ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE LENGUAZAQUE

INFORME FINAL

CONTRATO: DE OBRA PÚBLICA No. 190 DE 2025

OBJETO: AMPLIACIÓN, MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO, DEL BARRIO CASA LOMA I Y LÍMITES ENTRE EL BARRIO INDUSTRIAL Y SAN ANTONIO DEL MUNICIPIO DE LENGUAZAQUE, CUNDINAMARCA.

SUPERVISOR DEL CONTRATO: ARQUITECTA CAROLINA ACOSTA SASTOQUE

SECRETARIA DE PLANEACIÓN

CONTRATISTA

FAPAIS SAS

R/L ISDUAR HUMBERTO PAEZ RAMOS

LENGUAZAQUE,

CUNDINAMARCA

DICIEMBRE 2025

INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene como finalidad presentar de manera detallada, técnica y estructurada los resultados finales de las actividades ejecutadas en el marco del Contrato de Obra Pública No. 190 DE 2025 cuyo objeto es “AMPLIACIÓN, MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO, DEL MUNICIPIO DE LENGUAZAQUE, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA”

Durante la ejecución del contrato se desarrollaron de manera integral las actividades previstas, dando cumplimiento al cronograma establecido, a las especificaciones técnicas definidas en los documentos contractuales y a los estándares de calidad exigidos para este tipo de infraestructura de servicios públicos. El alcance del proyecto se cumplió en su totalidad, garantizando la entrega de redes de alcantarillado y acueducto funcionales, seguras y en adecuadas condiciones de operación y servicio para la comunidad usuaria.

Es importante resaltar que, a lo largo de la ejecución de las actividades, se realizaron controles técnicos permanentes, seguimiento de calidad de los materiales y verificación de los procesos constructivos, lo cual permitió asegurar el cumplimiento de los criterios técnicos definidos. Asimismo, se mantuvo una adecuada articulación entre el contratista, la interventoría y la entidad contratante, facilitando la atención oportuna de situaciones imprevistas presentadas durante el desarrollo de las actividades de obra.

Como resultado final, se entregan a la comunidad del municipio de Lenguazaque infraestructuras urbanas intervenidas en óptimas condiciones de servicio, derivadas de las obras de ampliación, mantenimiento y rehabilitación de las redes de alcantarillado y acueducto, contribuyendo de manera significativa al mejoramiento de la movilidad, la seguridad vial, la prestación de los servicios públicos y la calidad de vida de los habitantes, así como al fortalecimiento de la infraestructura urbana del municipio.

El presente informe deja constancia del cumplimiento integral del objeto contractual, evidenciando que la ejecución de las actividades se realizó de manera satisfactoria, dentro de los plazos establecidos, bajo la normatividad vigente y atendiendo los criterios técnicos, administrativos y financieros exigidos para proyectos de infraestructura vial pública.

OBJETIVOS

- Garantizar la prestación de los servicios objeto del presente contrato, en estricto cumplimiento de las condiciones definidas en el concepto técnico, los términos contractuales y la propuesta presentada por el contratista.
- Ejecutar de manera integral las obras contratadas, dando cumplimiento al objeto del contrato y desarrollándolas conforme a los planos aprobados, las especificaciones técnicas vigentes, las cantidades de obra establecidas y los precios unitarios fijos contemplados en la propuesta.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto contempla la **AMPLIACIÓN, MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO EN EL MUNICIPIO DE LENGUAZAQUE, CUNDINAMARCA**, mediante la ejecución de obras de infraestructura orientadas al mejoramiento de la prestación de los servicios públicos domiciliarios, la optimización de la capacidad hidráulica y sanitaria del sistema, y la adecuación de las vías urbanas intervenidas, de conformidad con las condiciones técnicas, normativas y funcionales definidas para cada tramo.

Las intervenciones incluyen la adecuación del terreno, la excavación y reposición de zanjas, la instalación, ampliación y rehabilitación de tuberías de alcantarillado y acueducto, la construcción y adecuación de estructuras complementarias como pozos y acometidas, así como la reposición de las superficies intervenidas, garantizando la correcta operación de las redes, su durabilidad y la adecuada funcionalidad de las vías urbanas afectadas.

Este componente tiene como objetivo mitigar riesgos asociados a inundaciones, deterioro o colapso de la infraestructura vial y fallas estructurales derivadas de la acumulación de agua, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones sanitarias, ambientales y de seguridad del entorno urbano. Las intervenciones se ejecutarán conforme a los diseños aprobados y a la normativa técnica vigente, en especial el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000) y demás disposiciones aplicables, en articulación con la empresa prestadora del servicio público domiciliario.

Es importante resaltar que, en algunos tramos específicos, también se podrán realizar intervenciones puntuales en las redes de acueducto, en caso de que se identifiquen interferencias con el deterioro significativo de la infraestructura existente. Sin embargo, no todos los tramos a intervenir contemplan obras sobre el sistema de agua potable, ya que dichas acciones dependerán del diagnóstico técnico y del alcance definido para cada sector dentro del proyecto.
Los tramos específicos a intervenir son los siguientes:

- **CALLE 6, DESDE LA CARRERA 6 HASTA LA CARRERA 6A – ALCANTARILLADO SANITARIO/ ALCANTARILLADO PLUVIAL**
- **CALLE 6, DESDE LA CARRERA 3 HASTA LA CARRERA 5 – ALCANTARILLADO SANITARIO**.

Estas intervenciones se ejecutan conforme a los planos, cantidades de obra, especificaciones técnicas y precios unitarios establecidos en la propuesta presentada, contribuyendo al mejoramiento de la movilidad y conectividad del municipio.

GENERALIDADES

LOCALIZACIÓN

Ilustración 1 Localización del proyecto



Fuente: Google maps

Delimitación: El municipio de Lenguazaque está delimitado por los siguientes límites:

Por el Norte Municipio de Guachetá.

Por el Sur Municipio de Suesca.

Por el Oriente Municipio de Villapinzón.

Por el Occidente Municipio de Ubaté.

Descripción General y Climatológica del Municipio

- Altura (m.s.n.m.): 2.589.
- Temperatura: Promedio de 15 °C.
- Piso térmico: templado
- Distancia de Referencia: 116 Kilómetros al norte de Bogotá.

LOCALIZACIÓN

- Calle 6, desde la Carrera 6 hasta la Carrera 6A – *Alcantarillado Sanitario/ Alcantarillado Pluvial*
- Calle 6, desde la Carrera 3 hasta la Carrera 5 – *Alcantarillado sanitario.*

CLIMA

En Lenguazaque, los veranos son largos y frescos, los inviernos son cortos y fríos y está mojado y nublado todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 6°C a 18 °C y rara vez baja a menos de 1 °C o sube a más de 20 °C.

TEMPERATURA

La temporada templada dura 4,2 meses, del 12 de diciembre al 19 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 18 °C. El mes más cálido del año en Lenguazaque es abril, con una temperatura máxima promedio de 18 °C y mínima de 9 °C.

La temporada fresca dura 2,3 meses, del 25 de junio al 5 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 17 °C. El mes más frío del año en Lenguazaque es enero, con una temperatura mínima promedio de 6 °C y máxima de 18 °C.

PRECIPITACIÓN

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Lenguazaque varía muy considerablemente durante el año. La temporada más mojada dura 8,7 meses, de 16 de marzo a 6 de diciembre, con una probabilidad de más del 53 % de que cierto día será un día mojado. El

mes con más días mojados en Lenguazaque es mayo.

La temporada más seca dura 3,3 meses, del 6 de diciembre al 16 de marzo. El mes con menos días mojados en Lenguazaque es enero, con un promedio de 9,1 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación. Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Lenguazaque es mayo, con un promedio de 23,7 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 79 % el 27 de abril.

Lluvia

Llueve durante el año en Lenguazaque. El mes con más lluvia en Lenguazaque es octubre, con un promedio de 197 milímetros de lluvia. El mes con menos lluvia en Lenguazaque es enero, con un promedio de 43 milímetros de lluvia.

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

CONTRATO:	CONTRATO DE OBRA No 190 DE 2025
OBJETO:	AMPLIACIÓN, MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO, DEL BARRIO CASA LOMA I Y LÍMITES ENTRE EL BARRIO INDUSTRIAL Y SAN ANTONIO DEL MUNICIPIO DE LENGUAZAQUE.
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE LENGUAZAQUE
SUPERVISOR:	CAROLINA ACOSTA SASTOQUE
CARGO:	SECRETARIA DE PLANEACIÓN
CONTRATISTA:	FAPAIS SAS
NIT:	901762077-4
REPRESENTANTE LEGAL:	ISDUAR HUMBERTO PÁEZ RAMOS.
FECHA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO:	16 DE DICIEMBRE DE 2025
PLAZO INICIAL:	Hasta el 31 de diciembre de 2025.

ACTA DE INICIO:	18 DE DICIEMBRE DE 2025.
ACTA DE TERMINACIÓN	31 DE DICIEMBRE DE 2025

COMPONENTE TÉCNICO

Cada uno de los ítems desarrollados en el presente proyecto evidencia el proceso de planificación, supervisión y control técnico implementado para garantizar la calidad, funcionalidad, seguridad y durabilidad de las obras ejecutadas en las redes de alcantarillado y acueducto, así como de las áreas urbanas intervenidas. El presente informe final de actividades consolida y documenta todas las fases del proceso constructivo ejecutadas en el marco del **Contrato de Obra Pública No. 190 DE 2025,** desde las actividades preliminares hasta la entrega final de la infraestructura intervenida, a satisfacción de la entidad contratante.

En este sentido, se presenta de manera detallada la ejecución de las actividades preliminares requeridas para la intervención de las **redes de alcantarillado y acueducto**, las cuales comprendieron labores de localización de redes existentes, señalización, limpieza, excavación y adecuación de zanjas, así como las verificaciones técnicas necesarias para establecer las condiciones iniciales de intervención en cada tramo. Posteriormente, se describen los procesos constructivos específicos asociados a la ampliación, mantenimiento y rehabilitación de los sistemas de alcantarillado pluvial, sanitario y de acueducto, incluyendo la instalación, reposición y empalme de tuberías, la construcción y adecuación de estructuras complementarias, la realización de pruebas técnicas y la reposición de las superficies intervenidas, garantizando la correcta operación y funcionalidad de las redes ejecutadas.

Es importante señalar que cada uno de los tramos intervenidos fue ejecutado de manera independiente, atendiendo sus particularidades geométricas, las condiciones del terreno y los requerimientos técnicos específicos. Para cada tramo se realizó la documentación individual de los ítems ejecutados, tanto previstos como no previstos, en concordancia con el presupuesto contractual aprobado y el cronograma de obra, garantizando una adecuada trazabilidad técnica, administrativa y financiera de las actividades desarrolladas durante la ejecución del contrato.

Durante la ejecución de las actividades se presentaron situaciones imprevistas, principalmente relacionadas con las condiciones reales del terreno, la presencia de interferencias con redes de servicios públicos existentes y factores climáticos propios de la región. Dichas circunstancias requirieron la implementación de medidas técnicas correctivas y ajustes operativos, los cuales fueron debidamente sustentados, documentados y aprobados por la supervisión e interventoría, garantizando en todo momento la correcta ejecución de las obras y el cumplimiento de los requerimientos contractuales, normativos y de calidad establecidos.

El cumplimiento del objeto contractual se acredita mediante la suscripción y legalización de las correspondientes actas parciales de obra, a través de las cuales se realizó la verificación progresiva de la correcta ejecución de los ítems y actividades contemplados en el contrato. Finalmente, la Acta de Entrega Final certifica que la totalidad de las actividades fueron culminadas satisfactoriamente, en cumplimiento de las especificaciones técnicas, los estándares de calidad y los plazos establecidos, entregando a la comunidad del municipio de Lenguazaque las redes de alcantarillado y acueducto intervenidas en condiciones óptimas de operación y servicio para su puesta en funcionamiento.

La documentación técnica contenida en el presente informe, en conjunto con las actas, registros y soportes generados y suscritos durante la ejecución del contrato, constituye la evidencia formal, verificable y suficiente del cumplimiento integral del objeto contractual, garantizando la transparencia del proceso constructivo, la trazabilidad de las actuaciones realizadas y el adecuado cierre administrativo, técnico y contractual del contrato de obra pública.

1.1. EJECUCIÓN.

- **TRAMO 1:** Calle 6, desde la Carrera 6 hasta la Carrera 6A – *Alcantarillado Sanitario.*

PRELIMINARES

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN

La actividad de localización y replanteo del **alcantarillado sanitario** se realizó utilizando equipos de alta precisión topográfica, tales como estación total, nivel digital y GPS diferencial, con el fin de trasladar con exactitud al terreno el trazado y las cotas definidas en los planos del proyecto. Este proceso permitió establecer el eje de la red, el ancho de la zanja, las pendientes longitudinales y las profundidades requeridas para asegurar el correcto funcionamiento hidráulico del sistema.

Para el desarrollo de esta actividad se implantaron puntos de control georreferenciados y bancos de nivel temporales, los cuales sirvieron como referencia para la ejecución de las fases constructivas posteriores. Durante el replanteo se definieron secciones transversales a lo largo del trazado, garantizando el cumplimiento de las pendientes mínimas y máximas exigidas por la normativa técnica vigente.

El tramo de alcantarillado sanitario localizado y replanteado cuenta con unas dimensiones de 82,00 metros de longitud por 0,80 metros de ancho, correspondiente al ancho de la zanja, para un área total de **65,60 m²** debidamente localizada y replanteada.

De manera complementaria, se realizó el replanteo de diez (10) acometidas domiciliarias de alcantarillado sanitario**,** cada una con dimensiones aproximadas de 4,00 metros de longitud por 0,50 metros de ancho, definiendo su ubicación, alineamiento y pendientes conforme a los diseños aprobados. Estas actividades se ejecutaron utilizando equipos de precisión topográfica y tomando como referencia los puntos de control establecidos, garantizando la correcta conexión de las acometidas a la red principal y el cumplimiento de los requerimientos técnicos y normativos vigentes.

Ilustración 2. Replanteo.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)

Se ejecutaron labores de excavación manual en material común**,** sin clasificación, conforme al trazado previamente replanteado para la instalación de las redes de alcantarillado sanitario. Las excavaciones se realizaron con herramientas manuales, garantizando el control geométrico de las zanjas, el cumplimiento de los anchos y profundidades requeridas y la estabilidad de las paredes de excavación, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.

Las excavaciones correspondieron a diferentes tramos y acometidas, con longitudes, anchos y profundidades variables, según el siguiente detalle:

- 5,50 m × 0,80 m × 0,65 m
- 5,50 m × 0,80 m × 0,75 m

- 4,00 m × 0,80 m × 1,00 m
- 4,20 m × 0,70 m × 0,50 m
- 5,53 m × 0,80 m × 1,20 m
- 5,28 m × 0,80 m × 0,60 m
- 4,60 m × 0,80 m × 0,70 m
- 3,00 m × 0,80 m × 0,70 m
- 4,50 m × 0,80 m × 0,70 m
- 6,00 m × 0,80 m × 0,70 m

El volumen total de excavación manual ejecutado, correspondiente a los tramos anteriormente descritos, es de 28**,**81 m³**,** el cual fue debidamente medido, verificado y controlado conforme a las condiciones técnicas, ambientales y contractuales establecidas.

Iustración 3. Excavación Manual.



Excavaciones Varias A Máquina Sin Clasificar (Incluye Retiro De Sobrantes A Una Distancia Menor De 5 Km)

La remoción del material producto de la excavación se realizó mediante el uso de maquinaria adecuada, incluyendo retroexcavadora, cargador frontal y volquetas, garantizando una operación eficiente, segura y conforme a los alineamientos, niveles y cotas establecidos en los planos del proyecto.

El material sobrante fue retirado del área de influencia de la obra y transportado a botaderos autorizados, ubicados a una distancia menor a 5 kilómetros, en cumplimiento de los lineamientos del Plan de Manejo Ambiental y de las especificaciones técnicas y contractuales vigentes.

La excavación ejecutada corresponde a un tramo con dimensiones de 82,00 metros de longitud, 0,80 metros de ancho y 1,40 metros de profundidad, para un volumen total excavado y retirado de 91,84 m³, debidamente medido, verificado y controlado durante la ejecución de la actividad.

Durante el desarrollo de los trabajos se realizaron controles topográficos y verificaciones técnicas permanentes, con el fin de validar los volúmenes ejecutados, asegurar la estabilidad de las excavaciones y garantizar la adecuada disposición del material retirado, minimizando los impactos ambientales y preparando el terreno para la correcta instalación de las redes proyectadas.

Ilustración 4. Excavaciones con maquinaria



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

RELLENO GRAVILLA DE RÍO COMPACTADO MECÁNICAMENTE.

Se ejecutó relleno con gravilla de río, colocada por capas y compactada mecánicamente, utilizada como material de soporte, encamado y protección de las tuberías del sistema de alcantarillado sanitario, garantizando condiciones adecuadas de estabilidad, drenaje y correcta operación hidráulica de la red instalada, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

Para la red principal de alcantarillado sanitario, el relleno en gravilla se realizó en un tramo con dimensiones de 82,00 metros de longitud, 0,80 metros de ancho y 0,40 metros de espesor, lo que corresponde a un volumen bruto de 26,24 m³.

De este volumen se descontó el área ocupada por la tubería de 8 pulgadas de diámetro, equivalente a 82,00 m × 0,03 m² = 2,46 m³, obteniéndose un volumen neto de gravilla de 23,78 m³ para la red principal.

Adicionalmente, se ejecutó relleno en gravilla de río compactada mecánicamente para las acometidas domiciliarias, con las siguientes dimensiones:

- 5,50 m × 0,80 m × 0,40 m → 1,76 m³
- 5,50 m × 0,80 m × 0,40 m → 1,76 m³
- 4,00 m × 0,80 m × 0,40 m → 1,28 m³
- 4,20 m × 0,70 m × 0,40 m → 1,18 m³
- 5,53 m × 0,80 m × 0,40 m → 1,77 m³
- 5,28 m × 0,80 m × 0,40 m → 1,69 m³
- 4,60 m × 0,80 m × 0,40 m → 1,47 m³
- 3,00 m × 0,80 m × 0,40 m → 0,96 m³
- 4,50 m × 0,80 m × 0,40 m → 1,44 m³
- 6,00 m × 0,80 m × 0,40 m → 1,92 m³

El volumen total de gravilla correspondiente a las acometidas es de 15,23 m³**.** De este volumen se descontó el área ocupada por la tubería de 6 pulgadas de diámetro, equivalente a 4,80 m × 0,02 m² = 0,96 m³**,** obteniéndose un volumen neto de gravilla de río compactada mecánicamente de 14,27 m³**.**

Ilustración 5. Relleno gravilla.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

RELLENOS AGREGADO EN MATERIAL DE BASE COMPACTADO MECÁNICAMENTE

Se ejecutaron rellenos con agregado granular tipo material de base, colocado por capas y compactado mecánicamente**,** utilizado para la conformación y recuperación de las zanjas del sistema de alcantarillado sanitario**,** garantizando la estabilidad del terreno, la adecuada protección de la infraestructura instalada y el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.

Red principal de alcantarillado sanitario: El relleno en material de base se realizó en un tramo con dimensiones de:

82,00 m de longitud × 0,80 m de ancho × 0,40 m de espesor

Lo anterior corresponde a un volumen total de 26,24 m³ de material de base compactado mecánicamente.

Adicionalmente, se efectuaron rellenos en material de base compactado mecánicamente en las acometidas domiciliarias de alcantarillado sanitario, una vez instalada la tubería y realizadas las conexiones a la red principal.
Estos rellenos se ejecutaron con dimensiones

4,80 m de longitud x 0,80 m de ancho x 0,40 m de espesor.

Garantizando el correcto confinamiento de las tuberías, la estabilidad del terreno y la continuidad estructural del sistema. El volumen correspondiente a las acometidas domiciliarias es de 1,54 m³ de material de base compactado mecánicamente.

Ilustración 6. Rellenos Agregados.





Fuente: Registro fotográfico de la obra

RELLENOS AGREGADO EN MATERIAL DE BASE COMPACTADO MECÁNICAMENTE.

Se ejecutaron rellenos con agregado granular tipo material de base, colocados en capas sucesivas y compactados mecánicamente, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto, con el objetivo de asegurar la estabilidad del terreno, la adecuada protección de las tuberías instaladas y la correcta conformación de las zanjas del sistema de alcantarillado sanitario.

Red principal de alcantarillado sanitario:

El relleno en material de base compactado se realizó en la zanja correspondiente a la red principal del alcantarillado sanitario, con dimensiones de 82,00 m de longitud, 0,80 m de ancho y 0,60 m de espesor, para un volumen total de 39,36 m³, debidamente medido y controlado en obra.

Adicionalmente, se ejecutaron rellenos con agregado en material de base compactado mecánicamente en las acometidas domiciliarias, posteriores a la instalación de las tuberías y conexiones a la red principal.
Estos trabajos se desarrollaron con dimensiones de 4,00 m de longitud, 0,80 m de ancho y 0,60 m de espesor, alcanzando un volumen total de 19,20 m³.

Ilustración 7. Rellenos Agregados.





Fuente: Registro fotográfico de la obra

CONEXIÓN DOMICILIARIA PARA ALCANTARILLADO DE 200 MM. X 160 MM. (INCLUYE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN).

Se ejecutaron once (11) conexiones domiciliarias al sistema de alcantarillado sanitario, mediante la instalación de tubería de 160 mm de diámetro, conectada a la red principal de 200 mm de diámetro, conforme a los planos aprobados y las especificaciones técnicas del proyecto.

Cada conexión incluyó el suministro e instalación de la tubería, accesorios necesarios (tees, codos, uniones, empaques y elementos de transición), así como la correcta alineación, nivelación y empalme a la red existente, garantizando la estanqueidad y el adecuado funcionamiento hidráulico del sistema.

Los trabajos comprendieron además las labores de ajuste, sellado y verificación de las conexiones, asegurando su correcta integración al sistema de alcantarillado sanitario y el cumplimiento de la normativa técnica vigente.

Ilustración 8. Conexiones Domiciliarias.



Fuente: Registro fotográfico de la obra

PLACA DE FONDO POZO D=1.7M, E=0.25M (CONCRETO 3000 PSI CON REFUERZO)

Se ejecutaron dos (2) placas de fondo para pozo**,** con un diámetro de 1,70 metros y un espesor de 0,25 metros**,** construidas en concreto estructural de 3.000 PSI**,** conforme a las especificaciones técnicas y planos del proyecto.

Las placas fueron fundidas sobre superficie previamente nivelada y preparada, incorporando el refuerzo en acero según diseño estructural, garantizando la capacidad portante, estabilidad y durabilidad del elemento. El proceso constructivo incluyó el vaciado, vibrado, nivelación y curado del concreto, asegurando una adecuada compactación y el correcto desempeño estructural de las placas.

- Cantidad ejecutada: 2 placas de fondo para pozo

Ilustración 9. Fondo Pozos.



Fuente: Registro fotográfico de la obra

CILINDRO POZO EN LADRILLO TOLETE, Di=1.20M, E=0.25M (INC. PAÑETE INTERNO E=1.5CM Y CAÑUELA)

Se ejecutaron dos (2) cilindros de pozo en mampostería de ladrillo tolete, con un diámetro interno de 1,20 metros y un espesor de muro de 0,25 metros, construidos conforme a las especificaciones técnicas y los planos del proyecto.

La actividad incluyó el levantamiento de la mampostería con alineación y verticalidad controladas, la conformación de las cañuelas, y la aplicación de pañete interno con un espesor aproximado de 1,5 cm, garantizando la impermeabilidad, el adecuado flujo hidráulico y la durabilidad de la estructura. Los trabajos se desarrollaron sobre las placas de fondo previamente construidas, asegurando la correcta integración estructural del sistema.

Motivo de Realización: La construcción de estos pozos es fundamental para proporcionar puntos de acceso y control en redes de alcantarillado, drenaje o servicios subterráneos. Permiten la inspección, el mantenimiento, la limpieza y la conexión de ramales, asegurando la operatividad continua de las redes y facilitando cualquier intervención necesaria a lo largo de la vida útil del proyecto. La cantidad indica la necesidad de múltiples puntos de acceso o la finalización parcial de uno.

Diámetro interno = 1,20 m – Espesor = 0,25 m

Cantidad ejecutada: 2 cilindros de pozo

Ilustración 10. Cilindro pozos.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

CUBIERTA POZO D= 1.7M, E=0.20M C0NCRETO 3000 PSI CON REFUERZO (INCLUYE ARO Y TAPA HF)

Se ejecutaron dos (2) cubiertas de pozo en concreto estructural de 3000 PSI, con un diámetro de 1,70 metros y un espesor de 0,20 metros, construidas conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y la normativa vigente.

La actividad incluyó el suministro, colocación y amarre del acero de refuerzo, la fundida del concreto, así como la instalación del aro y la tapa en hierro fundido (HF), garantizando la resistencia estructural, la correcta funcionalidad hidráulica y la seguridad para la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado.

Las cubiertas fueron debidamente alineadas y niveladas, asegurando su correcta integración con el cilindro del pozo y su adecuada terminación superficial.

Cantidad ejecutada: 2 cubiertas

Ilustración 11. Cubierta pozos.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D= 6".

Se realizó el suministro e instalación de tubería de alcantarillado en PVC de 6 pulgadas de diámetro, destinada a las conexiones domiciliarias del sistema de alcantarillado sanitario, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y la normativa vigente.

La instalación se ejecutó sobre la zanja previamente excavada y acondicionada, garantizando la correcta alineación, pendiente hidráulica y continuidad del flujo, así como la adecuada unión entre tramos mediante accesorios y sellos correspondientes. Posteriormente, se verificó la estabilidad de la tubería antes de proceder con las actividades de relleno y compactación.

Las longitudes instaladas corresponden a los siguientes tramos:

- 2,50 m
- 2,50 m
- 1,00 m
- 1,20 m
- 2,53 m
- 2,28 m
- 1,60 m
- 1,50 m
- 3,00 m

Longitud total instalada: 18,11 metros lineales, La medición fue realizada conforme a los criterios contractuales, verificando la correcta instalación de cada tramo, su alineación, pendiente y adecuada conexión al sistema existente, garantizando el óptimo funcionamiento hidráulico del sistema de alcantarillado sanitario.

Ilustración 12. Tubería PVC 6”.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8"

Se realizó el suministro e instalación de tubería de alcantarillado sanitario en PVC de ocho pulgadas (Ø 8”)**,** alcanzando una longitud de 82,00 m.l.

se realizó con el propósito de mejorar, rehabilitar y optimizar el sistema de saneamiento básico del sector intervenido, permitiendo una adecuada recolección y conducción de las aguas residuales generadas por las viviendas y predios aledaños.

Esta intervención respondió a la necesidad de reemplazar tramos de red existente en estado de deterioro y de ampliar la capacidad hidráulica del sistema, con el fin de evitar obstrucciones, filtraciones, reboses e impactos negativos sobre la infraestructura vial y el entorno urbano. Asimismo, la instalación garantiza el correcto funcionamiento del sistema sanitario, reduce riesgos sanitarios y ambientales, y contribuye al mejoramiento de las condiciones de salubridad y calidad de vida de la comunidad beneficiada, en concordancia con los lineamientos técnicos, normativos y contractuales establecidos.

Ilustración 13. Tubería PVC 8”.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

TRAMO 1: CALLE 6, DESDE LA CARRERA 6 HASTA LA CARRERA 6A – *ALCANTARILLADO PLUVIAL*.

PRELIMINARES

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN

La actividad de localización y replanteo del alcantarillado pluvial se ejecutó empleando equipos de alta precisión topográfica, tales como estación total, nivel digital y GPS diferencial, con el fin de trasladar con exactitud al terreno el trazado, alineamientos y cotas establecidos en los planos del proyecto. Este proceso permitió definir de manera precisa el eje de la red, el ancho de la zanja, las pendientes longitudinales y la profundidad requerida para garantizar el adecuado funcionamiento hidráulico del sistema pluvial.

El tramo de alcantarillado pluvial localizado y replanteado corresponde a una longitud total de 40,00 metros, con una profundidad promedio de 1,10 metros y un ancho de zanja de 1,10 metros, para un área total intervenida de 44,00 m², debidamente localizada y replanteada conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

Ilustración 14. Localización y Replanteo.





Fuente: Registro fotográfico de la obra.

EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)

Se ejecutaron labores de excavación manual en material común, sin clasificación, conforme al trazado previamente replanteado, destinadas a la construcción e instalación de sumideros asociados al sistema de alcantarillado pluvial. Las excavaciones se realizaron empleando herramientas manuales, garantizando el adecuado control geométrico de las cajas de excavación, el cumplimiento de los anchos y profundidades requeridos y la estabilidad de las paredes excavadas, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.

as excavaciones se desarrollaron en diferentes puntos, con dimensiones variables según la localización y características de cada sumidero, de acuerdo con el siguiente detalle:

- 1,00 m × 0,60 m × 0,60 m, correspondiente a un volumen de 0,36 m³
- 4,00 m × 0,60 m × 0,30 m, correspondiente a un volumen de 0,72 m³
- 5,00 m × 0,60 m × 0,30 m, correspondiente a un volumen de 0,90 m³
- 6,00 m × 0,60 m × 0,30 m, correspondiente a un volumen de 1,08 m³

El material producto de la excavación fue retirado del área de intervención, cargado y transportado a botadero autorizado, ubicado a una distancia menor a cinco (5) kilómetros, cumpliendo con las disposiciones ambientales, técnicas y contractuales vigentes.

El volumen total de excavación manual ejecutado para la construcción de sumideros fue de 3,06 m³, debidamente medido, controlado y aprobado conforme a las condiciones establecidas en el contrato.

Ilustración 15. Excavación Manual.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

Excavaciones Varias A Máquina Sin Clasificar (Incluye Retiro De Sobrantes A Una Distancia Menor De 5 Km)

Se ejecutaron excavaciones varias a máquina en material común, sin clasificación, destinadas a la construcción del sistema de alcantarillado pluvial, empleando retroexcavadora y maquinaria pesada adecuada. Las excavaciones se realizaron conforme al trazado y replanteo previamente aprobado, garantizando el cumplimiento de los alineamientos, anchos, profundidades y cotas establecidas en los planos del proyecto.

Las actividades ejecutadas corresponden a los siguientes frentes de excavación:

- Alcantarillado pluvial:
  Excavación de zanja con dimensiones de 40,00 m de longitud, 1,40 m de ancho y 0,90 m de profundidad, para un volumen total de 50,40 m³.

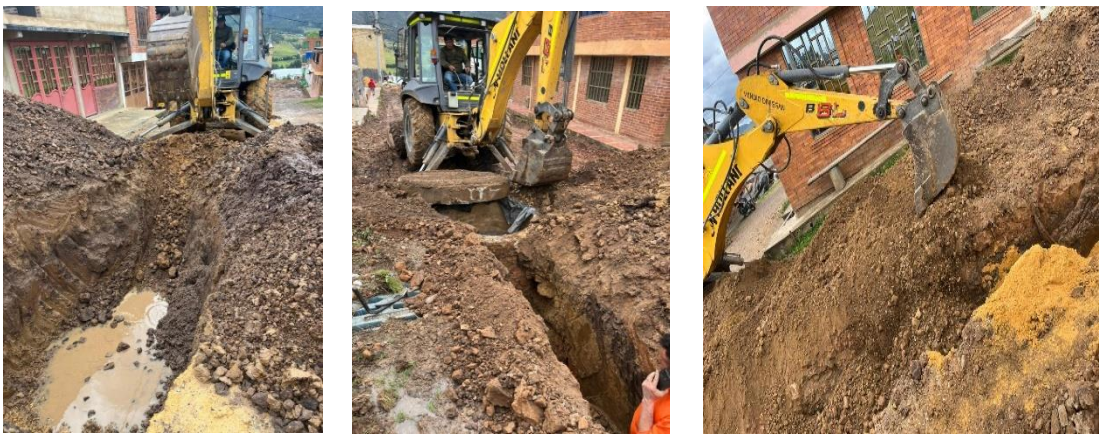
- Excavación para pozo intermedio del sistema pluvial:
  Excavación con dimensiones de 3,00 m × 3,00 m × 1,30 m, correspondiente a un volumen de 11,70 m³.

- Excavación para pozo inicial del sistema pluvial:
  Excavación con dimensiones de 3,00 m × 3,00 m × 1,30 m, correspondiente a un volumen de 11,70 m³.

El volumen total de excavación a máquina ejecutado es de 73,80 m³, debidamente medido y controlado conforme a las condiciones contractuales.

El material producto de las excavaciones fue cargado, transportado y dispuesto en botadero autorizado, ubicado a una distancia menor a cinco (5) kilómetros del sitio de la obra, dando cumplimiento a las especificaciones técnicas, ambientales y contractuales.

Ilustración 16. Excavación Maquina.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

RELLENO GRAVILLA DE RÍO COMPACTADO MECÁNICAMENTE.

Se ejecutaron trabajos de relleno con gravilla de río compactada mecánicamente**,** destinados al adecuado encamado, protección y soporte de la tubería del sistema de alcantarillado pluvial**,** garantizando la estabilidad de la red, la correcta transmisión de cargas y el buen comportamiento hidráulico de la infraestructura instalada. El material fue colocado en capas uniformes y compactado mecánicamente, cumpliendo con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto.

El relleno correspondiente al tramo principal del alcantarillado pluvial se ejecutó sobre una longitud de 40,00 metros, con un ancho promedio de 0,90 metros y una altura de 0,70 metros, para un volumen inicial de 25,20 m³. De este volumen se descontó el área ocupada por la tubería pluvial de dieciséis pulgadas (Ø 16”), equivalente a 5,20 m³, obteniéndose un volumen neto de 20,00 m³ de gravilla compactada.

Adicionalmente, se realizaron rellenos con gravilla de río en las excavaciones asociadas a la construcción de sumideros, con las siguientes dimensiones y volúmenes:

- 4,00 m × 0,30 m × 0,30 m, volumen 0,36 m³
- 5,00 m × 0,30 m × 0,30 m, volumen 0,45 m³
- 6,00 m × 0,30 m × 0,30 m, volumen 0,54 m³
- 5,00 m × 0,30 m × 0,30 m, volumen 0,45 m³

El volumen total adicional correspondiente a los rellenos en sumideros fue de 1,80 m³.

En consecuencia, el volumen total de relleno con gravilla de río compactado mecánicamente ejecutado para el sistema de alcantarillado pluvial asciende a 21,80 m³, debidamente medido, controlado y aprobado conforme a las condiciones contractuales y técnicas del proyecto.

Ilustración 17. Relleno Gravilla.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

RELLENOS AGREGADO EN MATERIAL DE BASE COMPACATADO MECÁNICAMENTE

Se ejecutaron trabajos de relleno con agregado en material de base compactado mecánicamente, destinados a la conformación y estabilización de la estructura del alcantarillado pluvial, garantizando la adecuada cobertura, confinamiento y protección de la tubería instalada, así como la correcta transmisión de cargas hacia el terreno natural.

El relleno se realizó a lo largo de una longitud de 40,00 metros, con un ancho promedio de 0,90 metros y un espesor de 0,30 metros, correspondiente al tramo del sistema pluvial intervenido, para un volumen total ejecutado de 10,94 m³. El material fue colocado en capas uniformes y compactado mecánicamente hasta alcanzar los niveles de densidad exigidos en las especificaciones técnicas del proyecto.

Durante la ejecución de esta actividad se efectuaron controles técnicos y verificaciones de compactación, asegurando el cumplimiento de los alineamientos, cotas y niveles establecidos en los planos, así como la adecuada integración del relleno con las demás capas estructurales del sistema pluvial. El volumen ejecutado fue debidamente medido, controlado y aprobado conforme a las condiciones contractuales vigentes

Ilustración 18. Rellenos Agregados.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

RELLENOS AGREGADO EN MATERIAL DE BASE COMPACATADO MECÁNICAMENTE.

Se ejecutaron actividades de relleno con agregado en material de base compactado mecánicamente, como parte de las obras correspondientes al sistema de alcantarillado pluvial, con el fin de garantizar la adecuada conformación de la zanja, la protección de la infraestructura instalada y la estabilidad del terreno intervenido.

El relleno se realizó a lo largo de una longitud de 40,00 metros, con un ancho promedio de 0,90 metros y un espesor de 0,40 metros, correspondiente al tramo pluvial intervenido, para un volumen total ejecutado de 14,40 m³. El material fue extendido en capas uniformes y compactado mecánicamente, cumpliendo con los niveles de densidad y resistencia exigidos en las especificaciones técnicas del proyecto.

Durante la ejecución de esta actividad se efectuaron controles técnicos y verificaciones de compactación, asegurando el cumplimiento de los alineamientos, cotas y niveles establecidos en los planos y la correcta integración del relleno con los demás componentes del sistema pluvial. El volumen ejecutado fue debidamente medido, controlado y aprobado conforme a las condiciones contractuales vigentes.

Ilustración 19. Rellenos Agregados.





Fuente: Registro fotográfico de la obra.

PLACA DE FONDO POZO D=1.7M, E=0.25M (CONCRETO 3000 PSI CON REFUERZO)

Se ejecutó la construcción de placas de fondo para pozos de inspección, en concreto estructural de 3.000 PSI, reforzado con acero de refuerzo conforme a los diseños y especificaciones técnicas del proyecto. Estas placas constituyen la base estructural de los pozos, garantizando la estabilidad, durabilidad y correcto funcionamiento del sistema de alcantarillado.

Cada placa de fondo fue construida con un diámetro de 1,70 metros y un espesor de 0,25 metros, asegurando una adecuada distribución de cargas y una correcta integración con los elementos verticales del pozo. El concreto fue colocado, vibrado y curado conforme a los procedimientos técnicos establecidos, garantizando el cumplimiento de los estándares de calidad y resistencia requeridos.

- Cantidad ejecutada: 2 placas de fondo para pozo.

Ilustración 20. Fondo pozos.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

CILINDRO POZO EN LADRILLO TOLETE, Di=1.20M, E=0.25M (INC. PAÑETE INTERNO E=1.5CM Y CAÑUELA)

Se ejecutaron dos (2) cilindros de pozo en mampostería de ladrillo tolete, construidos conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y los planos aprobados. Cada cilindro cuenta con un diámetro interno de 1,20 metros y un espesor de muro de 0,25 metros, garantizando la resistencia estructural y la durabilidad de la obra.

La actividad incluyó: Levantamiento de la mampostería con control de alineación y verticalidad.

Aplicación de pañete interno con espesor de 1,5 cm, asegurando impermeabilidad y acabado uniforme.

Construcción de las cañuelas para un correcto sellado y transición con la cubierta del pozo.

Los cilindros se construyeron sobre las placas de fondo previamente instaladas, garantizando la correcta integración estructural y el adecuado funcionamiento hidráulico de los pozos de inspección. Las obras fueron inspeccionadas y aprobadas por la interventoría, cumpliendo con los estándares de calidad y las condiciones contractuales.

Ilustración 21. Cilindro Pozos.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

CUBIERTA POZO D= 1.7M, E=0.20M C0NCRETO 3000 PSI CON REFUERZO (INCLUYE ARO Y TAPA HF)

Se ejecutaron dos (2) cubiertas de pozo en concreto estructural de 3.000 PSI con refuerzo de acero, conforme a los diseños y especificaciones técnicas del proyecto. Cada cubierta tiene un diámetro de 1,70 metros y un espesor de 0,20 metros, garantizando la resistencia estructural y la seguridad de la infraestructura.

La actividad incluyó:

- Suministro, colocación y amarre del refuerzo de acero según diseño.
- Fundida del concreto con vibrado adecuado para asegurar densidad y uniformidad.
- Instalación del aro y la tapa en hierro fundido (HF), asegurando la funcionalidad, seguridad y acceso al pozo para operación y mantenimiento.

Las cubiertas fueron correctamente alineadas y niveladas sobre los cilindros de pozo, garantizando la integración estructural completa y el cumplimiento de los estándares de calidad, normativos y contractuales.

Ilustración 22. Cubierta Pozos.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D= 6"

Se ejecutó el suministro e instalación de tubería para sumideros del sistema de alcantarillado pluvial, cumpliendo con las especificaciones técnicas del proyecto y los planos aprobados. La instalación incluyó la correcta preparación de la zanja, la nivelación y alineación de los tramos, así como el aseguramiento de las pendientes requeridas para garantizar el adecuado drenaje de aguas lluvias hacia los sumideros.

Los tramos instalados corresponden a las siguientes longitudes:

- **4,00 m** – Tramo 1
- **5,00 m** – Tramo 2
- **6,00 m** – Tramo 3
- **5,00 m** – Tramo 4

El volumen total de tubería instalada asciende a 20,00 metros lineales, debidamente verificados y controlados según los criterios contractuales y de calidad. Cada tramo fue instalado asegurando la correcta conexión con los sumideros, garantizando la estanqueidad y el óptimo funcionamiento hidráulico del sistema pluvial.

Ilustración 23. Tubería sumideros.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

TRAMO 2. *CALLE 6, DESDE LA CARRERA 3 HASTA LA CARRERA 5 – ALCANTARILLADO SANITARIO.*

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN

Se ejecutó la actividad de localización y replanteo de cimientos para la instalación de la tubería sanitaria, utilizando equipos de alta precisión topográfica, tales como estación total, nivel digital y GPS diferencial, con el fin de trasladar al terreno de manera exacta los ejes, cotas y alineamientos definidos en los planos del proyecto. Este procedimiento permitió establecer con precisión los ejes de la red, las secciones de zanja y los puntos de acometida, garantizando la correcta instalación y funcionamiento del sistema de alcantarillado sanitario.

Los tramos replanteados corresponden a las siguientes dimensiones:

- Tubería principal: 132,00 m de longitud con ancho de 0,90 m, para un área total de 118,80 m²
- Acometidas domiciliarias: 8,00 m de longitud con ancho de 0,70 m, para un área total de 50,40 m²

Ilustración 24. Localización y Replanteo.





Fuente: Registro fotográfico de la obra.

EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)

Se realizaron labores de excavación manual en material común, sin clasificación, para la instalación de acometidas domiciliarias del sistema de alcantarillado sanitario, siguiendo el trazado y replanteo previamente establecido y garantizando los anchos, profundidades y pendientes requeridas.

Los tramos excavados corresponden a las siguientes dimensiones y volúmenes:

- Longitud 6,50 m, ancho 0,89 m, profundidad 0,70 m, volumen 4,05 m³
- Longitud 7,70 m, ancho 0,89 m, profundidad 0,70 m, volumen 4,80 m³
- Longitud 8,46 m, ancho 0,89 m, profundidad 0,70 m, volumen 5,27 m³
- Longitud 8,40 m, ancho 0,89 m, profundidad 0,70 m, volumen 5,23 m³
- Longitud 6,60 m, ancho 1,30 m, profundidad 0,70 m, volumen 6,01 m³
- Longitud 6,00 m, ancho 1,30 m, profundidad 0,70 m, volumen 5,46 m³
- Longitud 3,10 m, ancho 0,90 m, profundidad 0,70 m, volumen 1,95 m³
- Longitud 5,00 m, ancho 0,60 m, profundidad 0,30 m, volumen 0,90 m³
- Longitud 6,00 m, ancho 0,89 m, profundidad 0,70 m, volumen 3,74 m³

El volumen total de excavación manual ejecutado asciende a 37,41 m³, debidamente medido y controlado conforme a las condiciones contractuales.

El material excavado fue retirado, cargado y transportado a botaderos autorizados a menos de cinco (5) kilómetros del área de trabajo, cumpliendo con los lineamientos del plan de manejo ambiental y las especificaciones técnicas del proyecto. Se realizaron inspecciones continuas para garantizar la estabilidad de las paredes de las zanjas y la correcta disposición del material, asegurando el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad requeridos.

Ilustración 25. Excavación Manual.





Fuente: Registro fotográfico de la obra.

EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)

Se ejecutaron excavaciones a máquina sin clasificación, destinadas a la instalación y reemplazo de tubería de alcantarillado sanitario, siguiendo el trazado y replanteo previamente establecidos. Estas labores se realizaron cumpliendo los anchos, profundidades y pendientes requeridas, asegurando la correcta disposición de la tubería y el funcionamiento hidráulico del sistema.

Los tramos excavados corresponden a las siguientes dimensiones y volúmenes:

- Longitud 66,50 m, ancho 0,80 m, profundidad 1,40 m, volumen 74,48 m³ (alcantarillado sanitario)
- Longitud 41,00 m, ancho 0,80 m, profundidad 1,40 m, volumen 45,92 m³ (alcantarillado sanitario)
- Longitud 4,50 m, ancho 0,80 m, profundidad 1,40 m, volumen 5,04 m³ (alcantarillado sanitario)
- Longitud 3,70 m, ancho 0,90 m, profundidad 1,10 m, volumen 3,66 m³ (cambio de tubería de GRESS)
- Longitud 6,00 m, ancho 0,90 m, profundidad 1,10 m, volumen 5,94 m³ (cambio de tubería de GRESS)
- Longitud 7,60 m, ancho 0,50 m, profundidad 0,50 m, volumen 1,90 m³
- Longitud 3,50 m, ancho 0,70 m, profundidad 0,50 m, volumen 1,23 m³

El volumen total de excavación a máquina ejecutado asciende a **137,17 m³**, debidamente medido y controlado conforme a las condiciones contractuales.

El material excavado fue retirado, cargado y transportado a botaderos autorizados, ubicados a una distancia menor a cinco (5) kilómetros del área de obra, cumpliendo con el plan de manejo ambiental y las especificaciones técnicas del proyecto.

Ilustración 26. Excavación Maquina.





Fuente: Registro fotográfico de la obra.

RELLENO GRAVILLA DE RÍO COMPACTADO MECÁNICAMENTE

Se ejecutaron rellenos con gravilla de río compactada mecánicamente sobre las tuberías de alcantarillado sanitario, cumpliendo con las especificaciones técnicas del proyecto y los lineamientos de calidad establecidos. Esta actividad tuvo como objetivo garantizar la correcta protección de las tuberías, así como la estabilidad y durabilidad del terreno circundante, asegurando el funcionamiento hidráulico del sistema.

Los tramos intervenidos incluyen:

- **Tubería principal de 8 pulgadas:** longitud 125,00 m, ancho 0,80 m, altura de relleno 0,30 m, con un volumen total de 30,00 m³. Se descontó el volumen correspondiente al diámetro de la tubería, equivalente a 3,75 m³.
- **Acometidas domiciliarias de 6 pulgadas (9 unidades):** longitud 6,50 m, ancho 0,80 m, altura de relleno 0,30 m, con un volumen total de 14,04 m³.

El volumen total de relleno de gravilla de río compactado ejecutado, considerando los descuentos por los diámetros de las tuberías, asciende a **40,29 m³**, debidamente medido y controlado conforme a los criterios contractuales.

El relleno se compactó mecánicamente en capas uniformes, garantizando la densidad requerida, la estabilidad de la tubería y la integridad del terreno. Se realizaron controles de calidad y densidad durante la ejecución para asegurar que el relleno cumpla con las normas técnicas y las especificaciones del proyecto.

Ilustración 27. Relleno Gravilla.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

RELLENOS AGREGADO EN MATERIAL DE BASE COMPACATADO MECÁNICAMENTE

Se ejecutaron rellenos con agregado en material de base compactado mecánicamente sobre la tubería principal del alcantarillado sanitario, cumpliendo con las especificaciones técnicas y los estándares de calidad del proyecto. Esta actividad tuvo como objetivo garantizar la protección estructural de la tubería, así como la estabilidad y resistencia del terreno, asegurando un soporte adecuado para la posterior cobertura y operación del sistema.

El tramo intervenido corresponde a 125,00 m de longitud, 0,80 m de ancho y 0,40 m de altura de relleno, con un volumen total de 50,00 m³.

El material fue colocado y compactado en capas uniformes, alcanzando la densidad requerida para garantizar la durabilidad del relleno y la correcta funcionalidad del alcantarillado sanitario. Se realizaron controles de calidad y compactación durante la ejecución para asegurar que el relleno cumpla con las normas técnicas y las condiciones contractuales del proyecto.

Ilustración 28. Relleno Agregados.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

RELLENOS AGREGADO EN MATERIAL DE BASE COMPACATADO MECÁNICAMENTE

Se realizaron rellenos con agregado en material de base, compactado mecánicamente, sobre la tubería principal del alcantarillado sanitario, cumpliendo con las especificaciones técnicas del proyecto y garantizando la protección estructural de la tubería y la estabilidad del terreno circundante.

El tramo intervenido tiene una longitud de 125,00 m, ancho de 0,80 m y altura de relleno de 0,30 m, con un volumen total de 30,00 m³.

El material se colocó y compactó en capas uniformes, alcanzando la densidad requerida para asegurar la durabilidad del relleno y la correcta funcionalidad del sistema de alcantarillado sanitario. Durante la ejecución se realizaron controles de compactación y calidad para verificar que el trabajo cumpliera con las normas técnicas y los requerimientos contractuales.

Ilustración 29. Relleno Agregados.





Fuente: Registro fotográfico de la obra.

CONCRETO SIMPLE DE 28 MPa - (4000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA TAPAS

Se ejecutó la construcción de tapas de concreto simple de 28 MPa (4000 PSI) impermeabilizado para cajas domiciliarias del sistema de alcantarillado sanitario, cumpliendo con las especificaciones técnicas y estándares de calidad del proyecto. Estas tapas fueron diseñadas para garantizar la resistencia estructural, durabilidad y estanqueidad, asegurando la correcta protección de las acometidas domiciliarias y evitando filtraciones de agua o daños por carga externa.

Se fabricaron un total de nueve (9) tapas, siguiendo las dimensiones y espesores definidos en los planos del proyecto. El concreto fue dosificado, vaciado y compactado de manera adecuada, incluyendo la aplicación de impermeabilizante para mejorar la durabilidad y funcionalidad de cada tapa.

Durante la ejecución se realizaron controles de calidad y curado, asegurando que las tapas cumplieran con la resistencia mecánica requerida y las condiciones técnicas necesarias para su correcta operación dentro del sistema de alcantarillado domiciliario.

Ilustración 30. Tapas.



Fuente: Registro fotográfico de la obra.

VERIFICACIÓN DE PÓLIZAS

Concepto	Póliza.	Observaciones
CONTRATO INICIAL	39-44-101178217 ANEXO 0	CUMPLIMIENTO ENTIDAD ESTATAL
	39-40-101046881 ANEXO 0	RCE CONTRATOS

PORCENTAJE DE AVANCE DEL CONTRATO

En cumplimiento de las actividades de seguimiento y control a la ejecución del Contrato de Obra Pública No. 190 DE 2025, cuyo objeto es "**AMPLIACIÓN, MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO EN EL MUNICIPIO DE LENGUAZAQUE, CUNDINAMARCA**", se presenta el balance final del avance físico y financiero del proyecto, con corte a la fecha de terminación y cierre contractual.

Este documento refleja el estado final de ejecución del contrato con base en los registros contables, técnicos y de interventoría, los cuales permiten establecer con precisión el nivel de cumplimiento alcanzado, evidenciando la ejecución total del objeto contractual conforme a lo inicialmente pactado.

Resumen del Estado de Ejecución Contractual

XXXXXXXXXX

El porcentaje de ejecución reportado corresponde al 100 % del valor total del contrato, resultado de la relación entre el valor total de las actividades ejecutadas y legalizadas frente al valor contratado. Este indicador confirma el cumplimiento integral de la meta presupuestal y contractual.

El avance alcanzado fue validado mediante los procedimientos establecidos por la supervisión, encontrándose debidamente soportado en la ejecución de actividades

relacionadas con redes de acueducto, alcantarillado sanitario y pluvial, estructuras de pavimentación, urbanismo y obras complementarias, así como en la correcta disposición de maquinaria, personal y materiales, conforme al cronograma aprobado.

Desde el punto de vista administrativo y financiero, el valor total contratado ha sido ejecutado en su totalidad, no existiendo saldos pendientes por ejecutar. El cumplimiento del plazo contractual se encuentra acorde con el nivel de avance alcanzado, permitiendo certificar la correcta terminación de las obras sin contratiempos relevantes. El presente informe constituye soporte para los comités de cierre contractual, la liquidación del contrato y los archivos de control institucional.

ESTADO FINANCIERO DEL CONTRATO

El contrato ejecutado presenta un valor total de $169,995,034.10, el cual fue ejecutado en su totalidad.

Estado de Ejecución Financiera

Concepto	**Valor (COP)**	**Observaciones**
Valor presente del acta	$169,995,034.10	Última acta ejecutada
Valor ejecutado a la fecha	$169,995,034.10	Total, ejecutado acumulado
Valor por ejecutar	$0	No existen saldos pendientes
% Ejecutado	100 %	Avance financiero final
% Por ejecutar	0 %	Contrato finalizado

Este avance corresponde al cierre financiero del contrato, evidenciando una ejecución presupuestal ajustada a la planeación inicial y validada por los controles de interventoría.
Análisis de Ejecución. Desde el punto de vista financiero, el contrato presenta un comportamiento satisfactorio, sin evidenciar sobrecostos ni desviaciones presupuestales. La totalidad de los recursos contratados fue ejecutada de manera eficiente y coherente con el avance físico de obra.

La ejecución financiera se encuentra debidamente alineada con la ejecución física,

garantizando la correspondencia entre las actividades construidas y los recursos invertidos. Esta coherencia confirma el cumplimiento de los objetivos contractuales y respalda el proceso de liquidación final del contrato.

COMPONENTE AMBIENTAL

GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA VIAL

La gestión adecuada de los residuos generados durante el avance de esta obra vial es crucial para minimizar el impacto ambiental, cumplir con la normativa vigente y asegurar un entorno de trabajo limpio y seguro para todo el personal y las comunidades aledañas. En este proyecto, se implementa un sistema de clasificación y recolección diferenciada de residuos en el frente de obra y campamentos, utilizando contenedores o bolsas de diferentes colores para facilitar su correcta disposición, aprovechamiento o tratamiento final.

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:

Se ha adoptado el siguiente esquema de clasificación basado en el tipo de residuo para optimizar su manejo:

Bolsas Blancas: Residuos Aprovechables (No Orgánicos Reciclables).

Descripción: Aquí se depositarán materiales limpios y secos que pueden ser reintegrados en cadenas de valor. Incluye plásticos (envases de bebidas, tuberías pequeñas de PVC no contaminadas), vidrio (botellas, envases de alimentos), metales (chatarra ferrosa y no ferrosa, como varillas, láminas, aluminio), papel y cartón (cajas de empaque, papel de oficina, periódicos limpios).

Justificación: Esta separación permite el reciclaje de materiales, reduciendo la cantidad de residuos enviados a disposición final, fomentando la economía circular y disminuyendo la demanda de recursos naturales.

Bolsas Negras: Residuos No Aprovechables (Ordinarios y RCD No Aprovechables)

Descripción: Se destinarán a los residuos sólidos comunes que no tienen potencial de reciclaje o aprovechamiento. Esto incluye restos de alimentos de los trabajadores, servilletas, papel higiénico, empaques laminados o con residuos de comida, icopor, y

aquellos Residuos de Construcción y Demolición (RCD) que, por sus características o grado de contaminación, no puedan ser aprovechados (ej. mezclas de concreto y suelo que no sean aptas para reutilización, material pulverizado sin valor, etc.).

Justificación: Garantiza la correcta recolección y disposición final de los desechos que no pueden ser recuperados, evitando la dispersión de residuos y la contaminación del entorno de la vía, en cumplimiento con las regulaciones de aseo urbano.

Bolsas Rojas: Residuos Peligrosos (RESPEL)

Descripción: Contienen materiales con características de peligrosidad que representan un riesgo para la salud humana o el ambiente. Esto incluye, pero no se limita a, aceites usados (de maquinaria, lubricantes), combustibles (gasolina, diésel), filtros contaminados, estopas con hidrocarburos, baterías de vehículos o equipos, líquidos refrigerantes, envases de productos químicos o solventes, y residuos que contengan asbesto.

Justificación: La segregación estricta de RESPEL es obligatoria y crítica para prevenir la contaminación del suelo, el agua y el aire, así como para proteger la salud de los trabajadores. Estos residuos requieren un manejo especializado, almacenamiento temporal seguro y disposición final por gestores autorizados, según la normativa ambiental vigente.

Bolsas Verdes: Residuos Orgánicos (Materia Vegetal y Residuos Compostables)

Descripción: Aquí se depositarán los restos de comida generados en los comedores de obra, así como material vegetal proveniente de la rocería, descapote o poda de árboles (hojas, ramas pequeñas, césped) que no contenga contaminantes.

Justificación: Facilita el aprovechamiento de estos residuos mediante compostaje o procesos de valorización orgánica, reduciendo el volumen de residuos a disposición final y potencialmente generando abono para áreas verdes del proyecto o sitios aledaños.

Consideraciones Adicionales para la Obra Vial:

Residuos de Construcción y Demolición (RCD) "Pétreos": Aunque no se asigna un color de bolsa específico aquí, es fundamental mencionar que los RCD no peligrosos (como tierra, roca, concreto, ladrillo, cerámica, mezclas asfálticas) se gestionarán de forma diferenciada

en acopios temporales dentro de la obra o en sitios autorizados, buscando maximizar su reutilización o reciclaje como agregados en la misma vía o en otras obras, previo proceso de trituración o adecuación. Se priorizará el uso de estos materiales para rellenos, bases o sub-bases, minimizando el envío a escombreras.

Contenedores y señalización: Se dispondrán contenedores rígidos, tapados (si están a la intemperie) y debidamente señalizados con el color y el tipo de residuo, ubicados estratégicamente en los frentes de obra y campamentos.

Frecuencias de recolección: Se establecerán frecuencias de recolección interna y externa adecuadas para cada tipo de residuo, asegurando que no permanezcan por tiempos prolongados en la obra.

Registros: Se llevará un registro detallado de las cantidades de residuos generados por tipo y de su disposición final, incluyendo las actas de entrega a gestores autorizados.

COMPONENTE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SST) EN OBRA VIAL

El compromiso con la seguridad y salud de los trabajadores es una prioridad fundamental en esta obra vial. Durante el período de ejecución, se han implementado diversas acciones para garantizar un entorno laboral seguro y cumplir con la normativa vigente.

Personal Vinculado:

Dotación de Equipo de Protección Personal (EPP) Entregada:

Para asegurar el cumplimiento de las normativas de seguridad y proteger al personal en las actividades de la obra vial, se realizó la entrega de la siguiente dotación de equipo de protección personal a cada trabajador, con fecha 16 de diciembre de 2025:

- Casco de seguridad: 5 unidades
- Botas de seguridad: 5 unidades
- Guantes de protección: 5 unidades
- Gafas de seguridad: 5 unidades
- Protectores auditivos (tapa oídos): 5 unidades.

Además de los mencionados, se suministraron los demás implementos de protección necesarios que permitieran el buen desempeño y la seguridad durante las diversas tareas ejecutadas en la vía. El registro de la entrega de esta dotación se encuentra debidamente diligenciado.

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD SOCIAL

El cumplimiento de las obligaciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo es una prioridad. Entre estas, el pago de las planillas de seguridad social representa un componente esencial para garantizar la protección integral de los trabajadores vinculados a la obra, así como el cumplimiento de la normativa laboral vigente.

Este procedimiento asegura que todo el personal esté debidamente afiliado y cubierto por los subsistemas del Sistema General de Seguridad Social: salud, pensiones y riesgos laborales. Su correcta ejecución mitiga riesgos legales, fortalece la gestión administrativa del proyecto y promueve un ambiente laboral seguro y formalizado.

El proceso inicia con la consolidación de la nómina de trabajadores activos, seguida del cálculo de los aportes correspondientes a cada subsistema, según los porcentajes establecidos por la ley. Dichos aportes se liquidan y pagan a través del Sistema de Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA), cumpliendo con los plazos y condiciones definidos por la normativa vigente.

Durante la liquidación, se realiza el registro individual de cada trabajador, se verifica la base salarial reportada y se asignan las tarifas correspondientes al nivel de riesgo asociado a las actividades específicas que se ejecutan en la obra.

El cumplimiento riguroso y oportuno de este proceso no solo protege a los trabajadores ante posibles eventualidades, sino que también refleja el compromiso del proyecto con los principios de responsabilidad social y legalidad. Este procedimiento es objeto de revisiones periódicas con el fin de garantizar su exactitud, continuidad y coherencia con las condiciones contractuales y legales aplicables.

PAZ Y SALVO PROVEEDORES Y PERSONAL VINCULADO

En cumplimiento de los lineamientos contractuales establecidos en el nuevo Contrato de Obra Pública para el Proyecto de Ampliación, Mantenimiento y Rehabilitación de las redes de Alcantarillado y Acueducto, suscrito entre el Municipio de Lenguazaque y el contratista, y en concordancia con lo dispuesto en el artículo 4.1.9 del Manual de Contratación Estatal, se deja constancia expresa del cierre financiero, administrativo y contractual del proyecto mediante la recopilación, verificación y formalización de los respectivos paz y salvos emitidos por los diferentes actores que intervinieron en la ejecución de la obra vial. Esta actividad constituye una etapa fundamental dentro del proceso de liquidación, al garantizar que no existen obligaciones económicas pendientes derivadas de la adquisición de materiales, prestación de servicios o ejecución de actividades constructivas por parte de terceros.

De manera específica, se certifica que todos los proveedores de materiales, insumos y suministros empleados en el desarrollo del proyecto , loa cuales manifiestan que han recibido a satisfacción el pago total de los valores pactados contractualmente. Cada proveedor ha expedido su respectivo paz y salvo debidamente firmado, sellado y con constancia de entrega, los cuales se anexan al presente informe como soporte documental del cumplimiento de las obligaciones económicas por parte del contratista.

Así mismo, se anexan los paz y salvos emitidos por subcontratistas, proveedores de servicios especializados y personal de apoyo técnico, quienes participaron en actividades como movimiento de tierras, instalación de redes de alcantarillado, construcción de estructuras de drenaje, ejecución de pavimento rígido, señalización vial, operación de maquinaria y demás labores propias del proyecto de vías. Estos documentos acreditan que los compromisos contractuales y económicos adquiridos durante las diferentes fases del proyecto fueron cumplidos en su totalidad. Se deja constancia de que no se registran reclamaciones, controversias ni requerimientos administrativos o judiciales por parte de estos terceros, lo cual permite afirmar que el proyecto se encuentra jurídicamente saneado.

Finalmente, en lo correspondiente al componente laboral, el contratista certifica el cumplimiento integral de las obligaciones laborales con todo el personal vinculado directa e indirectamente al proyecto vial, incluyendo oficiales, auxiliares y obreros de obra, operadores de maquinaria, conductores, personal técnico, supervisores, señalizadores viales, personal de seguridad y salud en el trabajo y apoyo logístico. Los paz y salvos

laborales anexos contienen las firmas de conformidad del personal y los soportes de pago de salarios, prestaciones sociales y aportes al Sistema de Seguridad Social Integral, de acuerdo con lo establecido en el Código Sustantivo del Trabajo, la Ley 50 de 1990, la Ley 100 de 1993 y demás normas vigentes. Estas evidencias documentales garantizan que el contratista no presenta mora, evasión ni incumplimiento alguno que pueda afectar el proceso de liquidación del contrato o generar contingencias legales posteriores.