ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

CONTRATAR MEDIANTE EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y FORMULA DE REAJUSTE LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS INDIVIDUALES DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS COMO ALTERNATIVA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN VIVIENDAS RURALES DISPERSAS DE LA LOCALIDAD DE SUMAPAZ – VIGENCIA 2026.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Durante las últimas vigencias, el FDRS ha buscado mejorar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento básico, con la rehabilitación, adecuación y mantenimiento de la infraestructura de algunos de los sistemas mencionados con anterioridad, mediante procesos licitatorios y su respectiva interventoría, A continuación, se presentan las intervenciones realizadas desde el año 2024 al 2025.

Tabla 1. Relación de Contratos en Materia de Saneamiento Básico

TIPO DE PROCESO	FDRS-LP-338-2023 LICITACIÓN PUBLICA	FDRS-SAMC-364-2023 SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTIA	FDRS-SAMC-501-2024 SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTIA	FDRS-LP-378-2025 LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA	FDRS-CMA-404-2025 CONCURSO DE MÉRITOS ABIERTOS
Tipo Intervención	Obra	Obra	Obra	Obra	Interventoría
Año de ejecución	2024	2024	2025	2026	2026
Valor ejecutado	$ 734.212.907	$ 295.588.857	$ 259.754.998	$731.597.798	$189.776.348
Origen de los recursos	FDRS	FDRS	FDRS	FDRS	FDRS
No. contrato de obra	COP-452-2023	COP-467-2023	COP-700-2024	COP-630-2025	CIN-621-2025
Objeto contractual	Contratar las obras requeridas para la optimización, mejoramiento y funcionamiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales provenientes de la localidad de Sumapaz, Bogotá D.C.	Construcción de sistema de tratamiento de agua residual individual para vivienda rural dispersa en la localidad de Sumapaz	Contratar por el sistema de precios unitarios el servicio de construcción de sistema de tratamiento de agua residual individual para vivienda rural dispersa en la localidad de	Contratar mediante el sistema de precios unitarios, la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales de viviendas rurales dispersas en la localidad de Sumapaz, correspondiente	Realizar La Interventoría Técnica, Administrativa, Financiera, Ambiental Social Y Jurídica, Que Resulte Del Proceso Licitatorio Cuyo Objeto Es "Contratar Mediante El

TIPO DE PROCESO	FDRS-LP-338-2023 LICITACIÓN PUBLICA	FDRS-SAMC-364-2023 SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTIA	FDRS-SAMC-501-2024 SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTIA	FDRS-LP-378-2025 LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA	FDRS-CMA-404-2025 CONCURSO DE MÉRITOS ABIERTOS
			Sumapaz vigencia 2024.	a la vigencia 2025	Sistema De Precios Unitarios; La Construcción De Sistemas De Tratamiento De Aguas Residuales De Viviendas Rurales Dispersas En La Localidad De Sumapaz, Correspondiente A La Vigencia 2025
Enlance SECOP II	https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.4983464&isFromPublicArea=True&isModal=False	https://www.secop.gov.co/CO1BusinessLine/Tendering/ContractNoticeView/Index?prevCtxLbl=Buscar+procesos&prevCtxUrl=https%3a%2f%2fwww.secop.gov.co%3a443%2fCO1BusinessLine%2fTendering%2fContractNoticeManagement%2fIndex&notice=CO1.NTC.7053469	https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.7025568&isFromPublicArea=True&isModal=Fals	https://www.secop.gov.co/CO1ContractsManagement/Tendering/ProcurementContractEdit/View?docUniqueIdentifier=CO1.PCCNTR.8720140&prevCtxUrl=https%3a%2f%2fwww.secop.gov.co%3a443%2fCO1ContractsManagement%2fTendering%2fProcurementContractManagement%2fIndex&prevCtxLbl=Contratos+	https://www.secop.gov.co/CO1ContractsManagement/Tendering/ProcurementContractEdit/View?docUniqueIdentifier=CO1.PCCNTR.8715212&prevCtxUrl=https%3a%2f%2fwww.secop.gov.co%3a443%2fCO1ContractsManagement%2fTendering%2fProcurementContractManagement%2fIndex&prevCtxLbl=Contratos+

La tabla anterior, relaciona cinco (5) procesos contractuales adelantados por el FDRS entre las vigencias 2024, 2025 y 2026, orientados al fortalecimiento y mejoramiento de las condiciones de saneamiento básico en la localidad de Sumapaz. Las intervenciones comprenden la optimización

de sistemas de tratamiento de aguas residuales y soluciones individuales para vivienda rural dispersa.

En total, los procesos registran un valor ejecutado aproximado de $2.210.930.908, financiado en su totalidad con recursos del FDRS. Estas acciones han permitido avanzar en la estructuración técnica de proyectos, la implementación de soluciones diferenciales para atender las necesidades de las comunidades rurales, contribuyendo al cumplimiento de la meta establecida en el Plan de Desarrollo Local.
Cada uno de los contratos se ha desarrollado bajo ciertas condiciones que han permitido hoy dejar una serie de resultados frente a la ejecución en la localidad de Sumapaz:

- **Principales resultados de las intervenciones de saneamiento básico rural en la localidad de Sumapaz**

Contrato COP-452-2023. Optimización de cinco plantas de tratamiento de aguas residuales:

La intervención contempló la optimización, mejoramiento y puesta en condiciones de funcionamiento de cinco plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de la localidad de Sumapaz, con el propósito de mejorar su capacidad de tratamiento y contribuir a una gestión más adecuada de las aguas residuales.

Entre los principales beneficios asociados con este tipo de intervención se encuentran:

- ✓ Mejoramiento de la infraestructura existente para el tratamiento de aguas residuales.
- ✓ Recuperación o fortalecimiento de las condiciones operativas de los sistemas intervenidos.
- ✓ Aprovechamiento de infraestructura previamente construida, mediante inversiones orientadas a su optimización.
- ✓ Reducción potencial de las cargas contaminantes descargadas a los cuerpos de agua superficial
- ✓ Mejoramiento de las condiciones sanitarias en las áreas de influencia de las plantas de tratamiento.
- ✓ Fortalecimiento de la infraestructura pública destinada al saneamiento básico.
- ✓ Identificación de necesidades de mantenimiento, operación y seguimiento de las instalaciones.

Durante la ejecución se identificaron dificultades relacionadas con la apropiación y revisión integral de los diseños por parte del contratista antes del inicio de las actividades constructivas. Esta situación evidenció la necesidad de fortalecer la etapa de alistamiento técnico, verificar las condiciones reales de la infraestructura y resolver oportunamente las diferencias entre los diseños y las condiciones encontradas en campo.

Se presentaron también dificultades para vincular mano de obra local bajo las condiciones formales exigidas por la contratación, así como afectaciones a los rendimientos de las actividades constructivas debido a las precipitaciones frecuentes y las características climáticas de la zona de páramo.
La experiencia adquirida permite establecer la conveniencia de realizar verificaciones técnicas iniciales detalladas, garantizar el conocimiento de los diseños por parte de los equipos ejecutores y establecer programaciones acordes con las condiciones climáticas y de acceso de la localidad.

Contrato COP-467-2023. Construcción de 20 sistemas individuales de tratamiento:

Mediante este contrato se ejecutó la construcción de 20 sistemas individuales de tratamiento de aguas residuales domésticas para viviendas rurales dispersas, distribuidos de manera equitativa entre las cuencas río Blanco y río Sumapaz, con 10 unidades en cada una.

La intervención permitió ampliar la infraestructura de saneamiento básico en sectores donde la dispersión de las viviendas, las distancias y las condiciones topográficas dificultan la implementación de sistemas convencionales de alcantarillado.

Los beneficios principales son:

- ✓ Dotación de infraestructura individual para el tratamiento de aguas residuales domésticas en 20 viviendas rurales.
- ✓ Disminución potencial de las descargas de aguas residuales sin tratamiento al terreno y a las fuentes hídricas.
- ✓ Mejoramiento de las condiciones de manejo y disposición de las aguas residuales generadas en las viviendas beneficiadas.
- ✓ Reducción de la exposición a aguas residuales domésticas cuando los sistemas operan y se mantienen adecuadamente.
- ✓ Atención de necesidades de saneamiento básico en sectores rurales que presentan dificultades de acceso a soluciones colectivas.

Durante la ejecución se evidenciaron dificultades relacionadas con la disponibilidad de mano de obra no calificada de la localidad que pudiera vincularse formalmente al proyecto. También se presentaron afectaciones ocasionadas por las precipitaciones frecuentes y restricciones de acceso a determinados predios.

La complejidad del transporte de materiales hizo necesaria la inclusión de ítems no previstos asociados con el traslado de insumos a lomo de mula, como alternativa logística para alcanzar viviendas localizadas en sectores sin acceso vehicular directo.
Esta experiencia permitió reconocer las condiciones particulares de construcción en las zonas rurales dispersas y la necesidad de contemplar soluciones logísticas diferenciadas para la ejecución de futuros proyectos.

Contrato COP-700-2024. Construcción de 11 sistemas individuales de tratamiento:

Este proceso permitió ejecutar 11 sistemas de tratamiento individual de aguas residuales domésticas para viviendas rurales dispersas, distribuidos en seis unidades para la cuenca río Blanco y cinco para la cuenca río Sumapaz.

La intervención dio continuidad a las acciones de ampliación de cobertura de saneamiento básico rural, mediante soluciones individuales.

Sus principales resultados y beneficios corresponden a:

- ✓ Ampliación de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales en 11 viviendas rurales dispersas.
- ✓ Continuidad de las inversiones públicas dirigidas a atender necesidades de saneamiento básico.
- ✓ Mejoramiento de las condiciones para el manejo de las aguas residuales domésticas en predios beneficiados.
- ✓ Contribución a la disminución potencial de la contaminación de suelos y fuentes hídricas por descargas domésticas.
- ✓ Consolidación de experiencias técnicas y operativas aplicables a nuevas intervenciones en el territorio.

La ejecución presentó dificultades similares a las identificadas en procesos anteriores, principalmente por la limitada disponibilidad de mano de obra local formalmente vinculable, las precipitaciones frecuentes y las restricciones de accesibilidad.

Asimismo, fue necesario incorporar mayores cantidades para atender el transporte de materiales a lomo de mula, dadas las condiciones de acceso a determinados puntos de intervención.

Estas circunstancias evidenciaron que las soluciones de saneamiento individual requieren estrategias de ejecución acordes con las características geográficas, sociales y climáticas del territorio, especialmente cuando las viviendas se encuentran alejadas de las vías de acceso.

Contrato COP-630-2025 e interventoría CIN-621-2025. Construcción de 26 sistemas individuales de tratamiento:

La intervención comprende 26 sistemas individuales de tratamiento de aguas residuales domésticas para viviendas rurales dispersas, distribuidos en 13 unidades en la cuenca río Sumapaz y 13 en la cuenca río Blanco.

De acuerdo con las cantidades de ejecución reportadas, este proceso constituye una continuación de las inversiones realizadas en años anteriores para ampliar la infraestructura de saneamiento básico de la localidad.

Entre los principales beneficios se identifican:

- ✓ Ampliación de la infraestructura individual de tratamiento de aguas residuales domésticas en 26 viviendas rurales.
- ✓ Atención de necesidades de saneamiento en sectores donde las condiciones de dispersión dificultan el establecimiento de redes convencionales.
- ✓ Contribución al manejo adecuado de las aguas residuales domésticas y a la prevención de descargas directas sin tratamiento.
- ✓ Mejoramiento potencial de las condiciones sanitarias de las familias beneficiarias.
- ✓ Protección preventiva de los cuerpos de agua superficiales mediante el tratamiento de los vertimientos domésticos.
- ✓ Continuidad de las inversiones en saneamiento básico rural dentro de las dos cuencas de la localidad.
- ✓ Disponibilidad de un proceso de interventoría para verificar el cumplimiento de las obligaciones contractuales y realizar seguimiento técnico, administrativo, financiero, ambiental, social y jurídico, dentro del alcance pactado.

Durante el desarrollo del proyecto se han identificado dificultades vinculadas con la disponibilidad de personal de obra no calificado de la localidad, las precipitaciones recurrentes y las condiciones de acceso a determinados predios.

Igualmente, se ha requerido contemplar la incorporación de mayores cantidades para el transporte de materiales a lomo de mula, debido a las limitaciones que presenta el traslado convencional de insumos de construcción.
Estas situaciones han permitido analizar las condiciones reales del territorio, los riesgos contractualmente asignados y las actuaciones documentadas durante la ejecución, con el fin de determinar sus efectos sobre los rendimientos y la programación de obra.

Para el presente proceso se validaron los siguientes Criterios de Elegibilidad, Viabilidad y de Enfoques de Políticas Públicas Sector Hábitat 2025 – 2028, con el fin de dar cumplimiento a la meta establecida en mesas de presupuestos participativos que tiene por titulo *"Aguas vivas Sumapaz"* cuyas actividades principales son:

"1. Continuar con el proyecto de construcción de unidades de tratamiento de aguas residuales para viviendas rurales dispersas y caseríos.
2. Intervenir los acueductos y alcantarillados según los estudios y diseños de la consultoría 2024.
3.Revisión y trámite de servidumbres para predios asociados a acueductos y plantas de tratamiento de agua residual.
4. Apoyo operativo para plantas de tratamiento de agua residual y acueductos."

Ahora bien, como parte de la revisión y acompañamiento a cargo del Sector Secretaria de Hábitat, el FDRS realizó la búsqueda y solicitud de los Criterios de Elegibilidad, Viabilidad y de

Enfoques por medio de mesa técnica de presupuestos participativos vigencia 2024, para lo cual en el presente proceso se relacionan las guías y lineamientos establecidos frente a la sostenibilidad, en cumplimiento a los enfoques realizados en cabeza del sector.

De igual manera y en conformidad con lo establecido en el artículo 12 del Decreto Distrital 768 de 2019, las entidades ejecutoras podrán solicitar la asistencia y asesoría técnica al Sector Ambiente cuando los proyectos que se formulen requieran lineamientos especializados en materia ambiental o representen posibles impactos sobre el entorno natural. El citado artículo señala que: "Las entidades ejecutoras podrán solicitar asistencia y asesoría técnica al sector ambiente distrital cuando el proyecto así lo requiera, en función de sus objetivos, localización o posibles impactos ambientales."

En ese sentido, como parte del análisis normativo y técnico de este proceso, el Fondo de Desarrollo Rural de Sumapaz realizó nuevamente la revisión de los Criterios de Elegibilidad, Viabilidad de secretaria de Hábitat, identificando los lineamientos aplicables ahora en materia de sostenibilidad.

En el marco de esta revisión, se incorporaron al proceso de obra los enfoques y guías definidos por el Sector Ambiente (secretaria de Hábitat), lo cual garantiza el cumplimiento de las orientaciones sectoriales vigentes. Adicionalmente, se resalta que el presente proyecto se enmarca en acciones de mejoramiento en saneamiento básico con aplicación de técnicas en la construcción de sistemas de tratamiento de agua residual individual, por lo que su intervención tiene un enfoque de mejora ambiental y generará impactos positivos sobre el entorno natural.

Dado que el proyecto no contempla acciones que impliquen transformaciones negativas significativas sobre el entorno natural, y considerando que la entidad cuenta con la capacidad técnica para implementar los lineamientos y protocolos ambientales vigentes, se estimó que no era necesario solicitar asistencia o asesoría técnica adicional al Sector Ambiente, en atención a lo previsto en el citado artículo 12 del Decreto 768 de 2019.

De esta manera, y en conjunción con los objetivos del plan de desarrollo de la localidad de Sumapaz y el acta de presupuestos participativos 2025, se daría cumplimiento al rubro de servicios públicos inclusivos y sostenibles del programa 29, quedando de la siguiente manera:

PROYECTO	META DEL PDL 2025-2028	META EJECUTADA A LA FECHA PDL 2025-2028	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO META PDL VIGENCIA 2025-2028	META DEL PRESENTE PROCESO (2026)	PORCENTAJE DE AVANCE DE LA META DEL PRESENTE PROCESO
Programa 29. Servicios públicos	fortalecer 8 acueductos veredales con	4 acueductos	50% (En ejecución-construcción de Individuales de	4 acueductos	100%

PROYECTO	META DEL PDL 2025-2028	META EJECUTADA A LA FECHA PDL 2025-2028	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO META PDL VIGENCIA 2025-2028	META DEL PRESENTE PROCESO (2026)	PORCENTAJE DE AVANCE DE LA META DEL PRESENTE PROCESO
inclusivos y sostenibles	asistencia, intervenir técnica u organizativa		Tratamiento de Aguas Residuales domésticas)		

El porcentaje de cumplimiento de la meta se reporta actualmente en 50% para la vigencia 2025, en razón a que las intervenciones previstas, se ha desarrollado mediante el contrato de obra COP-630-2025, en el cuál, se han intervenido 4 asociaciones de acueductos con saneamiento básico (construcción de sistemas individuales de tratamiento).

En consecuencia, y conforme al avance esperado de las obras, se estima que para el cierre de la vigencia 2026 la meta será alcanzada en un 100% de cumplimiento, una vez se materialicen y entreguen formalmente las intervenciones previstas a cada uno de los beneficiarios.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

2.1. LOCALIZACIÓN

Sumapaz es la localidad número 20 del Distrito Capital, la única netamente rural y hace parte del páramo más grande del mundo. Está ubicada en la Cordillera Oriental, en la región del Macizo de Sumapaz, zona del Alto Sumapaz, la cual se considera un ecosistema de montaña insustituible en funciones ecológicas, con alturas entre los 2.600 y 4.320 metros sobre el nivel del mar. Ocupa, en superficie, un área de 78.096 hectáreas, las que equivalen al 42% del Distrito. (Sumapaz, Comisión ambiental Local de Sumapaz, 2017-2020)

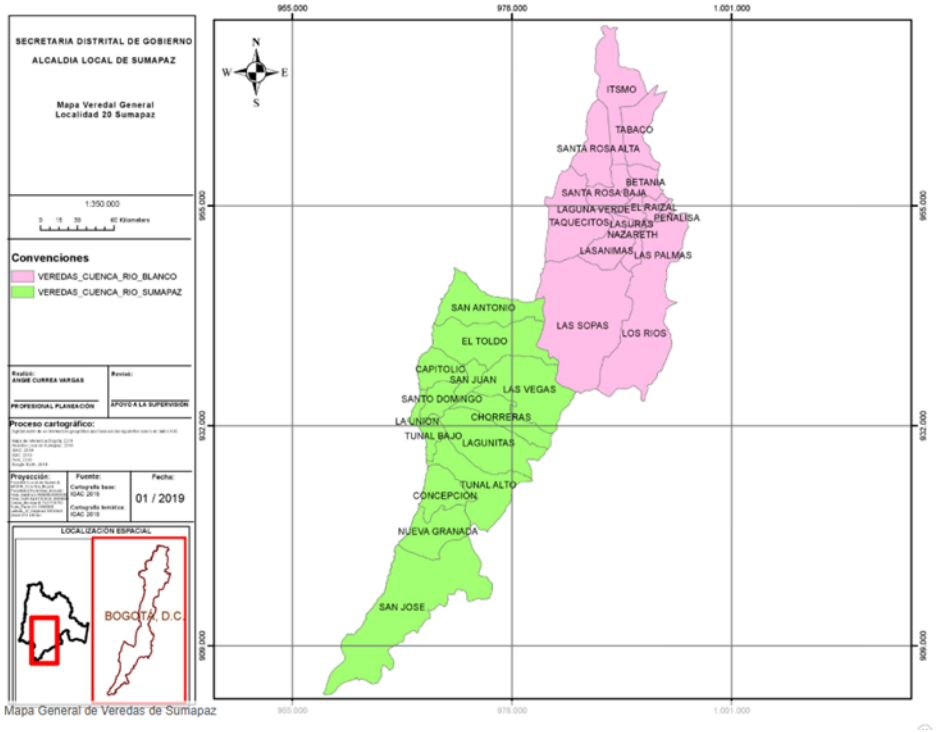
Los límites político-administrativos de la localidad Sumapaz son los siguientes: por el norte, limita con la localidad Usme del Distrito Capital de Bogotá; por el oriente, limita con los municipios Une y Gutiérrez del departamento de Cundinamarca, y con los municipios de Cubarral y Guamal del departamento del Meta; por el sur, limita con el municipio de Colombia del departamento del Huila y con el municipio Uribe del departamento del Meta; y por el occidente, limita con los municipios Pasca, Arbeláez, San Bernardo y Cabrera, todos estos del departamento de Cundinamarca. (Planeación, 2020)
La localidad de Sumapaz está ubicada sobre la Cordillera Oriental, allí tiene lugar el Parque Nacional Natural Sumapaz, su extensión es de 154.000 hectáreas con alturas sobre el nivel del mar que oscilan entre 1.500 y 4.360 metros y temperaturas entre 2 y 19 grados centígrados. (Planeación, 2020)

Por tratarse de una localidad rural, los usos del suelo en Sumapaz son agrícolas y pecuarios, principalmente. En el área delimitada como Parque Nacional Natural solo se permiten las actividades relacionadas con la conservación y la protección de los ecosistemas propios del lugar como el páramo y el bosque andino.

Las veredas de la localidad se intercomunican entre sí y con la zona urbana de Bogotá mediante una red de vías carreteables y peatonales. El transporte de los productos de la región se realiza a lomo de mula, salvando grandes distancias hasta donde pueden ser embarcados en vehículos. De igual manera se realiza el desplazamiento de los habitantes de la zona hacia sus sitios de habitación, trabajo, y estudio y hacia la zona urbana.

El territorio está dividido por dos Unidades de Planeación Rural (UPR- Unidades de Planeación Rural y veredas). **UPR Río Blanco** conformada por dos corregimientos (Betania y Nazareth) y 14 veredas: Nazareth, Las auras, Betania, El tabaco, El istmo, Los Ríos, Laguna Verde, Taquecitos, Raizal, Peñalisa, Las Palmas, Las animas, Las sopas, Santa Rosa, y **UPR Río Sumapaz** con un corregimiento (San Juan) y 14 veredas: El Toldo, Las Vegas, San Juan, Capitolio, Santo Domingo, Chorreras, Lagunitas, Tunal Bajo, Tunal Alto, San José, Nueva Granada, Concepción, la Unión.

Ilustración 1 Unidades de Planeación Rural - UPR, cuenca Rio Blanco y Cuenca Rio Sumapaz



Mapa General de Veredas de Sumapaz

Fuente: Alcaldía Local de Sumapaz (Sumapaz, s.f.)

2.2. ESTADO ACTUAL DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES EN LA LOCALIDAD DE SUMAPAZ

A continuación, se relacionan las organizaciones comunitarias prestadoras de los sistemas de acueducto veredal identificadas en la localidad de Sumapaz, las cuales cumplen un papel fundamental en la gestión, operación y sostenibilidad del servicio en las zonas rurales. La información presentada incluye la razón social de cada asociación de usuarios y su respectivo Número de Identificación Tributaria —NIT—, cuando se encuentra disponible, con el fin de reconocer los actores comunitarios vinculados a los procesos de fortalecimiento técnico, organizativo y de saneamiento básico en el territorio.

Tabla 2. ASOCIACIONES DE ACUEDUCTOS LOCALIDAD DE SUMAPAZ

ÍTEM	RAZÓN SOCIAL	NIT
1	Asociación de usuarios del Acueducto de las veredas Las Animas, Las Auras y Nazareth – ASOUAN	830.072.977-1
2	Asociación de usuarios del Acueducto de las veredas Laguna Verde, Peñalisa, Raizal, Betania, El Carmen, Istmo-Tabaco - ASOPERABECA I, II y III	900.387.367-3
3	Asociación de usuarios del Acueducto y Alcantarillado de las veredas Santo Domingo, La unión, Capitolio, San Antonio, San Juan y El Toldo ASOAGUAS CLARAS SUMAPAZ E.S.P	830.138.027-3
4	Asociación de usuarios del Acueducto Las Animas - ASOAGUA Y CAÑIZO	830.101.596-2
5	Asociación de usuarios del Acueducto de la vereda Laguna Verde - ASOLAGUNA VERDE E.S.P	830.138.551-1
6	Asociación de usuarios del Acueducto de la vereda Las Palmas y Los Ríos	NA
7	Asociación de usuarios del Acueducto de las veredas Santa Rosa, Santa Helena y Taquecitos - ASOMEDIANARANJA	830.118.388-1
8	Asociación de usuarios del Acueducto de las veredas Concepción, San José y la granada - Plan de Sumapaz	901.320.575-4
9	Asociación de usuarios del Acueducto Tunales	NA
10	Acueducto Vegas Chorreras	NA
11	Asociación de usuarios del Acueducto Brisas del Gobernador	NA

Fuente: Alcaldía Local de Sumapaz-FDRS

Adicionalmente, se presenta a continuación, la relación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales —PTAR— ubicadas en la localidad de Sumapaz, indicando las unidades de tratamiento que conforman cada sistema, su condición actual y las observaciones relacionadas con su estado de operación. Esta información permite identificar el avance de las acciones de

optimización, puesta en funcionamiento y cumplimiento de los estándares mínimos establecidos en la Resolución 330 de 2017.

Tabla 3. ESTADO DE LAS PTAR EN LA LOCALIDAD DE SUMAPAZ

PTAR	UNIDADES DE TRATAMIENTO	CONDICION ACTUAL	ESTADO DEL SISTEMA
SAN JUAN	Sistema de cribado, Canaleta Parshall, Canal distribuidor de flujo, Sistema anaerobio, Filtro anaerobio de flujo ascendente FAFA, Lechos de lodos y Vertedero de salida	cumple con los estándares mínimos de la Resolución 330 de 2017	La PTAR fue optimizada y puesta en funcionamiento mediante contrato COP-452-2023 del FDRS
LA UNIÓN	Sistema de cribado, Canaleta Parshall, Reactor anaerobio, Filtro anaerobio de flujo ascendente FAFA, Filtro percolador, Piscinas de plantas macrófitas, Lechos de lodos y Vertedero de salida	cumple con los estándares mínimos de la Resolución 330 de 2017	La PTAR fue optimizada y puesta en funcionamiento mediante contrato COP-452-2023 del FDRS
NUEVA GRANADA	Sistema de cribado, Canaleta Parshall, trampa de grasas, Tanque anaerobio, Filtro anaerobio de flujo ascendente FAFA, Lechos de lodos y Vertedero de salida	cumple con los estándares mínimos de la Resolución 330 de 2017	La PTAR fue optimizada y puesta en funcionamiento mediante contrato COP-452-2023 del FDRS
SANTO DOMINGO	Sistema de cribado, Canaleta Parshall, Reactor anaerobio, Filtro anaerobio de flujo ascendente FAFA, Lechos de lodos y Vertedero de salida	cumple con los estándares mínimos de la Resolución 330 de 2017	La PTAR fue optimizada y puesta en funcionamiento mediante contrato COP-452-2023 del FDRS
NAZARETH	Se estructura por, Canal de entrada, Sedimentador primario, sedimentador secundario de alta tasa, sedimentador terciario, desinfección.	cumple con los estándares mínimos de la Resolución 330 de 2017	La PTAR fue optimizada y puesta en marcha en el año 2021 por parte de la Secretaría Distrital del Hábitat
AURAS	Se compone por, canaleta parshall, sedimentador primario vertical, lodos activados, sedimentador secundario de alta tasa, desafección.	cumple con los estándares mínimos de la Resolución 330 de 2017	La PTAR fue optimizada y puesta en marcha en el año 2021 por parte de la Secretaría Distrital del Hábitat
BETANIA	Sistema de cribado, Canaleta Parshall, Reactor anaerobio, Filtro anaerobio de flujo ascendente FAFA, Lechos de lodos y Vertedero de salida	cumple con los estándares mínimos de la Resolución 330 de 2017	La PTAR fue optimizada y puesta en funcionamiento mediante contrato COP-452-2023 del FDRS

Fuente: (Fondo de Desarrollo rural de Sumapaz- Oficina de Servicios Públicos)

Es importante resaltar que la prioridad de asignación en las diferentes veredas estará determinada por los requerimientos realizados por la comunidad, por la afectación a cuerpos de agua superficial que pueda estar ocasionando el vertimiento de agua residual doméstica sin ningún tipo de tratamiento.

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

3.1. DISEÑO TIPO DEL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL

De acuerdo con las condiciones mínimas que contemplan las viviendas rurales dispersas en la localidad de Sumapaz, las unidades sanitarias estarán definidas únicamente para los sistemas de tratamiento de agua residual, teniendo como base el proyecto tipo realizado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP)*.

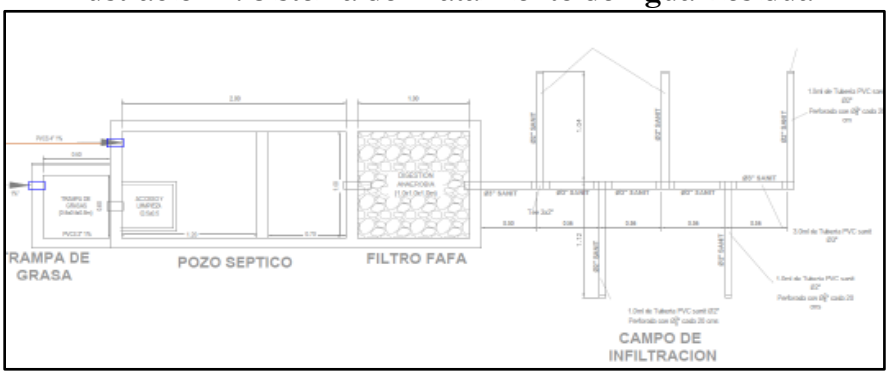
3.2. CONSTRUCCIONDELSISTEMADETRATAMIENTODEAGUAS RESIDUALES

El diseño elaborado es el soporte técnico del sistema de tratamiento de aguas residuales, propuesto para una vivienda unifamiliar en una planta. Consta de una trampa de grasas, un tanque séptico, un filtro anaeróbico de flujo ascendente y una trinchera de infiltración, elementos necesarios para el buen funcionamiento del sistema lo cual se constituye en una sencilla y económica solución, que se elabora para mejorar las condiciones ambientales y de salud humana de la comunidad a nivel rural del municipio, asegurando cobertura en saneamiento y una mejor calidad de vida a los habitantes de la zona rural, que por su dispersión y costos, será imposible tener un sistema de alcantarillado.

Una vez definidas las aguas residuales corrientes (baños, cocina, etc.), estas últimas tendrán como un pre-tratamiento una trampa de grasas, que removerá los residuos de material graso, los cuales perjudican el sistema.

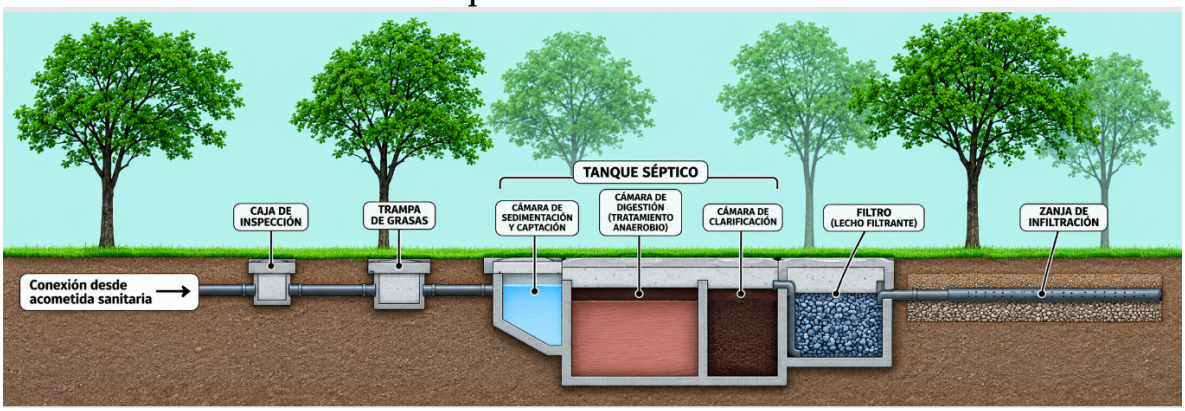
Después los afluentes entraran a la estructura del tanque séptico donde se iniciará una fase de tratamiento primario con la retención apropiada a la clase típica de descarga. Luego pasará, a otra estructura, la cual en el presente proyecto se colocó de forma independiente al séptico, para un mejor manejo operativo y de construcción, llamado filtro anaeróbico de flujo ascendente, que se constituirá en el tratamiento secundario, que mejorará la calidad del efluente primario, luego será conducido finalmente a un pozo trinchera o a un campo de infiltración, para ser percolado por el terreno.

Ilustración 2. Sistema de Tratamiento de Agua Residual



Fuente: DNP-MVCT

Ilustración 3. Implantación Sistema de Tratamiento



Fuente: DNP

Después los afluentes entraran a la estructura del tanque séptico donde se iniciará una fase de tratamiento primario con la retención apropiada a la clase típica de descarga. Luego pasará, a otra estructura, la cual en el presente proyecto se colocó de forma independiente al séptico, para un mejor manejo operativo y de construcción, llamado filtro anaeróbico de flujo ascendente, que se constituirá en el tratamiento secundario, que mejorará la calidad del efluente primario, luego será conducido finalmente a un pozo trinchera o a un campo de infiltración, para ser percolado por el terreno.

3.3. FASES Y ETAPAS DEL PROYECTO

El desarrollo del presente proceso se dará de acuerdo con las condiciones mínimas que cumplen las viviendas rurales dispersas en la localidad de Sumapaz, lo cual contempla la construcción del sistema de tratamiento de agua residual para estas. Por consiguiente, los estudios previos contemplan un total de 3 fases, para la realización de la correspondiente construcción del sistema de tratamiento de agua residual.

La ejecución de las fases se desarrollará de acuerdo con el siguiente cuadro:

FASE	NOMBRE FASE	TIEMPO DE EJECUCIÓN (Días)
Fase I	Selección y Evaluación de beneficiarios priorizados	25
Fase II	Cronograma de Arranque por grupo de beneficiarios	5
Fase III	Construcción de Sistemas Individuales de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas	150
TOTAL		**180**

ASPECTOS GENERALES:

- Se deberá realizar socialización con la Junta Administradora Local - JAL, para presentación de los profesionales que conformaran el equipo de trabajo y presentación de la estructura de trabajo para la ejecución del contrato.

- La socialización del proyecto se realizará de manera individual mediante firma de ACTA DE VENCIDAD, la cual deberá ser diligenciada por el contratista de OBRA y firmada por cada uno de los propietarios y/o beneficiarios de las viviendas en donde se construirá la unidad de tratamiento, sin este requisito no se podrá iniciar la FASE III.

3.3.1. Fase I - Selección y evaluación de beneficiarios priorizados (25 días)

La primera fase el contratista tendrá que realizar las siguientes actividades para que se pueda realizar la construcción de los sistemas individuales de tratamiento de agua residual doméstica en cada una de las viviendas:

- El FDRS entregará al contratista un listado de viviendas enumeradas según priorización, con las cuales el contratista realizará una verificación y replanteo en sitio de cada uno de los **BENEFICIARIOS** , de los cuales, deberá realizar lo siguiente:

    - Visita inicial y toma de coordenadas con GPS
    - Verificación de la zona donde se realizará obra a ejecutar correspondiente a las USI
    - Evaluación de las Condiciones del Lote o terreno a intervenir.
    - Levantamiento de zona a intervenir, toma de medidas (datos para generación de planos)

- Realización de presupuestos ajustados a cada vivienda.
- Realización de cronograma o plan de trabajo de cada vivienda y uno en conjunto.
- Indicar Disponibilidad de Servicios Públicos.
- Plan de Gestión Social
- Elaboración del Plan Social
- Elaboración del Plan de manejo ambiental
- Elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

En el marco del componente ambiental, el CONTRATISTA debe tener presente dentro del desarrollo del proyecto, la guía de manejo ambiental para el sector de la construcción de SDA (resolución 01138 del 31 de julio 2013) en caso de aplicar o CAR siendo esta la autoridad ambiental del territorio, teniendo en cuenta el tipo de intervención, garantizando la reducción de impacto en el desarrollo de las obras y ofreciendo una alternativa de construcción sostenible.

La guía de manejo ambiental para el sector de la construcción define las actividades necesarias para prevenir, evitar, controlar y/o mitigar los impactos ambientales negativos, daños a los recursos naturales y a la estructura ecológica principal – EPP. Asimismo, establece las buenas prácticas que se recomienda al CONTRATISTA implementar durante la ejecución del contrato, con el objetivo de desarrollar construcciones sostenibles, energéticamente eficientes y de bajo impacto ambiental, además de tener impactos positivos a nivel económico y social a través de su ciclo de vida.

Sin perjuicio de las demás obligaciones ambientales previstas en la normativa vigente, el CONTRATISTA deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 4 de la Resolución 1138 del 31 de julio de 2013, expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente, mediante la cual se adoptó la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción. En consecuencia, la implementación de dicha Guía no lo exime del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al desarrollo del proyecto, ni de la obligación de obtener previamente los permisos, concesiones, autorizaciones o demás instrumentos de manejo y control ambiental que resulten exigibles para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, así como de tramitar las demás autorizaciones requeridas por las autoridades competentes.

Asimismo, el CONTRATISTA deberá ejecutar las actividades objeto del contrato en observancia de lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, y demás normas concordantes. Para tal efecto, deberá adoptar las medidas necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales que puedan derivarse de la ejecución de las obras

- El contratista deberá entregar como producto la ficha de verificación diligenciada que entrega la entidad contratante y una Geodatabase de la georreferenciación de los sistemas individuales de tratamiento de agua residual doméstica por cada beneficiario.

- Para el desarrollo del presente proceso se establecen una serie de condiciones iniciales como lo son: alcance y construcción del sistema individual de tratamiento de agua residual doméstica para vivienda rural dispersa. Es importante que dentro de la selección y evaluación de la vivienda se contemplen las siguientes condiciones previas:

Tabla 4. Condiciones Previas de la Vivienda

ASPECTO	REQUISITO MINIMO
Condiciones de Infraestructura Vivienda	Baño, Ducha, Cocina, Lavamanos
Rango de Habitantes	Hasta 8 por unidad
Conexión interna de sanitario	Acometida de Salida para conectar al sistema de tratamiento
Distancia mínima para localización de Pozo	10 a 15 metros

Fuente: Adaptación Ficha DNP

NOTA 1: Dentro de la primera fase que contempla un total de 25 días, 5 de estos se definirá por el contratista la prefactibilidad del diseño tipo entregado por el FDRS, si se considera algún cambio y/o ajuste, se llevarán a cabo junto con la aprobación de la entidad contratante, ajustando el presupuesto bajo consideraciones técnicas que puedan mejorar el rendimiento en tiempos de construcción y/o materiales de cada sistema individual de tratamiento de agua residual doméstica.

Para garantizar que las cantidades de obra correspondan a las condiciones reales de cada vivienda, sin modificar el alcance definido en los estudios previos y en el Anexo Técnico, se realizará una verificación de campo de las cantidades requeridas para la ejecución de las intervenciones. Para tal efecto, el contratista deberá diligenciar una ficha de verificación por cada vivienda, en la que registre las cantidades previstas y las efectivamente identificadas en sitio, acompañadas de las mediciones, registros fotográficos y demás soportes que permitan justificar las posibles diferencias. La supervisión realizará la verificación en campo y dejará constancia de los hallazgos, observaciones y cantidades verificadas en los respectivos formatos o documentos de soporte.

La verificación realizada en sitio tendrá carácter técnico y documental, y no constituirá por sí misma una aprobación definitiva de las variaciones de cantidades. Los soportes recopilados serán objeto de revisión y validación posterior, conforme a las condiciones contractuales, las especificaciones técnicas y los procedimientos aplicables. Cuando se identifiquen diferencias frente a las cantidades previstas en el diseño tipo, estas deberán contar con la justificación técnica correspondiente y con la aprobación previa de la supervisión directa (FDRS), antes de ejecutar las actividades que impliquen modificaciones respecto de lo inicialmente previsto.

Las variaciones de cantidades que resulten debidamente justificadas y autorizadas se reconocerán, cuando corresponda, a los precios unitarios contractuales y se administrarán conforme a las reglas aplicables, sin superar el valor total del contrato ni modificar el número de sistemas o viviendas intervenidas, o las especificaciones del diseño tipo. En ningún caso, la compensación entre ítems o viviendas podrá utilizarse para encubrir modificaciones del alcance contractual.

- En caso de que el beneficiario no cuente con el espacio adecuado o no permita que se respete esta distancia mínima, no podrá ser incluido como beneficiario del sistema. Por lo tanto, el Fondo de Desarrollo Rural de Sumapaz (FDRS) realizará visitas técnicas previas a cada predio para verificar el cumplimiento de las condiciones mínimas requeridas. Una vez validadas, se procederá a la firma de acta de vecindad, mediante la cual el beneficiario manifiesta su conformidad con la ejecución del sistema individual de tratamiento de agua residual doméstica y se compromete a facilitar las condiciones adecuadas para su instalación.
- Previo al inicio de las intervenciones, el profesional social, en articulación con el Fondo de Desarrollo Rural de Sumapaz (FDRS), deberá socializar con cada beneficiario el alcance técnico de la construcción del sistema individual de tratamiento de aguas residuales domésticas. Durante este proceso, se deberá brindar información clara y precisa sobre los componentes del sistema, su funcionamiento y las actividades constructivas contempladas, aclarando que no se realizarán intervenciones ni adecuaciones al interior de las viviendas, dado que las obras se ejecutarán únicamente a partir del punto de salida de la acometida sanitaria existente. Esta socialización permitirá establecer las responsabilidades y los límites de la intervención, así como evitar expectativas que no correspondan con el alcance contractual del proyecto

- Una vez se cuenten con las actas de vecindad de todas las viviendas beneficiadas, se iniciará la FASE III, correspondiente a la construcción de los sistemas individuales de tratamiento de agua residual doméstica.

- Para el buen desarrollo de las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto y de acuerdo con lo descrito, se deberá coordinar en conjunto con el contratista de obra y profesionales del Fondo de Desarrollo Rural de Sumapaz (FDRS), la realización de los comités de seguimiento de las actividades contempladas en los documentos que hacen parte integral del proceso y demás actividades administrativas, para tal efecto, se deberán realizar actas de comité de seguimiento por parte de los profesionales responsables.

3.3.2. Fase II - Cronograma de arranque por grupo de beneficiarios (5 días)

Finalizada la fase I, se requiere que el Contratista de Obra entregue por grupos de beneficiarios un cronograma que establezca los tiempos de la construcción de cada uno los sistemas individuales de tratamiento de agua residual doméstica.

3.3.3. Fase III - Construcción de sistemas individuales de tratamiento de aguas residuales domésticas (150 días)

- Construcción del sistema individual de tratamiento de agua residual domésticas (Incluye todas las actividades determinadas en el presupuesto de obra) ajustado a las especificaciones técnicas establecidas en el anexo técnico.
- Entrega y capacitación mediante el Manual de Operación y Mantenimiento a cada uno de los beneficiarios, de acuerdo con las especificaciones del anexo técnico.

NOTA:

- Disponer de todos los elementos y materiales necesarios para prestar el servicio de producción e instalación de los elementos a contratar
- Garantizar la coordinación logística para el transporte de los elementos contratados y su posterior instalación en los puntos establecidos por la Alcaldía en el presente contrato.
- Verificar la calidad de los productos y **contar con la experiencia certificada en el desarrollo de los elementos a contratar.**
- Las obligaciones anteriores se deberán cumplir de acuerdo con el respectivo anexo técnico
- El manual de mantenimiento debe ser enviado a la entidad para revisión de la oficina de prensa un mes antes de la terminación del contrato para su revisión y aprobación. (La versión aprobada por el FDRS será la que se imprima y entregue a los beneficiarios)

A. Ítems de pago:

Conforme con las actividades que se deberán contemplar dentro de la construcción del sistema de tratamiento de agua residual para vivienda rural dispersa, se estimó que el tiempo de construcción uno de estos, equivale a la siguiente duración:

Tabla 5. Principales ítems de Construcción y Cantidades

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD POR USI
1	**PRELIMINARES**		
1	REPLANTEO GENERAL	M2	40,00
2	**EXCAVACIONES**		

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTÍA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD POR USI
2.1	EXCAVACION MANUAL PARA REDES PROFUNDIDAD 0M - 2M (INCLUYE CARGUE)	M3	29,00
2.2	EXCAVACION MECANICA EN ROCA (INCLUYE CARGUE)	M3	13,73
3	**RELLENOS**		
3.1	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN (EXTENDIDO MANUAL, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN)	M3	7,00
3.2	RELLENO EN PIEDRA PARA CAMPO DE INFILTRACIÓN	M3	1,00
4	**CONSTRUCCIÓN DE TANQUE SEPTICO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO**		
4.1	**TRAMPA DE GRASAS**		
4.1.1	CONSTRUCCIÓN TRAMPA DE GRASAS, DE CONFORMIDAD CON PLANOS, CANTIDADES Y ESPECIFICACIONES	UN	1,00
5	**TANQUE SEPTICO Y FILTRO ANAEROBIO FAFA**		
5.1	CONSTRUCCIÓN TANQUE SÉPTICO DE CONFORMIDAD CON PLANOS, CANTIDADES Y ESPECIFICACIONES	UN	1,00
5.2	CONSTRUCCIÓN FILTRO ANAEROBIO FAFA DE CONFORMIDAD CON PLANOS, CANTIDADES Y ESPECIFICACIONES	UN	1,00
5.3	LECHO FILTRANTE. MEDIO SINTÉTICO PLÁSTICO FILTRANTE (ROSETÓN) POLIPROPILENO. SUPERFICIE ESPECÍFICA >= 100 M2/M3. LIVIANO PESO <=40KG/M3.INCLUYE MEMBRANA PVC CON APERTURA DE 2X2MM	UN	1,00
6	**CONSTRUCCION CAMPO DE INFILTRACION**		
6.1	CAMPO DE INFILTRACIÓN, TUBERÍA DE DRENAJES PVC 4”	UN	1,00
7	**TUBERÍAS Y ACCESORIOS (TRAMPA DE GRASAS, TANQUE SÉPTICO, FILTRO ANAEROBIO FAFA)**		
7.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D=4" (INCLUYE TRANSPORTE, EQUIPO Y MANO DE OBRA)	ML	40,00
7.2	TEE SANITARIA 4"	UN	8,00
7.3	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60cm	UN	1,00
8	**TRANSPORTE**		
8.1	Transporte materiales varios a localidad - CUENCA RIO SUMAPAZ -CUENCA RIO BLANCO (un único viaje por USI) VOLQUETA SENCILLA APROX. 7M3	M3/KM	831,00
8.2	Transporte PETREOS - CUENCA RIO BLANCO - CUENCA RIO SUMAPAZ -APROX 90 Km - VOLQUETA SENCILA APROX. 7 M3	M3/KM	831,00

CONTRATAR MEDIANTE EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y FORMULA DE REAJUSTE LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS INDIVIDUALES DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS COMO ALTERNATIVA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN VIVIENDAS RURALES DISPERSAS DE LA LOCALIDAD DE SUMAPAZ – VIGENCIA 2026
FONDO DE DESARROLLO RURAL DE SUMAPAZ – FDRS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD POR USI
8.3	TRANSPORTE O ACARREO DE MATERIALES EN TRACCIÓN ANIMAL (A LOMO DE MULA Y/O MANUAL) 100KG/CARGA/VIAJE HASTA 1KM	GLB	1,00

Las cantidades anteriormente descritas corresponden a la construcción de un (1) sistema individual de tratamiento de agua residual doméstica en la localidad de Sumapaz.

El contrato objeto del presente proceso de selección es a precios unitarios, teniendo en cuenta que las cantidades de obra pueden variar de acuerdo con las intervenciones requeridas en cada intervención, según sea determinado en la fase 1.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 4 – Minuta del Contrato.

El plazo estimado para la ejecución del contrato es de **SEIS (6) MESES**, contados a partir de la suscripción del acta de inicio por parte del contratista, previo cumplimento de perfeccionamiento y ejecución del contrato.

- FASE I: Selección y Evaluación de beneficiarios priorizados
- FASE II: Cronograma de Arranque por grupo de beneficiarios
- FASE III: Construcción de Sistemas Individuales de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas

Tabla 6. Cronograma por Mes

No.	DESCRIPCIÓN	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
	Fase I (20 DIAS)						
1	VISITA DE RECONOCIMIENTO						
2	SOCIALIZACIÓN INICIAL- ENTIDAD-JAL						
3	DIAGNOSTICO DE CADA VIVIENDA						
4	FICHA DE DIAGNOSTICO						
5	PLANES DE GESTIÓN, SOCIAL, AMBIENTAL, SST Y CALIDAD						
	Fase II (5 DIAS)						
6	CRONOGRAMA POR GRUPO DE BENEFICIARIO						
	Fase III(95)						
8	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS INDIVIDUALES DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (INCLUYE TODAS LAS ACTIVIDADES						

No.	DESCRIPCIÓN	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
	DETERMINADAS EN EL PRESUPUESTO DE OBRA) AJUSTADO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS EN EL ANEXO TÉCNICO.						
	ENTREGA DE MANUAL DE OPERACIÓN						
9	ENTREGA DE MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A CADA UNO DE LOS BENEFICIARIOS						

El plazo de seis (6) meses resulta de la suma de tres fases. **Fase I – Selección y Evaluación de beneficiarios priorizados (25 días):** visita de reconocimiento, socialización con la JAL, verificación en sitio de las beneficiarios, visitas con un rendimiento de una a dos viviendas por día, dadas las distancias entre veredas, diligenciamiento de fichas de verificación y elaboración de los planes de gestión social, ambiental, SST y calidad. **Fase II – Cronograma de arranque por grupos de beneficiarios (5 días):** organización de los beneficiarios (vivienda) en dos frentes de trabajo, uno por cada cuenca, y programación del suministro de materiales. **Fase III – Construcción (150 días):** Por sistema se tienen en promedio quince (15) días calendario entre localización, excavación (que puede incluir roca), armado de formaleta y refuerzo, fundida del monolítico, curado del concreto, instalación de tapas, tubería y accesorios, campo de infiltración, rellenos, prueba y entrega. Mientras el concreto de un sistema cumple su tiempo de curado, la cuadrilla avanza en la excavación del siguiente, y dentro de ese promedio se incluye la holgura por días de lluvia y por los desplazamientos, que en algunos casos superan los 90 km o requieren transporte a lomo de mula

4.1. CONSIDERACIONES

Los tiempos de ejecución en la **fase II**, deberán entregarse mediante un cronograma de obra, realizado por el contratista, los cuales serán revisados y aprobados en un comité por la supervisión del FDRS.

Se adjunta cronograma detallado de las fases del presente proyecto. -**Carpeta Soportes Adicionales-Cronograma 2026.**

5. FORMA DE PAGO

Para el presente proceso, se estimó un presupuesto de **CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y DOS MIL CIENTO OCHENTA Y DOS PESOS M/CTE ($486.962.182)** de la vigencia fiscal 2026.

La forma de pago será por el sistema de precios unitarios, por lo tanto, se aplicarán lo señalado a continuación:

No	% del valor total	Descripción del pago	Requisitos
1	90%	Actas Mensuales de recibo parcial de obra por hitos establecidos en el cronograma del contrato de cada uno de los sistemas individuales de tratamiento de agua residual doméstica (90%)	Los pagos se realizarán de manera mensual con base en los hitos de ejecución establecidos en el cronograma del contrato, los cuales serán verificados mediante actas de corte parcial. El pago no estará condicionado a la terminación total de cada sistema individual de tratamiento de agua residual doméstica sino al cumplimiento de los hitos constructivos aprobados. Los valores dependerán de la cantidad efectivamente ejecutada, de los ítems de obra desarrollados. Todos los pagos estarán sujetos a la revisión, aprobación y autorización previa de la Supervisión.
2	10%	Liquidación 10%	Suscripción de acta de recibo final de obra a satisfacción dentro de los plazos establecidos por la normatividad vigente, suscripción del acta de liquidación del contrato de obra. Para este pago se deberá tener en cuenta la aprobación del informe final acorde con la lista de chequeo del FDRS

Para el presente proceso no se pactará anticipo ni pago anticipado; los pagos se realizarán por actas mensuales de obra, de acuerdo con la forma de pago descrita en este capítulo.

Nota 1: El FONDO pagará mensualmente al CONTRATISTA el valor de las obras ejecutadas, de acuerdo con el importe de las respectivas actas de obra, suscritas por el contratista y refrendadas por el supervisor del contrato, y, si a ello hubiere lugar, autorizadas por el funcionario correspondiente del FONDO.

Se cancelarán bajo la condición de haberse cumplido la programación de actividades y la aprobación del informe mensual por parte de la supervisión. Previa certificación del cumplimiento expedida por el supervisor y presentación del informe y de la factura de cobro correctamente elaborada, las actas de obra ejecutada deben presentarse de forma consolidada para el periodo.

La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente Contrato.
La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

Nota 2: No obstante, lo anterior, todos los pagos estarán sujetos a programación del PAC por parte de la supervisión y/o apoyo a la supervisión designado por la Alcaldía Local, para lo cual, el contratista deberá radicar oportunamente el informe de actividades realizadas con todos los soportes.

La reprogramación del Programa Anual de Caja –PAC se realiza trimestralmente y es obligación del contratista presentar la programación de pagos mensuales aprobados por la supervisión de acuerdo con el flujo de inversión del proyecto en concordancia con la programación de obra. La omisión de esta obligación no hace responsable a la entidad por los retrasos en los pagos al contratista.

Nota 3: En el caso de que el contratista sea un Consorcio o Unión Temporal, el personal a su cargo que se requiera para la ejecución del contrato debe estar afiliado al sistema de Seguridad Social a nombre de dicho consorcio o unión temporal.

Nota 4: Sin perjuicio de lo establecido en la Ley 80 de 1993 y demás normas concordantes, el contratista que se constituya como Consorcio o Unión Temporal deberá facturar a su nombre y con su propio NIT. Para tal efecto, una vez adjudicado el proceso, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación de la adjudicación, deberá remitir el NIT correspondiente y certificación de apertura de cuenta bancaria a nombre de la respectiva figura plural.

Nota 5: En todo caso el contratista será el único responsable de los pagos que deba realizar a terceros en desarrollo del contrato. Por consiguiente, no podrá supeditarse el pago que deba realizar el contratista a sus terceros y/o subcontratistas, al pago que deba efectuar el FONDO por concepto de servicios prestados a favor del contratista.

Nota 6: De conformidad con lo establecido en el artículo 368 del Decreto Único Sectorial 640 de 2025
"Por medio del cual se expide el Decreto Único del Sector Gestión Pública", en el Distrito Capital, el plazo de pago a contratistas será máximo de treinta (30) días calendario luego de recibido el bien o servicio que determine la cláusula contractual, siempre y cuando se cuente con el recibo a satisfacción por parte del supervisor y con el cumplimiento de todos los demás requisitos que correspondan a cargo del contratista. Igualmente, los contratistas deben adoptar la obligación general de efectuar el pago de sus obligaciones contractuales, en un término no mayor a treinta (30) días contados a partir de la fecha de la recepción del bien o servicio.

Para efectos de los pagos respectivos, EL CONTRATISTA deberá radicar ante el FONDO, **dentro de los CINCO (5) días calendario,** siguientes al mes de ejecución de las obras los siguientes documentos, los cuales deberán encontrarse aprobados por la supervisión:

1. Oficio remisorio (deben estar relacionados todos los documentos entregados)
2. Informe de ejecución financiero - Balance detallado
3. La correspondiente acta parcial de obra general y detallada, con sus respectivas memorias por punto de trabajo y detallado por actividad, con su respectivo registro fotográfico.

    1.1. Actas de corte con cantidades ejecutadas dentro del periodo por sistema individual de tratamiento de agua residual y acta de corte con cantidades consolidadas.
    1.2. Acta de fijación de precios para ítems no previstos (incluyendo justificación y anexos), si en el periodo se realizó.
    1.3. Memorias de cálculo de cantidades, deberán contener:

    - Registro fotográfico de los elementos o materiales instalados.
    - Esquema donde se ubiquen los elementos y materiales a cobrar.
    - Fórmulas detalladas donde se conozca las cantidades de los elementos.
    - Observaciones si es el caso que permitan esclarecer los datos relacionados.
    - Deberán estar verificadas, avaladas y firmadas por el apoyo a la supervisión.

4. Factura debidamente diligenciada, conforme los requisitos establecidos en el artículo 617 del Estatuto Tributario.

5. Certificación de cumplimiento de las obligaciones laborales y de pago de aportes a la seguridad social y parafiscales, expedido y firmado por el supervisor, de conformidad con lo señalado por el artículo 23 de la ley 1150 de 2007 y el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 (conformidad con lo señalado por el artículo 23 de la ley 1150 de 2007 y el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 (Reglamentada Parcialmente por el Decreto Nacional 975 de 2004, Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 973 de 2005, Reglamentada Parcialmente por el Decreto Nacional 2581 de 2007, Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 2190 de 2009 y Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 1160 de 2010) Si es Persona Jurídica, la Ley 828 de 2003 y el Decreto 1703 de 2002 (Si es Persona Natural).

6. Certificación del Revisor Fiscal, cuando exista obligación, o del Contador Público, en relación con el cumplimiento del pago de la Contribución al Fondo Nacional de Formación Profesional de la Industria de la Construcción (FIC), en la cual se indique

el valor base, número de trabajadores y la contribución pagada, de conformidad con la normativa vigente expedida por el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA y demás disposiciones aplicables.

7. Copia de la planilla de pago de los aportes al régimen de seguridad social, para el periodo cobrado, en proporción al valor mensual del contrato, cuando se trate de personas naturales.

8. Informe Mensual de todos los componentes (Administrativo, Financiero, Técnico, Ambiental, Social, SST, y Calidad), de acuerdo con el contenido indicado por el supervisor.

9. Todos los demás documentos requeridos por el Fondo de Desarrollo Rural de SUMAPAZ en el momento de presentación de las cuentas, conforme al procedimiento para Adquisición de Bienes y Servicios, o los documentos que los modifiquen o sustituyan.

Cuando la Factura no se presente con el lleno de los correspondientes requisitos o no se acompañe de los documentos necesarios para el pago, el término para éste empezará a contarse desde la fecha en que una u otros se presenten en debida forma o se aporte el último de los documentos requeridos. Las demoras que se presenten por esta causa serán responsabilidad del CONTRATISTA; por lo tanto, no causarán intereses, ni compensación de ninguna naturaleza.

Las actas de obra deberán radicarse en el Fondo de Desarrollo Rural con el tiempo pertinente dentro de PAC programado con antelación, en caso de no entregar las cuentas dentro de la programación de pagos no serán responsabilidad de la supervisión el desembolso a el trámite de esta.

Los pagos serán cancelados por medio de la Tesorería Distrital, en pesos colombianos, a través de la consignación en la cuenta corriente o de ahorros que el CONTRATISTA señale, previos los descuentos de ley. En caso de que el proponente favorecido sea un Consorcio o Unión Temporal, para efectos del pago, se debe informar el número de cuenta a nombre del consorcio o unión temporal, así como efectuar la facturación en formato aprobado por la DIAN a nombre del respectivo Consorcio o Unión Temporal. El último pago queda sujeto a la firma del acta de entrega final a satisfacción y acta de liquidación suscrita por las partes. Adicionalmente, como requisito para cada pago, **EL CONTRATISTA** deberá presentar las respectivas actas de corte de obra, debidamente recibidas a satisfacción por el supervisor.

NOTA 1 - INFORME FINAL: El contratista entregará a la Supervisión al terminar los trabajos un informe, cuyo contenido será como mínimo, el siguiente:

- Aspectos contractuales
- Breve descripción de los trabajos

- Ejecución de los trabajos (periodo de ejecución, frentes de obra). Balance económico del contrato de obra (costos, sobrecostos (si aplica), ajustes de pagos, reclamaciones (si aplica)
- Descripción de los procedimientos utilizados.
- Hoja de vida de las intervenciones realizadas, es decir, se deberá evidenciar los cambios con el antes y después en las unidades.
- Recomendaciones sobre cambios en especificaciones, planos, diagnósticos y soluciones dadas a los problemas más comunes que se presentaron durante el desarrollo del contrato como aporte para futuros proyectos.

NOTA 2 – LIQUIDACIÓN: El CONTRATISTA elaborará el acta de liquidación final del contrato de obra, junto con los demás documentos requeridos por el Fondo, en los términos que indica la ley.
Para la liquidación del contrato, el CONTRATISTA participará en la determinación de las cantidades finales de obra ejecutada, en las correcciones que haya lugar y en la adecuación final de las zonas de las obras. Así como el establecimiento de las pólizas requeridas por parte del CONTRATISTA, para la terminación del Contrato.

- Informe de actividades (si aplica) debidamente firmado por el supervisor de contrato, el apoyo a la supervisión (si aplica) y el contratista
- Certificado de cumplimiento o acta de recibo a satisfacción expedido por el supervisor del contrato.
- Acta de ingreso de los bienes al almacén. (cuando aplique)
- Factura en las condiciones establecidas en la normatividad vigente. (cuando aplique)
- Copia de la planilla de pago de los aportes al régimen de seguridad social, para el periodo cobrado, en proporción al valor mensual del contrato, cuando se trate de personas naturales
- Certificación suscrita por el representante legal o revisor fiscal (cuando aplique), que acredite el cumplimiento del pago de aportes al sistema de seguridad social integral, parafiscales, ICBF, SENA y cajas de compensación familiar de los últimos seis (6) meses, de conformidad con el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 o aquella que lo modifique, adicione o complemente, cuando se trate de personas jurídicas.

Nota: De conformidad con el artículo 4º la Ley 2010 de 2019 que adiciona el inciso 3 y el inciso 4 al parágrafo 2 y adiciona los parágrafos 3, 4 y 5 al artículo 437 del Estatuto Tributario, establece que: *"Parágrafo 3o. (…) Para la celebración de contratos de venta de bienes y/o de prestación de servicios gravados por cuantía individual y superior a 3.500 UVT, estas personas deberán inscribirse previamente como responsables del impuesto sobre las ventas (IVA), formalidad que deberá exigirse por el contratista para la procedencia de costos y deducciones. Lo anterior también será aplicable cuando un mismo contratista celebre varios contratos que superen la suma de 3.500 UVT. (…)".*

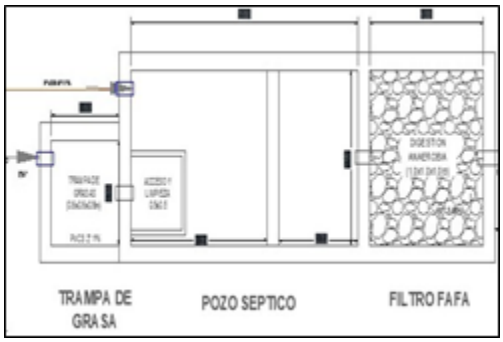
6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

6.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.1.1. Tanque Séptico

Las aguas servidas van al tanque séptico, que es una cámara destinada a retener las aguas, por un periodo aproximado de cinco (5) días, teniendo un proceso de sedimentación en el cual los sólidos se depositan en el fondo del tanque donde se produce una asimilación anaeróbica.

Ilustración 4. Esquema Tipo Trampa de Grasa, Pozo Séptico y Filtro FAFA



Fuente: DNP

Población a Atender

La unidad sanitaria de pozo séptico se calcula para un diseño y número de habitantes definidos razón por la cual los caudales de diseño se calculan partiendo del número de habitantes promedio del censo del proyecto, de acuerdo con las visitas realizadas y la información de campo. El número de habitantes promedio a atender en la región es de 5 habitantes por unidad sanitaria.

Caudal de diseño

El tanque séptico se diseña bajo el criterio de volumen útil a partir de la contribución de aguas residuales por ocupantes permanentes de clase baja para el caso que compete a sector rural del Municipio:

Volumen Útil

Vu=1000+ Nc(CT+KLf) (E.7.1)
Donde:
Nc = Número de habitantes para el periodo de diseño Dimensionamiento del pozo séptico
C (L/día) = Contribución de aguas residuales por persona. Consideramos el valor sugerido en la Tabla

E.7.1 del RAS2. *Contribución de aguas residuales por persona*, donde se determina clase baja para la vereda.

Volúmenes de lodos

T (h) = Tiempo de retención. Consideramos el valor sugerido en la Tabla E.7.2 del Título E del RAS conforme a contribución diaria.
K = Tasa de acumulación de lodos digeridos. Consideramos el valor sugerido en la Tabla E.7.3 del Titulo E del RAS Valores de tasa de acumulación de lodos digerido. Teniendo en cuenta una temperatura entre 10°C y 20°C y un intervalo de limpieza de 1 año.
Lf (L/día) = Contribución de lodo fresco. Valor sugerido en la Tabla E.7.1 Título E del *RAS Contribución de aguas residuales por persona*, donde se determina clase baja para la vereda.
Entonces:
Vu=1000+ 5(100∗1+65∗1)
Vu=1825 Lts de Volumen útil del tanque séptico.
Volumen útil. Reemplazando en la expresión que utilizan empresas prestadoras de servicio en Colombia Vu = C*Nc*T
Vu = 500L Vu = 0.5m3
Vu RAS (adoptado) = 1.8m3

- Volumen de lodos. Se determina a partir de la diferencia entre las expresiones del volumen útil del Título E del RAS, que contempla la contribución de lodo fresco y la tasa de acumulación de lodos; y la de EAA de Colombia que no incluye la contribución de lodo. Por lo tanto, al estimar su diferencia es posible obtener el volumen de lodos.

VL RAS-EAAB = 1.3m3

- Porcentaje equivalente al volumen de lodos respecto al volumen útil adoptado.

% = 72.2%

- Tasa de acumulación de lodo. Valor sugerido en el Numeral 25.2 Tanque Séptico, del libro de Tratamiento de aguas residuales de Jairo A. Romero Rojas. Se toma tasa de acumulación de lodo de 0,04 m3/percápita*año.

Ta = 0.2 m3/c.año

- Tasa de acumulación de lodo. Consideramos el valor sugerido en el Numeral 25.2 Tanque Séptico, del libro de Tratamiento de aguas residuales de Jairo A. Romero Rojas. Donde se considera una capacidad disponible para lodo de un tercio del volumen del tanque séptico.

VL = 0.17 (Vu EAA…/3) (m3)

- Tasa de acumulación de lodo. Consideramos el valor sugerido en el Numeral 25.2 Tanque Séptico, del libro de Tratamiento de aguas residuales de Jairo A. Romero Rojas. Donde se considera una capacidad disponible para lodo de un tercio del volumen del tanque séptico.

VL = 0.60 (Vu RAS/3) (m3)

Dimensionamiento del pozo séptico

Para el dimensionamiento del pozo séptico debe cumplir con el Articulo 173 de la Resolución 330 de 08 de junio de 2017:

- El tiempo de retención hidráulica debe estar entre 12 a 24 horas.
- La Relación Largo – Ancho mínima es de 2:1 y máxima 5:1
- La profundidad útil debe estar entre los valores mínimos de la tabla 25 de la resolución 330 de 08 de junio de 2017.

Profundidad útil (h). Consideramos el valor sugerido en la Tabla E.3.3 Título E RAS Valores de profundidad útil: volumen útil < 6 m3 se recomienda "h" entre 1,2m y 2,2m; volumen útil entre 6 m3 y 10m3 se recomienda "h" entre 1,5m y 2,5m; volumen útil > 10 m3 se recomienda "h" entre 1,8m y 2,8m. Se promedia o interpola.
h=1.2m
Área superficial = Vu/h
Área superficial = 1.52m2
B = Ancho. Se adopta relación largo L - ancho B de 2:1
Expresión B=(As/2)^0,5. (Numeral 2 artículo 173 Resolución 330 de 2017) B= 0.87m
B(adoptado) = 1m
L = Adoptamos una relación largo L - ancho B de 2:1 L = 2m
As = 2x1 = 2m2 Vu = 1.825m3
Donde:
Vu = volumen útil en litros
Nc = número de contribuyentes beneficiados, 5 beneficiarios.
C = Valor de contribución de agua, para este caso se adoptó el valor correspondiente a usuarios permanentes clase baja, determinado por la siguiente tabla:

Tabla 1. Contribución de aguas residuales por persona

Predio	Unidades	Contribución de aguas residuales (C) y lodo fresco Lf (L / día)	
Ocupantes permanentes Residencia		C	Lf
Clase alta	persona	160	1
Clase media	persona	130	1
Clase baja	persona	100	1

Fuente: TABLA E.7.1 Título E RAS 2000

T = Este valor corresponde al tiempo de retención de acuerdo a la contribución diaria en litros, como se diseña para una unidad de vivienda y con el promedio de 5 contribuyentes; este valor de contribución está en los rangos hasta 1.500 litros, correspondiente a 24 horas o 1 día de la tabla E.7.2.

Tabla 2 Tiempos de retención

Contribución diaria (L)	Tiempo de retención (T)	
	Días	Horas
Hasta 1,500	1,00	24
De 1,501 a 3,000	0,92	22
De 3,000 a 4,500	0,83	20
4,501 a 6,000	0,75	18
6,001 a 7,500	0,67	16
7,501 a 9,000	0,58	14
más de 9,000	0,50	12

Fuente: TABLA E.7.2 Titulo E RAS 2000

K = Corresponde a los valores de acumulación de lodos digeridos Tabla E.7.3 de acuerdo al rango de temperatura ambiente en °C, se asumió un intervalo de limpieza de 1 año para temperaturas entre 10°C y 20°C un valor de k de 65.

Tabla 3 Valores de tasa de acumulación de lodos digeridos

Intervalo de limpieza (años)	Valores de K por intervalo temperatura ambiente (t) en °C		
	t ≤ 10	10 ≤ t ≤20	t ≥ 20
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

Fuente: TABLA E.7.3 Titulo E RAS 2000

Entonces:

Variable	*Unidad*	*Valor*	*Fuente*
Número de Contribuyentes: Nc	Hab.	5	Estudio beneficiarios del proyecto
Contribución de aguas residuales: C	L/día/hab.	100	Contribución para predio de ocupantes de clase baja (Tabla E.7.1 RAS)
Lodo fresco al día Lf	L/día/hab.	1	Contribución para predio de ocupantes de clase baja (Tabla E.7.1 RAS)
Tiempo de retención:T	día	1	Para contribución diaria inferior a 1500 L (Tabla E.7.2 RAS)
Tasa de acumulación de lodos digeridos: K		65	Para intervalo de limpieza de 1 año y una temperatura entre 10°C y 20°C (Tabla E.7.3 RAS)

6.1.2. Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente

El FAFA es un reactor diseñado para llevar a cabo un tratamiento anaerobio empleando un crecimiento de biomasa (poblaciones microbiológicas) por adherencia a un medio de soporte o lecho que puede ser de grava o relleno sintético (Ramalho, 1993). Es llamado de flujo ascendente porque la entrada del agua residual al sistema se hace por el punto más bajo y el sentido del flujo dentro del filtro asciende a través del medio de soporte hasta llegar a la salida. Este sistema se

construye con el objetivo de tratar las aguas provenientes del tanque séptico. De acuerdo con la bibliografía, son sistemas eficaces que pueden alcanzar remociones de hasta el 90% en DBO y 75% en SST, que complementado con las remociones que ocurren en el sistema primario (Tanque Séptico) cumpliría con la norma de vertimientos.

Material de Soporte

Generalmente el material de soporte utilizado es grava o canto rodado con diámetro entre 4 y 7 cm según el rango sugerido por el RAS. Sin embargo, las empresas proveedoras de tanques de sistemas de tratamiento prefabricados, ofrecen materiales filtrantes sintéticos con un área de contacto mucho mayor que la grava tradicional, y esto permite que se optimice la eficiencia del sistema.

Tiempo de Retención Hidráulica (TRH)

En la tabla E.4.29 del RAS, aparecen los valores de tiempo de retención hidráulica que se deben usar de acuerdo con las características del agua residual. Para este caso, se establece un TRH de 5hr correspondiente al rango de concentración orgánica de 80 a 300 mg/L.

TABLA E.4.29
Tiempos de retención hidráulica

Rango de la concentración orgánica del afluente al filtro anaerobio. (Expresada en DBO_{5TOTAL} en mg/L)	Rango del tiempo de retención hidráulica en el filtro anaerobio. Se expresa t_{min}, t_{max}, t_{d1} y t_{d2}. Donde el tiempo de diseño t_d es igual a $(t_{d1} + t_{d2})/2$. (horas)				Valores del coeficiente característico del substrato en digestión, K, para un substrato "típico" doméstico o municipal, correspondiente a los t expresados en la columna anterior			
	t_{min}	t_{d1}	t_{d2}	t_{max}	Para t_{min}	Para t_{d1}	Para t_{d2}	Para t_{max}
Mínima : 50 Co (media): 65 Máxima: 80	3.0	4.0	6.5	12	1.4	1.5	1.6	1.8
Mínima : 80 Co (media): 190 Máxima: 300	2.5	4.0	6.5	12	1.0	1.1	1.3	1.7
Mínima : 300 Co (media): 650 Máxima: 1000	2.5	4.0	6.5	12	1.4	1.6	1.8	2.1
Mínima : 1000 Co(media): 3000 Máxima: 5000	3.0	6.0	8.0	12	1.7	1.9	2.1	2.5

Volumen del FAFA De acuerdo con el RAS

Se calcula con la siguiente expresión: Vf = 1,60*Nc*C*T (E.7.2 Título E RAS). Otros autores consideran la misma expresión sin afectarla por el factor 1,60, con lo que se logra un volumen alrededor del 60% comparado con la expresión del Título E RAS. Donde Nc, C y T se definieron anteriormente. Vf = 5x100x1 lts
Vf = 500lts Vf = 0.5m3

Valor sugerido en el Numeral E.3.4.3.5.3 del Título E RAS, donde la altura del medio filtrante es 1,8m para cualquier volumen de dimensionamiento. Para sépticos de vivienda unifamiliar, el volumen de lecho filtrante calculado es tan solo de 0.5m3. Se adopta 0.8m3, que representa 60% más de lo calculado.
Área del medio filtrante. Expresión As = Vf/1.80, tomada del numeral E.3.4.3.5.2 del Título E RAS. As = 0.28m2
Ancho del medio filtrante. Se mantiene el ancho del tanque séptico por facilidad constructiva. B = 1m
Largo del medio filtrante. Expresión L=As/B L = 0.3m
L(adoptado) = 1m h(adoptado) = 0.8m Vf = h * L * B
Vf = 0.8m3 (Recalculado)

6.1.3. Trampa de Grasa. (Artículo 172 de la Resolución 330 de 08 de Junio de 2017)

Hace el pre-tratamiento de las aguas de la cocina, las cuales presentan sustancias grasosas o aceitosas, que impedirán posteriormente el buen funcionamiento del sistema. La estructura es una caja de mampostería pañetada e impermeabilizada de 0.60 * 0.60 * 0.6 metro de profundidad de lámina de agua, con tapa de concreto reforzado removible, con capacidad aproximada de: 0.6x0.6x0.6= 0.22 M3, con borde libre de 0.20 mts, con entradas y salidas en tubería de diámetro 4 ", sumergidas y diferente altura, de entrada y salida, lo que hace que el material graso flote, para ser retirado periódicamente.
De acuerdo con la tabla E.3.1 del RAS se toma un caudal de 72 l/min igual a 1.2 Lts/s o 0.0012 m3/s.

TABLA E.3.1
Capacidades de retención de grasa

Tipo de afluente	Caudal (L/min)	Capacidad de retención de grasa (kg)	Capacidad máxima recomendada (L)
Cocina de restaurante	56	14	190
Habitación sencilla	72	18	190
Habitación doble	92	23	240
Dos habitaciones sencillas	92	23	240
Dos habitaciones dobles	128	32	330
Lavaplatos para restaurantes			
Volumen de agua mayor de 115 litros	56	14	115
Volumen de agua mayor de 190 litros	92	23	240
Volumen entre190 y 378 litros	144	36	378

Para este caudal la tabla E.3.2 recomienda un tiempo de retención de 3 minutos equivalente a 180 segundos.

TABLA E.3.2
Tiempos de retención hidráulicos

Tiempo de retención (minutos)	Caudal de entrada (L/s)
3	2 - 9
4	10 - 19
5	20 o más

Volumen trampa grasa proyectada

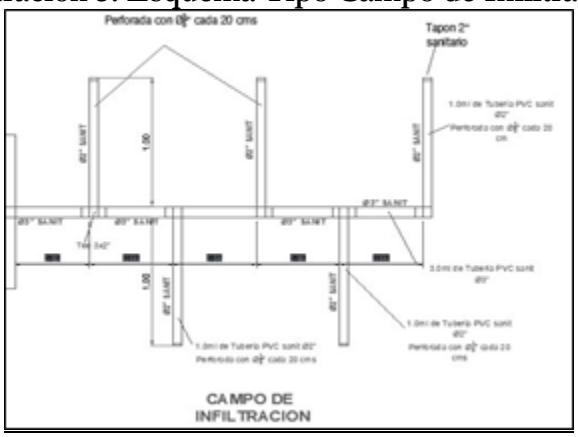
$V=Q*Tr$=0,0012∗180=0,22$m3$
El volumen calculado para el tiempo de retención es congruente para las dimensiones libres dadas a la trampa de grasa.
Dimensiones finales:
Ancho= 0.6 mts
Largo: 0.6 mts Profundidad útil=0.6 mts Profundidad total=0.8 mts
Con estas dimensiones se tiene un volumen útil de: 0.6x0.6x0.6=0.22 m3
Se sabe que el valor de la carga superficial (qs, debe estar entre los valores de 2.5 - 4 lps/m², por los cual se asume un valor qs= 4 lps/m².
Qs = 1,2 / (0.6x0.6) = 3.33 $m2$, se encuentra en el rango.

6.1.4. Campos de Infiltración

Localización

El campo de infiltración consiste en una serie de trincheras angostas, relativamente superficiales rellenadas con un medio poroso (normalmente grava), con tuberías enterradas que tienen perforaciones en la parte inferior y que reparten en el suelo, de forma homogénea el agua residual parcialmente tratada y clarificada, para permitir su tratamiento y disposición en el terreno, empleando los principios de la geodepuración.
Deben localizarse aguas abajo de los tanques sépticos o STAR, y deben ubicarse en suelos cuyas características permitan una absorción del agua residual que sale de los tanques sépticos a fin de no contaminar las aguas subterráneas. Los canales de infiltración deben localizarse en un lecho de piedras limpias cuyo diámetro debe estar comprendido entre 10 y 60 mm.

Ilustración 5. Esquema Tipo Campo de Infiltración



Fuente: DNP

Dimensionamiento

Luego de haber hecho pasar las aguas residuales por un tanque séptico o una PTAR, este efluente parcialmente tratado puede ser llevado a un campo de infiltración.
Lo primero que debe realizarse para el emplazamiento de un sistema de tratamiento de aguas residuales que contemple como disposición final un campo de infiltración, es evaluar si el suelo es apto para funcionar como sistema de depuración, para que posteriormente se proceda a calcular el área necesaria, a partir de la tasa de infiltración determinada por la prueba de infiltración.
Una vez que se haya determinado la tasa de infiltración (min/cm) con la prueba en campo, este valor se relacionará con los valores de carga hidráulica y absorción efectiva de la siguiente tabla.

Tabla 4. Valores de carga hidráulica y absorción efectiva (Lozano-Rivas, Material de clase para las asignaturas de Tratamiento de Aguas Residuales, 2012).

Tasa de Infiltración (min/cm)	Carga hidráulica (m^3/m^2*d) ó (m/d)	Ancho de zanja (m)	Profundidad de zanja (m)	Absorción efectiva (m^2/m)	Separación de zanjas (m)
<0,4	No es recomendable su uso				
0,4 – 0,8	0,058	0,45	0,5 a 1,0	1,3	1,9
0,8 – 1,2	0,047	0,60	0,5 a 1,0	1,8	1,9
1,2 – 2	0,038	0,60	0,5 a 1,0	2,0	1,9
2 – 4	0,030	1,00	0,50 a 1,25	2,4	2,3
4 – 12	0,016	1,25	0,50 a 1,25	3,0	2,8
12 – 24	0,008	1,25	0,50 a 1,25	4,0	2,8
>24	No es recomendable su uso				

Con los valores de tasa de infiltración, carga hidráulica y absorción efectiva, se procede a calcular la superficie útil del campo de infiltración, empleando la siguiente expresión:

$$A = \frac{Qmd}{Ch \cdot Ae}$$

Donde,
A = Superficie útil del campo de infiltración (m2)
Qmd = Caudal medio diario de aguas residuales (m3/d
Ch = Carga hidráulica (m/d)
Ae = absorción efectiva (m2/m)

El número de zanjas y tuberías perforadas se calcula así:

$$Numero\ de\ zanjas = \frac{A}{b \cdot l}$$

Donde,
A = Superficie útil del campo de infiltración (m2)
B = Ancho de zanja (m)
L = Longitud de zanja (m)

La máxima longitud de zanja permitida es de 30 m. (Artículo 177 de la resolución 330 de 2017)

Análisis de Infiltración

- **Procedimiento No. 1**

El tipo de terreno en general de los patios o sitios donde se ubicará el sistema de tratamiento para cada letrina es un material areno arcilloso, con condiciones medias de absorción e infiltración. Un campo de infiltración seria el adecuado para la distribución final de las aguas al medio ambiente.
$Qmd=Dotación*Población$86.400 (l/s)
La Dotación es de 100 L/Hab/Día
La población promedio es de 5 Hab/Vivienda

Qmd=100∗5=500$ldia$=0.5 $m3/día$
Teniendo en cuenta el estudio de suelos, podemos observar que las tasas de
infiltración varían entre 5 y 14 min/cm, la cual corresponde a suelos semipermeables o de permeabilidad media, los cuales poseen una carga hidráulica de 0.030 - 0.016 m3/m2*d y una absorción efectiva de 2.4 - 3 m2/m.
Con el caudal medio, la carga hidráulica y la absorción efectiva calculamos el área superficial del campo de infiltración:

$A=QmdCh*Ae$ $(m2)$ A=0.50.030∗2.4=6.94$m2$
Considerando una disponibilidad de terreno para una longitud de zanja de 3m y tomando un ancho de zanja de 0,50 m, el número de zanjas será: $Numero\ de\ Zanjas=Ab*l$ $Numero\ de$
$Zanjas$=6.940.5∗3=5
Construiremos un campo de infiltración con un tubo principal de 4 pulgadas de diámetro y longitud 5metros, del cual saldrán 5 ramales en tubería de 3" de 3.0 mts.
Las zanjas vendrán a una profundidad de 0.4mts y un ancho de zanja de 0.5mts, tubería recubierta en grava o piedra china o piedra lavada de la región.

Procedimiento No. 2

El reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico recomienda en el Titulo E.3.5.1.3 RAS y en la resolución 330 de junio de 2017 en el artículo 177 utilizar una tasa de aplicación menor que o igual a 100 L/dia/m² para los efluentes de tanques sépticos, y periodos de aplicación no mayores de 6 horas.
Calculo del área de absorción:
A = Q x P / R
Donde:
A = área de absorción m2 Q = caudal en lts/hab/dia

P, numero habitantes promedio por vivienda
R = tasa de infiltración = 100litros/m2-d.
A = 100 x 5 / 100 = 5 m2
Considerando una disponibilidad de terreno para una longitud de zanja de 2 m y tomando un ancho de zanja de 0,50 m, el número de zanjas será: $Numero\ de\ Zanjas = Ab * l\ Numero\ de\ Zanjas = 50.5 * 2 = 5$

Construiremos un campo de infiltración con un tubo principal de 4 pulgadas de diámetro y longitud 2 metros, del cual saldrán 5 ramales en tubería de 3" de 1.0 mts.

Las zanjas vendrán a una profundidad de 0.4mts y un ancho de zanja de 0.5mts, tubería recubierta en grava o piedra china o piedra lavada de la región

Distancia mínima

La normatividad vigente recomienda ubicar el pozo séptico a una distancia de entre 10 y 15 metros de la vivienda, según el Decreto 1594 de 1984 y el RAS 2000, para evitar la presencia de olores ofensivos y proteger la salud de los beneficiarios. Esta separación permite una mejor dispersión de gases y evita la infiltración de contaminantes, lo que reduce significativamente los riesgos para la salud de quien reside en la vivienda.

6.1.5. Especificaciones técnicas de materiales

Materiales: Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las Especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

Certificación de materiales y suministro: Los suministros que realice el CONTRATISTA serán permanentemente controlados por la SUPERVISIÓN

El CONTRATISTA deberá velar por su calidad. oportuna disposición en la obra y por el cumplimiento de las normas y Especificaciones técnicas correspondientes.
Si por alguna causa los materiales no cumplen con los requisitos de calidad exigidos, según la normativa, la SUPERVISIÓN exigirá el retiro y/o demolición de la parte de la obra que se haya trabajado con este tipo de materiales, lo cual incurrirá en gastos del contratista, y se suspenderá el tramo intervenido hasta que cumplan con los requisitos exigidos y se entregue el certificado de calidad.

El Contratista deberá presentar las certificaciones y cumplimiento de las Especificaciones técnicas del presente proceso, mediante las respectivas verificaciones técnicas y ensayos de laboratorio que sean necesarios. El no cumplimiento de este requisito será causal de imposición de las sanciones contractuales que correspondan y no se recibirá ninguna parte del Diagnóstico que no esté acompañado de todas las verificaciones y ensayos que muestre cumplimiento total de las Especificaciones correspondientes. La información relacionada con los ensayos debe ser entregada posterior a la revisión y aprobación de la supervisión.

6.1.6. Pruebas y ensayos

Control de calidad

EL CONTRATISTA será responsable de implementar y ejecutar los controles de calidad, pruebas y ensayos necesarios para verificar que los materiales, equipos, elementos suministrados y procesos constructivos utilizados en la ejecución de las unidades individuales de tratamiento de aguas residuales domésticas cumplan con los diseños aprobados, las especificaciones técnicas y la normatividad vigente aplicable al sector de agua potable y saneamiento básico.

Como mínimo, deberán contemplarse los siguientes controles, según las características de cada intervención:

1. **Ensayos de materiales:** verificación de la calidad y cumplimiento de las especificaciones técnicas del concreto, tuberías, accesorios, materiales granulares, material filtrante y demás elementos utilizados en la construcción e instalación de las unidades de tratamiento.
2. **Ensayos del concreto:** cuando se ejecuten estructuras en concreto fundido en sitio, se deberán realizar las pruebas de asentamiento y resistencia a la compresión, de acuerdo con las especificaciones del diseño y las normas técnicas aplicables.
3. **Pruebas de estanqueidad:** se deberán realizar pruebas a los tanques sépticos, trampas de grasas, filtros anaerobios y demás cámaras o estructuras que conforman el sistema, con el propósito de verificar que no presenten fugas ni filtraciones.
4. **Pruebas de funcionamiento hidráulico:** una vez instalada cada unidad de tratamiento, se deberá verificar el correcto funcionamiento de las conexiones, pendientes, entradas, salidas, circulación del agua entre cámaras y ausencia de obstrucciones.

Los ensayos y pruebas deberán realizarse conforme a las normas técnicas colombianas aplicables y a las especificaciones del diseño. Los resultados deberán quedar documentados mediante informes, registros, certificados o protocolos de prueba, según corresponda, y ser entregados a la SUPERVISIÓN para su revisión y aprobación.

Los costos derivados de la ejecución de estos controles, pruebas y ensayos estarán incluidos dentro de los gastos administrativos y costos asociados a la ejecución del contrato, por lo que no habrá lugar a pagos adicionales por estos conceptos, salvo que se establezca expresamente una condición diferente en el contrato.

La SUPERVISIÓN verificará la ejecución de los controles de calidad, revisará los resultados obtenidos y dejará constancia de su cumplimiento como requisito para el recibo de las unidades de tratamiento.

6.2. DOCUMENTOS QUE ENTREGARÁ LA ENTIDAD PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El contratista deberá realizar la revisión integral de los diseños, verificando su cumplimiento con la normatividad técnica y legal vigente aplicable a los sectores de agua potable y saneamiento básico. Para ello, la entidad suministrará el diseño tipo, las memorias de cálculo y las especificaciones técnicas adoptadas por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), documentos que servirán como base para la revisión. El contratista deberá verificar su aplicabilidad a las condiciones particulares del proyecto, identificar posibles inconsistencias y formular los ajustes o recomendaciones técnicas que correspondan, garantizando que los diseños cumplan con los requisitos necesarios para su adecuada ejecución.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar al diseño tipo, deberán ser tramitadas por el Contratista para su aprobación por la Supervisión, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

6.3. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS DEL PROYECTO

El ejecutor deberá dar estricto cumplimiento a las diferentes especificaciones técnicas, las cuales hacen referencia entre otras a la Resolución 0330 de 2017, por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS"; junto con:

- Resolución 0844 de 08 de noviembre de 2018 - "Por la cual se establecen los requisitos técnicos para los proyectos de agua y saneamiento básico de zonas rurales que se adelanten bajo los esquemas diferenciales definidos en el capítulo 1, del Título 7, parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015"
- Resolución 650 de 2017 Transitoriedad a la Resolución 330/17
- Resolución 501 de 2017 Reglamento de tuberías y accesorios.
- Resolución 115 de 2018 Transitoriedad a la Resolución R501/17
- Resolución 1096 de 2000 Reglamento técnico de agua y saneamiento.
- Resolución 0424 de 2001 Modifica artículos 178 y 180 de la R1096 de 2000 sobre emisarios submarinos.

- Resolución 0668 de 2003 Modifica disposiciones de la R1096/00 sobre medición y alcantarillados no convencionales.
- Resolución 1459 de 2005 Modifica el artículo 22 sobre priorización de proyectos.
- Resolución 1447 de 2005 Modifica el artículo 9 sobre la Junta Técnica Asesora del RAS.
- Resolución 2320 de 2009 Modifica el artículo 67 sobre dotaciones y disposiciones asociadas a periodo de diseño.
- Las que se consideren necesarias para llevar a total cabalidad el presente contrato

Así mismo, se tendrán en cuenta las fichas verdes de contratación que se encuentren en la guía verde de la secretaría de gobierno y las fichas con criterios ambientales del ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, para establecer los criterios ambientales aplicables a los bienes y/o servicios a contratar.

6.4. MÉTODO CONSTRUCTIVO

La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas, deberá garantizar los siguientes aspectos:

1. Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
2. La estabilidad de la obra contratada.
3. El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
4. El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
5. El cumplimiento de los aspectos de diseño y/o construcción sismorresistente de acuerdo con la NSR vigente.

No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

7. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

Aspectos ambientales

Esta localidad hace parte del Parque Nacional Natural del Sumapaz, considerado como área protegida de orden regional y nacional dentro del territorio Distrital, por lo tanto, presenta un régimen de usos, planes de manejo y reglamentos específicos establecidos por la autoridad ambiental competente dentro del Parque (Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, y competencia de la Corporación Autónoma Regional CAR en el resto del territorio.

Como áreas de ecosistemas estratégicos, en la Localidad de Sumapaz se encuentran: El parque Natural Nacional de Sumapaz y para las áreas que corresponden al sistema conservación de flora y recursos conexos, forestal protector, recreación pasiva, rehabilitación ecológica, investigación ecológica, agroforestal, vivienda campesina, construcción de infraestructura básica para los usos principales y compatibles. Estos usos quedan sometidos al cumplimiento de los siguientes requisitos: forestal protector - productor y productor, localización fuera de las principales áreas de recarga del acuífero, nacederos y rondas hidráulicas, las cuales deben estar bajo cobertura vegetal protectora, localización por fuera de suelos propensos a deslizamientos en masa, localización por debajo de los 3.200 msnm, y protección de la vegetación nativa. Cabe resaltar que los tramos priorizados del presente proceso inicialmente no se encuentran en área protegida.

Las construcciones civiles generan impactos negativos en el ambiente durante todo el ciclo de vida de la obra, alto consumo energético, alteración del paisaje causado por la extracción de recursos naturales, contaminación del aire, el suelo y el agua a partir de la generación de residuos líquidos, sólidos y gaseosos. Si no se controlan y/o mitigan correctamente, estas situaciones se ven reflejadas en inundaciones, remoción en masa, extinción de especies de fauna y flora, deterioro de la calidad de las fuentes hídricas y alteración de la composición del aire.

Considerando esta problemática, se deben proponer opciones conceptuales y prácticas para tener en cuenta en todas las fases del proceso constructivo, con el fin de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras, desarrollando construcciones sostenibles que generen menos impactos negativos al ambiente, resistentes a la fuerza de la naturaleza y que consideren intervenciones en zonas ·que no presenten riesgos naturales a la sociedad, dirigiendo esfuerzos al mejoramiento del medio ambiente y de la calidad de vida de los seres humanos.

Las buenas prácticas ambientales implican reconocer cuáles son los recursos naturales que se utilizan en la obra y efectuar una gestión sostenible de los mismos mediante acciones concretas.

Con la implementación de buenas prácticas ambientales del sector de la construcción se busca promover el uso racional y eficiente de los recursos naturales y materiales de construcción utilizados en la construcción de obras, e implementar procedimientos que garanticen y aseguren con su práctica la eficiencia y el ahorro energético.

El contratista se obliga al cumplimiento de las normas ambientales vigentes, al desarrollo de buenas prácticas de ingeniería para la ejecución de las obras que respeten el entorno natural y social del área de influencia en el cual se desarrollan. Así mismo el valor global a reconocer al contratista no incluirá el costo respectivo.

Se tendrán en cuenta las fichas verdes de contratación PIGA que se encuentren en la guía verde de la secretaría de gobierno y las fichas con criterios ambientales del ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, para establecer los criterios ambientales aplicables a los bienes y/o servicios a contratar.

CONTRATAR MEDIANTE EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y FORMULA DE REAJUSTE LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS INDIVIDUALES DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS COMO ALTERNATIVA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN VIVIENDAS RURALES DISPERSAS DE LA LOCALIDAD DE SUMAPAZ – VIGENCIA 2026
FONDO DE DESARROLLO RURAL DE SUMAPAZ – FDRS

Teniendo en cuenta que el sector a intervenir es esta localidad la cual cuenta con unas características totalmente distintas a las otras localidades que componen al distrito. Razón por la cual se deberá tener en cuenta el impacto ambiental, y reportes ambientales ya que es una rehabilitación ambiental en cuanto a las obras a realizar.

Para este efecto dentro de los Informes periódicos se deberá dejar constancia sobre:

1- Cumplimiento de los criterios establecidos en los numerales anteriores, dando un porcentaje o estableciendo indicadores de gestión ambiental y social.
2- Cronograma de Proyección Vs. Ejecución, de las actividades que se incluyen con las debidas justificaciones en los retrasos, tanto para los temas ambientales, como sociales.
3- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas de educación y capacitación ambiental.
4- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas y convocatorias del área de Gestión Social.
5- Constancias y/o copia de contratos que acrediten la vinculación de personal de la comunidad, descrito en estos numerales.
6- Presentación de los documentos, fichas o todos aquellos que acrediten el cumplimiento de cada uno de los componentes descritos en el presente programa.

8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

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

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el Contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el Contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c. El Contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

f. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

g. El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal.

h. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Posgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.

El personal relacionado corresponde al siguiente:

- Un (1) residente de obra

- Un (1) profesional social
- Un (1) profesional SST

8.1. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Tabla 7. Personal Mínimo

Profesional Ofrecido para el cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Residente de Obra Tecnólogo-técnico en áreas afines a la ingeniería	Acreditar tres (3) años de experiencia general comprobable mediante contratos ejecutados en proyectos de agua y saneamiento básico contados a partir de la expedición de la matrícula profesional	Mínimo tres (3) certificaciones de experiencia específica como residente en obra en contratos de construcción de proyectos relacionados con infraestructura de saneamiento básico o instalaciones de redes hidráulicas y sanitarias.
Profesional Social Profesional en Trabajo Social, Psicología, Sociología o Antropología	Acreditar tres (3) años de experiencia general comprobable mediante contratos ejecutados en proyectos de agua y saneamiento básico contados a partir de la expedición de la matrícula profesional	mínimo tres (3) certificaciones de experiencia como profesional social en contratos relacionados con infraestructura de saneamiento básico o instalaciones de redes hidráulicas y sanitarias.
Profesional SST y Ambiental	Acreditar tres (3) años de experiencia general comprobable mediante contratos ejecutados en proyectos de agua y saneamiento básico	mínimo tres (3) certificaciones como profesional

Profesional Ofrecido para el cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Profesional en ingeniería con formación en el área de seguridad y salud en el trabajo, con tarjeta vigente	contados a partir de la expedición de la matrícula profesional	ambiental y SST en contratos con infraestructura de saneamiento básico o instalaciones de redes hidráulicas y sanitarias

9. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

1. Retroexcavadora 75 H-Tipo pajarita (cuando aplique)
2. Vibro compactador A Gasolina (Rana) (cuando aplique)
3. Mezcladora tipo trompo
4. Volqueta sencilla de 6 m^3

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el Contrato y no podrá ser pedida durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

10. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor o supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva la supervisión, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la supervisión, según la normativa aplicable. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas, previo al inicio de las obras.

11. OBRAS PROVISIONALES

Teniendo en cuenta que las obras objeto del contrato corresponden a la construcción de unidades individuales de tratamiento de aguas residuales domésticas en los predios de los beneficiarios, no se contempla la construcción de campamentos, oficinas, bodegas, talleres, vías provisionales ni otras instalaciones temporales para el desarrollo de los trabajos.

Para la ejecución de cada unidad de tratamiento, el beneficiario deberá disponer de un espacio dentro de su predio, de común acuerdo con el contratista, destinado al acopio de materiales, herramientas, equipos y al almacenamiento temporal de los elementos requeridos para la ejecución de las actividades constructivas. Dicho espacio deberá contar con condiciones adecuadas de acceso, seguridad y disponibilidad durante el tiempo necesario para el desarrollo de los trabajos.

El contratista será responsable de organizar y administrar las áreas temporales de acopio, garantizar la adecuada protección y conservación de los materiales, evitar su deterioro, pérdida o afectación por condiciones climáticas y mantener el orden y la limpieza del lugar. Igualmente, deberá adoptar las medidas necesarias para prevenir afectaciones ambientales, riesgos para los habitantes y daños a los bienes del beneficiario o de terceros.

Una vez finalizadas las actividades constructivas en cada vivienda, el contratista deberá retirar los materiales sobrantes, herramientas, equipos, residuos y demás elementos utilizados, y entregar el espacio dispuesto para el acopio en condiciones adecuadas de limpieza y orden, procurando restablecer las condiciones iniciales del área utilizada.
La disponibilidad del espacio por parte del beneficiario no exime al contratista de sus responsabilidades frente al manejo, custodia, almacenamiento y conservación de los materiales, ni de las obligaciones ambientales, de seguridad y salud en el trabajo y demás disposiciones aplicables durante la ejecución de las obras.

12. SEÑALIZACIÓN

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

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

13. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

El Contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y reglamentos de diseño y construcción Nacionales e Internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del presente Contrato de obra.

Es responsabilidad del contratista el cumplimiento del componente ambiental y de mantener indemne al FDRS de cualquier requerimiento por impactos ambientales derivados del proyecto bajo su responsabilidad contractual.

14. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

14.1. ESPECIFICACIONES GENERALES

- Normas técnicas colombianas – NTC
- Asociación francesa de normalización - AFNOR
- American standards for testing and materials – ASTM.
- Decreto 190 de 2004, del 22 de junio de 2004, por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los decretos distritales 619 de 2000 y 469 de 2003, en cumplimiento de lo dispuesto en la ley 388 de 1997, por el que se adoptó el plan de ordenamiento territorial del distrito por medio del decreto 619 del 28 de julio de 2000.
- Manual de identidad visual, instituto de desarrollo urbano - IDU-. 2004.

Normas y Especificaciones técnicas del programa de normalización técnica de la EAAB (resolución 868 de agosto 5 de 2002) dentro de las cuales se encuentran normas para las siguientes actividades:

- Construcción acueducto.
- Diseño acueducto.
- Mantenimiento acueducto.
- Operación y control acueducto.

- Construcción alcantarillada.
- Diseño alcantarillado.
- Mantenimiento alcantarillado.
- Código colombiano de fontanería – ntc 1500
- Eléctrica y electrónica.
- Geotecnia.
- Hidrología.
- Control ambiental.
- Metrología.
- Seguridad industrial.
- Especificaciones técnicas generales.
- Especificaciones técnicas de construcción.
- Especificaciones técnicas de suministro.
- Especificaciones técnicas de mantenimiento.
- Ras: reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico ras - 2000

Especificaciones generales para concretos.

- American concrete institute – ACI.
- Publicaciones técnicas del instituto colombiano de productores de cemento - ICPC, versiones 2001
- Publicaciones técnicas de la Portland Cement Association – PCA.

14.2. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA EL ÁREA AMBIENTAL Y SOCIAL

- Guía de manejo ambiental para el desarrollo de proyectos de infraestructura en el distrito capital, versión 2005.
- Guía de lineamientos ambientales para el diseño de
- Estudio de impacto ambiental
- Plan de gestión social en obra.
- Lineamientos de seguridad industrial y salud ocupacional en obras. Instituto de desarrollo urbano – IDU.
- Cartillas obras que generan valores y obras que transforman la vida. Instituto de desarrollo urbano - IDU-.
- Especificaciones generales para urbanismo, espacio público y paisajismo
- Ley 397 de 1997. Ley reglamentaria del patrimonio cultural colombiano.
- Manual de arborización del jardín botánico de Bogotá, d. C. (decreto 984 de 1998).

- Manual de arborización para Bogotá. Diseño, plantación, mantenimiento y manejo. Diciembre de 2000.
- Complemento al manual verde. Convenio dama – jardín botánico – IDU. 2002.

15. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Además de los Apéndices, Anexos y Capítulos, requeridos para la ejecución del contrato, y hacen parte del proceso de selección y que deben ser tenidos en cuenta por el proponente al momento de estructurar y presentar su oferta, se deberán tener en cuenta los Manuales, Planes, Guías y Procedimientos del IDU, vigentes durante la ejecución del contrato.

En constancia, se firma en Bogotá, a los 06 días del mes de noviembre de 2026.

Elaboró: Leidy Caterine Cruz Neuque. –Profesional de apoyo Servicios Públicos/ FDRS - Contratista

Revisó: Iván Sepúlveda Parra – Ingeniero líder de formulación Infraestructura Contratista FDRS
Luis Armando Mora Garzón – Profesional líder de Infraestructura Despacho FDRS - Contratista