AMPLIACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO, INCLUYENDO LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS NECESARIAS PARA GARANTIZAR LA ADECUADA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE MANÍ, DEPARTAMENTO DE CASANARE.



ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

MANI- CASANARE
SEPTIEMBRE
2026

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 4
2. GENERALIDADES Y LOCALIZACIÓN 4
   2.1. Información general del proyecto 4
   2.1.1. Necesidad del proyecto 5
   2.1.2. Localización del proyecto 5
   2.1.3. Población beneficiada 8
3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO EXISTENTE 9
   3.1. Red de acueducto existente 9
   3.2. Condición de cobertura en el área objeto de estudio 9
   3.3. Consideraciones para la intervención de las vías 9
4. DIAGNÓSTICO Y HALLAZGOS 10
   4.1. Condiciones actuales del sector 10
   4.2. Identificación de la infraestructura existente 10
   4.3. Condición de cobertura y acometidas ..... **¡Error! Marcador no definido.**
   4.4. Métodos de abastecimiento actuales 11
5. CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y NECESIDAD DE INTERVENCIÓN .. 11
6. ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN PROPUESTA 12
7. CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA INTERVENCIÓN 13
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 21

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Localización general 6
Ilustración 2. Localización específica. 7
Ilustración 3.Plano acueducto de la zona. 8

1. INTRODUCCIÓN

El acceso al agua potable es un derecho fundamental y un servicio público esencial para garantizar la salubridad y la calidad de vida de las comunidades la falta de cobertura del servicio de acueducto en sectores residenciales consolidados afecta directamente el bienestar de la población y limita su desarrollo social, obligando a los habitantes a recurrir a fuentes de abastecimiento alternativas que, en muchos casos, no garantizan la potabilidad del agua para consumo humano.

El presente diagnóstico se desarrolla en el sector ubicado en inmediaciones de la Manga de Coleo, dentro del área urbana del municipio de Maní, departamento de Casanare.

De acuerdo con la información disponible sobre la infraestructura existente, se evidencia la presencia de la red pública de acueducto en el sector de la Carrera 3 Y 4 entre calles 3 Y 7; sin embargo, no se observa continuidad de la red hacia la parte inferior de esta vía, donde se localizan las viviendas que requieren el servicio.
Con la actualización realizada, se identifican las siguientes longitudes preliminares de intervención:

- Carrera 3 Y Carrera 4 entre Calle 3 y Calle 7, asociada a construcción y reposición de tubería. Adicionalmente, se estiman aproximadamente 72 puntos de conexión o acometidas, dato que deberá conciliarse con el inventario predial definitivo.

2. GENERALIDADES Y LOCALIZACIÓN

2.1. Información general del proyecto

El presente diagnóstico se desarrolla sector ubicado en inmediaciones de la Manga de Coleo, dentro del área urbana del municipio de Maní, departamento de Casanare.

El área objeto de estudio corresponde a un sector de carácter residencial, en el cual se identifican viviendas localizadas hacia la parte inferior de la Carrera 3 y 4 y sobre las calles 3 y 7. En este sector no se evidencia la continuidad de la red pública de acueducto existente, por lo que la evaluación tiene como propósito identificar las condiciones actuales de cobertura del servicio y establecer las necesidades de infraestructura hidráulica requeridas para una posible ampliación y reposición de la red.

Las actividades del diagnóstico incluyen la verificación del punto de conexión más cercano a la red existente, la identificación de las viviendas sin servicio, la evaluación preliminar de las condiciones de las vías que podrían ser intervenidas y la cuantificación preliminar de los tramos y acometidas requeridas.

2.1.1. Necesidad del proyecto

El sector residencial consolidado hacia la parte inferior de la Carrera 4ª y sobre las calles 3 y 7. De acuerdo con la información actualizada, se estiman aproximadamente 72 puntos de conexión o acometidas, los cuales no cuentan actualmente con conexión a la red pública de acueducto o requieren condiciones adecuadas de servicio.

La red de acueducto se encuentra desarrollada hasta el sector de la Carrera 3 y 4; sin embargo, hacia la parte inferior de esta vía y hacia los ramales identificados no se evidencia continuidad de la red de distribución. Esta condición representa una limitación en la cobertura del servicio y afecta directamente a las familias del sector, las cuales deben recurrir a fuentes alternativas de abastecimiento que no garantizan la potabilidad del agua ni la continuidad del suministro.

La falta de acceso al agua potable genera impactos negativos en la salud pública, incrementa los costos económicos de las familias y limita el desarrollo de actividades domésticas básicas. Por esta razón, resulta necesario evaluar técnicamente la posibilidad de extender y reponer la infraestructura existente hacia las viviendas localizadas en esta zona.
La intervención requerida deberá estar orientada principalmente a la ampliación y reposición de la infraestructura hidráulica de acueducto, determinando posteriormente, mediante los estudios y diseños correspondientes, el trazado, punto o puntos de conexión, diámetros, profundidades, capacidad hidráulica y demás condiciones necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento de la red proyectada.

Como consecuencia de la ejecución de las obras hidráulicas, se prevé la intervención de las vías existentes mediante las excavaciones necesarias para la instalación de las tuberías. La recuperación de las vías se considera una actividad complementaria a la intervención hidráulica, cuya finalidad será minimizar y corregir las afectaciones ocasionadas por la ejecución de las obras.

2.1.2. Localización del proyecto

El proyecto se localiza en el municipio de Maní, departamento de Casanare. El municipio de Maní está situado en la zona Suroccidental del Departamento del

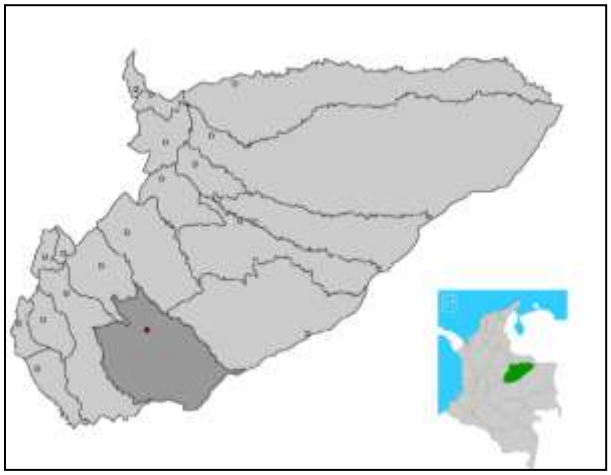
Casanare, entre los 4°25' a 4° de Latitud Norte y entre los 71°51' a 72°26' de Longitud Oeste de Greenwich; ubicado a una altura promedio de 187 m sobre el nivel del mar y presenta una temperatura promedio anual de 27°C.

Limita por el NORTE con los municipios de Aguazul y Yopal; por el ESTE con el caño Guariamena que le sirve de línea divisoria con el municipio de Orocué; por el SUR con el río Meta que le sirve de línea divisoria con el Departamento del Meta; y por el OESTE con el caño Güira que lo divide con el municipio de Tauramena.

Posee una extensión de 3.784 km² (378.000 Ha), equivalente a un 8.48% de la superficie total del Departamento y posee una población aproximada de 17.737 habitantes, de los cuales 5.749 se encuentran en el área rural, equivalente a un 32.4% de la población total del municipio, según información recopilada en la página del DNP para el año 2022.

El área de estudio se sitúa en la zona urbana, específicamente en el sector de la Manga de Coleo

Ilustración 1: Localización general



Localización específica

El área objeto del presente diagnóstico se localiza en el sector ubicado en inmediaciones de la Manga de Coleo, dentro del área urbana del municipio de Maní, departamento de Casanare.
Específicamente, el área de estudio comprende las viviendas ubicadas hacia la parte inferior de la Carrera 3 y 4 entre las calle 3 y 7.correspondientes a las calles

identificadas como 3 y 7, donde se evidencia la falta de continuidad de la red pública de acueducto.

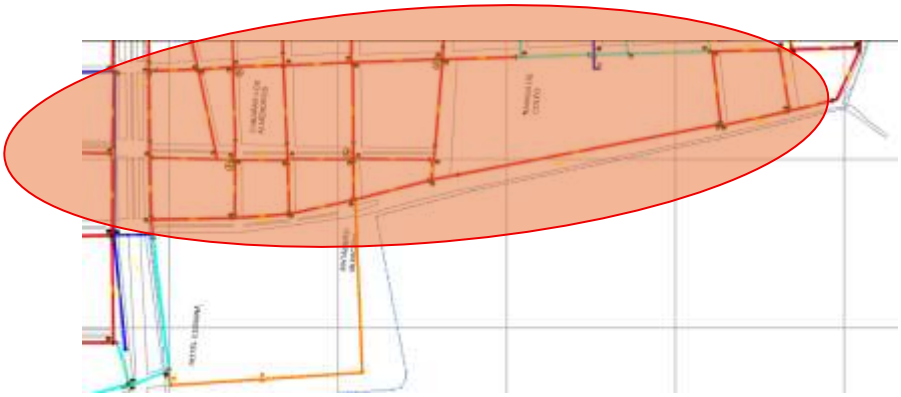
La red de acueducto más cercana se encuentra en el sector de la Carrera 3 y 4, específicamente en el tramo comprendido entre la Calle 3 y la Calle 7, asociado preliminarmente a actividades de reposición de tubería. Desde este sector podría proyectarse la reposición y ampliación hacia las viviendas localizadas en la parte inferior de esta vía. El área de estudio se sitúa en la zona urbana, específicamente en el sector de la Manga de Coleo, sobre la Carrera 3 Y 4 entre Calle 7 y Calle 3.

En el área de influencia se estiman aproximadamente 72 puntos de conexión o acometidas, los cuales deberán ser verificados mediante inventario predial y de usuarios durante la etapa de estudios y diseños.

Ilustración 2. Localización específica.



Ilustración 3.Plano acueducto de la zona.



2.1.3. Población beneficiada

De acuerdo con el reconocimiento preliminar y la actualización realizada, se identifica la presencia de aproximadamente 72 puntos de conexión o acometidas en el sector correspondiente en inmediaciones de la Manga de Coleo. Esta cifra deberá ser verificada y precisada mediante un inventario predial y de usuarios durante la etapa de estudios y diseños.

Para efectos del presente diagnóstico, se toma como referencia inicial el siguiente registro:

Sector	Viviendas estimadas	Condición
sector Manga de Coleo	~72	Población potencialmente beneficiaria

La determinación definitiva del número de usuarios deberá realizarse previo al diseño de la ampliación del sistema, considerando las viviendas actualmente habitadas, los lotes con proyección de conexión y las condiciones de desarrollo del sector. Si se estima un promedio de 4 habitantes por predio, los 72 puntos podrían equivaler preliminarmente a cerca de 288 habitantes beneficiados, valor sujeto a verificación.

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO EXISTENTE

El área objeto del presente diagnóstico hace parte del sector urbano del municipio de Maní y cuenta con infraestructura de distribución de acueducto en el entorno de la Carrera 3 y 4. De acuerdo con la información cartográfica suministrada, la red existente se desarrolla hasta este sector, sin evidenciarse continuidad de la infraestructura hacia la parte inferior de la vía y hacia las calles mencionadas.

La infraestructura identificada constituye el punto de referencia para evaluar una posible ampliación y reposición del sistema hacia el sector residencial objeto del diagnóstico.

3.1. Red de acueducto existente

La ubicación exacta, diámetro, material, profundidad, estado y demás características de la red existente deberán ser verificadas y complementadas durante la etapa de levantamiento y estudios técnicos.

3.2. Condición de cobertura en el área objeto de estudio

Esta condición permite identificar preliminarmente una necesidad de ampliación de la infraestructura de distribución para atender el sector residencial, así como de reposición de la tubería existente en el tramo principal. No obstante, la condición de cobertura deberá ser corroborada mediante la verificación en campo de las conexiones existentes y de las condiciones particulares de abastecimiento de las viviendas.

La evaluación de la cobertura deberá complementarse posteriormente con la identificación de los usuarios, el levantamiento de las redes existentes y la determinación de la demanda requerida, elementos necesarios para definir las características de una eventual ampliación del sistema.

3.3. Consideraciones para la intervención de las vías

La posible ampliación de la red de acueducto requerirá la ejecución de actividades de excavación para la instalación de las tuberías, lo cual puede generar afectaciones temporales sobre las vías del sector.

De manera preliminar, se contempla la posibilidad de disponer las redes mediante dos líneas de tubería, ubicadas de forma paralela y asociadas a cada costado de las vías, sujeto a la verificación de las condiciones técnicas, espaciales y de interferencias que se realice durante los estudios y diseños.

En cualquier caso, la intervención de las vías tendrá carácter complementario a la solución hidráulica, siendo la ampliación y adecuada operación del sistema de

acueducto el objetivo principal del proyecto. Las áreas intervenidas deberán ser objeto de un adecuado proceso de relleno y compactación, seguido de la restitución de la superficie afectada, procurando mantener o mejorar las condiciones existentes antes de la ejecución de las obras.

4. DIAGNÓSTICO Y HALLAZGOS

Como resultado de la revisión de la información disponible y del reconocimiento preliminar realizado en el área de estudio, se identifican condiciones que permiten establecer la necesidad de evaluar la ampliación de la cobertura del sistema público de acueducto hacia el sector localizado en inmediaciones de la Manga de Coleo.

4.1. Condiciones actuales del sector

Sector residencial consolidado con viviendas localizadas hacia la parte inferior de la Carrera 3 y 4 y sobre las calles 3 y 7. Durante el reconocimiento preliminar y con base en la actualización, se identifican aproximadamente 72 puntos de conexión o acometidas en esta zona. En estos puntos no se observó necesariamente la presencia de acometidas domiciliarias o medidores de agua conectados a la red pública, o se requiere su reposición/adecuación.

Esta condición evidencia una diferencia entre el área actualmente cubierta por la infraestructura identificada y el sector residencial que requiere ser evaluado para una posible ampliación del servicio.

4.2. Identificación de la infraestructura existente

La red de acueducto identificada en la información suministrada constituye la infraestructura de referencia para plantear una eventual ampliación y reposición, de acuerdo con la información analizada, la red existente llega hasta el sector de la Carrera 3 y 4, mientras que no se evidencia una prolongación hacia la parte inferior de esta vía ni hacia los ramales.

Con base en el archivo de medidas y el plano actualizado, se establecen preliminarmente los siguientes tramos:

Adicionalmente, se estiman aproximadamente 72 puntos de conexión o acometidas, los cuales deberán distribuirse a lo largo de los tramos identificados, según las condiciones prediales y la verificación en campo.
Entre los aspectos que deberán ser verificados durante la etapa de estudios y diseños se encuentran el diámetro y material de las tuberías, estado de conservación, profundidad de instalación, accesorios existentes, presiones disponibles y capacidad hidráulica del sistema.

4.3. Métodos de abastecimiento actuales

De acuerdo con la información recolectada durante el reconocimiento preliminar, los habitantes del sector manifestaron que actualmente se abastecen de agua mediante fuentes alternativas, principalmente pozos profundos, extracción de agua subterránea mediante pozos comunitarios o familiares, sin garantía de potabilidad ni control de calidad.

Estos métodos de abastecimiento no garantizan la continuidad del servicio ni la calidad del agua para consumo humano, lo cual incrementa el riesgo de enfermedades de origen hídrico y afecta la calidad de vida de la población del sector.

5. CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y NECESIDAD DE INTERVENCIÓN

A partir de la revisión de la información disponible y del reconocimiento preliminar realizado, se concluye que existe una necesidad real y prioritaria de ampliar y reponer la cobertura del servicio de acueducto hacia el sector localizado en la parte inferior de la Carrera 4, en inmediaciones de la Manga de Coleo.

La infraestructura de acueducto identificada actualmente se desarrolla hasta el sector de la Carrera 4; sin embargo, no se observa continuidad de la red hacia el área residencial donde se localizan los puntos de conexión estimados. La actualización incorpora un tramo principal de 734 m entre Calle 7 y Calle 3, y tres tramos longitudinales de 50 m cada uno, para un total preliminar de 1.372 m.

Asimismo, se estiman aproximadamente 72 puntos de conexión o acometidas, que deberán ser verificados mediante inventario predial. Esta condición representa una limitación en la cobertura de la infraestructura de distribución existente y afecta directamente a las familias del sector, las cuales deben recurrir a fuentes alternativas de abastecimiento sin garantía de potabilidad.

En consecuencia, resulta técnicamente pertinente adelantar los estudios necesarios para determinar la viabilidad de una ampliación y reposición de la red pública de acueducto, tomando como punto de referencia la infraestructura existente y las condiciones particulares del sector.

La intervención deberá priorizar la solución hidráulica, de manera que la infraestructura proyectada permita atender adecuadamente las necesidades de abastecimiento del sector y se encuentre acorde con las condiciones de operación de la red existente. Para ello, será necesario verificar mediante los estudios y diseños correspondientes la capacidad hidráulica disponible, los puntos de

conexión, el trazado, los diámetros, las profundidades y demás características de la infraestructura requerida.

De manera complementaria, se deberá considerar que la ejecución de la ampliación y reposición del acueducto implicará la intervención de las vías existentes mediante las excavaciones necesarias para la instalación de las tuberías. La recuperación de las vías tendrá un carácter complementario a la intervención hidráulica, buscando que las áreas intervenidas sean entregadas en condiciones iguales o mejores a las encontradas antes de la ejecución de las obras.

6. ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN PROPUESTA

De acuerdo con las condiciones identificadas en el diagnóstico, se plantea como alternativa principal la ampliación y reposición de la red pública de acueducto tomando como referencia la infraestructura existente en el sector de la Carrera 3 y 4.

La intervención tendrá como prioridad la ejecución de las obras hidráulicas necesarias para extender la cobertura del servicio hacia el sector residencial y reponer el tramo principal identificado, buscando garantizar una adecuada conexión con el sistema existente y las condiciones necesarias para su funcionamiento.

No obstante, esta configuración corresponde a un planteamiento preliminar y no constituye aún una definición del diseño hidráulico. El trazado definitivo deberá establecerse a partir del levantamiento topográfico, la localización de las redes existentes y demás servicios públicos, las condiciones de las vías, las características de los predios, los aproximadamente 72 puntos de conexión o acometidas y la evaluación hidráulica del sistema.

La ejecución de la alternativa requerirá la realización de excavaciones longitudinales para la instalación de las tuberías. Debido a que estas actividades se desarrollarían sobre las vías existentes, se deberá implementar un adecuado manejo de las excavaciones y procurar mantener las condiciones de movilidad y seguridad del sector durante la ejecución de los trabajos.

Una vez instaladas las tuberías, las excavaciones deberán ser adecuadamente rellenadas y compactadas, utilizando materiales y procedimientos acordes con las condiciones encontradas y con las especificaciones técnicas que se establezcan para el proyecto. Posteriormente, las superficies afectadas deberán ser restituidas, procurando que las vías intervenidas queden en condiciones iguales o mejores a las existentes antes de la ejecución de las obras.

En consecuencia, la alternativa propuesta deberá ser objeto de evaluación técnica durante la etapa de estudios y diseños, en la cual se determinará su viabilidad hidráulica, constructiva y económica, así como las características definitivas de la infraestructura requerida.

7. CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

La posible ampliación y reposición de la red de acueducto en el deberá desarrollarse priorizando la correcta ejecución de la infraestructura hidráulica y procurando minimizar las afectaciones que las actividades constructivas puedan generar sobre las condiciones actuales del sector.

Para la instalación de las tuberías se contempla preliminarmente la ejecución de excavaciones longitudinales sobre las vías del sector, de acuerdo con el trazado que sea definido durante la etapa de estudios y diseños. La disposición de las redes deberá ser verificada técnicamente antes de su ejecución, teniendo en cuenta las condiciones reales de las vías, predios, redes existentes y demás servicios públicos que puedan encontrarse en el área.

Durante la ejecución de las excavaciones se deberán implementar las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores, habitantes y usuarios de las vías, así como para mantener condiciones adecuadas de acceso a las viviendas y circulación en el sector.

Una vez realizada la instalación de las tuberías, las excavaciones deberán ser saneadas adecuadamente, mediante la colocación y compactación del material de relleno en las condiciones que establezcan las especificaciones técnicas del proyecto. Se deberá prestar especial atención a la compactación de las zonas intervenidas, con el propósito de evitar asentamientos posteriores que puedan afectar las vías o generar inconvenientes para la comunidad.

Posteriormente, las superficies afectadas deberán ser restituidas de acuerdo con las condiciones existentes y con las características que se definan para la intervención. Como criterio general, se deberá procurar que las vías intervenidas sean entregadas en condiciones iguales o mejores a las encontradas antes del inicio de las obras.

Es importante precisar que las actividades relacionadas con la recuperación de las vías corresponden a una medida complementaria derivada de la intervención

hidráulica. Por tanto, la prioridad del proyecto deberá mantenerse en la ampliación, reposición y adecuada operación de la red de acueducto.

8. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

El alcance del proyecto comprende la ejecución integral de las actividades necesarias para la **ampliación, optimización y mejoramiento de las redes de distribución del sistema de acueducto en el sector Manga de Coleo, del municipio de Maní, Casanare**, de conformidad con el diagnóstico técnico, el presupuesto oficial, las especificaciones técnicas, los planos y demás documentos que hagan parte del proceso contractual.

Las principales actividades a ejecutar comprenden:

101.Replanteo y localización de tubería de acueducto. Forma de pago en (m) Realizar el replanteo, localización y materialización en campo de los ejes y trazados de las redes de acueducto, verificando niveles, alineamientos, puntos de conexión, ubicación de predios, interferencias con redes existentes y demás condiciones necesarias para garantizar la correcta ejecución de las obras, Identificar y verificar en campo las redes de acueducto existentes y demás servicios públicos que puedan interferir con las obras, determinando sus características, profundidades, puntos de empalme y condiciones de operación, con el fin de evitar afectaciones durante la ejecución.

102.Excavación a mano en material común, para instalación de redes. Forma de pago en (m3) Ejecutar las excavaciones requeridas para la instalación de las tuberías, de acuerdo con los alineamientos, profundidades y dimensiones establecidas en los documentos técnicos y las condiciones reales del terreno, implementando las medidas necesarias para garantizar la estabilidad de las excavaciones y la seguridad de trabajadores, peatones y residentes.

103. Tubería presión PVC RDE 21 2". Suministro e instalación. Forma de pago en (m) Suministrar, transportar, instalar, alinear y unir tubería de presión en PVC RDE 21 de diámetro 2 pulgadas, incluyendo accesorios, elementos de unión y demás componentes necesarios para conformar adecuadamente los tramos de red proyectados. Realizar los empalmes de las nuevas redes con la infraestructura existente en los puntos técnicamente definidos, garantizando la correcta continuidad hidráulica, estanqueidad y funcionamiento del sistema. Construir e instalar las acometidas domiciliarias requeridas para los predios beneficiarios, contemplando tubería, accesorios, elementos de conexión y micromedidor, de acuerdo con las condiciones técnicas establecidas y con el inventario definitivo de usuarios.

104.Acometida domiciliaria acueducto PF+UAD (L=6m) Ø=1/2", (incluye micromedidor). Suministro e Instalación. Forma de pago en (und). Consiste en el empalme o derivación de la red matriz o de distribución de acueducto hasta el interior del predio (en el sitio de la caja del medidor), garantizando el suministro continuo de agua potable. El alcance incluye excavaciones, tapada, empalmes, accesorios en bronce, registro de corte y micromedidor.

105.Relleno en material seleccionado de la excavación compactado. Forma de pago en (m3) Ejecutar el relleno de las excavaciones utilizando material seleccionado y técnicamente adecuado, colocado en capas y compactado conforme a las especificaciones técnicas, garantizando la estabilidad de la infraestructura instalada y evitando asentamientos posteriores.

201. Conformación via urbana (incluye perfilada, escarificada, conformar, y cuneteada). Realizar la conformación de las vías urbanas afectadas por la ejecución de las redes, incluyendo perfilado, escarificación, conformación y cuneteado cuando corresponda, así como la colocación y compactación de base granular y demás actividades necesarias para restituir las condiciones funcionales de las superficies intervenidas. Forma de pago en (km)

202. Base granular (INV. 330.1). Forma de pago en (m3) es una capa de material pétreo triturado que se coloca entre la subbase granular y la capa de rodadura (asfalto o concreto) para soportar, distribuir y transmitir las cargas del tránsito.

203. TRANSPORTE DE MATERIAL PÉTREO (M³-KM)

- **Tipo de vehículo:** Se realiza típicamente en volquetas (sencillas o doble troque) habilitadas legalmente para el transporte de carga por carretera.
- **Capacidad de carga:** El volumen transportado **nunca debe exceder la capacidad de diseño del volcó** ni los límites de peso permitidos por el Ministerio de Transporte en la red vial.
- **Condiciones mecánicas:** Los vehículos deben contar con revisión técnico-mecánica vigente, SOAT, seguro contractual/extracontractual y un programa de mantenimiento preventivo.

9. **Principales Ítems de pago:** Los principales ítems de pago corresponden a las actividades requeridas para la ejecución integral de las obras de ampliación, optimización y mejoramiento de las redes de distribución del sistema de acueducto, de conformidad con el presupuesto oficial, los análisis de precios unitarios – APU, las especificaciones técnicas y demás documentos que hacen parte del proceso contractual.

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
101	Replanteo y localización de tuberías de acueducto	m	2.442,00
102	Excavación a mano en material común	m³	781,44
103	Tubería presión PVC RDE 21 2". Suministro e instalación	m	1.510,88
104	Acometida domiciliaria de acueducto PF + UAD, L=6 m, Ø 1/2", incluye micromedidor. Suministro e Instal.	unidad	72
105	Relleno en material seleccionado de excavación compactado	m³	761.90
201	Conformación de vía urbana, (incluye perfilada, escarificada, conformación y cuneteado)	km	0,64
202	Base granular, especificación INVÍAS 330.1	m³	822.71
203	Transporte de material pétreo	m³-km	36.281.51

El pago de cada ítem se efectuará de acuerdo con las cantidades de obra efectivamente ejecutadas, medidas, verificadas y recibidas a satisfacción por la supervisión, aplicando los precios unitarios establecidos en el presupuesto oficial.
Los precios unitarios deberán comprender todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de las actividades, incluyendo mano de obra, materiales, equipos, herramientas, transporte, cargue, descargue, instalación, pruebas, controles de calidad, señalización, seguridad y demás recursos requeridos.
Las cantidades relacionadas corresponden a las previstas en el presupuesto oficial y podrán ser verificadas durante el replanteo y ejecución, de acuerdo con las condiciones reales encontradas en campo y las necesidades técnicamente justificadas del proyecto, sin modificar el objeto contractual.

10. ACTIVIDADES A EJECUTAR.

Para el cumplimiento del objeto contractual, el contratista deberá ejecutar integralmente las actividades necesarias para la ampliación, optimización y mejoramiento de las redes de distribución del sistema de acueducto en el sector Manga de Coleo, municipio de Maní, Casanare.
Las principales actividades comprenden:
1. Replanteo y localización: realizar la localización y materialización en campo de los ejes, alineamientos, niveles, puntos de conexión y demás referencias necesarias para la ejecución de las redes.
2. Verificación de redes existentes: identificar la ubicación y condiciones de las redes existentes de acueducto y demás servicios públicos que puedan generar interferencias con las obras.
3. Excavación: ejecutar las excavaciones requeridas para la instalación de las tuberías, de acuerdo con los alineamientos, profundidades y dimensiones establecidas.

4. Suministro e instalación de tubería: suministrar, transportar, instalar, alinear y unir tubería de presión PVC RDE 21 de 2 pulgadas, incluyendo accesorios y elementos de unión necesarios.
5. Empalmes y conexiones: ejecutar los empalmes de las nuevas redes con la infraestructura existente en los puntos definidos técnicamente.
6. Acometidas domiciliarias: ejecutar las acometidas domiciliarias de acueducto requeridas, incluyendo tubería, accesorios y micromedidores, conforme al inventario definitivo de usuarios.
7. Relleno y compactación: realizar el relleno de las excavaciones con material seleccionado, colocado por capas y debidamente compactado, garantizando la protección de la tubería y la estabilidad del terreno.
8. Conformación y recuperación de vías: ejecutar las actividades necesarias para restituir las condiciones de las vías intervenidas, incluyendo perfilado, escarificación, conformación y cuneteado.
9. Base granular: suministrar, transportar, extender y compactar la base granular requerida para la recuperación de las superficies intervenidas.
10. Transporte de materiales: realizar el cargue, transporte, descargue y manejo de los materiales pétreos requeridos para la ejecución de las obras.
11. Control de calidad: efectuar las pruebas, ensayos y verificaciones requeridas para garantizar la calidad de los materiales, instalación de tuberías, rellenos y demás componentes de la obra.
12. Pruebas y puesta en servicio: ejecutar las pruebas de presión, estanqueidad, limpieza, desinfección y demás verificaciones necesarias antes de la puesta en funcionamiento de las redes.
13. Seguridad y señalización: implementar las medidas de señalización, cerramiento, protección de excavaciones y manejo de tránsito necesarias para garantizar la seguridad de trabajadores, peatones, residentes y vehículos.
14. Manejo de sobrantes y residuos: realizar el manejo, cargue, transporte y disposición adecuada de los materiales sobrantes y residuos generados durante la ejecución.
15. Limpieza y restitución: efectuar la limpieza final de las áreas intervenidas y restituir las condiciones de funcionalidad, seguridad y uso del espacio público.
16. Documentación final: entregar memorias de cantidades, resultados de ensayos y pruebas, registros de ejecución, planos récord cuando sean requeridos y demás documentación técnica necesaria para el recibo de las obras.

El contratista deberá suministrar la totalidad de la mano de obra, materiales, equipos, herramientas, transporte y demás recursos necesarios para ejecutar las actividades hasta su completa terminación y puesta en funcionamiento.

Las cantidades previstas en el presupuesto oficial constituyen cantidades de referencia y deberán ser verificadas durante el replanteo y ejecución. Cualquier ajuste deberá encontrarse debidamente sustentado y sujetarse a las condiciones y procedimientos contractuales aplicables.

11. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo establecido para la ejecución del contrato será de TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO, contados a partir de la suscripción del acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, legalización y ejecución del contrato establecidos en la normativa aplicable.
El plazo comprende la ejecución integral de las actividades previstas en el presupuesto oficial y en las especificaciones técnicas, incluyendo el replanteo, excavación, instalación de tuberías, ejecución de acometidas domiciliarias, rellenos y compactaciones, recuperación de vías, realización de pruebas, puesta en servicio, limpieza y entrega de las obras.

El contratista deberá presentar a la supervisión, al inicio de la ejecución, un cronograma detallado de obra que permita verificar la programación de las actividades, recursos, frentes de trabajo y cumplimiento de los hitos establecidos para el plazo contractual.

La programación deberá considerar la ejecución coordinada de las actividades hidráulicas y de recuperación vial, procurando minimizar las afectaciones a la movilidad, accesibilidad de los residentes y prestación de los servicios públicos existentes.

Cualquier modificación del plazo contractual deberá estar debidamente justificada técnica y administrativamente y contar con las autorizaciones correspondientes, de conformidad con las disposiciones contractuales y legales aplicables.
Plazo total de ejecución: TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO.
El personal relacionado corresponde al siguiente:

CARGO	CANT.	BÁSICO	F. PREST. (%)	TOTAL	DEDICACION(%)	TIEMPO (MESES)
Residente de Obra 1 (Profesional CAT 8)	1	$ 3,279.830	162%	$ 5,313.324	100%	1
Técnico -Inspector 2 HSEQ	1	$ 2.425.444	162%	$ 3.929.219.28	100%	1

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Residente de Obra 1 (Profesional CAT 8)	acreditar título como Ing. civil con 4 años de experiencia	Acreditar 4 años de experiencia como Ing. civil

Técnico -Inspector 2 HSEQ	inspector 2. deberá acreditar título de formación técnica en HSEQ en el área requerida con cuatro (4) años de experiencia	cuatro (4) años de experiencia relacionada en HSEQ.

12. Maquinaria mínima del Proyecto y Condiciones de disponibilidad

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

El contratista deberá garantizar la disponibilidad y operación de la maquinaria y equipos durante el tiempo requerido para la ejecución de las actividades, de acuerdo con el cronograma de obra y los diferentes frentes de trabajo.

Los equipos deberán encontrarse en condiciones adecuadas de funcionamiento, contar con los mantenimientos preventivos y correctivos correspondientes y cumplir con las condiciones de seguridad establecidas para su operación.

La maquinaria relacionada constituye una dotación mínima de referencia, sin perjuicio de que el contratista deba disponer de equipos adicionales cuando sean necesarios para cumplir con las cantidades de obra, el cronograma contractual y las especificaciones técnicas.

La entidad podrá verificar durante la ejecución la disponibilidad, estado y condiciones operativas de los equipos comprometidos. La maquinaria deberá ser operada exclusivamente por personal competente y autorizado, cumpliendo las normas de seguridad y salud en el trabajo aplicables.
Para las actividades desarrolladas en zona urbana, el contratista deberá adoptar las medidas necesarias para minimizar afectaciones a la movilidad, garantizar la seguridad de peatones y residentes y evitar daños a las redes de servicios públicos existentes.

La utilización de maquinaria deberá ajustarse a las condiciones reales del proyecto. Cuando las excavaciones puedan ejecutarse manualmente por las características de las vías, redes existentes o restricciones del sector, el contratista deberá emplear los procedimientos y equipos que permitan realizar los trabajos de manera segura y técnicamente adecuada.

En todo caso, la maquinaria, equipos, herramientas, combustibles, operadores, mantenimiento, movilización y demás costos asociados a su utilización deberán encontrarse contemplados dentro de los precios unitarios y demás componentes económicos del contrato, salvo aquellos conceptos expresamente establecidos de manera independiente en el presupuesto oficial.

.

13. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

1. Se han evaluado las fuentes de material próximas al municipio las cuales se presentan a continuación:

Tabla 1 Cuadro distancia de cada una fuente de material.

DISTANCIAS FUENTES DE MATERIAL -CENTRO DE GRAVEDAD DEL PROYECTO				
FUENTE	**MATERIAL**	**VÍA PAVIMENTADA (Km)**	**VÍA DESPAVIMENTADA (Km)**	**DISTANCIA TOTAL (Km)**
Cantera Olmos (Geollanos)	Sub-base granular, crudo de rio, base granular, arena y triturado	44.10	0.00	**44.10**
Cantera Villanueva	Sub-base granular, crudo de rio, base granular, arena y triturado	46.00	0.00	**46.0**
Cantera Sandy Sands (Casa Roja)	Sub-base granular, base granular, arena, triturado y concreto premezclado	50.00	0.00	**50.00**

2. Las fuentes de materiales mencionadas en este capítulo producen materiales que cumplen con la Especificaciones generales de construcción para carreteras (INVIAS 2013) para materiales como: crudo de rio (Artículos 220 y 221), subbase granular (Artículo 320) y concreto estructural (Articulo No. 600).
3. Teniendo en cuenta la procedencia de cada uno de los materiales de cantera, para establecer el presupuesto general del proyecto se plantea la cantera más cercana cuya distancia es de 44.10 km.

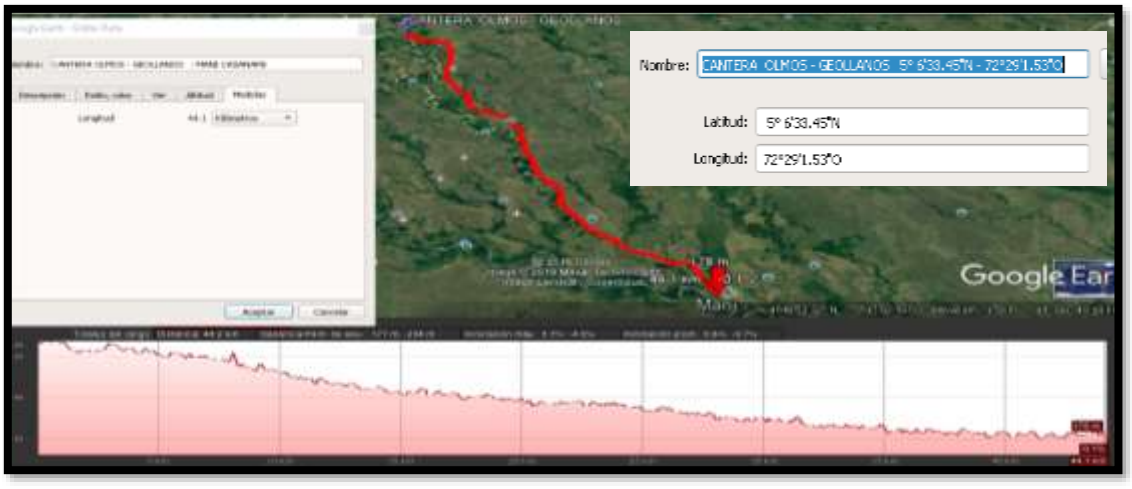


figura 1. Distancia cantera Olmos - Geollanos al casco urbano

14. OBRAS PROVISIONALES:

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

En caso de que sea necesario el Proponente dispondrá de las zonas previstas para efectos o logística en la ejecución la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para el desarrollo del contrato y/o construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

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

El Proponente deberá tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán asumidos por el contratista.

15. SEÑALIZACIÓN

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

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad deberá definir puntualmente cuales son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con la información revisada y las condiciones identificadas en inmediaciones de la Manga de Coleo del municipio de Maní, se establece preliminarmente la necesidad de evaluar la ampliación y reposición de la cobertura

del servicio público de acueducto hacia el área residencial localizada en la parte inferior de la Carrera 3 y 4 y los ramales de las calles 3 y 7

La infraestructura existente identificada en el sector constituye una referencia para el planteamiento de una posible ampliación de la red. Sin embargo, antes de definir la solución definitiva será necesario verificar en campo las características de la infraestructura existente y determinar las condiciones hidráulicas que permitan establecer la factibilidad de conexión y extensión del sistema.

Como resultado del diagnóstico actualizado, se recomienda:

- Realizar el levantamiento topográfico del sector objeto de intervención y de la infraestructura existente que pueda relacionarse con la ampliación y reposición.
- Verificar las características de la red existente, incluyendo diámetros, materiales, estado, profundidad y condiciones de operación.
- Determinar la capacidad hidráulica disponible y establecer los parámetros necesarios para el diseño de la ampliación y reposición.
- Realizar un inventario de los aproximadamente 72 puntos de conexión o acometidas y de los usuarios que serían potencialmente beneficiados por la intervención.
- Conciliar la estimación actual de 72 puntos con el dato previo de 35 viviendas, con el fin de establecer la demanda real del sector.
- Evaluar el trazado más conveniente para la instalación de las nuevas redes y la reposición del tramo principal, considerando las condiciones de las vías y la ubicación de los predios.
- Analizar la alternativa preliminar de disponer las tuberías a lo largo de los tramos identificados: Carrera 3 y 4 entre Calle 3 y 7
- Priorizar la solución hidráulica, garantizando que la infraestructura proyectada permita ampliar y reponer adecuadamente la cobertura del servicio.
- Establecer las medidas necesarias para el manejo de las excavaciones y garantizar el adecuado relleno, compactación y saneamiento de las zonas intervenidas.
- Restituir las superficies de las vías afectadas por la instalación de las redes, procurando que sean entregadas en condiciones iguales o mejores a las encontradas antes de la intervención.

En conclusión, el diagnóstico permite identificar una necesidad preliminar de ampliación y reposición de la red pública de acueducto, por lo que se considera pertinente avanzar hacia una etapa de estudios y diseños que permita definir técnica y económicamente la solución más adecuada para el sector.

La intervención de las vías deberá entenderse como una actividad complementaria a la ejecución de la infraestructura hidráulica, orientada a garantizar la adecuada

terminación de las obras y evitar que la ampliación del servicio genere afectaciones permanentes sobre las condiciones existentes del sector.

Ludy Vega

ING. LUDY ISLENE VEGA TOVAR
Profesional de Apoyo SOPT