Bogotá D.C., abril 16 de 2026

AQP- COG – 045

Ingeniero:
JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN SUÁREZ
R/L y Director Interventoría
CAR-CM-3133-2025

Referencia: CONTRATO CAR-CM-3105-2025. "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA CONSTRUCCIÓN DE EMISARIOS FINALES SANITARIOS EN LOS SECTORES CARDONAL ESCUELA Y OJO DE AGUA DE LAS VEREDAS CARDONAL Y NEUSA, COLECTORES EN LOS SUBSECTORES OLIVO AUTOPISTA Y LA QUINTA DE LAS VEREDAS NEUSA Y MORTIÑO Y PARA LA OPTIMIZACIÓN Y/O AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LA PLAZUELA Y EL OLIVO AUTOPISTA DEL MUNICIPIO DE COGUA – CUNDINAMARCA, DE ACUERDO A LO ESTIPULADO EN EL CONVENIO DE ASOCIACIÓN No. CAR-CONV-INT-2030-2025"

ASUNTO: IDENTIFICACIÓN DE PREDIOS PARA DIFERENTES ALTERNATIVAS EN EL SECTOR OJO DE AGUA

Cordial saludo ingeniero;

De acuerdo con el compromiso asumido por la consultoría en el comité realizado el día 15 de abril del presente año, se llevó a cabo una evaluación técnica integral orientada a la identificación y análisis de alternativas para la recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales del sector Ojo de Agua.

Para cada una de las alternativas planteadas, se definieron trazados preliminares considerando las condiciones topográficas, criterios hidráulicos de funcionamiento y viabilidad constructiva, con el fin de garantizar soluciones técnicamente factibles y operativamente sostenibles.

De manera complementaria, se realizó la identificación y caracterización de los predios privados potencialmente afectados por cada alternativa, determinando el número de predios a intervenir, el tipo de afectación (servidumbre o requerimiento de área puntual) y su incidencia en la gestión predial del proyecto.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531
Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

En este sentido, el presente documento expone la descripción técnica de cada alternativa, junto con su respectivo análisis desde el componente hidráulico y predial, con el propósito de aportar elementos objetivos para la comparación y posterior selección de la solución más conveniente.

ALTERNATIVA 1 CONEXIÓN A VIA COGUA – PLAZUELA

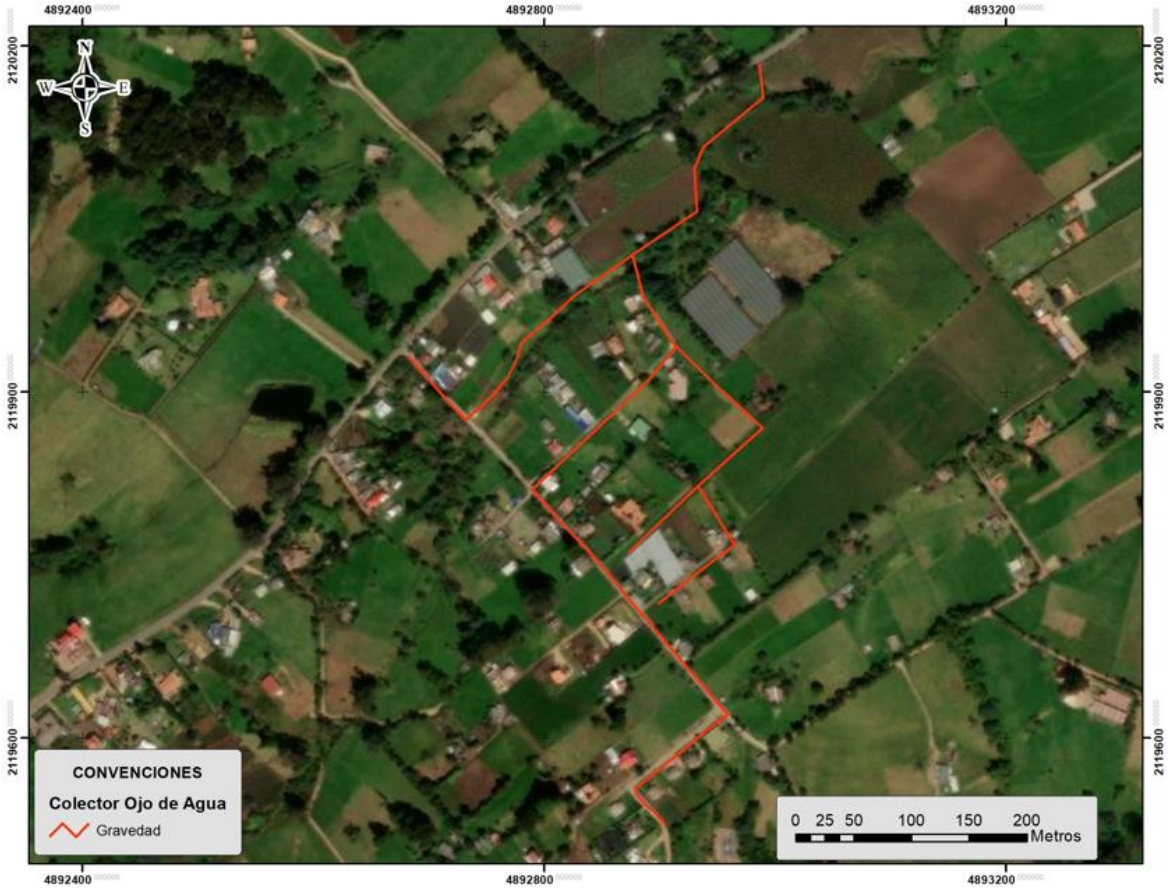
Esta alternativa contempla la conducción de las aguas residuales del sector ojo de agua mediante un sistema a gravedad aprovechando las condiciones topográficas hasta su conexión con el colector principal proyectado la vía COGUA – PLAZUELA.



Desde el punto de vista hidráulico, esta solución presenta alta confiabilidad operativa al evitar la incorporación de sistemas de bombeo, reduciendo los costos de operación y mantenimiento a largo plazo. No obstante, dependiendo de la rasante del colector receptor, pueden generarse profundidades importantes de excavación, las cuales oscilan los 5 metros de profundidad. El punto crítico de esta alternativa corresponde a la conexión con el colector principal proyectado sobre la vía pavimentada, la cual puede requerir la implementación de metodologías constructivas especializadas (como excavación sin zanja), con el fin de minimizar afectaciones a la infraestructura vial y a los predios aledaños.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531
Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

Adicionalmente, la implementación del colector principal proyectado sobre la vía Cogua – Plazuela no solo permite la evacuación de las aguas residuales del sector actualmente evaluado, sino que también genera un beneficio estratégico en términos de planificación del sistema de saneamiento. Lo anterior, en la medida en que su trazado y localización facilitan la conexión futura de las viviendas ubicadas aguas arriba del punto de inicio del colector, permitiendo desde esta etapa prever la expansión del sistema y la incorporación progresiva de nuevos usuarios. En este sentido, la alternativa 1 se configura como una solución que no solo atiende la demanda actual, sino que también responde a criterios de crecimiento y desarrollo a mediano y largo plazo del servicio de alcantarillado en el sector.

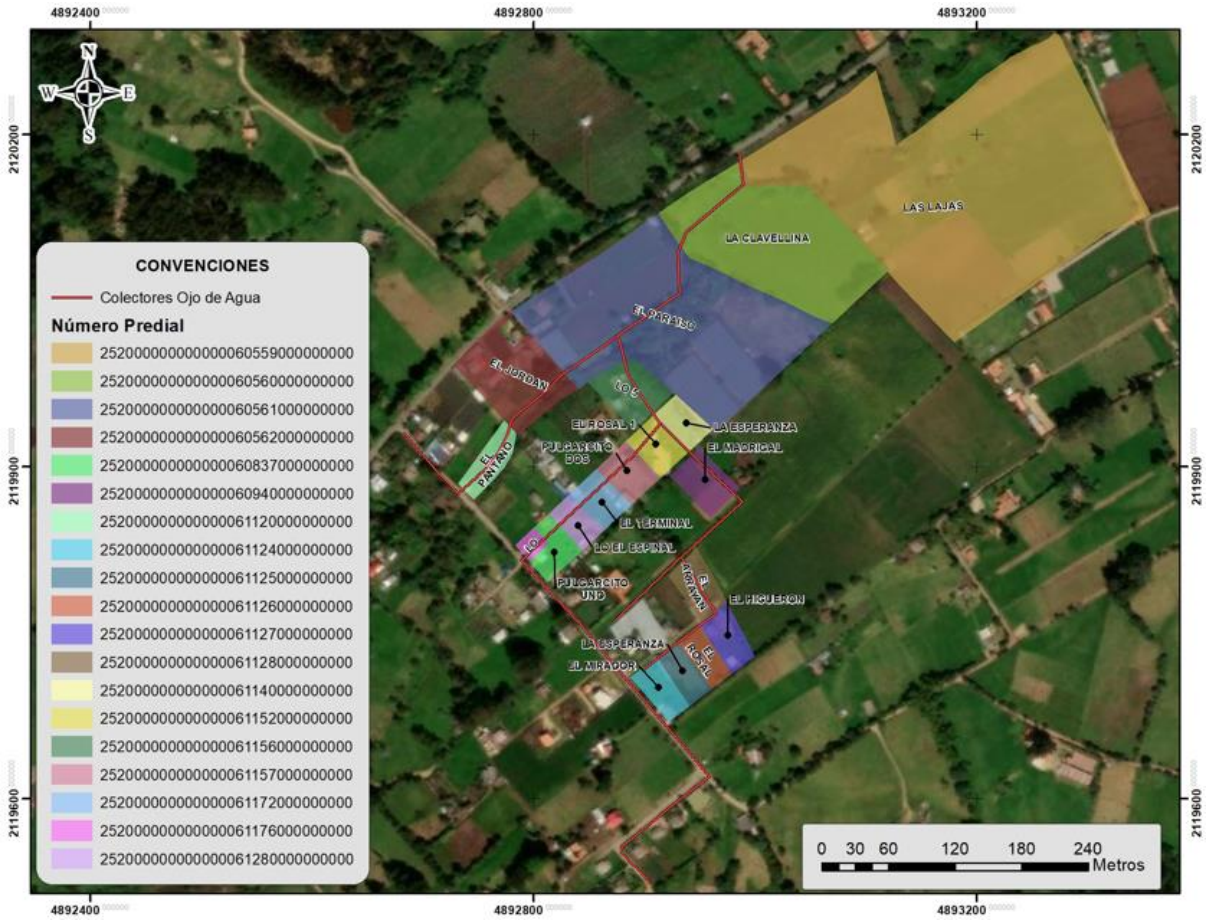


En cuanto al componente predial, el trazado de esta alternativa implica la intervención de 19 predios privados, los cuales se verían afectados principalmente por la necesidad de establecer servidumbres para la instalación del colector. Estas afectaciones corresponden a intervenciones

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531
Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

lineales, que en algunos casos pueden generar fragmentación predial o restricciones en el uso del suelo durante la etapa constructiva. Adicionalmente, la gestión predial implica procesos de negociación individual con cada propietario, lo que puede incidir en los tiempos de ejecución del proyecto.

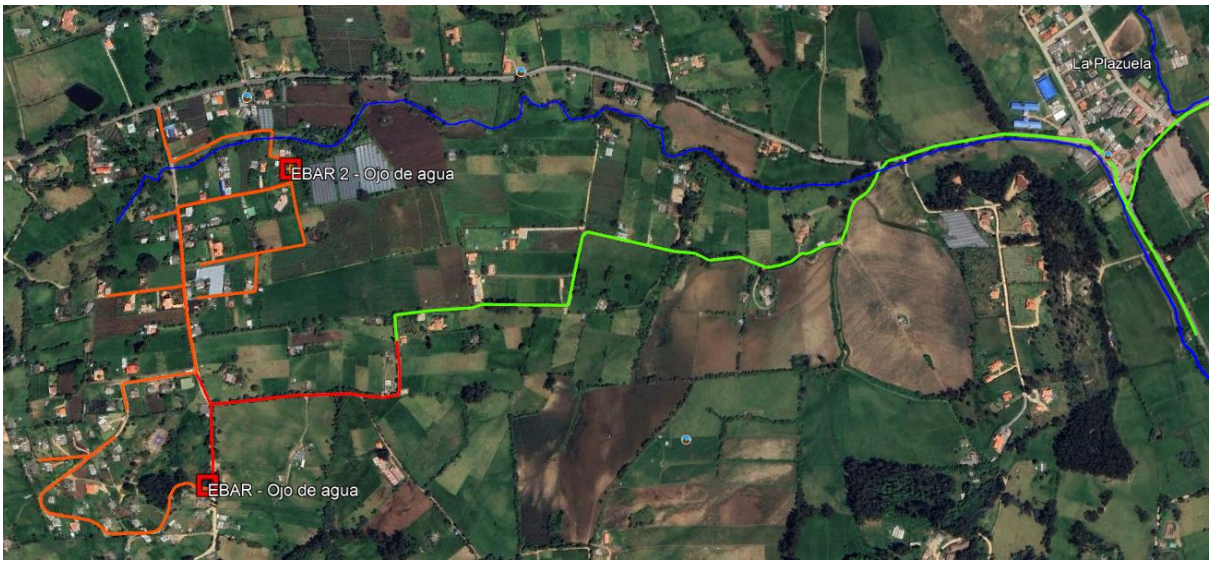
El detalle de los predios afectados, incluyendo identificación catastral y tipo de intervención, se presenta en la hoja de cálculo anexa al presente documento.



ALTERNATIVA 2 ESTACIÓN DE BOMBEO 2

Esta alternativa considera la recolección de las aguas residuales hacia un punto bajo, donde se proyecta la construcción de una segunda Estacion de Bombeo de Agua Residual (EBAR 2) la cual impulsar el caudal hacia el colector principal proyectado sobre la vía denominada “Las Marraneras”, no obstante el punto de conexión se realizara frente al antiguo salón comunal, ya

que allí se conectara con la Impusión proveniendo de la EBAR 1. La linea de impulsión se localiza sobre el mismo corredor de servidumbre para el colector a gravedad, por tal motivo esta nueva linea de tuberia no genera temas predial nuevos.



Desde el componente hidráulico, esta alternativa ofrece mayor flexibilidad en el trazado, permitiendo reducir las profundidades de excavación requeridas en comparación con una solución completamente a gravedad. Sin embargo, la incorporación de una estación de bombeo introduce un punto crítico en el sistema, dado que su operación depende del suministro de energía y del adecuado funcionamiento de equipos de bombeo. En este sentido, se requiere considerar condiciones de redundancia operativa (bomba en stand by), almacenamiento temporal y mantenimiento especializado, lo cual incrementa los costos de inversión, operación y mantenimiento, así como los riesgos asociados a fallas del sistema.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531
Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia



En términos prediales, esta alternativa requiere la intervención de 17 predios privados, lo que representa una menor afectación en comparación con la alternativa 1. No obstante, esta alternativa introduce una afectación puntual de alta criticidad asociada a la localización de la EBAR 2, la cual requiere la disponibilidad de un predio con condiciones específicas de área, accesibilidad. La consecución de este predio puede representar un reto significativo en la gestión predial, especialmente en ausencia de disponibilidad o aceptación por parte del propietario.

El inventario detallado de los predios afectados se presenta en el anexo correspondiente.

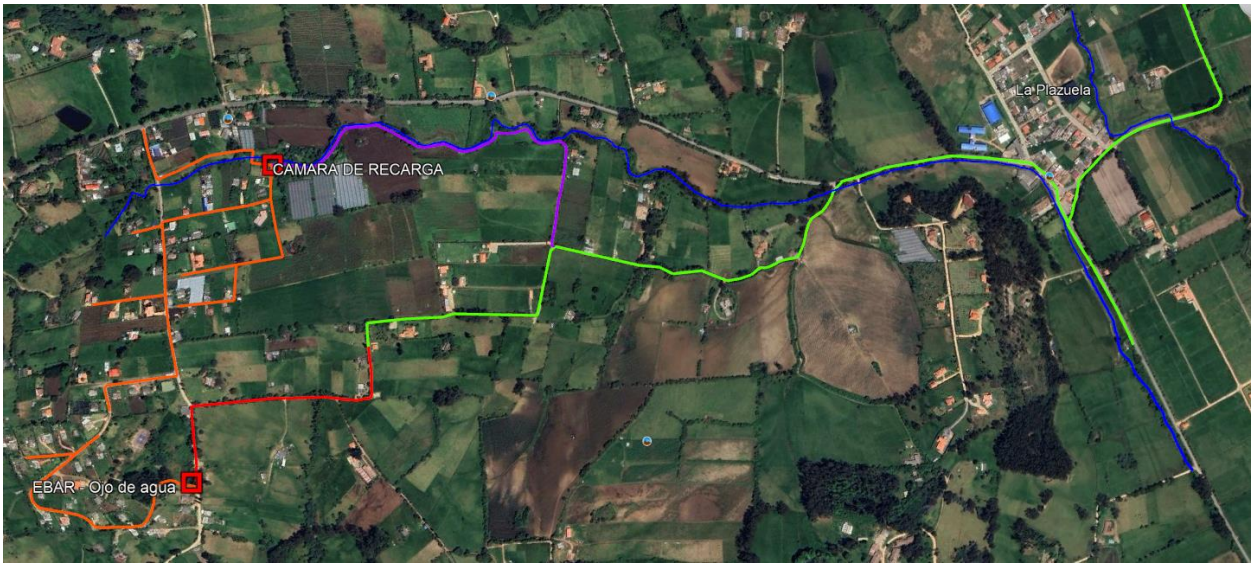
www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531
Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia



ALTERNATIVA 3 CAMARA DE RECARGA

Esta alternativa contempla la conducción de las aguas residuales mediante un sistema a gravedad hasta una estructura intermedia tipo cámara, a partir de la cual el flujo continúa mediante una conducción a presión, aprovechando la diferencia de cotas entre el punto de inicio y el punto de descarga hacia el colector principal proyectado sobre la vía “Las Marraneras”.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531
Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia



Desde el componente hidráulico, esta alternativa corresponde a un sistema de régimen mixto (gravedad-presión), lo que implica la necesidad de controlar adecuadamente las transiciones hidráulicas para evitar fenómenos como entrada de aire, cavitación o sobrepresiones en la red. Adicionalmente, el diseño de este tipo de sistemas requiere un análisis detallado de pérdidas de carga y condiciones operativas, lo cual incrementa la complejidad técnica en comparación con las alternativas convencionales.

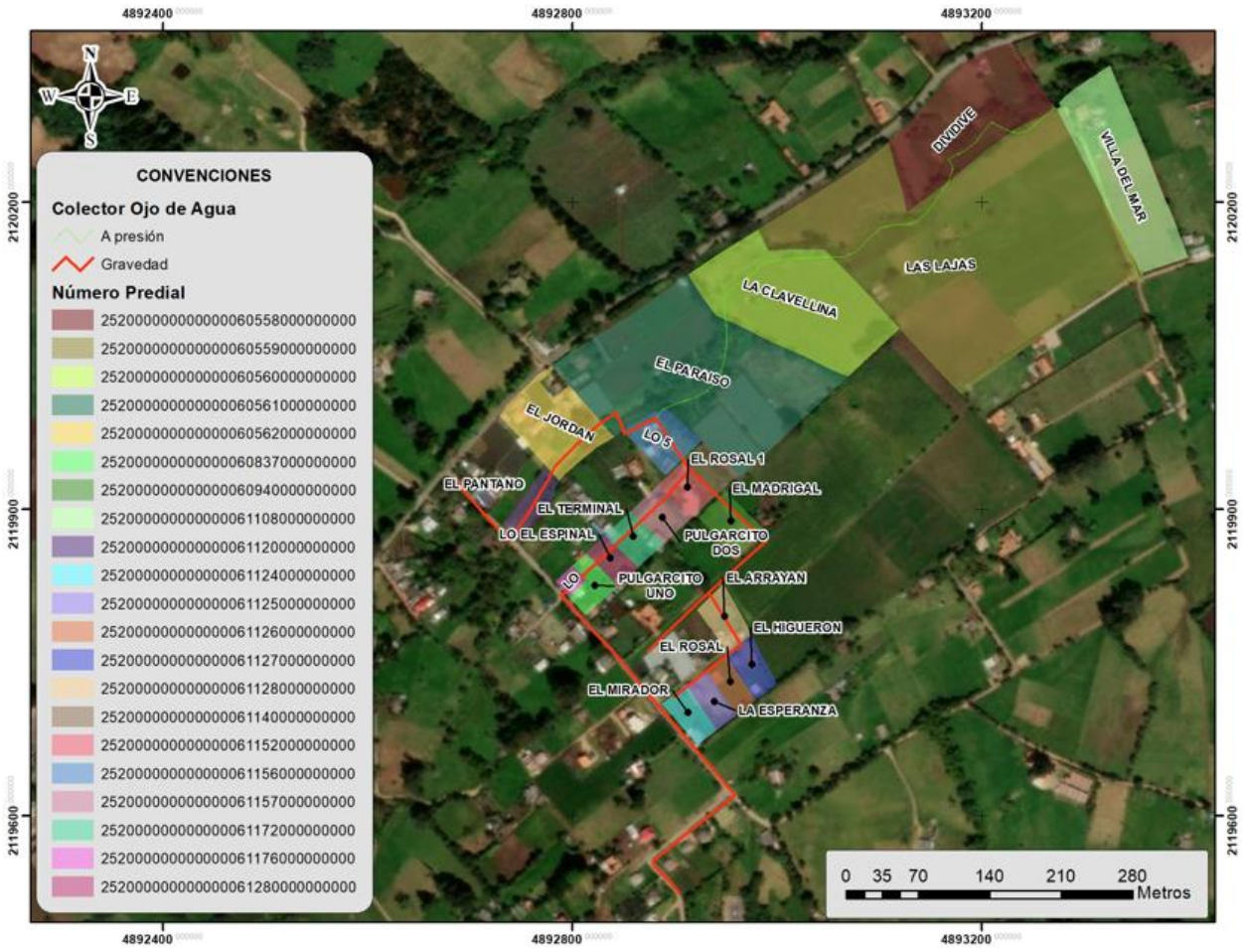
Desde el componente sanitario y ambiental, este tipo de solución presenta restricciones importantes, dado que cualquier interacción inadecuada con el suelo puede generar riesgos de contaminación, especialmente en ausencia de tratamiento previo de las aguas residuales.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531
Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia



En el componente predial, esta alternativa implica la intervención de 22 predios privados, constituyéndose en la alternativa con mayor afectación predial. Estas intervenciones incluyen tanto áreas requeridas para la localización de la estructura como los corredores necesarios para la conducción, lo que incrementa la complejidad en la gestión predial, tanto en términos de servidumbres como de posibles adquisiciones.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531
Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia



Con base en el análisis técnico desarrollado, se identifican diferencias significativas entre las alternativas evaluadas, tanto en el componente hidráulico como en la gestión predial, aspectos que inciden directamente en la viabilidad del proyecto. En particular, la confiabilidad operativa de los sistemas, la complejidad constructiva y el número y tipo de predios afectados constituyen variables determinantes para la toma de decisiones.

Adicionalmente, se resalta que aquellas alternativas que contemplan infraestructura en condición de gravedad, como la alternativa 1, ofrecen ventajas desde el punto de vista de planificación del sistema, al permitir la incorporación futura de aportes provenientes de viviendas ubicadas aguas arriba del trazado proyectado, favoreciendo así la expansión progresiva del servicio de alcantarillado y optimizando la capacidad instalada desde etapas tempranas del proyecto.

www.aquaplaneting.com
320 223 1797 – 601 749 5697 / Avenida el Dorado No. 68c 61 - Oficina 531
Edificio Torre Central Davivienda / Bogotá - Colombia

En este contexto, la selección de la alternativa óptima deberá sustentarse en un análisis integral que priorice la funcionalidad del sistema, la sostenibilidad operativa y la viabilidad en la gestión predial, garantizando así una solución técnicamente adecuada, escalable y ejecutable para el sector Ojo de Agua.

Al presente documento se adjunta:

- Plano predial Alternativa 1
- Plano predial Alternativa 2
- Plano predial Alternativa 3
- Tabla de predios por alternativa

Quedo atento a cualquier inquietud

Cordialmente,



MANUEL SALAZAR CUEVAS.
Director de la consultoría.
Mail: gerenciatecnica@aquaplanetsas.com