CONSULTORÍA TÉCNICA

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE ADUCCIÓN Y DE LAS CAJAS DE REPARTO DEL ACUEDUCTO RURAL VEREDA BAJO SANTA LUCIA Y SECTOR VEREDA EL CUCANO EN EL MUNICIPIO DE PAMPLONITA NORTE DE SANTANDER"

JOSE LUIS CAICEDO VILLAN

INGENIERO CIVIL

M.P 54202-316673 NTS

APOYO A
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN MUNICIPIO DE PAMPLONITA

CONCEPTO DE SUELOS
VERSIÓN 0.0

SAN JOSÉ DE CÚCUTA – NORTE DE SANTANDER, AGOSTO 2026

CONTENIDO

1.0 INTRODUCCION 3

2.0 OBJETIVOS Y ALCANCE 4

2.1OBJETIVOS 4

3.0 GENERALIDADES 5

3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 5

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA 6

4.0 EXPLORACIÓN Y MUESTREO DEL SUBSUELO. 7

4.1 TRABAJO DIRECTO DE CAMPO 7

4.2 CONDICIONES GEOLÓGICAS Y GEOMORFOLOGICAS 7

4.3 DISEÑO GEOTECNICO DE LA CIMENTACION 11

4.4 AMENAZA SISMICA 11

4.5 ASENTAMIENTOS 11

5.0 RECOMENDACIONES DE DISEÑO 12

5.1 PROFUNDIDAD DE APOYO 12

5.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA MANEJO DE AGUAS 13

5.3 MEDIDAS DURANTE EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 13

6.0 CONSIDERACIONES GENERALES 14

7.0 ANEXOS 15

1. 1.0 INTRODUCCION

El presente documento contiene el concepto de suelos requerido para el reemplazo de unos tramos de la línea de aducción del acueducto ubicadas en el área rural del municipio de Pamplonita, el cual hace parte del proyecto **"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE ADUCCIÓN Y DE LAS CAJAS DE REPARTO DEL ACUEDUCTO RURAL VEREDA BAJO SANTA LUCIA Y SECTOR VEREDA EL CUCANO EN EL MUNICIPIO DE PAMPLONITA NORTE DE SANTANDER"**

El presente informe técnico de suelos forma parte de los trabajos de estudio geotécnico solicitado por la SECRETARÍA DE PLANEACIÓN MUNICIPIO DE PAMPLONITA, para el reemplazo de unos tramos de la línea de aducción del acueducto ubicadas en el área rural del municipio de Pamplonita, departamento Norte de Santander.

2. 2.0 OBJETIVOS Y ALCANCE.

2.1OBJETIVOS

El objetivo principal del presente documento es analizar las características físicas del suelo presente en los tramos en donde se realizará el reemplazo de la tubería, y realizar las respectivas recomendaciones para tener en cuenta durante la ejecución de las actividades.

Los objetivos específicos del presente documento son:

- Realizar la exploración geotécnica en campo con el finde observar el estado actual de los tramos de tubería existentes,
- Determinar la profundidad de cimentación para la estructura.
- Revisar probables asentamientos.
- Identificar la profundidad del nivel freático
- Recomendaciones generales constructivas y para el manejo de las cimentaciones.

3. 3.0 GENERALIDADES

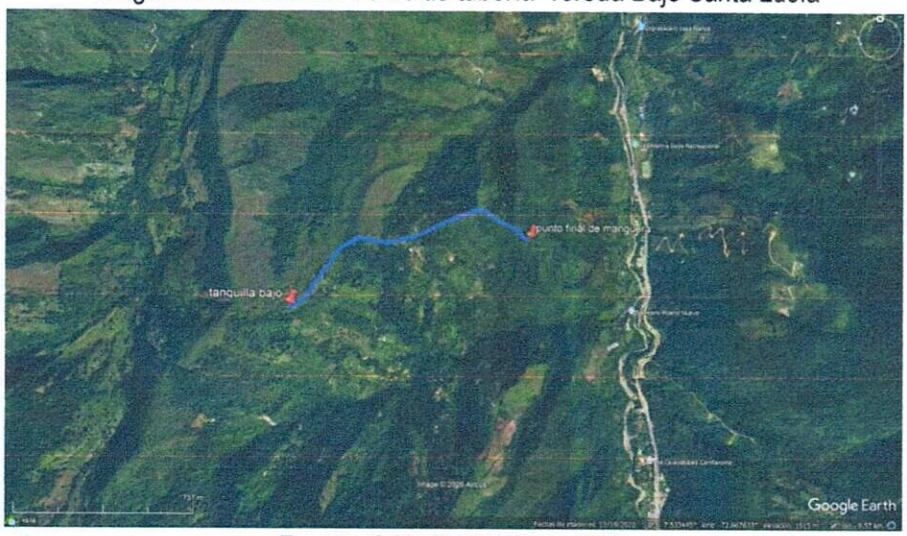
3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Imagen 1. Localización tramo de tubería vereda el Cúcano



Fuente. GOOGLE EARTH PRO

Imagen 2. Localización tramo de tubería vereda Bajo Santa Lucía



Fuente. GOOGLE EARTH PRO

Los tramos a intervenir se encuentran ubicados en las veredas de Cúcano y Bajo Santa Lucía en zona rural del municipio de Pamplonita, departamento Norte de Santander.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Consiste en el reemplazo de los tramos de tubería existente de 3" para la vereda de Cúcano con unos 500mts de longitud, y la vereda de Bajo Santa Lucía con unos 1400mts, la actividad contempla la excavación de aproximadamente 20cm para extraer la tubería existente, luego se procede a realizar la extracción de la misma y realizar una excavación más profunda acorde a la especiación técnica, en donde se menciona una profundidad mínima de 45cm para la instalación de la nueva tubería, en cada uno de los tramos mencionados. La labor de enterrar la tubería es principalmente la de protegerla y de esta manera garantizar correctamente el funcionamiento del acueducto rural.

4. 4.0 EXPLORACIÓN Y MUESTREO DEL SUBSUELO.

La exploración de campo consiste en el recorrido e inspección visual en los tramos a intervenir, con el propósito de visualizar las condiciones actuales del terreno, y de esta manera evidenciar posibles fallas geológicas, erosiones o derrumbes, así como la presencia de drenajes naturales producto de la escorrentía superficial.

4.1 TRABAJO DIRECTO DE CAMPO

Durante el desarrollo del trabajo de campo no se requirió la realización de apiques ya que la infraestructura se instalará de manera superficial aproximadamente de 40cm a 45cm, y además lo que si se realizo fue la inspección visual con el propósito de evidenciar posibles fallas geológicas, erosiones o derrumbes, así como la presencia de drenajes naturales producto de la escorrentía superficial. Sin embargo, no se observó la presencia de ninguno de los anteriormente nombrados.

4.2 CONDICIONES GEOLÓGICAS Y GEOMORFOLOGICAS

A nivel Departamental, el territorio Norte Santandereano desde el punto de vista de la geología estructural está cruzado por numerosas fallas; algunas activas y por pliegues. La naturaleza de las primeras y la magnitud de las segundas han permitido diferenciar dos regiones de fallamientos; la occidental caracterizada por las fallas de rumbo y la oriental dominada por fallas inversas y pliegues anticlinales y sinclinales amplios.

El desarrollo estructural de la cuenca del río Pamplonita, está enmarcado dentro del origen y evolución de la Cordillera Oriental de Colombia. En términos generales los diferentes tipos de rocas que afloran dentro de las cuencas están muy fracturados y fallados, como consecuencia del fuerte tectonismo a que han sido sometidas durante las diferentes orogenias ocurridas en la Cordillera Oriental, tanto en el Paleozoico como en el Terciario.

Como resultado de esta tectónica compresiva se desarrollaron los pliegues principales, con ejes en dirección aproximada NE – SW; sus ejes no pueden seguirse regionalmente, sino que están interrumpidos y cortados por fallas en varias direcciones.

Los pliegues se encuentran desarrollados principalmente sobre las rocas sedimentarias Cretáceas y Terciarias. Una característica de los anticlinales y sinclinales son sus ejes aproximadamente paralelos,

relativamente cortos y muy estrechos. Como evidencia del fuerte tectonismo que afecto las formaciones geológicas presentes en el área, en especial las sedimentarias se refleja el intenso grado de fracturamiento, las tendencias a formar escarpes, valles estrechos, interrupción de la estratificación y cambios en la expresión morfológica del terreno.

El área de ubicación del lote de estudio corresponde a una zona de depósitos aluviales de formaciones recientes y depositadas por el rio pamplonita en el recorrido por su valle y que según el mapa geológico de la zona (cuadrángulo h-13).

TERRAZA Y CONO DE DEYECCIÓN: CORRESPONDE A UNIDADES QTF.

Un cono de deyección, también llamado cono o abanico aluvial, es una forma de modelado fluvial que en planta se caracteriza por tener una silueta cónica o en abanico y una suave pendiente (entre 1 y 10 grados, dependiendo de la pendiente por la que se desliza). Este depósito de aluviones se genera al final de los valles torrenciales, en las zonas de pie de monte, donde la pendiente de las laderas enlaza con una zona llana. Su génesis viene dada por la pérdida de energía de los ríos con una importante carga de sedimentos, que son depositados al disminuir la pendiente a lo largo del abanico aluvial. Su forma cónica hace que ejerzan de barrera natural en los ríos obligando a estos a desviar su curso y adaptarse al relieve. Sus dimensiones son variables y van desde los pocos metros a los cientos de kilómetros.1

1 https://es.wikipedia.org/wiki/Cono_de_deyecci%C3%B3n#:~:text=Su%20g%C3%A9nesis%20viene%20dada%20por%20la%20p%C3%A9rdida,desviar%20su%20curso%20y%20adaptarse%20al%20relieve.

Imagen 3. Trazado de la tubería vereda Cúcano



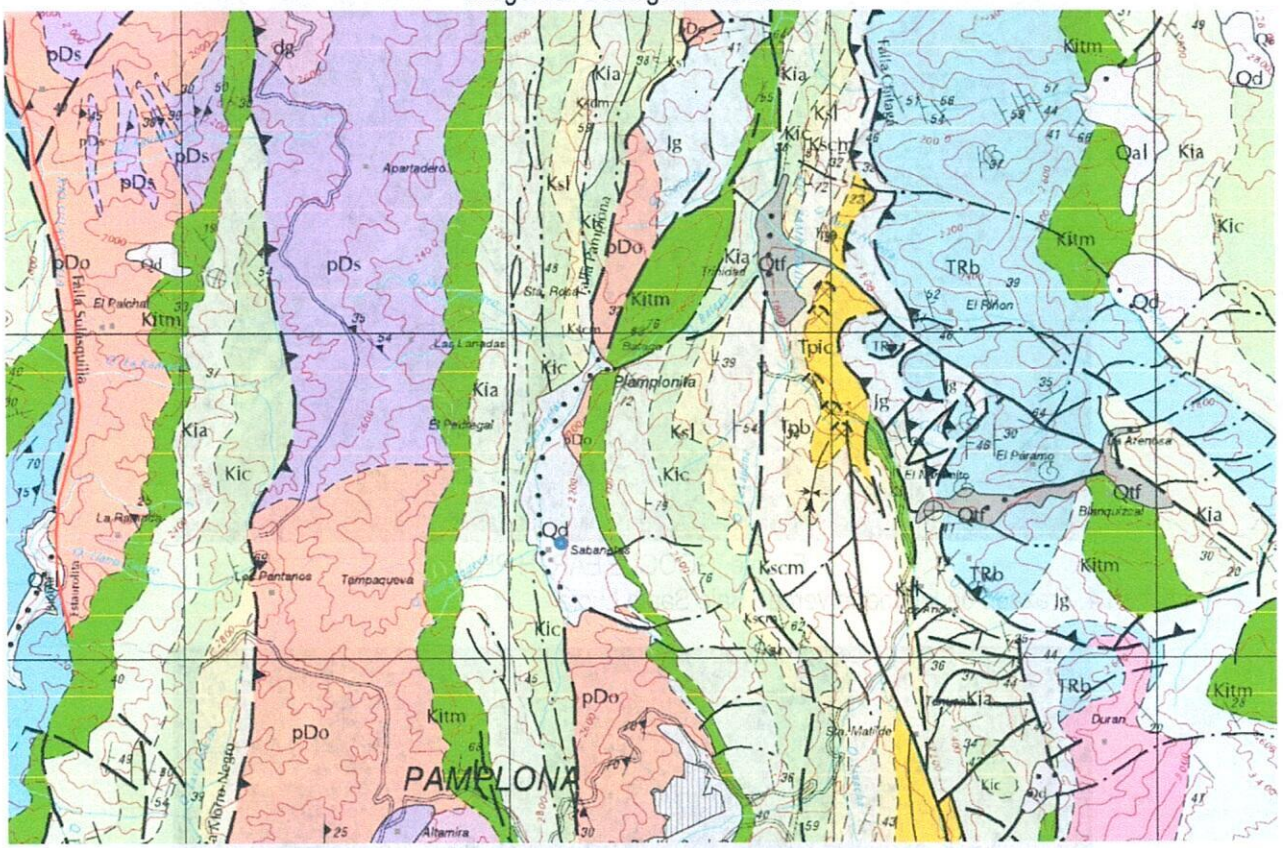
Fuente. GOOGLE EARTH PRO

Imagen 4. Trazado de la tubería vereda Bajo Santa Lucía



Fuente. GOOGLE EARTH PRO

Imagen 5. Geología de la zona



Fuente. Servicio Geológico Colombiano

4.3 DISEÑO GEOTECNICO DE LA CIMENTACION

Al tratarse de un reemplazo para un trazado de tubería de 3" con una profundidad superficial, y que además no representa una carga significativa para el suelo de soporte, no se requiere un diseño de cimentación, es importante tener en cuenta las recomendaciones dadas en presente concepto de suelos, tanto para las excavaciones como para el relleno.

4.4 AMENAZA SISMICA

De acuerdo con el código sísmico resistente NSR-10, para el municipio de Pamplonita, esta se encuentra dentro de la zona de amenaza sísmica alta, con los siguientes parámetros de aceleración:

Aa=0.35
Av=0.25
Ad=0.06
Coeficiente de sitio = 1.0
Grupo de uso = I
Coeficiente de importancia = 1.00
Capacidad de disipación de energía especial (DES)

4.5 ASENTAMIENTOS

Al tratarse de un reemplazo para un trazado de tubería de 3" con una profundidad superficial, y que además no representa una carga significativa para el suelo de soporte, los asentamientos pueden despreciarse.

5. 5.0 RECOMENDACIONES DE DISEÑO

5.1 PROFUNDIDAD DE APOYO

Dadas las condiciones del terreno y las características de la obra a desarrollar, considero una profundidad media de la tubería de 0.40 a 0.45 metros, con respecto a la superficie del terreno natural siguiendo el manual de instalación de tubería de polietileno, teniendo en cuenta que no se puede modificar la pendiente y trazado de la tubería existente.

Diámetro de la Tubería	Ancho de la Zanja
mm.	cms.
63	35
90	35
110	40
160	40
200	50
250	65
315	72
355	76
400	80

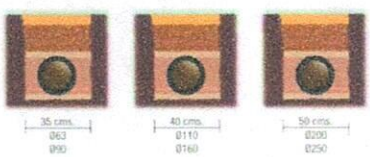
4. La Tubería PEAD Acuaflex PAVCO, se debe instalar a una profundidad mínima de 80 y 90cms. En general para diámetros hasta 200mm., y a un (1) metro si son pasos de alto tráfico.

5. No se debe desenrollar la Tubería en forma de espiral. Adicionalmente se debe instalar en forma serpenteada para facilitar los movimientos de tierra, o por contracciones y dilataciones del material.

6. La flexibilidad de las Tuberías PEAD Acuaflex PAVCO permite curvaturas al encontrarse obstáculos menores facilitando y economizando la instalación.

El radio de curvatura a una temperatura ambiental de 20°C deberá ser aproximadamente de 20 a 25 veces el diámetro nominal de la Tubería. Si existe algún accesorio en este sector, el radio de curvatura deberá ser de 120 a 125 veces el diámetro nominal de la Tubería.

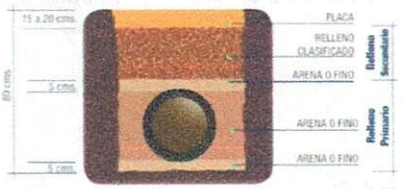
GRÁFICO A
Zanja según Diámetro de Tubería



7. El relleno se debe comenzar inmediatamente después de la colocación y pruebas de presión de la Tubería PEAD Acuaflex PAVCO con el fin de protegerla.

El material de relleno inicial "relleno primario" debe ser fino de la misma zanja o arena fina (Ver gráfico B), el cual contribuye de una manera importante al soporte de la Tubería.

GRÁFICO B
Profundidad de Zanja

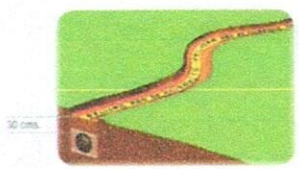


De la clave del tubo hacia arriba debe quedar como mínimo 5cms. de fino de la misma excavación o arena fina bien compactada. Paso seguido puede ir relleno clasificado del material nativo "relleno secundario". Debe tomarse la precaución necesaria para asegurar la estabilidad a largo plazo del sistema de relleno.

Nota: Cuando existan condiciones de inestabilidad en la zanja, o cuando haya posibilidad de movimientos de tierra, o niveles de agua altos, serán necesarios procedimientos especiales para lograr una adecuada instalación.

8. La cinta de señalización que va en forma continua a 30 cms. de la clave superior del tubo se usa para advertir la presencia de la Tubería en posteriores excavaciones. Tiene un ancho de 12 cms. y debe quedar centrada con respecto al eje longitudinal de la zanja. (Ver gráfico C).

GRÁFICO C
Cinta de Señalización



9. Por último, va la placa de cemento, el pavimento u otro acabado, quedando recuperado en su totalidad el sitio donde se hizo la instalación.

Nota: Cuando hay agua sobre el fondo de la zanja debe evacuarse para mantener la zanja seca hasta que la Tubería sea instalada y rellenada al menos un diámetro sobre la clave de la Tubería para evitar flotación.

5.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA MANEJO DE AGUAS

No se evidencio presencia de aguas superficiales en los tramos a intervenir, sin embrago si al momento de la excavación se evidencia la presencia de aguas subsuperficiales es importante emplear la construcción de drenajes subterráneos o filtros que permitan captar esta agua y de esta manera garantizar la duración y estabilidad de las obras realizadas.

5.3 MEDIDAS DURANTE EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se recomienda que una vez iniciadas las actividades de excavaciones tener en cuenta si se evidencia la presencia de aguas subsuperficiales y en caso de encontrarlas subsuperficiales es importante emplear la construcción de drenajes subterráneos o filtros que permitan captar esta agua y de esta manera garantizar la duración y estabilidad de las obras realizadas.

Durante las excavaciones no se requiere de entibados ya que la profundidad se considera superficial por lo tanto no existe riesgo de derrumbe al momento de realizar la excavación.

6. 6.0 CONSIDERACIONES GENERALES

- Durante el proceso de excavación evitar el humedecimiento y saturación de los suelos, para mejorar el proceso de excavación; esta situación puede provocar el debilitamiento del suelo, y erosiones. por tal motivo se recomienda una vez se llegue al nivel de cimentación proteger el terreno con plásticos para evitar alteraciones.

- Las excavaciones no deben demorar mucho tiempo sin ser rellenadas nuevamente ya que, en el humedecimiento y saturación de los suelos, pueden alterar sus propiedades físicas, que posteriormente podría afectar la infraestructura instalada.

- Seleccionar y compactar debidamente el material de relleno proveniente de la misma excavación.

- Se recomienda que una vez iniciadas las actividades de excavaciones tener en cuenta si se evidencia la presencia de aguas subsuperficiales y en caso de encontrarlas subsuperficiales es importante emplear la construcción de drenajes subterráneos o filtros que permitan captar esta agua y de esta manera garantizar la duración y estabilidad de las obras realizadas.

- Durante las excavaciones no se requiere de entibados ya que la profundidad se considera superficial por lo tanto no existe riesgo de derrumbe al momento de realizar la excavación.

- No se evidencio presencia de aguas superficiales en los tramos a intervenir, sin embrago si al momento de la excavación se evidencia la presencia de aguas subsuperficiales es importante emplear la construcción de drenajes subterráneos o filtros que permitan captar esta agua y de esta manera garantizar la duración y estabilidad de las obras realizadas.

7. 7.0 ANEXOS

Anexo 1. Registro fotográfico general









ANEXO TÉCNICO

OBJETO DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE ADUCCIÓN Y DE LAS CAJAS DE REPARTO DEL ACUEDUCTO RURAL VEREDA BAJO SANTA LUCIA Y SECTOR VEREDA EL CUCANO EN EL MUNICIPIO DE PAMPLONITA NORTE DE SANTANDER"

ALCALDÍA MUNICIPAL DE PAMPLONITA
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

Tabla de Contenido

1. Lineamientos Básicos 3
   1.1. Alcance 3
   1.2. Obligaciones del Contratista 3
   1.3. Normatividad 5
   1.4. Manejo Ambiental 6
   1.5. Seguridad Industrial 7
   1.6. Régimen de Seguridad Social 8
   1.7. Materiales y Productos 8
   1.8. Medida, Cuantificación y Pago 9
   1.9. Personal de Obra 10
   1.10. Subcontratistas 10
   1.11. Reunión de Preconstrucción 11
2. Especificaciones Técnicas 11
   2.1. Acueducto Vereda Bajo Santa Lucia 11
      2.1.1. Preliminares 11
      2.1.2. Movimiento de Tierras 12
      2.1.3. Línea de Aducción 14
      2.1.4. Cajas de Reparto e Inspección 14
   2.2. Acueducto Sector Vereda Cucano 16
      2.2.1. Preliminares 16
      2.2.2. Movimiento de tierras 18
      2.2.3. Línea de Aducción 19
      2.2.4. Cajas de Reparto e Inspección 21

1. LINEAMIENTOS BÁSICOS

1.1. Alcance

El presente proyecto tiene por objeto "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE ADUCCIÓN Y DE LAS CAJAS DE REPARTO DEL ACUEDUCTO RURAL VEREDA BAJO SANTA LUCÍA Y SECTOR VEREDA EL CUCANO EN EL MUNICIPIO DE PAMPLONITA, NORTE DE SANTANDER", mediante la ejecución de las obras y actividades necesarias para adecuar y optimizar el sistema de aducción que garantice el traslado del recurso hídrico del acueducto bajo santa lucia, asegurando la adecuada operación, estabilidad, continuidad y resiliencia del sistema.

El alcance del proyecto comprende la ejecución de las obras civiles, suministro de materiales, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de los elementos requeridos para el movimiento de tierras, remplazo de la línea de aducción en tubería de polietileno de alta densidad (PE 100/ PN 10 DE 90mm) a presión y las obras de adecuación en las cajas de reparto, incluyendo todas las actividades preliminares, constructivas y de cierre necesarias para el cumplimiento del objeto contractual.

De igual manera, el alcance incluye la adecuación de las zonas de intervención, el manejo de materiales, equipos y herramientas, así como la ejecución de las obras complementarias necesarias para garantizar la correcta funcionalidad del sistema intervenido.

Teniendo en cuenta que el proyecto se desarrollará en zona rural dispersa con limitaciones de acceso vehicular, el contratista deberá contemplar dentro de su metodología constructiva el uso de mano de obra intensiva y el transporte manual o mediante medios alternativos hasta el sitio de intervención, sin que ello genere costos adicionales para la entidad contratante.

Así mismo, hacen parte del alcance todas aquellas actividades necesarias para la correcta ejecución, terminación y entrega de las obras a satisfacción, aun cuando no se encuentren expresamente descritas, pero sean indispensables para garantizar la estabilidad, funcionalidad y durabilidad de las mismas.

1.2. Obligaciones del Contratista

El contratista será responsable de la correcta ejecución de las obras objeto del contrato, debiendo cumplir con las siguientes obligaciones generales y específicas:

a. Ejecutar las actividades de adecuación, movimiento de tierras, la construcción de la línea de aducción en tubería de polietileno a presión y las obras de adecuación y

mantenimiento de las cajas de reparto, de conformidad con las especificaciones técnicas, planos, cantidades de obra y demás documentos contractuales.

b. Cumplir estrictamente con las normas técnicas vigentes aplicables, las disposiciones de seguridad y salud en el trabajo, y la normatividad ambiental vigente en Colombia.

c. Garantizar la calidad de los materiales y de los procedimientos constructivos empleados, asegurando que estos cumplan con las especificaciones técnicas establecidas y con las condiciones requeridas para su correcto funcionamiento.

d. Proveer por su cuenta todos los recursos necesarios para la ejecución del contrato, incluyendo personal, equipos, herramientas, materiales e insumos.

e. Realizar el transporte de materiales, equipos y herramientas hasta el sitio de intervención, teniendo en cuenta las condiciones de acceso limitado, mediante el uso de medios manuales o alternativos, sin que ello genere costos adicionales para la Entidad Contratante.

f. Cumplir con los plazos contractuales y el programa de obra aprobado, adoptando las medidas necesarias para evitar retrasos en la ejecución.

g. Adoptar y mantener en todo momento las medidas de seguridad industrial necesarias para garantizar la integridad del personal de obra y de terceros que puedan verse afectados por la ejecución de las actividades.

h. Implementar las medidas ambientales de prevención, mitigación y control necesarias para evitar impactos negativos sobre el entorno, en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y los lineamientos de la Entidad Contratante.

i. Ejecutar el manejo, retiro y disposición final de los materiales sobrantes y residuos de obra en sitios autorizados, cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable.

j. Facilitar la supervisión y control por parte de la Entidad Contratante y de los entes de control, suministrando la información y documentación que sea requerida durante la ejecución del contrato.

k. Garantizar la estabilidad, funcionalidad y correcta operación de la tubería instalada y de la estructura de soporte construida, respondiendo por cualquier falla atribuible a la ejecución.

l. Entregar las obras ejecutadas en condiciones óptimas de calidad, seguridad y funcionamiento, de acuerdo con los criterios establecidos en el presente documento.

1.3. Normatividad

Todas las actividades y especificaciones contempladas en el presente documento se regirán por la normatividad técnica constructiva nacional e internacional vigente, siempre y cuando no exista contradicción entre ellas. En caso de presentarse discrepancias entre diferentes normativas o especificaciones, se aplicará el siguiente orden de prelación: la norma nacional prevalecerá sobre la norma internacional; la norma nacional prevalecerá sobre las especificaciones generales o particulares de este proyecto; y las especificaciones particulares prevalecerán sobre las especificaciones generales, siempre que no vayan en detrimento de los parámetros técnicos mínimos establecidos en estas últimas. La Entidad Contratante será la instancia responsable de resolver cualquier inconsistencia normativa o técnica que se presente durante la ejecución del contrato.

El proyecto se regirá por las especificaciones técnicas aplicables a obras civiles, hidráulicas y de adecuación de tierras, incluyendo las disposiciones de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) y la Agencia de Desarrollo Rural (ADR) en lo que resulte pertinente para proyectos de distritos de riego, las Normas Técnicas Colombianas (NTC) del ICONTEC aplicables a tuberías y sistemas de aducción a presión (en especial la NTC 3505, NTC 4585 y NTC 4781), los criterios técnicos establecidos en la Resolución 0330 de 2017 y su modificatoria Resolución 0799 de 2021 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio para conducciones hidráulicas a presión, y las buenas prácticas de ingeniería aplicables a la instalación de tuberías a presión y construcción de estructuras metálicas, conforme a los estándares ASTM y AWWA internacionalmente reconocidos.

En materia de materiales y ensayos de laboratorio, se aplicarán las Normas Técnicas Colombianas (NTC). En lo pertinente, podrán emplearse normas internacionales como ASTM y AASHTO, siempre que no entren en contradicción con la normativa nacional.

En cuanto a seguridad y salud en el trabajo, se observarán las disposiciones contenidas en el Decreto 1072 de 2015 y demás reglamentaciones vigentes aplicables a obras civiles.

De igual forma, el contratista deberá dar estricto cumplimiento a la normatividad ambiental, en especial a lo dispuesto en la Ley 99 de 1993 y a la normativa expedida por la autoridad ambiental competente en el ámbito regional, como la CORPONOR, relacionada con la prevención, mitigación y control de impactos ambientales.

Adicionalmente, el contrato se regirá por el marco normativo de la contratación estatal en Colombia, en especial por la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015, o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.

1.4. Manejo Ambiental

Todos los procesos constructivos y actividades que influyan directa o indirectamente sobre el medio ambiente se enmarcarán dentro de las leyes, decretos y regulaciones ambientales vigentes en Colombia, con el objeto de minimizar los impactos negativos que puedan producirse sobre los recursos naturales, la salud de las personas, la fauna, la flora y en general sobre los sistemas ecológicos presentes en el área de influencia del proyecto. El desarrollo de las obras deberá orientarse a la protección, conservación y mejoramiento del entorno humano y biológico, tanto en las zonas objeto de intervención como en sus áreas adyacentes.

El contratista será responsable de implementar medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos ambientales, en concordancia con la normatividad aplicable y los lineamientos impartidos por la autoridad ambiental competente, la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR. Para ello, deberá realizar todas las gestiones necesarias para la obtención de permisos ambientales, autorizaciones o licencias que sean requeridas, y responder por su cumplimiento durante el desarrollo del contrato.

De manera específica, el contratista deberá:

- Controlar el manejo de residuos sólidos y líquidos, garantizando su disposición final en sitios autorizados, evitando vertimientos en fuentes hídricas y afectaciones al suelo.
- Evitar la tala o afectación de la vegetación existente, salvo en los casos en que sea estrictamente necesario para la ejecución de las actividades, y previa autorización de la autoridad ambiental.
- Prevenir y controlar la erosión y sedimentación, mediante la adecuada disposición del material de excavación y derrumbes, así como la protección de taludes y cunetas.
- Minimizar la generación de polvo, ruido y vibraciones durante la ejecución de las actividades constructivas, aplicando medidas de control que reduzcan su impacto sobre la comunidad y el ambiente.
- Garantizar la disposición adecuada del material producto de derrumbes, únicamente en sitios previamente autorizados por la Entidad Contratante y que cuenten con aval de la autoridad ambiental competente.
- Proteger los recursos hídricos presentes en el área de influencia del proyecto, evitando la contaminación y obstrucción de cauces, quebradas y drenajes naturales.

El cumplimiento de estas disposiciones será obligatorio y formará parte integral de la ejecución del contrato, con el fin de asegurar que el desarrollo del proyecto de optimización del sistema de captación y aducción se lleve a cabo en armonía con la naturaleza, respetando la identidad cultural y la vocación productiva del territorio.

1.5. Seguridad Industrial

El contratista acatará de manera estricta todas las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad y salud de los trabajadores, así como la protección del público que pueda verse directa o indirectamente afectado por la ejecución de las obras. La adopción de medidas de prevención y control será de carácter obligatorio durante todas las fases del proyecto.

El contratista deberá garantizar el cumplimiento de las siguientes normas, entre otras:

- Resolución 2413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por la cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial para la Industria de la Construcción.
- Resolución 1409 de 2012 del Ministerio de Trabajo, que establece el Reglamento de Seguridad para la protección contra caídas en trabajo en alturas.
- Resolución 1903 de 2013 del Ministerio de Trabajo, en la cual se determina que todo trabajador que realice actividades en alturas debe contar con el respectivo certificado de capacitación emitido por un organismo competente.
- Decreto 1072 de 2015 (compilación normativa laboral) y Decreto 1443 de 2014, mediante los cuales se reglamenta el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

El contratista será responsable de implementar y mantener actualizado el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), asegurando que este contemple de manera específica el Programa de Protección Contra Caídas, la calidad y certificación de los equipos y sistemas utilizados, así como los procedimientos de verificación periódica de su estado.

Adicionalmente, deberá garantizar que todos los trabajadores cuenten con la dotación de elementos de protección personal (EPP) apropiados según la labor asignada, incluyendo casco, guantes, botas, chaleco reflectivo, gafas de seguridad, arnés en caso de trabajos en altura y demás elementos requeridos por la normatividad.

Se deberán implementar medidas de señalización, demarcación y control del tránsito peatonal y vehicular en el área de influencia de la obra, con el fin de proteger tanto al personal como a los usuarios de la vía. Igualmente, el contratista deberá realizar capacitaciones periódicas en seguridad industrial y primeros auxilios, y establecer un plan de emergencias que incluya rutas de evacuación, brigadas de apoyo y coordinación con los organismos locales de socorro.

El incumplimiento de estas disposiciones será considerado una falta grave y podrá dar lugar a la aplicación de las sanciones contractuales y legales correspondientes.

1.6. Régimen de Seguridad Social

El contratista estará obligado a garantizar que todos sus trabajadores, tanto directos como indirectos (incluyendo aquellos vinculados mediante subcontratos), se encuentren debidamente afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Salud, al Sistema General de Riesgos Laborales, y al Sistema General de Pensiones, de conformidad con lo establecido en la Ley 100 de 1993, la Ley 50 de 1993, la Ley 1562 de 2012 y el Decreto 723 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

La afiliación de cada trabajador deberá realizarse a través de las entidades legalmente autorizadas por el Gobierno Nacional, a saber:

- EPS (Entidad Promotora de Salud) para el cubrimiento en salud.
- ARL (Administradora de Riesgos Laborales) para el cubrimiento de riesgos laborales.
- Fondo de Pensiones para el cubrimiento de la pensión obligatoria.

El contratista será responsable de efectuar de manera oportuna los aportes mensuales a cada una de estas entidades, asegurando que la afiliación se encuentre vigente durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Será obligatorio llevar un control estricto de las planillas de pago, las cuales deberán estar disponibles para verificación cuando así lo requiera la Entidad Contratante o los organismos de control.

Ningún trabajador podrá ingresar ni permanecer en la obra sin estar debidamente afiliado a los tres subsistemas mencionados y con los aportes al día. El incumplimiento de esta obligación será causal de sanciones contractuales y podrá dar lugar a la suspensión de las actividades hasta tanto se acredite la afiliación y el pago correspondiente.

1.7. Materiales y Productos

Cuando en los planos, análisis de precios unitarios (APU) o especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esta referencia se entenderá únicamente como un estándar mínimo de calidad, tipo y/o característica, sin que ello implique la obligación de utilizar exclusivamente dicho insumo o equipo.

El contratista podrá proponer la utilización de productos equivalentes, siempre que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original. Para ello deberá presentar a la Entidad Contratante la documentación de soporte correspondiente, tales como ensayos de laboratorio, certificaciones de calidad o fichas técnicas emitidas por entidades competentes, que acrediten la idoneidad del material propuesto. La aceptación de materiales equivalentes quedará sujeta a la aprobación previa de la Entidad Contratante.

Será responsabilidad exclusiva del contratista la toma de muestras, su adecuado almacenamiento, transporte y la realización de los ensayos de laboratorio requeridos,

conforme a la normatividad técnica vigente. Los resultados deberán entregarse a la Entidad Contratante para su verificación y aprobación. Asimismo, la Entidad Contratante podrá solicitar la repetición de ensayos o la ejecución de pruebas adicionales cuando lo considere necesario para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normas aplicables.

Los materiales y productos empleados en la obra deberán cumplir estrictamente con las Normas Técnicas Colombianas (NTC) y, cuando corresponda, con normas internacionales ASTM o AASHTO, siempre que no entren en contradicción con la normatividad nacional.

Cualquier detalle indicado en los planos, APU o en las especificaciones tendrá la misma validez contractual, y en caso de discrepancia entre ellos, prevalecerán los criterios establecidos en el capítulo de normatividad del presente documento.

En todo caso, será obligación del contratista garantizar que los materiales y productos cumplan con los estándares de calidad exigidos, asumiendo la plena responsabilidad técnica y económica en caso de rechazo o sustitución de materiales que no satisfagan los parámetros requeridos.

1.8. Medida, Cuantificación y Pago

La medición física de las actividades o labores realmente ejecutadas estará a cargo de la Entidad Contratante, quien efectuará este procedimiento en presencia del contratista. La medición solo procederá cuando la actividad o unidad de obra haya sido ejecutada a satisfacción, es decir, cumpliendo con las características establecidas en las especificaciones generales y particulares, planos, detalles constructivos, normatividad vigente y condiciones contractuales.

El resultado del proceso de medición deberá registrarse en un formato de memorias de cálculo o memorias de medición, definido por la Entidad Contratante al inicio de la obra. Dicho documento deberá contener, entre otros aspectos: la cantidad relacionada en el acta, el ítem y capítulo correspondiente, la unidad de medida, la ubicación general y particular de la obra, las dimensiones o medidas de los elementos ejecutados, las cantidades parciales y acumuladas, así como las observaciones que se consideren pertinentes.

Las actas parciales de obra y el acta de liquidación final deberán estar acompañadas de las memorias de medición debidamente diligenciadas y firmadas por el contratista, y avaladas por la Entidad Contratante. Solo bajo el cumplimiento de este requisito se dará trámite a los respectivos pagos.

El uso de las unidades de medida establecidas en el contrato será de carácter obligatorio en todos los procesos de cuantificación, presupuestación, ejecución, supervisión y liquidación de la obra, sin excepción alguna.

1.9. Personal de Obra

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos deberá ser responsable, idóneo y contar con la suficiente práctica y conocimientos que garanticen que las labores desarrolladas cumplan con las especificaciones técnicas y sean aceptadas por la Entidad Contratante a través de su supervisión.

El Residente de Obra, designado por el Contratista, será el responsable de la coordinación técnica y administrativa de los trabajos, del manejo del personal en campo y de velar por el cumplimiento de las normas de calidad, estabilidad y seguridad aplicables. Así mismo, será el enlace directo con la Entidad Contratante para efectos de seguimiento, informes y control de la obra.

El Contratista asumirá la responsabilidad plena por la calidad de los trabajos ejecutados. En consecuencia, cualquier actividad, estructura o procedimiento que resulte mal ejecutado, que no cumpla con los parámetros establecidos o que se ejecute sin acatar en su totalidad las especificaciones y normas técnicas aplicables, deberá ser objeto de demolición, reparación y/o reconstrucción, siendo estos trabajos asumidos exclusivamente por el Contratista, sin que ello represente reconocimiento económico adicional por parte de la Entidad Contratante.

El Contratista deberá garantizar que todo su personal, incluido el Residente de Obra y demás operarios, cuente con afiliación vigente al sistema de seguridad social y con las certificaciones o capacitaciones necesarias para el desempeño de sus funciones.

1.10. Subcontratistas

Los subcontratistas que se empleen para la ejecución de los diferentes trabajos deberán ser responsables, idóneos y contar con la experiencia y conocimientos suficientes que garanticen que las labores ejecutadas cumplan con las especificaciones técnicas y puedan ser aceptadas por la Entidad Contratante a través de su supervisión.

El Contratista será el único responsable por la calidad de los trabajos ejecutados por sus subcontratistas, respondiendo por cualquier actividad mal realizada o que se ejecute en contravía de las normas de estabilidad, seguridad y calidad. En caso de requerirse demoliciones, reparaciones y/o reconstrucciones de obras defectuosas, estas deberán ser asumidas en su totalidad por el contratista, sin que exista reconocimiento económico adicional por parte de la Entidad Contratante.

El cumplimiento de las especificaciones generales y particulares del contrato se extiende a todos los subcontratistas, por lo que el contratista deberá incluir en las cláusulas de los respectivos subcontratos la obligatoriedad de acatar dichas disposiciones.

1.11. Reunión de Preconstrucción

Antes de dar inicio a la obra y previo a adelantar cualquier actividad contemplada en el contrato, se deberá realizar una Reunión de Preconstrucción entre el Contratista y la Entidad Contratante, a través de la supervisión designada. El objetivo de esta reunión será revisar en detalle los diseños, planos, especificaciones técnicas y demás documentos contractuales, así como aclarar dudas u observaciones que pudieran interferir en el normal desarrollo de las actividades necesarias para el cumplimiento del objeto del contrato.

La reunión de preconstrucción constituye un prerrequisito indispensable para la firma del Acta de Inicio. Se entenderá, por lo tanto, que, si el contratista formula reclamaciones posteriores a la realización de dicha reunión, o durante la ejecución del contrato, aduciendo problemas técnicos derivados de los diseños o documentos revisados, y que pudieron ser identificados en esta instancia, no habrá lugar a reconocimiento de ampliaciones en tiempo ni en valor del contrato.

De la reunión de preconstrucción se deberá levantar un acta formal, firmada por las partes, en la cual quedarán consignados los compromisos, observaciones y acuerdos alcanzados, la cual hará parte integral del contrato.

2. Especificaciones Técnicas

2.1. Acueducto Vereda Bajo Santa Lucia

2.1.1. Preliminares

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	
ITEM No. 1.1.1	**UNIDAD DE MEDIDA** M2 - METRO CUADRADO
DESCRIPCIÓN Comprende la ejecución de las actividades preliminares necesarias para la adecuada ubicación de las áreas a intervenir en la línea de aducción y en la estructura de cajas de reparto, conforme a los planos del proyecto y a las indicaciones técnicas de la supervisión. Incluye la verificación de niveles y pendientes del terreno, el trazado en planta de los ejes principales y sus dimensiones, así como la demarcación de puntos de referencia. Se utilizarán instrumentos de medición adecuados que garanticen precisión en el replanteo.	
MATERIALES • Tabla pegachento 2X20X300 • Vara común 4M • Puntillas	
EQUIPO • Equipo topográfico • Herramienta menor	

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	
ITEM No. 1.1.1	**UNIDAD DE MEDIDA** M2 - METRO CUADRADO
MANO DE OBRA • Ayudante • Oficial de construcción • Cuadrilla de Topografía	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

2.1.2. Movimiento de Tierras

EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	
ITEM No. 1.2.1	**UNIDAD DE MEDIDA** M3 - METRO CÚBICO
DESCRIPCIÓN Comprende la excavación manual en terreno natural compuesto por materiales comunes sin clasificar, tales como suelo vegetal, limos, arcillas, arenas, gravas y mezclas naturales de estos, hasta las profundidades y dimensiones definidas en los planos del proyecto o indicadas por la supervisión del contrato, incluyendo el afloje y retiro del material excavado, su cargue manual, el transporte interno dentro del área de trabajo y el acopio temporal para su posterior reutilización en rellenos o disposición final en sitio autorizado por la entidad contratante. Se garantizará la correcta señalización del área excavada y la protección de las zonas no intervenidas, instalaciones existentes y estructuras adyacentes durante toda la ejecución de la actividad.	
MATERIALES • N/A	
EQUIPO • Herramienta menor	
MANO DE OBRA • Ayudante • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cúbico (M3). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

ROZAMIENTO Y LIMPIEZA CAMINO (INCLUYENDO ACCESOS PEATONALES Y MULARES)	
ITEM No. (2,1,2)	**UNIDAD DE MEDIDA** M2 - METRO CUADRADO

DESCRIPCIÓN

Comprende la ejecución de las actividades de corte y limpieza de la vegetación necesarias para la adecuada ubicación de las áreas a intervenir en la línea de aducción y en la estructura de cajas de reparto, conforme a los planos del proyecto y a las indicaciones técnicas de la supervisión. Incluye la verificación de niveles y pendientes del terreno, el trazado en planta de los ejes principales y sus dimensiones, así como la demarcación de puntos de referencia.

MATERIALES

- N/A

EQUIPO

- Herramienta menor

MANO DE OBRA

- Ayudante
- Oficial de construcción

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.

RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA MISMA EXCAVACIÓN	
ITEM No. 1.2.2	**UNIDAD DE MEDIDA** M3 - METRO CÚBICO

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas y equipos necesarios para el relleno y compactación con material seleccionado proveniente de la misma excavación, previamente clasificado y libre de material orgánico, raíces, basura u otros elementos no aptos para relleno. Incluye el extendido en capas sucesivas, la humectación o desecación del material según se requiera y la compactación manual hasta alcanzar la densidad especificada en los planos y las normas técnicas vigentes, garantizando la estabilidad y nivelación del terreno para la correcta instalación y funcionamiento de la línea de aducción. Contempla además la conformación final del terreno, la nivelación y el retiro del material no apto, conforme a las recomendaciones técnicas de diseño y a la supervisión del contrato.

MATERIALES

- N/A

RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA MISMA EXCAVACIÓN	
ITEM No. 1.2.2	**UNIDAD DE MEDIDA** M3 - METRO CÚBICO
EQUIPO • Herramienta menor	
MANO DE OBRA • Ayudante • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cúbico (M3). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

2.1.3. Línea de Aducción

TUBERÍA PE 100 / PN10 DE 90 mm (ACARREO MANUAL)	
ITEM No. 1.3.1	**UNIDAD DE MEDIDA** ML - METRO LINEAL
DESCRIPCIÓN Comprende el suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad PE 100 / PN10 de 90 mm de diámetro (equivalente a 3") para la línea de aducción del sistema de acueducto, incluyendo todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, El empalme de la tubería se realizará mediante unión mecánica PN 16 de 3", garantizando continuidad, hermeticidad, pendientes adecuadas y correcta instalación conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. Incluye el transporte y el acarreo manual de los materiales hasta el sitio de obra.	
MATERIALES • Tubo de polietileno PE 100 de 90 mm (3") PN10 RD 17 • Unión PN 16 de 3"	
EQUIPO • Herramienta menor • Llave mecánica	
MANO DE OBRA • Ayudante (2) • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro lineal (ML). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

2.1.4. Cajas de Reparto e Inspección

SUMINISTRO, LIMPIEZA Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO EPOXICO DE RECUPERACIÓN IMPERMEABILIZADO; PARA LA PROTECCIÓN DE SUPERFICIES INTERNAS SUMERGIDAS (RECUBRIMIENTO CON ESPECIFICACIÓN PARA CONDICIONES DE INMERSIÓN PERMANENTE NO TOXICO). CAJA DE REPARTO DE 1,60MT X 1,10MT	
ITEM No. 1.4.1	**UNIDAD DE MEDIDA** M2 - METRO CUADRADO

DESCRIPCIÓN

Esta actividad tiene como finalidad dejar un acabado liso sobre las superficies de la mampostería o muros en concreto quedando totalmente impermeabilizados, se aplicara de dos a tres manos del Mortero cementoso polimérico monocomponente, empleando una llana metálica o brochado en dirección contraria a la primera aplicación , garantizando el sellado de juntas o porosidades que preste, mejorando la resistencia y estabilidad de los muros existentes garantizando una mejor vida útil, optimizando los mantenimientos preventivos .

MATERIALES

- Mortero cementoso polimérico monocomponente

EQUIPO

- Herramienta menor

MANO DE OBRA

- Ayudante
- Oficial de construcción

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.

CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE REPARTO DE 1,30 MT X ,90 X .90 MT, INCLUYE MARCO METÁLICO, TAPA METÁLICA, HERRAJE	
ITEM No. 1.4.2	**UNIDAD DE MEDIDA** UND - UNIDAD

DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de una caja de reparto en ladrillo de obra con dimensiones de 1,30 m × 0.90 mt y altura de 0.90 mt, incluyendo piso en concreto reforzado de 3000 psi con espesor de 0,12 mt reforzado con acero de 3/8 con una separación en ambos sentidos de 0.10 mt, conforme a planos y especificaciones técnicas del proyecto. Incluye la excavación necesaria, levante de muros en ladrillo de obra con mortero 1:3, pañetado tanto en las caras internas como externas. Incluye pasantes para la conexión de las domiciliarias, tapa metálica en lamina 2mm con marco en Angulo de 2" x 1/8 incluye herraje. Incluye el transporte y acarreo mular de materiales hasta el sitio de obra.

CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE REPARTO DE 1,30 MT X ,90 X .90 MT, INCLUYE MARCO METÁLICO, TAPA METÁLICA, HERRAJE	
ITEM No. 1.4.2	**UNIDAD DE MEDIDA** UND - UNIDAD
MATERIALES • Varilla corrugada 3/8" • Alambre negro • Concreto de 3000 psi (21 MPa) • Ladrillo • Mortero 1-3 • Lámina metálica de 2 mm • Ángulo de 2" x 1/8 • Bisagras • Soldadura • Disco de corte de 4,5" • Disolvente • Pintura anticorrosiva 3 en 1	
EQUIPO • Herramienta menor	
MANO DE OBRA • Ayudante • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad (UND). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

2.2. Acueducto Sector Vereda Cucano

2.2.1. Preliminares

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	
ITEM No. 2.1.1	**UNIDAD DE MEDIDA** M2 - METRO CUADRADO
DESCRIPCIÓN Comprende la ejecución de las actividades preliminares necesarias para la adecuada ubicación de las áreas a intervenir en la línea de aducción y en la estructura de cajas de reparto, conforme a los planos del proyecto y a las indicaciones técnicas de la supervisión. Incluye la verificación de niveles y pendientes del terreno, el trazado en planta de los ejes principales y sus dimensiones, así como la demarcación de puntos de referencia. Se utilizarán instrumentos de medición adecuados que garanticen precisión en el replanteo.	

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO
MATERIALES • Tabla pegachento 2X20X300 • Vara común 4M • Puntillas
EQUIPO • Equipo topográfico • Herramienta menor
MANO DE OBRA • Ayudante • Oficial de construcción • Cuadrilla de Topografía
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.

EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	
ITEM No. 2.2.1	**UNIDAD DE MEDIDA** M3 - METRO CÚBICO
DESCRIPCIÓN Comprende la excavación manual en terreno natural compuesto por materiales comunes sin clasificar, tales como suelo vegetal, limos, arcillas, arenas, gravas y mezclas naturales de estos, hasta las profundidades y dimensiones definidas en los planos del proyecto o indicadas por la supervisión del contrato, incluyendo el afloje y retiro del material excavado, su cargue manual, el transporte interno dentro del área de trabajo y el acopio temporal para su posterior reutilización en rellenos o disposición final en sitio autorizado por la entidad contratante. Se garantizará la correcta señalización del área excavada y la protección de las zonas no intervenidas, instalaciones existentes y estructuras adyacentes durante toda la ejecución de la actividad.	
MATERIALES • N/A	
EQUIPO • Herramienta menor	
MANO DE OBRA • Ayudante • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cúbico (M3). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

2.2.2. Movimiento de tierras

EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	
ITEM No. 2.2.1	**UNIDAD DE MEDIDA** M3 - METRO CÚBICO
DESCRIPCIÓN Comprende la excavación manual en terreno natural compuesto por materiales comunes sin clasificar, tales como suelo vegetal, limos, arcillas, arenas, gravas y mezclas naturales de estos, hasta las profundidades y dimensiones definidas en los planos del proyecto o indicadas por la supervisión del contrato, incluyendo el afloje y retiro del material excavado, su cargue manual, el transporte interno dentro del área de trabajo y el acopio temporal para su posterior reutilización en rellenos o disposición final en sitio autorizado por la entidad contratante. Se garantizará la correcta señalización del área excavada y la protección de las zonas no intervenidas, instalaciones existentes y estructuras adyacentes durante toda la ejecución de la actividad.	
MATERIALES • N/A	
EQUIPO • Herramienta menor	
MANO DE OBRA • Ayudante • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cúbico (M3). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA MISMA EXCAVACIÓN	
ITEM No. 2.2.2	**UNIDAD DE MEDIDA** M3 - METRO CÚBICO
DESCRIPCIÓN Comprende el suministro de mano de obra, herramientas y equipos necesarios para el relleno y compactación con material seleccionado proveniente de la misma excavación, previamente clasificado y libre de material orgánico, raíces, basura u otros elementos no aptos para relleno. Incluye el extendido en capas sucesivas, la humectación o desecación del material según se requiera y la compactación manual hasta alcanzar la densidad especificada en los planos y las normas técnicas vigentes, garantizando la estabilidad y nivelación del terreno para la correcta instalación y funcionamiento de la línea de aducción. Contempla además la conformación final del terreno, la nivelación y el retiro del material no apto, conforme a las recomendaciones técnicas de diseño y a la supervisión del contrato.	
MATERIALES • N/A	
EQUIPO • Herramienta menor	

RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA MISMA EXCAVACIÓN	
ITEM No. 2.2.2	**UNIDAD DE MEDIDA** M3 - METRO CÚBICO
MANO DE OBRA • Ayudante • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cúbico (M3). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

2.2.3. Línea de Aducción

TUBERÍA PE 100 / PN10 DE 90 mm (ACARREO MANUAL)	
ITEM No. 2.3.1	**UNIDAD DE MEDIDA** ML - METRO LINEAL
DESCRIPCIÓN Comprende el suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad PE 100 / PN10 de 90 mm de diámetro (equivalente a 3") para la línea de aducción del sistema de acueducto, incluyendo todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, El empalme de la tubería se realizará mediante unión mecánica PN 16 de 3", garantizando continuidad, hermeticidad, pendientes adecuadas y correcta instalación conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. Incluye el transporte y el acarreo manual de los materiales hasta el sitio de obra.	
MATERIALES • Tubo de polietileno PE 100 de 90 mm (3") PN10 RD 17 • Unión PN 16 de 3"	
EQUIPO • Herramienta menor • Llave mecánica	
MANO DE OBRA • Ayudante (2) • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro lineal (ML). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

SUMINISTRO INSTALACIÓN TUBERÍA PVC DE 1/2	
ITEM No. 2.3.2	**UNIDAD DE MEDIDA** ML - METRO LINEAL

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de tubería PVC RDE 21 de ½" para red hidráulica de distribución de agua potable, incluyendo todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. tees PVC ½", codos 90° ½", uniones PVC ½", cinta teflón ¾", soldadura líquida y limpiador removedor. Las tuberías se instalarán garantizando continuidad, hermeticidad, pendientes adecuadas y correcta fijación a la estructura, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. Incluye el transporte y acarreo mular de materiales hasta el sitio de obra.

MATERIALES

- Tubo PVC RDE 21 D=½",
- Tee PVC ½",
- Codo 90° ½",
- Unión PVC ½",
- Cinta teflón ¾",
- Soldadura líquida ¼ gal,
- Limpiador removedor 112 gr.

EQUIPO

- Herramienta menor

MANO DE OBRA

- Ayudante (2)
- Oficial de construcción

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.

SUMINISTRO INSTALACIÓN TUBERÍA PVC DE 1 1/2	
ITEM No. 2.3.3	**UNIDAD DE MEDIDA** ML - METRO LINEAL

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de tubería PVC RDE 21 de 1 ½" para red hidráulica de distribución de agua potable, incluyendo todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. tees PVC 1 ½", codos 90° 1 ½", uniones PVC 1 ½", cinta teflón ¾", soldadura líquida y limpiador removedor. Las tuberías se instalarán garantizando continuidad, hermeticidad, pendientes adecuadas y correcta fijación a la estructura, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. Incluye el transporte y acarreo mular de materiales hasta el sitio de obra.

MATERIALES

- Tubo PVC RDE 21 D=1 ½",
- Tee PVC 1 ½",

SUMINISTRO INSTALACIÓN TUBERÍA PVC DE 1 1/2	
ITEM No. 2.3.3	**UNIDAD DE MEDIDA** ML - METRO LINEAL
• Codo 90° 1 ½", • Unión PVC 1 ½", • Cinta teflón ¾", • Soldadura líquida ¼ gal, • Limpiador removedor 112 gr.	
EQUIPO • Herramienta menor	
MANO DE OBRA • Ayudante (2) • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro lineal (ML). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

2.2.4. Cajas de Reparto e Inspección

SUMINISTRO, LIMPIEZA Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO EPOXICO DE RECUPERACIÓN IMPERMEABILIZADO; PARA LA PROTECCIÓN DE SUPERFICIES INTERNAS SUMERGIDAS (RECUBRIMIENTO CON ESPECIFICACIÓN PARA CONDICIONES DE INMERSIÓN PERMANENTE NO TOXICO). CAJA DE REPARTO DE 1,60MT X 1,10MT	
ITEM No. 2.4.1	**UNIDAD DE MEDIDA** M2 - METRO CUADRADO
DESCRIPCIÓN Esta actividad tiene como finalidad dejar un acabado liso sobre las superficies de la mampostería o muros en concreto quedando totalmente impermeabilizados, se aplicara de dos a tres manos del Mortero cementoso polimérico monocomponente, empleando una llana metálica o brochado en dirección contraria a la primera aplicación , garantizando el sellado de juntas o porosidades que preste, mejorando la resistencia y estabilidad de los muros existentes garantizando una mejor vida útil, optimizando los mantenimientos preventivos .	
MATERIALES • Mortero cementoso polimérico monocomponente	
EQUIPO • Herramienta menor	

SUMINISTRO, LIMPIEZA Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO EPOXICO DE RECUPERACIÓN IMPERMEABILIZADO; PARA LA PROTECCIÓN DE SUPERFICIES INTERNAS SUMERGIDAS (RECUBRIMIENTO CON ESPECIFICACIÓN PARA CONDICIONES DE INMERSIÓN PERMANENTE NO TOXICO). CAJA DE REPARTO DE 1,60MT X 1,10MT	
ITEM No. 2.4.1	**UNIDAD DE MEDIDA** M2 - METRO CUADRADO

MANO DE OBRA

- Ayudante
- Oficial de construcción

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.

CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE REPARTO DE 1,30 MT X ,90 X .90 MT, INCLUYE MARCO METÁLICO, TAPA METÁLICA, HERRAJE	
ITEM No. 2.4.2	**UNIDAD DE MEDIDA** UND - UNIDAD

DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de una caja de reparto en ladrillo de obra con dimensiones de 1,30 m × 0.90 mt y altura de 0.90 mt, incluyendo piso en concreto reforzado de 3000 psi con espesor de 0,12 mt reforzado con acero de 3/8 con una separación en ambos sentidos de 0.10 mt, conforme a planos y especificaciones técnicas del proyecto. Incluye la excavación necesaria, levante de muros en ladrillo de obra con mortero 1:3, pañetado tanto en las caras internas como externas. Incluye pasantes para la conexión de las domiciliarias, tapa metálica en lamina 2mm con marco en Angulo de 2" x 1/8 incluye herraje. Incluye el transporte y acarreo mular de materiales hasta el sitio de obra.

MATERIALES

- Varilla corrugada 3/8"
- Alambre negro
- Concreto de 3000 psi (21 MPa)
- Ladrillo
- Mortero 1-3
- Lámina metálica de 2 mm
- Ángulo de 2" x 1/8
- Bisagras
- Soldadura
- Disco de corte de 4,5"
- Disolvente
- Pintura anticorrosiva 3 en 1

EQUIPO

- Herramienta menor

CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE REPARTO DE 1,30 MT X ,90 X .90 MT, INCLUYE MARCO METÁLICO, TAPA METÁLICA, HERRAJE	
ITEM No. 2.4.2	**UNIDAD DE MEDIDA** UND - UNIDAD
MANO DE OBRA • Ayudante • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad (UND). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

TAPA METÁLICA DE 1,40 MT X 0,90MT, INCLUYE MARCO METÁLICO Y TODOS LOS ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO (PARA CAJA DE 1,60MT X 1.10MT)	
ITEM No. 2.4.3	**UNIDAD DE MEDIDA** UND - UNIDAD
DESCRIPCIÓN Esta actividad consiste en el suministro e instalación de una lámina metálica previamente fabricada y cortadas con dimensiones 1,40 mt x 0,90 mt espesor de 2 mm, marco superior e inferior de 2" x 1/8, bisagras metálicas de 4", la cual se instalará con elementos de fijación, aplicando pintura esmalte 3-1 con el fin de evitar la corrosión.	
MATERIALES • Lámina de 2mm • Angulo de 2" x 1/8 • Bisagra de 4" • Disolvente • Pintura 3-1 • Tornillos de fijación	
EQUIPO • Herramienta menor	
MANO DE OBRA • Ayudante • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad (UND). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

TAPA METÁLICA DE 1,30 MT X 1,30MT, INCLUYE MARCO METÁLICO Y TODO LOS ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO (PARA CAJA DE 1,50MT X 1.50MT)	
ITEM No. 2.4.4	**UNIDAD DE MEDIDA** UND - UNIDAD

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de una lámina metálica previamente fabricada y cortadas con dimensiones 1,30 mt x 1.30 mt espesor de 2 mm, marco superior e inferior de 2" x 1/8, bisagras metálicas de 4", la cual se instalará con elementos de fijación, aplicando pintura esmalte 3-1 con el fin de evitar la corrosión.

MATERIALES

- Lámina de 2mm
- Angulo de 2" x 1/8
- Bisagra de 4"
- Disolvente
- Pintura 3-1
- Tornillos de fijación

EQUIPO

- Herramienta menor

MANO DE OBRA

- Ayudante
- Oficial de construcción

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.

TAPA METÁLICA DE 0,60 MT X 0,90MT, INCLUYE MARCO METÁLICO Y TODO LOS ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	
ITEM No. 2.4.5	**UNIDAD DE MEDIDA** UND - UNIDAD

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de una lámina metálica previamente fabricada y cortadas con dimensiones 0.60 mt x 0.90 mt espesor de 2 mm, marco superior e inferior de 2" x 1/8, bisagras metálicas de 4", la cual se instalará con elementos de fijación, aplicando pintura esmalte 3-1 con el fin de evitar la corrosión.

TAPA METÁLICA DE 0,60 MT X 0,90MT, INCLUYE MARCO METÁLICO Y TODO LOS ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	
ITEM No. 2.4.5	**UNIDAD DE MEDIDA** UND - UNIDAD

MATERIALES

- Lámina de 2mm
- Angulo de 2" x 1/8
- Bisagra de 4"
- Disolvente
- Pintura 3-1
- Tornillos de fijación

EQUIPO

- Herramienta menor

MANO DE OBRA

- Ayudante
- Oficial de construcción

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.

TAPA METÁLICA DE 0,60 MT X 1,00MT, INCLUYE MARCO METÁLICO Y TODO LOS ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	
ITEM No. 2.4.6	**UNIDAD DE MEDIDA** UND - UNIDAD

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de una lámina metálica previamente fabricada y cortadas con dimensiones 0.6 mt x 1.00 mt espesor de 2 mm, marco superior e inferior de 2" x 1/8, bisagras metálicas de 4", la cual se instalará con elementos de fijación, aplicando pintura esmalte 3-1 con el fin de evitar la corrosión.

MATERIALES

- Lámina de 2mm
- Angulo de 2" x 1/8
- Bisagra de 4"
- Disolvente
- Pintura 3-1
- Tornillos de fijación

EQUIPO

- Herramienta menor

TAPA METÁLICA DE 0,60 MT X 1,00MT, INCLUYE MARCO METÁLICO Y TODO LOS ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	
ITEM No. 2.4.6	**UNIDAD DE MEDIDA** UND - UNIDAD
MANO DE OBRA • Ayudante • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad (UND). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

TAPA METÁLICA DE 0,60 MT X 0,60MT, INCLUYE MARCO METÁLICO Y TODO LOS ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	
ITEM No. 2.4.7	**UNIDAD DE MEDIDA** UND - UNIDAD
DESCRIPCIÓN Esta actividad consiste en el suministro e instalación de una lámina metálica previamente fabricada y cortadas con dimensiones 0.6 mt x 0.60 mt espesor de 2 mm, marco superior e inferior de 2" x 1/8, bisagras metálicas de 4", la cual se instalará con elementos de fijación, aplicando pintura esmalte 3-1 con el fin de evitar la corrosión.	
MATERIALES • Lámina de 2mm • Angulo de 2" x 1/8 • Bisagra de 4" • Disolvente • Pintura 3-1 • Tornillos de fijación	
EQUIPO • Herramienta menor	
MANO DE OBRA • Ayudante • Oficial de construcción	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad (UND). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.	

TAPA METÁLICA DE 0,75 MT X 1,00MT, INCLUYE MARCO METÁLICO Y TODO LOS ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	
ITEM No. 2.4.8	**UNIDAD DE MEDIDA** UND - UNIDAD

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de una lámina metálica previamente fabricada y cortadas con dimensiones 0.75 mt x 1.00 mt espesor de 2 mm, marco superior e inferior de 2" x 1/8, bisagras metálicas de 4", la cual se instalará con elementos de fijación, aplicando pintura esmalte 3-1 con el fin de evitar la corrosión.

MATERIALES

- Lámina de 2mm
- Angulo de 2" x 1/8
- Bisagra de 4"
- Disolvente
- Pintura 3-1
- Tornillos de fijación

EQUIPO

- Herramienta menor

MANO DE OBRA

- Ayudante
- Oficial de construcción

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND). El pago se hará de acuerdo al presupuesto de obra entregado en el ítem establecido para esta actividad.

ELABORADO POR:

Ing. JUAN DIEGO CORTÉS ECHAVEZ
Secretario de Planeación e Infraestructura
Pamplonita, Norte de Santander