ANÁLISIS DEL SECTOR

(Principios de planeación, responsabilidad y transparencia consagrados en la ley 80 de 1993)

1. INTRODUCCIÓN

De conformidad con lo previsto en el **artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015**, la Entidad Estatal debe hacer, durante la etapa de planeación, el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de Riesgo. La Entidad Estatal debe dejar constancia de este análisis en los Documentos del Proceso.

1.1 NECESIDAD:

El Municipio de Armero Guayabal, en el departamento del Tolima, en cumplimiento de sus competencias constitucionales y legales en materia de planeación territorial y prestación de servicios públicos, tiene como propósito fundamental garantizar el acceso equitativo, eficiente y oportuno a los servicios públicos esenciales, orientado al mejoramiento de las condiciones de vida de la población y a la garantía del goce efectivo de los derechos fundamentales.

En este sentido, la administración municipal orienta sus políticas, programas e inversiones al fortalecimiento del bienestar colectivo, la promoción del desarrollo social, económico y cultural, y el mejoramiento progresivo de la cobertura, calidad y sostenibilidad de la infraestructura básica que soporta la prestación de dichos servicios.

Lo anterior cobra especial relevancia en la zona urbana del municipio, donde las dinámicas de crecimiento poblacional, el uso intensivo del espacio público y las necesidades de movilidad, recreación y acceso a servicios demandan intervenciones oportunas y técnicamente planificadas por parte de la administración municipal, con el fin de garantizar condiciones adecuadas de funcionalidad, seguridad y calidad en la infraestructura pública, contribuyendo así al desarrollo integral y sostenible del territorio.

En este contexto, un sistema de alcantarillado sanitario eficiente constituye un componente fundamental dentro de la infraestructura urbana, debido a su incidencia directa en la sostenibilidad ambiental, la salud pública y el desarrollo socioeconómico del territorio. En el municipio de Armero Guayabal, específicamente en los tramos comprendidos en la carrera 5 entre calles 10 y 11, la carrera 8 – 8A entre calles 5 y 6, y la calle 4 entre carreras 5 y 6, se dispone actualmente de un sistema de alcantarillado sanitario construido hace aproximadamente dieciocho (18) años, cuya infraestructura se encuentra cercana o ha superado su vida útil funcional.

El sistema existente está conformado principalmente por redes fabricadas en tubería de gres, material que históricamente fue utilizado en sistemas de saneamiento básico, pero que con el paso del tiempo presenta procesos de deterioro, pérdida de hermeticidad en las uniones y degradación estructural debido a condiciones de carga, asentamientos del terreno y procesos naturales de envejecimiento del material. Estas condiciones incrementan el riesgo de infiltraciones y exfiltraciones de aguas residuales, afectando el adecuado funcionamiento del sistema y generando potenciales impactos ambientales y sanitarios.

De acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), las redes de alcantarillado sanitario deben garantizar condiciones adecuadas de resistencia estructural, hermeticidad, durabilidad y facilidad de mantenimiento, aspectos que actualmente se ven limitados en la infraestructura existente, evidenciando un estado de obsolescencia funcional del sistema.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

En este sentido, la reposición de las redes mediante tubería en PVC sanitario representa una solución técnica eficiente y acorde con los estándares actuales del sector, dado que este material ofrece ventajas significativas en términos de durabilidad, resistencia a la corrosión, menor rugosidad hidráulica, facilidad de instalación y mantenimiento, así como una mayor hermeticidad en las juntas, lo cual contribuye a optimizar el desempeño hidráulico del sistema y reducir los riesgos asociados a fugas o infiltraciones.

De igual manera, la implementación de redes en PVC sanitario permitirá mejorar la conducción y disposición de las aguas residuales, mitigando los impactos negativos derivados del sistema actual, tales como la infiltración de aguas residuales al suelo, la posible contaminación de fuentes hídricas cercanas y la generación de focos de insalubridad que afectan las condiciones ambientales y sanitarias del sector.

Adicionalmente, la intervención permitirá fortalecer el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente relacionada con la gestión de vertimientos y la protección de los recursos hídricos, conforme a lo establecido en el Decreto 3930 de 2010 y la Resolución 0631 de 2015, lo cual contribuye a mejorar la calidad de las aguas residuales tratadas y facilita las labores de seguimiento, monitoreo y control por parte de la autoridad ambiental competente.

Bajo este panorama, la solución técnica planteada consiste en la construcción y/o reposición de los tramos críticos de la red de alcantarillado sanitario mediante tubería en PVC, así como el mantenimiento y/o rehabilitación del sistema de tratamiento de aguas residuales no convencional existente. Estas acciones permitirán optimizar el funcionamiento del sistema de saneamiento básico, mejorar las condiciones de salubridad pública y contribuir al bienestar general de la población beneficiaria.

Un sistema de saneamiento eficiente reduce significativamente los riesgos asociados a enfermedades de origen hídrico, mejora las condiciones sanitarias del entorno urbano y dignifica las condiciones habitacionales de la comunidad. Asimismo, fortalece la equidad en el acceso a los servicios públicos domiciliarios y contribuye al desarrollo territorial sostenible del municipio.

Finalmente, la presente intervención se encuentra alineada con los objetivos estratégicos del Plan de Desarrollo Municipal, particularmente en lo relacionado con el fortalecimiento de la cobertura y calidad de los servicios públicos domiciliarios, la protección ambiental y el mejoramiento de la infraestructura básica que soporta el desarrollo social y económico del territorio.

1.2. CUBRIMIENTO DE LA NECESIDAD:

Por lo anterior el municipio de Armero Guayabal tiene la necesidad de cubrir la necesidad bajo el objeto: **"CONTRATAR LA REPOSICIÓN PARCIAL DEL ALCANTARILLADO DE LA CARRERA 5 ENTRE CALLE 10 Y 11 EN EL MUNICIPIO DE ARMERO GUAYABAL TOLIMA".**

Alcance

a. **Localización:**

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

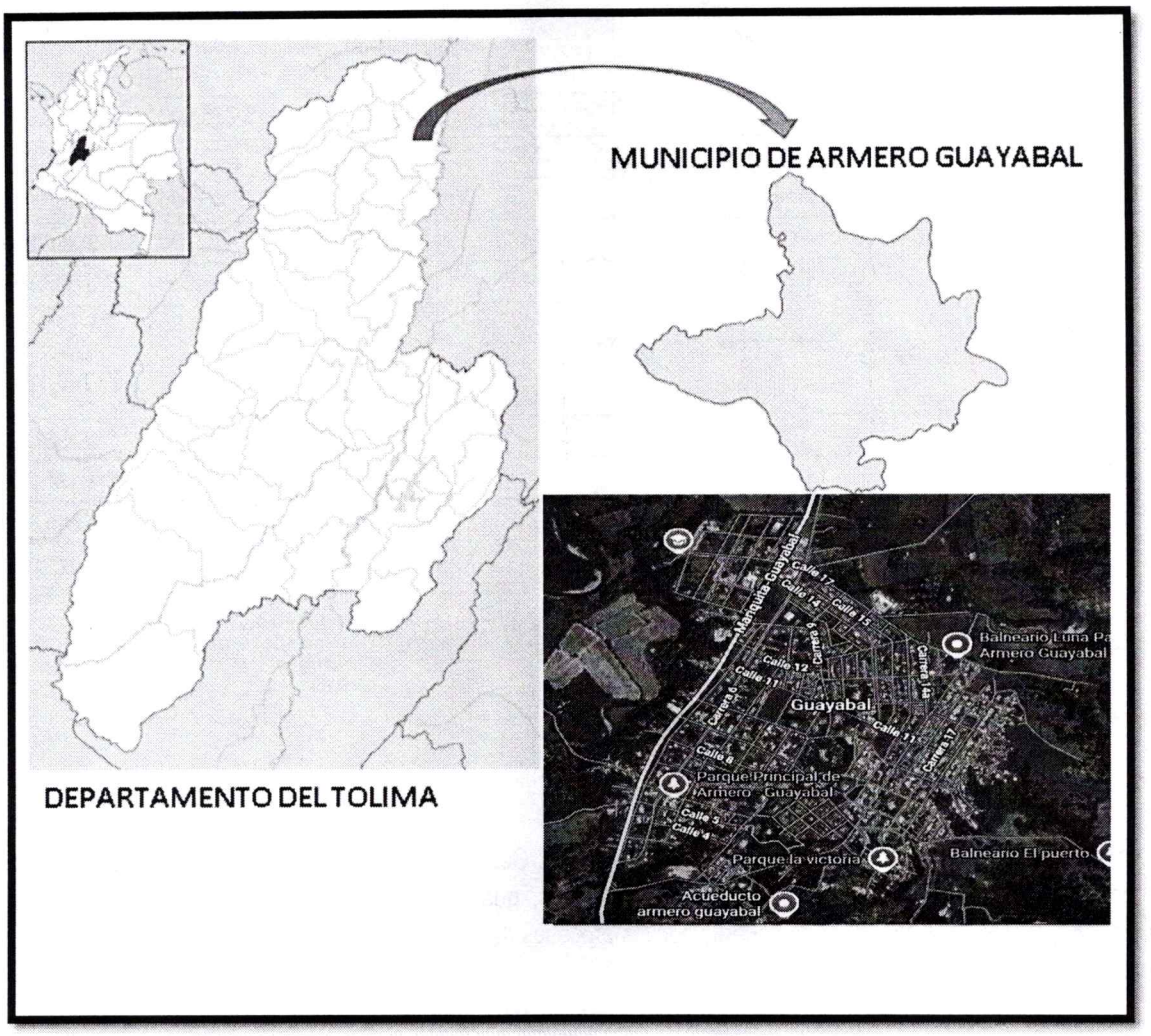


Figura 1.1. Localización del proyecto

1. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las principales actividades u obras por ejecutar son las siguientes:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PRECIO UNITARIO TOTAL	VALOR TOTAL
1,00	**REPOSICION DE ALCANTARILLADO**				
1,1	Cerramiento en lona verde H=2m	ML	226,00	$ 18.000	$ 4.068.000,00
1,2	Corte de Asfalto y concreto con cortadora incluye disco	ML	143,20	$ 14.000	$ 2.004.800,00
1,3	Excavación mecánica < 3mts	M3	143,42	$ 28.000	$ 4.015.760,00
1,4	Excavación Manual < 2,50 mts	M3	62,36	$ 32.000	$ 1.995.520,00
1,5	Suministro e instalación de tubería Novafort D = 200 MM - EQ Ø 8" - (INC. Hidrosellos y Accesorios)	MI	100,97	$ 110.000	$ 11.106.700,00

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

1,6	Suministro e instalación de tubería Novafor D = 150 MM - EQ Ø 6" - (INC. Hidrosellos y Accesorios) Domiciliaria	Ml	52,10	$ 80.000	$ 4.168.000,00
1,7	Kit silla Yee 8 * 6" Domiciliaria	Un	7,00	$ 276.000	$ 1.932.000,00
1,8	Instalación arena para Cama de la tubería	M3	59,14	$ 20.000	$ 1.182.800,00
1,9	Relleno con material seleccionado	M3	97,87	$ 16.000	$ 1.565.920,00
1,10	Demolición Placa de concreto	M2	19,44	$ 18.000	$ 349.920,00
1,11	Retiro de material sobrante de excavacion	M3	152,31	$ 25.000	$ 3.807.750,00
1,12	Aseo y limpieza	M2	606,00	$ 2.495	$ 1.511.970,00
COSTO DIRECTO CONTRATO					**$ 37.709.140,00**
ADMINISTRACION			22%		$ 8.296.010,80
IMPREVISTO			3%		$ 1.131.274,20
UTILIDAD			5%		$ 1.885.457,00
VALOR TOTAL DE OBRA					**$ 49.021.882,00**

2. ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO

2.1 ASPECTO ECONÓMICO:

2.1.1. División según la economía clásica:

La actividad económica está dividida en sectores económicos. Cada sector se refiere a una parte de la actividad económica cuyos elementos tienen características comunes, guardan una unidad y se diferencian de otras agrupaciones. Su división se realiza de acuerdo con los procesos de producción que ocurren al interior de cada uno de ellos.

Sectores:

Sector primario o sector agropecuario.
Sector secundario o sector Industrial.
Sector terciario o sector de servicios.

Sector primario: el que obtiene productos directamente de la naturaleza, materias primas, creaciones, etc.
- sector agropecuario (agrícola y ganadero)
- sector pesquero (del mar o del río)
- sector minero (de las minas y complementos rocosos)
- sector forestal (del bosque)

Sector secundario: el que transforma materias primas en productos terminados o semielaborados.
- sector industrial
- sector energético
- sector minero (se considera también parte del sector secundario porque a partir de la minería se pueden crear distintos productos).
- sectores de la construcción

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

Sector terciario: también es considerado como sector de servicios ya que no produce bienes, sino servicios

- sector transporte.
- sector comunicaciones
- sector comercial
- sector turístico
- sector sanitario
- sector educativo
- sector financiero
- sector de la administración

Sector económico identificado para el presente proceso:

Sector Secundario – Sectores de la construcción

2.1.2. Productos incluidos dentro del sector:

1. **Tuberías y Conductos:**

- Tuberías de PVC (Policloruro de Vinilo): Ampliamente usadas por su resistencia a la corrosión, durabilidad y facilidad de instalación. Vienen en diferentes diámetros y presiones.
- Tuberías de Concreto: Especialmente para colectores principales y de gran diámetro, ofrecen alta resistencia estructural. Pueden ser reforzadas con acero.
- Tuberías de Fibrocemento: Duraderas y resistentes a la corrosión, aunque su uso ha disminuido frente al PVC y el concreto en algunos lugares.
- Tuberías de Polietileno de Alta Densidad (PEAD): Flexibles, resistentes a químicos y a la abrasión, ideales para ciertas aplicaciones.
- Tuberías de Hierro Dúctil: Usadas para aplicaciones de alta presión o donde se requiere gran resistencia mecánica.
- Conductos de Hormigón Armado: Para grandes canales de drenaje o túneles de alcantarillado.

2. **Pozos de Inspección y Registro:**

- Anillos y Bases de Concreto: Componentes prefabricados para construir los pozos donde se unen las tuberías.
- Tapas y Marcos de Hierro Fundido o Concreto: Para sellar los pozos y permitir el acceso para inspección y mantenimiento.

3. **Materiales de Unión y Sellado:**

- Anillos de Caucho (Juntas Elastoméricas): Para asegurar la estanqueidad de las uniones entre tuberías.
- Adhesivos y Pegamentos para PVC.
- Morteros y Selladores Especiales: Para juntas de concreto y otros materiales.

4. **Materiales de Relleno y Compactación:**

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

- Grava, Arena, Afirmados: Para la base y el relleno alrededor de las tuberías, asegurando su correcta sustentación y protección.

5. **Equipos de Protección y Seguridad:**

- Equipos de Protección Personal (EPP): Cascos, guantes, botas de seguridad, arneses, equipos de respiración, ya que se trabaja en entornos confinados y con aguas residuales.
- Sistemas de Ventilación y Monitoreo de Gases.

La selección de estos productos depende de factores como el tipo de agua a transportar (residual doméstica, industrial, pluvial), el caudal, la topografía del terreno, la profundidad de las redes, las normativas ambientales y de salud pública, y la vida útil esperada para el sistema.
Codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de naciones unidas, v. 14.080 (cuarto nivel de clasificación):

CÓDIGOS	CLASIFICACIÓN DE BIENES Y DE SERVICIOS
72101500	SERVICIO DE APOYO PARA LA CONSTRUCCIÓN
72102900	SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE INSTALACIONES
83101500	SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

2.1.3. Gremios y asociaciones que participan en el sector:

En la construcción de alcantarillado, al igual que en el sector construcción en general, intervienen diversos gremios y asociaciones que velan por los intereses de sus miembros, promueven buenas prácticas, influyen en la normativa y fomentan el desarrollo del sector. Aquí te menciono los principales:

1. **Gremios de Constructores y Contratistas:**

- Cámaras de la Construcción: Son las organizaciones más representativas. Agrupan a empresas constructoras, contratistas, desarrolladores inmobiliarios y proveedores de materiales y servicios. Suelen tener capítulos o comités especializados en infraestructura, que incluye acueducto y alcantarillado.
- Ejemplos (dependiendo del país): Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol), Cámara Chilena de la Construcción, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), etc.
- Asociaciones de Contratistas de Obras Públicas: Algunas se enfocan específicamente en empresas que ejecutan proyectos financiados por el estado, como las redes de alcantarillado.

2. **Gremios de Diseño e Ingeniería:**

- Colegios de Ingenieros Civiles/Profesionales: Agrupan a los ingenieros que diseñan los sistemas de alcantarillado, supervisan las obras y realizan estudios de factibilidad. Son fundamentales para la calidad técnica de los proyectos.

- Ejemplos: Sociedad Colombiana de Ingenieros (SCI), Colegio de Ingenieros de Chile, Colegio de Ingenieros Civiles de México.
- Asociaciones de Empresas de Consultoría e Ingeniería: Agrupan a las firmas especializadas en la consultoría, diseño, planificación y gestión de proyectos de infraestructura hídrica.

3. **Gremios de Proveedores de Materiales y Equipos:**

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

- Asociaciones de Fabricantes de Tuberías y Conexiones: Empresas que producen PVC, concreto, hierro dúctil, etc., suelen agruparse para defender sus intereses, promover la estandarización y la calidad de sus productos.
- Asociaciones de Fabricantes de Equipos para Tratamiento de Aguas: Empresas que proveen bombas, filtros, sistemas de control, etc., para plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Asociaciones de Proveedores de Maquinaria y Equipos de Construcción: Empresas que alquilan o venden la maquinaria pesada necesaria para la excavación, movimiento de tierras y colocación de tuberías.

4. Gremios de Servicios Públicos y Gestión del Agua:

- Asociaciones de Empresas de Acueducto y Alcantarillado: Agrupan a las entidades (sean públicas o privadas) que operan y gestionan los sistemas de agua potable y saneamiento. Estas asociaciones suelen estar muy interesadas en la calidad de las nuevas construcciones y en la rehabilitación de las existentes.
- Ejemplos: Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (ANDESCO) en Colombia, que incluye empresas de acueducto y alcantarillado.
- Organismos Reguladores y de Control: Si bien no son gremios en sí, su participación es crucial. Establecen las normas técnicas, ambientales y de servicio, y supervisan el cumplimiento.

5. Gremios de la Construcción Sostenible y Ambiental:

- Asociaciones enfocadas en Sostenibilidad: Cada vez más, hay organizaciones que promueven prácticas de construcción más amigables con el medio ambiente, lo cual es muy relevante en el manejo de aguas residuales y pluviales.

6. Organismos Gubernamentales y de Financiamiento:

- Ministerios de Obras Públicas, Vivienda o Ambiente: Son los entes rectores que definen las políticas, planes de desarrollo y financiamiento de proyectos de infraestructura.

- Bancos de Desarrollo y Entidades Financieras: Proveen financiamiento para grandes proyectos, y sus requisitos técnicos y ambientales influyen en el sector.

La interacción entre estos gremios y las entidades gubernamentales es fundamental para asegurar que los proyectos de alcantarillado se ejecuten de manera eficiente, sostenible y con la calidad necesaria para proteger la salud pública y el medio ambiente.

2.1.4. Cifras totales en ventas:

En la construcción de alcantarillado, al igual que en el sector construcción en general, intervienen diversos gremios y asociaciones que velan por los intereses de sus miembros, promueven buenas prácticas, influyen en la normativa y fomentan el desarrollo del sector:

Principales:

1. Gremios de Constructores y Contratistas:

- Cámaras de la Construcción: Son las organizaciones más representativas. Agrupan a empresas constructoras, contratistas, desarrolladores inmobiliarios y proveedores de materiales y servicios. Suelen tener capítulos o comités especializados en infraestructura, que incluye acueducto y alcantarillado.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

- Ejemplos (dependiendo del país): Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol), Cámara Chilena de la Construcción, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), etc.
- Asociaciones de Contratistas de Obras Públicas: Algunas se enfocan específicamente en empresas que ejecutan proyectos financiados por el estado, como las redes de alcantarillado.

2. Gremios de Diseño e Ingeniería:

- Colegios de Ingenieros Civiles/Profesionales: Agrupan a los ingenieros que diseñan los sistemas de alcantarillado, supervisan las obras y realizan estudios de factibilidad. Son fundamentales para la calidad técnica de los proyectos.
- Ejemplos: Sociedad Colombiana de Ingenieros (SCI), Colegio de Ingenieros de Chile, Colegio de Ingenieros Civiles de México.
- Asociaciones de Empresas de Consultoría e Ingeniería: Agrupan a las firmas especializadas en la consultoría, diseño, planificación y gestión de proyectos de infraestructura hídrica.

3. Gremios de Proveedores de Materiales y Equipos:

- Asociaciones de Fabricantes de Tuberías y Conexiones: Empresas que producen PVC, concreto, hierro dúctil, etc., suelen agruparse para defender sus intereses, promover la estandarización y la calidad de sus productos.

- Asociaciones de Fabricantes de Equipos para Tratamiento de Aguas: Empresas que proveen bombas, filtros, sistemas de control, etc., para plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Asociaciones de Proveedores de Maquinaria y Equipos de Construcción: Empresas que alquilan o venden la maquinaria pesada necesaria para la excavación, movimiento de tierras y colocación de tuberías.

4. Gremios de Servicios Públicos y Gestión del Agua:

- Asociaciones de Empresas de Acueducto y Alcantarillado: Agrupan a las entidades (sean públicas o privadas) que operan y gestionan los sistemas de agua potable y saneamiento. Estas asociaciones suelen estar muy interesadas en la calidad de las nuevas construcciones y en la rehabilitación de las existentes.
- Ejemplos: Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (ANDESCO) en Colombia, que incluye empresas de acueducto y alcantarillado.
- Organismos Reguladores y de Control: Si bien no son gremios en sí, su participación es crucial. Establecen las normas técnicas, ambientales y de servicio, y supervisan el cumplimiento.

5. Gremios de la Construcción Sostenible y Ambiental:

- Asociaciones enfocadas en Sostenibilidad: Cada vez más, hay organizaciones que promueven prácticas de construcción más amigables con el medio ambiente, lo cual es muy relevante en el manejo de aguas residuales y pluviales.

6. Organismos Gubernamentales y de Financiamiento:

- Ministerios de Obras Públicas, Vivienda o Ambiente: Son los entes rectores que definen las políticas, planes de desarrollo y financiamiento de proyectos de infraestructura.
- Bancos de Desarrollo y Entidades Financieras: Proveen financiamiento para grandes proyectos, y sus requisitos técnicos y ambientales influyen en el sector.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

La interacción entre estos gremios y las entidades gubernamentales es fundamental para asegurar que los proyectos de alcantarillado se ejecuten de manera eficiente, sostenible y con la calidad necesaria para proteger la salud pública y el medio ambiente.

2.1.5. Perspectivas de crecimiento, inversión y ventas:

Las perspectivas de crecimiento, inversión y ventas en obras de alcantarillado son generalmente positivas y están impulsadas por varios factores clave.

Perspectivas de Crecimiento:

1. Déficit de Infraestructura: En muchas regiones, especialmente en países en desarrollo y en crecimiento, existe un déficit significativo en cuanto a cobertura y calidad de los sistemas de alcantarillado. Esto impulsa la necesidad constante de construir nuevas redes y mejorar las existentes.
2. Urbanización y Crecimiento Poblacional: El continuo éxodo rural hacia las ciudades y el crecimiento demográfico general aumentan la demanda de servicios básicos, incluyendo el saneamiento. Las ciudades necesitan expandir y modernizar sus infraestructuras de alcantarillado para dar servicio a una población creciente.
3. Conciencia Ambiental y Salud Pública: Hay una presión creciente por parte de la ciudadanía y los organismos internacionales para mejorar la calidad del agua y reducir la contaminación. Esto se traduce en políticas públicas que priorizan la inversión en sistemas de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.
4. Rehabilitación y Modernización: Muchas redes de alcantarillado antiguas están llegando al final de su vida útil o presentan problemas de fugas, colapsos o capacidad insuficiente. Esto genera un mercado importante para la rehabilitación, renovación y reemplazo de tuberías y estructuras.
5. Cambio Climático: Los eventos climáticos extremos (lluvias intensas, inundaciones) ponen a prueba la capacidad de los sistemas de drenaje pluvial y alcantarillado, evidenciando la necesidad de infraestructuras más resilientes y de mayor capacidad.

Perspectivas de Inversión:

1. Inversión Pública: Los gobiernos nacionales y locales son los principales impulsores de la inversión en alcantarillado, a través de presupuestos nacionales, fondos de desarrollo regional y financiamiento de entidades multilaterales (como el Banco Mundial, BID, CAF).
2. Asociaciones Público-Privadas (APP): Cada vez más, se recurre a modelos de APP para financiar, construir y operar grandes proyectos de infraestructura de saneamiento, lo que atrae capital privado y expertise técnico.
3. Financiamiento Multilateral y Cooperación Internacional: Organismos internacionales y agencias de cooperación suelen destinar fondos significativos a proyectos de agua y saneamiento en países en desarrollo, reconociendo su importancia para la salud y el desarrollo sostenible.
4. Inversión Privada en Tratamiento: Si bien la construcción de redes suele ser pública, la inversión en plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) puede atraer más inversión privada, especialmente con modelos de concesión o tarifas que garanticen la rentabilidad.
5. Inversión en Tecnología: Hay una creciente inversión en tecnologías para la detección de fugas, monitoreo de redes, sistemas de bombeo eficientes y plantas de tratamiento más avanzadas.

Perspectivas de Ventas (para empresas del sector):

1. Demanda Sostenida de Tuberías y Materiales: Las empresas productoras de tuberías (PVC, concreto, PEAD), accesorios, componentes para pozos de registro y materiales de unión verán una demanda constante y creciente, ligada a la ejecución de nuevos proyectos y la rehabilitación.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

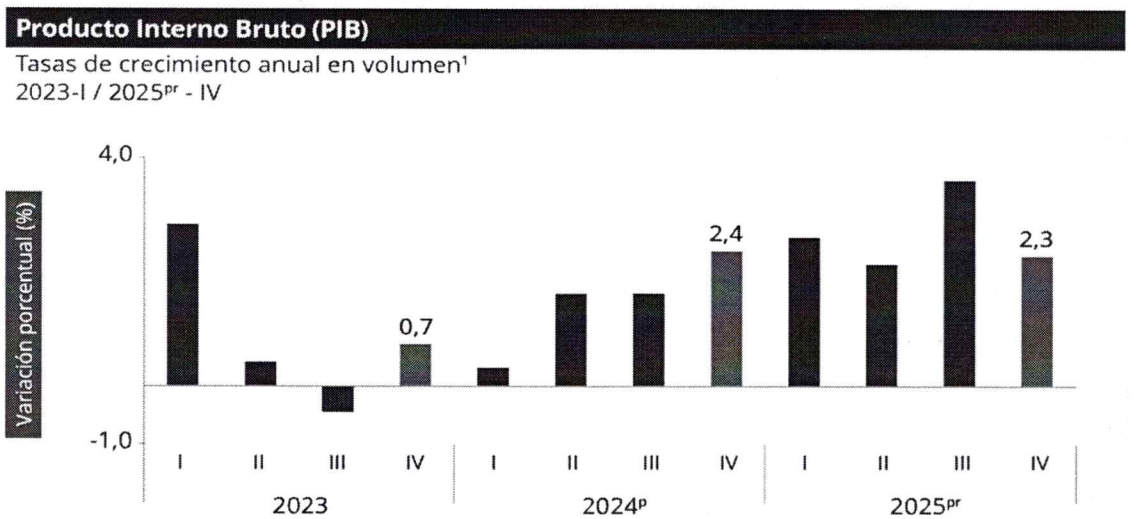
2. Mercado de Maquinaria y Equipos: Las empresas que proveen maquinaria pesada (excavadoras, retroexcavadoras, equipos de zanjeo, compactadoras) y equipos especializados (detectores de fugas, cámaras de inspección, equipos de soldadura para tuberías) tendrán buenas oportunidades.
3. Oportunidades para Empresas Constructoras: Las constructoras con experiencia en obras civiles y de infraestructura hídrica, especialmente aquellas con capacidad para ejecutar proyectos de gran envergadura o en condiciones complejas, tendrán un mercado activo.
4. Crecimiento en el Sector de PTAR: Las empresas especializadas en el diseño, construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales experimentarán un crecimiento importante, dado el énfasis en la calidad del agua y el cumplimiento de normativas ambientales.
5. Servicios de Diseño e Ingeniería: Las firmas de consultoría e ingeniería que ofrecen estudios de factibilidad, diseños de redes, supervisión de obras y consultoría ambiental seguirán siendo muy demandadas.

En resumen, el sector de obras de alcantarillado presenta una perspectiva de crecimiento sólida y sostenida, impulsada por necesidades básicas de infraestructura, salud pública y protección ambiental. Esto se traduce en oportunidades significativas de inversión y un mercado activo para los diversos actores involucrados en la cadena de valor.

2.1.6. Variables económicas que puedan afectar el abastecimiento o los precios en el sector como inflación, variación del SMMLV y la tasa de cambio:

Información Cuarto trimestre 2025pr

El Producto Interno Bruto crece 2,6% en el año 2025pr respecto al año 2024p.



Fuente: DANE, PIB_T
1: Series originales encadenadas de volumen con año de referencia 2015
pr: preliminar
p: provisional

Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 4,6% (contribuye 0,9 puntos porcentuales a la variación anual).

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 4,5% (contribuye 0,8 puntos porcentuales a la variación anual).

- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 9,9% (contribuye 0,4 puntos porcentuales a la variación anual).

En el cuarto trimestre de 2025pr, el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 2,3% respecto al mismo periodo de 2024p. Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 4,8% (contribuye 0,9 puntos porcentuales a la variación anual).

- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 3,4% (contribuye 0,7 puntos porcentuales a la variación anual).

- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 11,5% (contribuye 0,5 puntos porcentuales a la variación anual).

Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto en su serie ajustada por efecto estacional y calendario crece 0,1%. Cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 4,6%.
- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 1,6%.
- Explotación de minas y canteras crece 1,2%.

Información febrero 2026

Índice de Precios al Consumidor (IPC)

Variación mensual, año corrido y anual
Total nacional
2025 - 2026 (febrero)

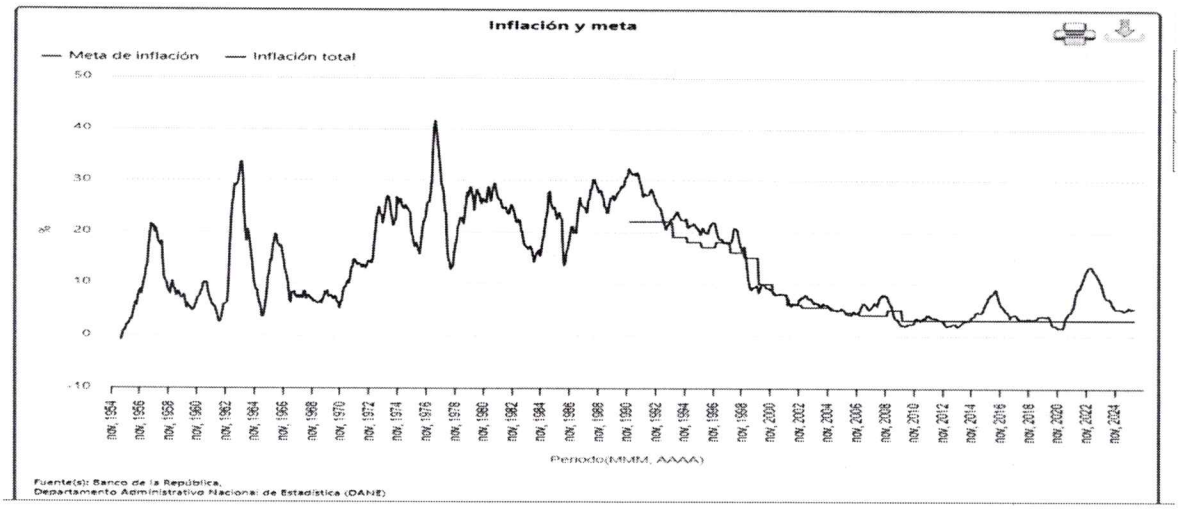
IPC	Febrero					
	Variación mensual		Variación año corrido		Variación anual	
	2025	2026	2025	2026	2025	2026
IPC total	1,14	**1,08**	2,08	**2,27**	5,28	**5,29**

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

Fuente: DANE, IPC

En febrero de 2026 la variación mensual del IPC fue 1,08%, la variación año corrido fue 2,27% y la anual 5,29%. En febrero de 2026 la variación anual del IPC fue 5,29%, es decir, 0,01 puntos porcentuales mayor que la reportada en el mismo periodo del año anterior, cuando fue de 5,28%.

El comportamiento mensual del IPC total en febrero de 2026 (1,08%) se explicó principalmente por la variación mensual de las divisiones Alimentos y bebidas no alcohólicas y Educación. Las mayores variaciones se presentaron en las divisiones Educación (5,64%) y Restaurantes y hoteles (1,38%).



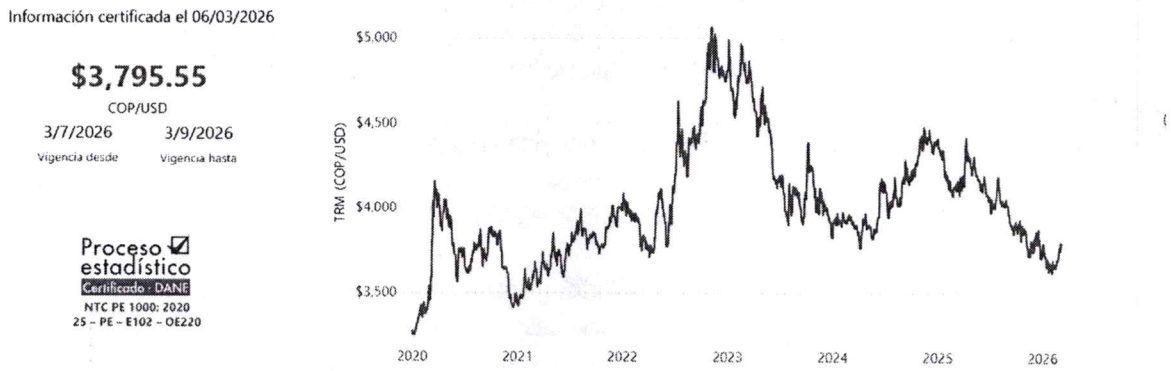
La meta de inflación hace referencia al nivel de inflación anual definido como objetivo por el banco central de un país dentro de un esquema de inflación objetivo. En Colombia la meta de inflación es establecida por la Junta Directiva del Banco de la República y en la actualidad se encuentra en el 3 % anual.

En Colombia, la meta de inflación es fijada por la Junta Directiva del Banco de la República (JDBR). Esta meta hace referencia a la inflación de precios al consumidor a fin de cada año, la cual se mide como la variación doce meses del Índice de Precios al Consumidor (IPC), calculado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).
El Salario Mínimo Mensual Legal Vigente (SMMLV) en Colombia para el año 2026 se fijó en $1.750.905 COP (sin auxilio de transporte), representando un incremento del 23% respecto al 2025. Sumado al auxilio de transporte ($249.095 COP), el ingreso total mensual asciende a $2.000.000 COP, Decreto 1469 Y 1470 de 2025 Presidencia de la Republica.

Tasa de cambio o tasa de cambio representativa del mercado (TRM): La tasa de cambio (nominal) hace referencia al valor de la moneda nacional con referencia a una moneda extranjera, usualmente el dólar estadounidense, pues es la moneda en la que se realizan la mayor parte de las transacciones con el exterior. Así, esta tasa señala la cantidad de pesos que se deben pagar por un dólar. Un aumento (depreciación del peso) señala una pérdida de valor de la moneda nacional, debido a que se tienen que entregar más pesos colombianos por cada dólar estadounidense.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

Por otro lado, una disminución (apreciación del peso) muestra un fortalecimiento de la moneda local, en el sentido en que se deben entregar menos pesos colombianos por cada dólar estadounidense. La tasa de cambio representativa del mercado (TRM) corresponde al promedio aritmético simple de las tasas ponderadas de las operaciones de compra y de venta de dólares estadounidenses a cambio de moneda legal colombiana, efectuadas por bancos comerciales, corporaciones financieras, sociedades comisionistas de bolsa, compañías de financiamiento, la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN) y el Banco de Comercio Exterior de Colombia (Bancoldex), pactadas para cumplimiento en ambas monedas el mismo día de su negociación. Esta tasa se expresa en moneda legal por un dólar de los Estados Unidos de América. La TRM vigente para cada día es calculada y certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia con las operaciones del día anterior.



2.1.7. Cadena de producción y distribución:

La cadena de producción y distribución de una obra de alcantarillado es un proceso complejo que involucra a muchos actores y etapas, desde la concepción del proyecto hasta la operación final del sistema.

1. Fase de Planificación y Diseño (Pre-Producción)

Estudios y Diagnóstico. Entidades: Gobiernos locales, ministerios, empresas de servicios públicos, consultoras de ingeniería. Actividades: Identificación de necesidades, estudios topográficos, hidrológicos, geotécnicos, estudios de impacto ambiental, estudios de demanda (poblacional, industrial). Productos: Informes de diagnóstico, estudios de viabilidad, planes maestros de saneamiento.

Diseño de Ingeniería. Entidades: Firmas de consultoría e ingeniería, colegios de ingenieros. Actividades: Diseño de la red (trazado de colectores, diámetros, pendientes), diseño de estructuras (pozos de visita, cámaras de inspección, estaciones de bombeo si son necesarias), diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), especificaciones técnicas, memorias de cálculo. Productos: Planos de diseño, especificaciones técnicas, presupuestos detallados, cronogramas.

Procesos de Licitación y Contratación. Entidades: Entidades públicas (contratantes), empresas constructoras (licitantes). Actividades: Publicación de convocatorias, presentación de ofertas, evaluación de propuestas, adjudicación del contrato. Productos: Contrato de obra, acta de adjudicació

n.

2. Fase de Producción (Ejecución de la Obra)

Esta es la fase donde se materializa el proyecto. Adquisición de Materiales y Equipos. Entidades: Empresas constructoras, proveedores de materiales, fabricantes de tuberías, proveedores de maquinaria. Actividades: Compra

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

o alquiler de tuberías (PVC, concreto, PEAD, etc.), accesorios (codos, tes, uniones), materiales de relleno (arena, grava), cemento, acero, componentes para pozos de visita, maquinaria pesada (excavadoras, retroexcavadoras, zanjeadoras, compactadoras, camiones), equipos especializados (soldadoras de tuberías, equipos de inspección). Productos: Tuberías, accesorios, materiales de construcción, maquinaria operativa.
Ejecución de la Obra Civil. Entidades: Empresas constructoras (contratistas principales), subcontratistas (especializados en excavación, soldadura, etc.), mano de obra calificada y no calificada. Actividades: Preparación del Sitio: Señalización, desvíos de tráfico, protección de servicios existentes. Excavación de Zanjas: Apertura de zanjas según las dimensiones y profundidades especificadas en los planos, con el debido soporte de taludes si es necesario.
Instalación de Tuberías: Colocación de las tuberías en el fondo de la zanja, asegurando la pendiente correcta, y su unión mediante los sistemas especificados (soldadura, pegamento, juntas elásticas). Construcción de Estructuras: Construcción de pozos de visita, cámaras de inspección, cajas de conexión, etc. Relleno y Compactación: Relleno de la zanja alrededor de la tubería con materiales adecuados y su posterior compactación para garantizar la estabilidad.
Construcción de Estaciones de Bombeo y PTAR: Si el proyecto incluye estas infraestructuras, se construyen las edificaciones, se instalan equipos de bombeo, tratamiento, etc. Productos: Red de alcantarillado instalada, estructuras construidas, sistemas de bombeo y tratamiento operativos.

Control de Calidad: Entidades: Empresas constructoras (departamentos de calidad), supervisores de obra (contratados por el cliente), laboratorios de ensayo. Actividades: Inspección visual de materiales y soldaduras, pruebas de estanqueidad, pruebas de compactación, ensayos de materiales. Productos: Informes de control de calidad, certificados de pruebas.

3. Fase de Distribución y Puesta en Marcha

Esta fase se enfoca en la entrega y operación del sistema. Inspección Final y Pruebas. Entidades: Cliente (entidad pública o empresa de servicios), supervisor, contratista. Actividades: Inspección general de la obra, pruebas de funcionamiento del sistema (flujo, presión, estanqueidad), verificación del cumplimiento de especificaciones. Productos: Acta de recibo a satisfacción, informe de pruebas.
Entrega del Proyecto. Entidades: Contratista, cliente. Actividades: Entrega formal de la obra terminada, incluyendo documentación as-built (planos con las modificaciones realizadas durante la ejecución). Productos: Documentación as-built, manuales de operación y mantenimiento.
Puesta en Marcha y Conexión: Entidades: Empresa de servicios públicos, usuarios finales. Actividades: Conexión de los hogares y edificios a la red de alcantarillado, puesta en operación del sistema. Productos: Sistema de alcantarillado en operación, usuarios conectados.

4. Fase de Operación y Mantenimiento

Aunque no es "producción" en sí, es crucial para la vida útil del sistema. Entidades: Empresas de servicios públicos, departamentos de mantenimiento. Actividades: Monitoreo continuo de la red, limpieza de colectores, reparación de fugas, mantenimiento de estaciones de bombeo y PTAR, atención a emergencias. Productos: Servicio de alcantarillado continuo y eficiente.
En resumen, la cadena es un flujo continuo que va desde la idea y el diseño, pasando por la fabricación y ensamblaje de componentes, hasta la instalación y entrega final, asegurando que el sistema cumpla su función de manera eficaz y segura.

2.1.8. Materias primas necesarias para la producción y la variación de sus precios y dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando, en caso de que aplique:

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

La intervención en obras de construcción requiere una variedad de materias primas y materiales que son esenciales para la ejecución de proyectos.
Principales materias primas necesarias, así como un análisis de la variación de precios y la dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando en Colombia.

Materias Primas Necesarias

1. Cemento: Fundamental para la construcción de estructuras. Es uno de los materiales más utilizados en obras civiles.
2. Acero: Utilizado para refuerzos en estructuras, especialmente en edificios y puentes.
3. Agregados: Arena, grava y piedra triturada son esenciales para la fabricación de concreto.

4. Hormigón: Mezcla de cemento, agua, agregados y aditivos; se usa ampliamente en construcciones.
5. Madera: Utilizada en encofrados y estructuras temporales, así como en acabados.
6. Ladrillos y Bloques: Materiales básicos para muros y divisiones.
7. Aditivos Químicos: Mejoran las propiedades del concreto y otros materiales.

Variación de Precios

- Cemento: Los precios pueden variar debido a cambios en la demanda, costos de producción y transporte. En años recientes, ha habido fluctuaciones por el aumento en los costos de energía.
- Acero: Su precio es muy sensible a las condiciones del mercado global, incluyendo tarifas comerciales y oferta/demanda internacional.
- Agregados: Su costo puede verse afectado por regulaciones ambientales que limitan su extracción y transporte.
- Hormigón: Generalmente sigue la tendencia del cemento; su costo puede aumentar con el precio del combustible.
- Madera: Los precios han mostrado volatilidad debido a la demanda externa y restricciones ambientales.

Dinámica de Importaciones y Exportaciones

- Importaciones:
  - Colombia importa una parte significativa de acero y algunos aditivos químicos debido a la falta de producción local suficiente para satisfacer la demanda.
  - La importación de cemento es menos común, ya que el país tiene varias fábricas nacionales.
- Exportaciones:
  - Las exportaciones de materiales de construcción son limitadas, pero han ido creciendo, especialmente en productos como ladrillos o bloques hacia países vecinos.

Contrabando

El contrabando es un problema significativo en el sector de construcción:
- Cemento y Acero: Ha habido informes sobre el contrabando de estos materiales desde países vecinos, lo que genera distorsiones en el mercado local y afecta a los productores legales.
- Efectos Negativos: El contrabando no solo afecta los precios locales, sino que también puede comprometer la calidad de los materiales utilizados en las obras.

2.2. ASPECTO TÉCNICO:

2.2.1 Condiciones técnicas y tecnológicas, innovación:

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

Las condiciones técnicas y tecnológicas, así como la innovación en obras de alcantarillado, son fundamentales para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y resiliencia de estos sistemas.

Condiciones Técnicas y Tecnológicas Actuales

Las obras de alcantarillado modernas deben cumplir con una serie de requisitos técnicos y aprovechar tecnologías avanzadas para ser efectivas.

1. Materiales:
Tuberías: Se utilizan diversos materiales, cada uno con sus ventajas: PVC (Policloruro de Vinilo): Ligero, resistente a la corrosión, fácil de instalar, buena relación costo-beneficio. PEAD (Polietileno de Alta Densidad): Flexible, resistente a impactos y abrasión, ideal para zonas sísmicas o con movimientos de suelo, permite uniones por termofusión que garantizan estanqueidad. Concreto Reforzado: Resistente a la compresión, duradero, pero más pesado y propenso a la corrosión química si no está bien protegido. Ductos de Fibra de Vidrio (GRP - Glass Reinforced Plastic): Muy resistentes a la corrosión, ligeros, alta resistencia mecánica. Pozos de Visita y Cámaras: Pueden ser de concreto prefabricado, polímeros reforzados con fibra de vidrio (PRFV) o materiales compuestos, que son más ligeros y fáciles de instalar que el concreto colado en sitio.

2. Diseño y Cálculo:
Software CAD/BIM (Diseño Asistido por Computadora / Modelado de Información de Construcción): Permiten un diseño preciso, detección temprana de interferencias, visualización 3D y gestión integral del proyecto a lo largo de su ciclo de vida. Modelado Hidráulico: Software especializado para simular el flujo de aguas residuales, predecir el comportamiento del sistema bajo diferentes escenarios de carga (lluvia, crecimiento poblacional), y optimizar diámetros y pendientes.

3. Tecnología de Instalación:
Métodos sin zanja (Trenchless Technologies): Perforación Horizontal Dirigida (PHD): Ideal para cruces bajo ríos, carreteras, vías férreas o áreas urbanas densas, minimizando la interrupción del tráfico y el impacto ambiental. Renovación de Tuberías (Revestimiento, Reemplazo): Técnicas como el pipe-bursting (rompimiento de tubería existente y jale de una nueva), lining (revestimiento interior con materiales epóxicos o tuberías continuas), o relining (introducción de una tubería más pequeña dentro de la existente). Maquinaria Especializada: Zanjeadoras, excavadoras con sistemas de posicionamiento GPS para control de profundidad y pendiente.

4. Control de Calidad:
Sensores y Monitoreo: Uso de sensores para verificar la compactación del suelo, la alineación de las tuberías, y la estanqueidad durante la instalación. Inspección con Cámaras Robóticas: Cámaras de alta resolución que se introducen en las tuberías para detectar defectos, obstrucciones o infiltraciones.

Innovación en Obras de Alcantarillado
La innovación busca hacer los sistemas más eficientes, sostenibles y adaptables.
1. Sistemas de Alcantarillado Sostenible (SuDS - Sustainable Drainage Systems) / Infraestructura Verde:
Técnicas: Techos verdes, pavimentos permeables, jardines de lluvia, bio-retenciones, humedales artificiales. Objetivo: Gestionar las aguas pluviales en la fuente, reduciendo la carga en el sistema de alcantarillado sanitario, mejorando la calidad del agua y mitigando inundaciones. Integran el agua al paisaje urbano.
2. Alcantarillado Inteligente (Smart Sewerage):

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

Sensores y IoT (Internet de las Cosas): Instalación de sensores para monitorear en tiempo real el nivel de agua, caudal, pH, temperatura, gases (H_2S, CH_4), y la presencia de contaminantes. Análisis de Datos y IA (Inteligencia Artificial): Uso de plataformas de análisis para predecir problemas (obstrucciones, desbordamientos), optimizar el funcionamiento de estaciones de bombeo, detectar fugas y planificar el mantenimiento predictivo. Control Remoto: Posibilidad de ajustar el funcionamiento de compuertas, bombas y otros elementos de forma remota.

3. Nuevos Materiales y Técnicas de Rehabilitación: Polímeros y Compuestos Avanzados:
Desarrollo de materiales más resistentes, ligeros y con mayor vida útil. Técnicas de Rehabilitación sin Zanja: Continuo desarrollo y mejora de métodos para reparar o reemplazar tuberías sin excavaciones masivas, reduciendo costos y molestias. Tuberías Autolimpiantes: Diseños de tuberías con perfiles internos que facilitan el arrastre de sólidos, reduciendo la acumulación y las obstrucciones.

4. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Avanzadas:
Tecnologías de Tratamiento Biológico y Químico Mejoradas: Procesos más eficientes para la remoción de contaminantes, nutrientes (nitrógeno y fósforo) y patógenos.
Reutilización del Agua: Sistemas para tratar las aguas residuales a un nivel que permita su reutilización para riego, usos industriales o incluso para recarga de acuíferos. Valorización de Subproductos: Recuperación de energía (biogás a partir de lodos) y nutrientes (fosfatos) de las aguas residuales.

5. Diseño Resiliente:
Adaptación al Cambio Climático: Considerar escenarios de aumento de lluvias intensas, sequías y elevación del nivel del mar en el diseño de nuevos sistemas y la rehabilitación de los existentes. Sistemas Modulares y Escalables: Diseños que permitan la fácil expansión o adaptación del sistema a medida que cambian las necesidades o las condiciones ambientales.

La implementación de estas condiciones técnicas y tecnológicas, junto con la adopción de innovaciones, es clave para garantizar que los sistemas de alcantarillado sean eficientes, económicos, sostenibles y capaces de responder a los desafíos del futuro.

2.2.2. Especificaciones de calidad:
Las especificaciones de calidad en obras de alcantarillado son cruciales para asegurar que el sistema funcione correctamente, tenga una larga vida útil y minimice problemas como fugas, infiltraciones, colapsos o malos olores. Estas especificaciones cubren todos los aspectos del proyecto, desde los materiales hasta la instalación y pruebas finales.

Especificaciones más importantes:
1. Especificaciones de Materiales
Los materiales utilizados deben cumplir con normas técnicas nacionales e internacionales para garantizar su durabilidad y desempeño.

A. Tuberías: PVC (Policloruro de Vinilo): Deben cumplir con normas como la ASTM D1784 (clasificación de resinas de PVC), ASTM D3034 (tuberías de PVC con junta de campana y empaque para alcantarillado) o normativas locales equivalentes. Se especifica la clase de rigidez (SN), resistencia a la presión, composición química, acabado superficial y dimensiones (diámetro, espesor de pared). PEAD (Polietileno de Alta Densidad): Deben cumplir con normas como la ASTM D3350 (propiedades de polietileno) y ASTM D3261 (tuberías de PEAD con junta soldada por fusión). Se especifica la densidad, índice de fluidez,

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

resistencia a la tensión, resistencia química y dimensiones. Para tuberías corrugadas, se aplican otras especificaciones.

B. Concreto Reforzado: Deben cumplir con normas como la ASTM C76 (tuberías de concreto reforzado para drenaje y alcantarillado) o equivalentes. Se especifican la resistencia a la compresión del concreto, el tipo y cantidad de refuerzo de acero, la calidad de los agregados, la impermeabilidad y las dimensiones.

C. Materiales Compuestos (GRP): Deben cumplir con normas como la ASTM D3753 (tuberías de plástico reforzado con fibra de vidrio para alcantarillado) o equivalentes. Se especifica la resistencia a la tracción, rigidez, resistencia a la corrosión y dimensiones.

D. Juntas y Sellos: Deben ser compatibles con el material de la tubería y garantizar la estanqueidad. Las especificaciones detallan el tipo de empaque (EPDM, caucho), su dureza, resistencia a la abrasión y a los químicos presentes en las aguas residuales.

E. Pozos de Visita y Cámaras: Concreto: Debe cumplir con las especificaciones de resistencia a la compresión (ej. f'c = 21 MPa o 3000 psi), durabilidad (resistencia a sulfatos, bajo contenido de aire), y refuerzo de acero (ASTM A615 o equivalente). Componentes Prefabricados (Poliméricos, GRP): Deben cumplir con normas específicas que garanticen su resistencia estructural, estanqueidad y durabilidad.

F. Materiales de Relleno y Compactación: Se especifican el tipo de material (grava, arena), su granulometría, la limpieza y la humedad óptima para lograr la compactación requerida.

2. Especificaciones de Diseño y Construcción

Estas especificaciones dictan cómo se deben ejecutar los trabajos para asegurar la calidad del sistema.

A. Excavación: Profundidad y ancho de la zanja, taludes de seguridad (si aplica), entibado o soporte de las paredes de la zanja para evitar deslizamientos. Control de nivel freático si el agua subterránea es un problema.

B. Base y Cama de Apoyo: Espesor y material de la cama de apoyo (ej. arena, grava fina) para asegurar un soporte uniforme para la tubería. Nivelación y compactación de la base.

C. Colocación de Tuberías: Precisión en la alineación y pendiente de las tuberías. Se utilizan herramientas de nivelación láser o equipos de topografía para garantizar las pendientes especificadas. Método de unión de las tuberías, asegurando que las juntas queden correctamente ensambladas y selladas. Distancia entre juntas y manejo de las tuberías para evitar daños.

D. Relleno y Compactación: Método de relleno alrededor y sobre la tubería (ej. relleno con material seleccionado, arena). Espesores de capa a compactar y el método/equipo de compactación (placas vibratorias, rodillos). Porcentaje de compactación requerido (ej. 95% de la densidad seca máxima modificada Proctor).

E. Pozos de Visita y Cámaras: Dimensiones, altura de escalones o escaleras, tipo de tapa (hierro dúctil, concreto reforzado), sellado de la tapa para evitar ingreso de agua superficial o salida de olores. Impermeabilización de las estructuras de concreto si es necesario.

3. Especificaciones de Pruebas y Verificación

Una vez instaladas, las tuberías y el sistema deben ser sometidos a pruebas rigurosas.

A. Pruebas de Estanqueidad (Hidrostática o Neumática): Se presuriza la sección de tubería instalada con agua o aire para verificar que no haya fugas. Las especificaciones detallan la presión de prueba, el tiempo de mantenimiento de la presión y los criterios de aceptación (ej. no pérdida de presión o volumen de fuga máximo permitido). Para tuberías de PVC y PEAD, las pruebas neumáticas son comunes, mientras que, para concreto, las hidrostáticas son más usuales.

B. Inspección Visual: Uso de cámaras robóticas para inspeccionar el interior de las tuberías y verificar la ausencia de defectos, obstrucciones, daños en las juntas o infiltraciones.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

C. Verificación de Pendiente y Alineación: Se realizan mediciones para confirmar que las pendientes y alineaciones especificadas se han cumplido.
D. Pruebas de Compactación del Relleno: Se utilizan densímetros (nucleares o de rodillo) para verificar que se ha alcanzado el grado de compactación especificado en las capas de relleno.

4. Documentación y Trazabilidad

A. Certificados de Calidad de Materiales: El contratista debe presentar certificados que avalen que los materiales utilizados cumplen con las especificaciones.
B. Registros de Construcción: Se deben mantener registros detallados de la instalación, incluyendo fechas, personal involucrado, resultados de pruebas y cualquier desviación del diseño. Planos As-Built: Documentación final que refleja las condiciones reales de la obra, incluyendo cualquier modificación realizada durante la construcción.

El cumplimiento estricto de estas especificaciones de calidad es fundamental para la vida útil y el correcto funcionamiento de las redes de alcantarillado, evitando costosos problemas y garantizando la salud pública y el medio ambiente.

2.2.3. Condiciones especiales de entrega:

En el desarrollo de proyectos de infraestructura pública, especialmente en sistemas de saneamiento básico, existen aspectos técnicos y administrativos que resultan determinantes para garantizar la adecuada funcionalidad y sostenibilidad de las obras ejecutadas. Estos elementos marcan la diferencia entre una intervención que simplemente cumple con su ejecución física y una infraestructura que se encuentra plenamente preparada para operar de manera eficiente, segura y sostenible en el tiempo.

En este sentido, se identifican una serie de condiciones especiales que deben ser verificadas y cumplidas previo a la recepción formal de la obra por parte de la entidad contratante, en este caso el municipio de Armero Guayabal. Dichas condiciones no corresponden directamente a actividades propias del proceso constructivo cotidiano, sino que hacen parte de un conjunto de requisitos técnicos, operativos y documentales orientados a garantizar que la infraestructura ejecutada cumple integralmente con las especificaciones contractuales, los estándares técnicos del sector y la normatividad vigente.

Estas condiciones comprenden, entre otros aspectos, la verificación del correcto funcionamiento del sistema construido, la realización de pruebas técnicas que certifiquen su operatividad, la revisión de la calidad de los materiales instalados, así como la consolidación de la documentación técnica correspondiente, incluyendo planos récord, manuales de operación y mantenimiento, y demás soportes que permitan a la entidad contratante contar con información completa y confiable sobre la obra ejecutada.

El cumplimiento de estos requisitos previos a la entrega oficial de la obra garantiza que la infraestructura pueda entrar en operación bajo condiciones óptimas de funcionamiento, facilitando su administración, mantenimiento y control por parte de la entidad responsable de la prestación del servicio público, y contribuyendo al adecuado aprovechamiento de la inversión pública realizada.

1. Limpieza General y Final

Tuberías: Todas las tuberías deben estar completamente limpias, libres de sedimentos, escombros, materiales de construcción (mortero, arena, etc.) y cualquier otro material que haya podido acumularse durante la construcción. Esto se logra a menudo mediante hidro lavado o barrido mecánico.

Pozos de Visita y Cámaras: Deben estar limpios por dentro y por fuera. Las tapas deben estar limpias y bien asentadas.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

Superficies Circundantes: El área de trabajo debe quedar limpia, retirando escombros, materiales sobrantes y restaurando las superficies afectadas (aceras, calzadas, zonas verdes).

2. Pruebas Finales y Verificaciones

Pruebas de Estanqueidad Completadas y Aprobadas: Como mencionamos antes, estas son cruciales. La entrega formal no puede ocurrir sin que todas las secciones de la red hayan pasado las pruebas de estanqueidad (hidrostática o neumática) según las especificaciones y se cuente con los informes de aprobación correspondientes.

Inspección con Cámara Robótica: Se debe realizar una inspección completa de la red con cámara robótica para verificar la ausencia de defectos internos, obstrucciones, desalineaciones o infiltraciones. Los videos y reportes de esta inspección son parte integral de la entrega.

Verificación de Pendientes y Alineación: Confirmación final de que las pendientes y alineaciones de las tuberías se ajustan a los planos de diseño.

Pruebas de Compactación: Evidencia de que los rellenos de zanjas y áreas circundantes cumplen con los requisitos de compactación.

3. Documentación Técnica y de Calidad

Este es uno de los puntos más importantes y a menudo el más extenso. Implica la entrega de toda la información que permitirá operar, mantener y gestionar el sistema de alcantarillado a largo plazo.

Planos "As-Built" (Como Construido): Planos que reflejan exactamente cómo se construyó la red, incluyendo cualquier modificación realizada durante la obra respecto a los planos originales de diseño. Deben ser precisos y detallados.

Manual de Operación y Mantenimiento: Un documento que detalla cómo operar la red (ej. procedimientos para desinfección, control de flujo) y cómo realizar el mantenimiento preventivo y correctivo (ej. limpieza de tuberías, inspección de pozos).

Informes de Pruebas: Copias completas de todos los informes de pruebas de materiales, pruebas de compactación, pruebas de estanqueidad, y cualquier otra prueba realizada.

Certificados de Calidad de Materiales: Copias de los certificados de los materiales principales utilizados (tuberías, juntas, concreto, etc.).

Registros Fotográficos y de Video: Evidencia del proceso constructivo y del estado final de la obra. Manuales de Equipos (si aplica): Si se instalaron equipos especiales (bombas, compuertas, etc.), se deben entregar sus manuales de operación y mantenimiento.

4. Rectificación de Defectos y Trabajos Pendientes

Cierre de No Conformidades: Cualquier defecto o trabajo no conforme identificado durante las pruebas o inspecciones debe ser corregido antes de la entrega.

Finalización de Trabajos Complementarios: Asegurarse de que se han completado todos los trabajos asociados, como la restauración de vías, andenes, paisajismo, señalización, etc.

5. Capacitación (Opcional pero Recomendable)

En algunos contratos, se puede requerir que el contratista capacite al personal de la entidad operadora sobre el manejo y mantenimiento de la nueva red o de equipos específicos instalados.

6. Acta de Recepción Provisional

Una vez que se cumplen todas estas condiciones, se firma un acta de recepción provisional. Esto marca el inicio de un período de garantía (generalmente de 1 a 2 años) durante el cual el contratista es responsable de cualquier vicio oculto o defecto que aparezca.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

La entrega formal de una obra de alcantarillado es un proceso riguroso. Asegura que la inversión pública se materializa en un sistema funcional y duradero, y que la entidad que lo recibirá tiene toda la información necesaria para gestionarlo eficientemente.

2.3. ASPECTO LEGAL REGULATORIO:

2.3.1. Regulación del mercado:

La regulación en este sector abarca varios aspectos clave:

1. Regulación de la Contratación Pública:

Leyes de Contratación Estatal: En Colombia, la Ley 80 de 1993 y sus decretos reglamentarios (como el Decreto 1082 de 2015) establecen las reglas para la contratación de obras públicas. Esto incluye: Procesos de Licitación Pública: Se busca la pluralidad de oferentes y la selección de la propuesta más favorable para el Estado, no solo en precio, sino también en calidad técnica, experiencia y cumplimiento. Transparencia y Publicidad: Todos los procesos deben ser públicos y accesibles para que cualquier empresa interesada pueda participar. Mecanismos de Control: Existen entidades como la Contraloría General de la República que vigilan la correcta ejecución de los recursos públicos en estas obras. Estándares Técnicos y Normas de Diseño: La regulación también fija los estándares técnicos que deben cumplir las obras. Por ejemplo, las normas ICONTEC aplicables a tuberías, materiales, métodos constructivos, etc., y las normas técnicas sectoriales emitidas por entidades como la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) o el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

2. Regulación del Sector de Servicios Públicos Domiciliarios:

Las empresas de acueducto y alcantarillado, que son las que operan y prestan el servicio, están reguladas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). Planes de Expansión y Mejora: Las empresas deben presentar planes de inversión y expansión que incluyen la construcción de nuevas redes de alcantarillado o la mejora de las existentes. Estos planes son aprobados por la SSPD y son la base para la contratación de obras. Calidad del Servicio: La SSPD establece las métricas de calidad que las empresas deben cumplir, lo cual indirectamente influye en la calidad de las obras de alcantarillado, ya que una obra bien hecha es fundamental para prestar un buen servicio. Tarifas: Aunque no regula directamente la obra, la regulación tarifaria influye en la capacidad de inversión de las empresas, determinando cuánto pueden gastar en nuevos proyectos de alcantarillado.

3. Regulación Ambiental y de Sostenibilidad

Las obras de alcantarillado tienen un impacto ambiental significativo, por lo que están sujetas a regulaciones específicas. Licencias Ambientales: Dependiendo de la magnitud y el impacto del proyecto, se pueden requerir licencias ambientales expedidas por las Corporaciones Autónomas Regionales (CARS) o el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Normativa de Vertimientos: Las aguas residuales recolectadas deben ser tratadas antes de ser vertidas a cuerpos de agua. La regulación establece los parámetros de calidad que deben cumplir los vertimientos, lo que influye en el diseño y construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y las redes de alcantarillado que las alimentan. Gestión de Residuos de Construcción y Demolición: Se deben seguir normativas para la correcta disposición de los escombros generados durante la construcción.

4. Regulación de la Competencia y Prácticas Comerciales

Aunque menos directa en la obra en sí, las entidades que prestan el servicio (empresas de acueducto) están sujetas a regulaciones que buscan evitar monopolios o prácticas anticompetitivas en la provisión del servicio. Esto puede influir en cómo se estructuran los proyectos y quiénes son los encargados de ejecutarlos. Cómo se manifiesta esto en la práctica Estudios de Factibilidad y Diseño: Antes de licitar una obra, se deben realizar estudios rigurosos que cumplan con las normativas técnicas y ambientales. Procesos de Licitación Transparentes: Las alcaldías,

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

gobernaciones o empresas de servicios públicos deben publicar los pliegos de condiciones, que detallan todos los requisitos técnicos, legales y financieros, y seguir estrictamente los procedimientos de selección. Supervisión Técnica y Ambiental: Durante la ejecución de la obra, hay una supervisión constante para asegurar que se cumplen los planos, las especificaciones técnicas, las normas de calidad y las regulaciones ambientales. Control Ciudadano: La ciudadanía y los organismos de control social también juegan un rol en vigilar la correcta ejecución de estos proyectos. En resumen, la regulación en obras de alcantarillado busca garantizar que se construyan sistemas eficientes, seguros, sostenibles y que cumplan con las necesidades de la población, todo ello dentro de un marco de transparencia y buen uso de los recursos.

2.3.2. Regulación de precio:

La regulación del precio en estas obras se basa en un conjunto de mecanismos y normativas que buscan asegurar que los costos sean justos, eficientes y transparentes. Cómo funciona la regulación de precios en las obras de alcantarillado, principalmente desde la perspectiva de la contratación pública en Colombia:

1. El Presupuesto Oficial y el Análisis de Precios Unitarios (APU)

- Presupuesto Oficial: Antes de que una obra de alcantarillado salga a licitación, la entidad contratante (alcaldía, gobernación, empresa de acueducto) elabora un presupuesto detallado para el proyecto. Este presupuesto se basa en los diseños y estudios técnicos.
- Análisis de Precios Unitarios (APU): El corazón del presupuesto son los APU. Para cada actividad de construcción (ej. excavación de zanja, instalación de tubería de X diámetro, relleno, compactación, construcción de pozo de visita), se calcula un precio unitario. Este precio se desglosa en:
- Costos Directos:
- Materiales: Costo de los materiales necesarios para esa unidad de trabajo (tubería, arena, cemento, etc.). Se basan en precios de mercado o en bases de datos de referencia.
- Mano de Obra: Costo de los diferentes tipos de trabajadores (ayudantes, oficiales, operarios de maquinaria) necesarios para realizar la unidad de trabajo. Se calcula con salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales.
- Maquinaria y Equipo: Costo de operación y depreciación de la maquinaria utilizada (retroexcavadora, vibrocompactadora, camión, etc.).
- Costos Indirectos: Son aquellos gastos que no se pueden asignar directamente a una unidad de trabajo específica, pero que son necesarios para la ejecución del proyecto. Incluyen:
- Administración de obra (salarios de supervisores, personal administrativo).
- Imprevistos (un porcentaje para cubrir eventualidades).
- Utilidad del contratista (la ganancia esperada por la empresa constructora).
- Seguros, pólizas, etc.
- Bases de Datos de Referencia: Para calcular los APU, las entidades suelen usar bases de datos de precios unitarios de referencia, como el Sistema de Información de Costos de la Construcción (SEMA) del Departamento Nacional de Planeación (DNP) o bases de datos de gremios como la Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI). Estas bases de datos ayudan a estandarizar y justificar los precios.

2. La Licitación Pública y la Selección del Contratista

Ofertas de los Contratistas: Las empresas constructoras que participan en la licitación presentan sus propias ofertas económicas, basadas en sus APU y en su propia estructura de costos, experiencia y estrategia de negocio. Criterio de la Oferta Más Favorable: La entidad contratante no elige simplemente la oferta más barata. Evalúa la "oferta más favorable" que considera el precio, pero también la calidad técnica, la experiencia, el cumplimiento de requisitos, etc. El Precio de Contrato: El precio final que se acuerda en el contrato es el resultado de la negociación y selección en el proceso de licitación.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

3. Factores que Influyen en el Precio de las Obras de Alcantarillado

Varios elementos pueden hacer que el precio de una obra de alcantarillado varíe significativamente: Condiciones del Terreno: Tipo de Suelo: Excavaciones en roca o suelos muy inestables son más costosas que en suelos blandos. Nivel Freático: Si hay agua subterránea, se requieren sistemas de bombeo y control, lo que aumenta los costos. Presencia de Servicios Públicos Existentes: Tener que desviar o proteger tuberías de agua, gas, electricidad o comunicaciones ya existentes incrementa la complejidad y el costo. Profundidad y Diámetro de las Tuberías: A mayor profundidad, la excavación es más costosa y peligrosa. Tuberías de mayor diámetro también implican más material y trabajo. Material de las Tuberías: PVC, concreto reforzado, polietileno de alta densidad (PEAD), hierro dúctil, cada material tiene un costo y unas condiciones de instalación diferentes.

Ubicación Geográfica: Las obras en zonas de difícil acceso o en áreas urbanas densamente pobladas (donde hay más restricciones de tráfico, ruido, etc.) suelen ser más caras. Normativa y Requisitos Específicos: Cumplir con normativas ambientales estrictas, requerimientos de seguridad laboral elevados o especificaciones técnicas muy detalladas puede aumentar el precio. Economía de Escala: Proyectos más grandes a veces pueden tener un costo unitario menor debido a la optimización de recursos. Competencia en el Mercado: Una mayor competencia entre constructoras puede llevar a ofertas más ajustadas y, por ende, a precios más bajos.

4. Regulación de Precios y el Contratista

Es importante entender que la regulación busca que el contratista obtenga una utilidad razonable por su trabajo, no que se le imponga un precio fijo que no refleje los costos reales y el riesgo. La utilidad es un componente del APU y se negocia dentro del marco de la licitación.

En resumen, la regulación del precio en obras de alcantarillado se basa en la transparencia en la elaboración de presupuestos, la competencia en los procesos de licitación y la supervisión para asegurar que se cumplan los términos del contrato y los estándares de calidad. No hay un "precio regulado" fijo, sino un proceso que busca la mejor relación costo-beneficio para el proyecto y para el usuario final del servicio.

2.3.3. Regulación ambiental:

La regulación ambiental en las obras de alcantarillado es súper importante, porque estas construcciones pueden tener impactos significativos en el medio ambiente si no se manejan adecuadamente. En Colombia, hay un marco normativo bastante completo que busca minimizar esos impactos.

Aquí te detallo los aspectos clave de la regulación ambiental para este tipo de obras:

1. Marco Normativo Principal

Decreto Ley 2811 de 1974 (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente): Es la base general para la protección y manejo de los recursos naturales.

Ley 99 de 1993: Creó el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Sistema Nacional Ambiental (SINA), estableciendo las bases para la gestión ambiental en el país.

Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible): Este es un decreto muy importante porque compila y actualiza la mayoría de las normas ambientales. Dentro de él se encuentran las regulaciones específicas para la evaluación, seguimiento y control de actividades que pueden generar impactos ambientales.

2. Permisos y Trámites Ambientales Requeridos

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

Antes de iniciar una obra de alcantarillado, es fundamental obtener los permisos ambientales necesarios. Los más comunes son:
Trámite de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): Estudio de Impacto Ambiental: Dependiendo de la magnitud y características del proyecto. Este estudio identifica los impactos positivos y negativos que la obra podría generar sobre el suelo, agua, aire, flora, fauna, paisaje y comunidades. También propone medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación. Licencia Ambiental: Para proyectos que se consideran de alto impacto, la autoridad ambiental competente (Ministerio de Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales - CARS, o autoridades ambientales urbanas) puede exigir una Licencia Ambiental. Esta licencia autoriza la ejecución del proyecto y establece las condiciones que deben cumplirse para prevenir, mitigar y compensar los impactos.
Otras Autorizaciones: Si el proyecto implica el vertimiento de aguas residuales (incluso de construcción), el uso de aguas superficiales o subterráneas, la afectación de ecosistemas sensibles (humedales, bosques), o el manejo de residuos peligrosos, se requerirán autorizaciones específicas.

Permisos de Vertimiento: Si durante la construcción o la operación del alcantarillado se van a generar vertimientos de aguas residuales (por ejemplo, de lavado de maquinaria, aguas de excavación con sedimentos, o incluso las aguas que el sistema transportará), se necesita un permiso de vertimiento. Este permiso establece los límites máximos permitidos para ciertos contaminantes y las condiciones de tratamiento que deben cumplirse.

Concesión de Aguas: Si la obra requiere el uso de agua de fuentes superficiales o subterráneas (para construcción, control de polvo, etc.), se necesita una concesión de aguas.

Aprovechamiento Forestal: Si la obra implica la tala de árboles, se requiere un permiso de aprovechamiento forestal.
Manejo de Suelos y Residuos: Disposición de Escombros: La normativa exige que los escombros y materiales de excavación se dispongan en sitios autorizados, evitando la contaminación de fuentes hídricas o áreas sensibles.
Manejo de Residuos Sólidos: Se deben implementar planes para la correcta separación, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos generados durante la obra.

Manejo de Suelos Contaminados: Si durante la excavación se encuentran suelos contaminados (por ejemplo, por derrames de combustibles), se debe seguir un procedimiento específico para su manejo y disposición.

3. Medidas de Manejo Ambiental (MMA)
Independientemente de si se requiere una licencia ambiental o solo otras autorizaciones, las obras de alcantarillado deben implementar Medidas de Manejo Ambiental (MMA). Estas medidas se detallan en el EsIA o en los planes de manejo asociados a los permisos y suelen incluir: Control de Erosión y Sedimentación: Uso de barreras de sedimentos (zarpe, geomallas) en las zonas de excavación y en las cercanías de cuerpos de agua. Técnicas de revegetación temporal o permanente en taludes expuestos. Control del polvo mediante riego con agua.

Protección de Cuerpos de Agua: Establecer zonas de protección ribereña (franjas de vegetación a lo largo de ríos, quebradas). Evitar la disposición de materiales y escombros en las orillas o dentro de los cuerpos de agua. Implementar sistemas de tratamiento para las aguas de drenaje de las excavaciones antes de su vertimiento. Manejo de Maquinaria y Combustibles: Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria para evitar fugas de aceite o combustible. Establecer zonas seguras y contenidas para el almacenamiento de combustibles y lubricantes.

Control de Ruido y Vibraciones: Restringir el horario de operación de maquinaria ruidosa, especialmente en zonas residenciales. Utilizar equipos con sistemas de amortiguación de ruido. Manejo de Fauna y Flora: Realizar rescate y

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

reubicación de fauna que se encuentre en el área de influencia del proyecto. Minimizar la afectación de vegetación, especialmente en áreas de importancia ecológica.
Gestión de Residuos: Implementar un plan de gestión integral de residuos sólidos, incluyendo separación en la fuente, almacenamiento temporal y disposición final en sitios autorizados.

4. Seguimiento y Control
Una vez obtenida la autorización ambiental, la obra debe ser monitoreada para asegurar el cumplimiento de las condiciones establecidas. Las autoridades ambientales realizan visitas de seguimiento y pueden exigir la presentación de informes periódicos. El incumplimiento de la normativa ambiental puede acarrear sanciones, multas e incluso la suspensión de la obra.

La regulación ambiental en obras de alcantarillado busca garantizar que el desarrollo de infraestructura no comprometa la salud de los ecosistemas ni la calidad de vida de las comunidades. Es un componente esencial en la planificación y ejecución de cualquier proyecto de este tipo.

2.3.4. Regulación tributaria:

En Colombia, la regulación tributaria para las obras de alcantarillado, como para la mayoría de las obras de infraestructura, se rige por el Estatuto Tributario Nacional y otras normativas específicas que afectan a las entidades públicas, contratistas y, en algunos casos, a los beneficiarios directos del servicio.

1. Impuestos Generales Aplicables a los Contratistas
Los contratistas que ejecutan obras de alcantarillado ya sean personas jurídicas o naturales, están sujetos a los impuestos nacionales y territoriales comunes. Los principales son:

Impuesto sobre la Renta y Complementarios: Renta: Los ingresos obtenidos por el contratista por la ejecución de la obra están gravados con el impuesto sobre la renta. La tarifa general para las sociedades es del 35% (a partir de 2022). Retención en la Fuente: El contratante (generalmente una entidad pública o una empresa de servicios públicos) está obligado a practicar retención en la fuente sobre los pagos que realiza al contratista. Las tarifas varían dependiendo del concepto del pago (honorarios, servicios, obra civil, etc.) y del tipo de contratista (residente o no residente, persona natural o jurídica). Por ejemplo, para contratos de obra civil, la tarifa de retención en la fuente suele ser del 1.5% sobre el valor del contrato.

Impuesto sobre las Ventas (IVA): Los servicios de construcción de obra civil, como la construcción de redes de alcantarillado, están gravados con el IVA. La tarifa general es del 19%. El contratista debe facturar el IVA y declararlo periódicamente. El IVA pagado por el contratista en la compra de bienes y servicios necesarios para la obra (materiales, maquinaria, etc.) puede ser tomado como impuesto descontable en su declaración de IVA, siempre y cuando cumpla con los requisitos legales (factura electrónica, etc.).

Impuesto de Industria y Comercio (ICA): Este es un impuesto de carácter territorial, es decir, lo recaudan los municipios y distritos. Las empresas que desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios (como la construcción) deben declarar y pagar ICA sobre los ingresos brutos obtenidos en la jurisdicción del municipio o distrito donde tengan su domicilio o donde desarrollen la actividad. Las tarifas de ICA varían según el municipio y la actividad económica.

2. Impuestos y Tasas Específicas para Proyectos de Infraestructura y Servicios Públicos

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

Impuesto de Delineación o Sobretasa Ambiental: En algunos municipios, se puede aplicar una sobretasa al impuesto de delineación urbana (permiso de construcción) o un impuesto específicó para obras de infraestructura, que puede financiar proyectos de desarrollo o saneamiento. Esto depende de las ordenanzas municipales.

Tarifas de Servicios Públicos y Contribución de Valorización: Tarifas: Los usuarios del servicio de alcantarillado pagan tarifas por la prestación del servicio. Estas tarifas son definidas por las empresas de servicios públicos, con la regulación y vigilancia de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA). Los recursos recaudados por estas tarifas son la fuente principal de financiación para la operación, mantenimiento y expansión de los sistemas de alcantarillado.

Contribución de Valorización: En muchos casos, las obras de alcantarillado benefician directamente a los predios ubicados en el área de influencia del proyecto. La ley permite a los municipios o distritos cobrar una contribución de valorización a los propietarios de estos predios para cofinanciar la obra. El cobro se realiza a través de un proceso de liquidación y cobro que puede implicar pagos en cuotas. La normatividad sobre valorización está principalmente en el Decreto 310 de 2023, que actualizó el Decreto 1333 de 1986.

Impuesto Predial: Si bien el impuesto predial no es directamente un impuesto sobre la obra, el valor de los predios puede aumentar debido a la mejora en la infraestructura de servicios públicos, lo que a su vez puede impactar el valor del impuesto predial en el futuro.

3. Aspectos Tributarios para Entidades Públicas y Empresas de Servicios Públicos

Entidades Públicas (Municipios, Distritos): Son las responsables de la planificación, contratación y, en muchos casos, la financiación de las obras de alcantarillado ya sea con recursos propios, endeudamiento, contribución de valorización o aportes de la nación. Están sujetas a las normas de contratación estatal y a las regulaciones fiscales que les aplican.

Empresas de Servicios Públicos (ESP): Son las encargadas de la operación y administración de los sistemas de alcantarillado. Recaudan las tarifas de los usuarios y deben cumplir con sus obligaciones tributarias (renta, IVA, ICA, etc.). La CRA regula sus tarifas y las condiciones de prestación del servicio.

4. Tratamientos Tributarios Especiales

Zonas Francas: Si una obra de alcantarillado se desarrolla en una zona franca, o si un contratista opera desde una zona franca, pueden existir beneficios tributarios asociados, como tarifas de impuesto de renta reducidas o exenciones. Sin embargo, la aplicación a obras de infraestructura pública puede tener particularidades.
Inversión Extranjera: Si hay inversión extranjera en el proyecto, se aplican las normas sobre tributación de no residentes y los convenios para evitar la doble imposición.

Es importante tener en cuenta que la normativa tributaria es dinámica y puede haber cambios. Por ello, es fundamental que los contratistas, las entidades públicas y cualquier actor involucrado en obras de alcantarillado cuenten con asesoría tributaria especializada para asegurar el cumplimiento y optimizar la carga fiscal del proyecto.
Municipal: Todos los pagos están supeditados a los descuentos tributarios según Ley 2010 del 27 de diciembre de 2019, acorde a las responsabilidades, calidades y tributos a las que se encuentre obligado en el registro único tributario. Así como los gravámenes financieros. El Municipio realizará el descuento total de la suma equivalente a la acusación por concepto de estampillas, conforme a lo ordenado en el Estatuto de Rentas del municipio de Armero Guayabal, adoptado por el acuerdo 015 del 31 de agosto de 2020, serán asumidos a partir del valor total del contrato.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

2.3.5. Normas técnicas colombianas, acuerdos o normas internacionales:

Las obras de alcantarillado en Colombia están sujetas a un marco robusto de normas técnicas y estándares, tanto nacionales como internacionales, que garantizan la calidad, seguridad, funcionalidad y sostenibilidad de los proyectos. Normas Técnicas Colombianas (NTC) Las Normas Técnicas Colombianas son desarrolladas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) y son adoptadas por el país a través de decretos presidenciales. Para obras de alcantarillado, las más relevantes se agrupan en diferentes categorías:

1. Diseño y Cálculo de Sistemas de Alcantarillado:

NTC 1500: Esta es una norma fundamental que establece los requisitos para el diseño de alcantarillado sanitario y pluvial. Cubre aspectos como el cálculo de caudales, selección de materiales, dimensionamiento de tuberías, diseño de estructuras (pozos de inspección, cámaras de inspección, colectores), pendientes mínimas, velocidades de flujo, y sistemas de bombeo.

NTC 1501: Relacionada con la construcción de redes de alcantarillado, especifica los métodos de instalación, excavación, relleno, compactación, pruebas de estanqueidad y calidad de los materiales.

2. Materiales para Tuberías:

Existen numerosas NTC que especifican las características técnicas y métodos de ensayo para los diferentes materiales utilizados en tuberías de alcantarillado, como:

- PVC (Policloruro de Vinilo): NTC 1374, NTC 4432, NTC 4433, entre otras, que definen requisitos de resistencia, dimensiones, y métodos de ensayo.
- Hormigón: NTC 3491, NTC 3492, NTC 3493, para tuberías de concreto reforzado y no reforzado.
- Polietileno de Alta Densidad (PEAD): NTC 4774, NTC 4775, para tuberías de PEAD utilizadas en alcantarillado.
- Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV): NTC 5457.
- Hierro Dúctil: NTC 3722.

3. **Construcción y Ejecución:**

NTC 4433: Especifica los requisitos para la instalación de tuberías de PVC.
NTC 4434: Requisitos para la instalación de tuberías de concreto.
NTC 4435: Requisitos para la instalación de tuberías de PEAD.
NTC 4436: Requisitos para la instalación de tuberías de PRFV.
NTC 4437: Requisitos para la instalación de tuberías de hierro dúctil.

Otras normas cubren la construcción de estructuras complementarias como pozos de inspección, cámaras de bombeo, etc.

4. Pruebas y Control de Calidad:

Normas específicas para la realización de pruebas de estanqueidad, resistencia a la abrasión, resistencia a la presión, y control de materiales en obra. Reglamentación Técnica Colombiana (Decretos y Resoluciones). Además de las NTC, el gobierno nacional emite decretos y resoluciones que establecen requisitos técnicos y regulatorios: Decreto 1575 de 2007: Por el cual se establece el Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico. Si bien se enfoca en agua potable, sus principios y objetivos de salubridad también son relevantes para el diseño y operación de sistemas de saneamiento.

Resoluciones del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio: Estas resoluciones suelen actualizar o complementar aspectos técnicos, como los requisitos para la expedición de licencias urbanísticas, que incluyen la aprobación de los diseños de alcantarillado.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

Normativa de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA): La CRA emite resoluciones que establecen las metodologías tarifarias, las condiciones de calidad y los indicadores de gestión para los servicios públicos de acueducto y alcantarillado. Estas regulaciones influyen indirectamente en los aspectos técnicos y de diseño, pues deben ser financieramente sostenibles y eficientes.

Normas y Acuerdos Internacionales Colombia, como muchos países, se alinea con estándares internacionales para mejorar la calidad y la interoperabilidad de sus prácticas.

Normas ISO (Organización Internacional de Normalización): ISO 4065: Calidad del agua — Expresión de incertidumbre en la medición. (Relevante para la calidad del agua tratada o vertida). ISO 14632: Sistemas de alcantarillado — Diseño, construcción y prueba de sistemas de alcantarillado de presión. ISO 7000: Gráficos de símbolos en equipos. (Aplicable a la señalización de instalaciones). Existen muchas normas ISO específicas para materiales (PVC, PEAD, etc.) que a menudo son la base para las NTC.

Normas ASTM (Sociedad Americana de Pruebas y Materiales): Las normas ASTM son ampliamente referenciadas a nivel mundial y también en Colombia, especialmente en lo que respecta a materiales y métodos de ensayo para tuberías y componentes. Por ejemplo: ASTM D1785: Especificación estándar para tuberías de PVC de presión, Programas 40, 80 y 120. ASTM D3034: Especificación estándar para tuberías de PVC (PVC) con junta de campana y espiga para alcantarillado pluvial y sanitario. ASTM F714: Especificación estándar para tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) con paredes sólidas, corrugadas y de doble pared para aplicaciones de alcantarillado y drenaje. Publicaciones de Organizaciones Internacionales:_Organización Mundial de la Salud (OMS): Guías para la calidad del agua potable y directrices para la seguridad del agua y el saneamiento._Banco Mundial y otras agencias de desarrollo: A menudo tienen especificaciones técnicas y estándares de calidad para proyectos que financian, que pueden ser más exigentes o detalladas que las normas locales.

Integración y Aplicación. Es importante destacar que, en un proyecto de alcantarillado, la normativa aplicable suele ser una combinación de: Las NTC adoptadas oficialmente en Colombia. Decretos y resoluciones nacionales y territoriales. Especificaciones técnicas particulares del proyecto (que pueden basarse en normas internacionales o ser más rigurosas). Reglamentaciones de la CRA para la operación y tarifas.

Los diseñadores, constructores y supervisores de obras de alcantarillado deben estar al tanto de esta compleja red de normativas para asegurar que los proyectos cumplan con todos los requisitos técnicos y regulatorios.

2.3.6. Otros aspectos:

Además de las regulaciones tributarias, ambientales y técnicas aplicables al contrato, existen otros aspectos legales y administrativos que deben ser considerados para garantizar la correcta ejecución del proyecto y el cumplimiento de las obligaciones tanto por parte del contratista como de la entidad contratante.

1. Cumplimiento en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST): El contratista deberá implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) conforme al Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019, garantizando la protección integral de todo el personal que participe en las actividades de mantenimiento. Será obligatorio que todo el personal cuente con afiliación vigente a los sistemas de salud, pensión, riesgos laborales y caja de compensación.
2. Cumplimiento Ambiental: En concordancia con lo establecido por la Ley 99 de 1993 y el Decreto 2811 de 1974 (Código Nacional de Recursos Naturales), el contratista deberá adoptar medidas de manejo ambiental

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

que aseguren la correcta disposición de residuos sólidos, líquidos y escombros generados durante las actividades de mantenimiento, evitando afectaciones al entorno urbano y al espacio público.

3. Seguros y Garantías: Antes de iniciar las actividades, el contratista deberá constituir las pólizas exigidas en el pliego de condiciones, tales como:

   - Garantía de cumplimiento del contrato,
   - Garantía de calidad de los trabajos ejecutados,
   - Garantía de pago de salarios y prestaciones sociales, y
   - Garantía de responsabilidad civil extracontractual, en cumplimiento de lo dispuesto por el Decreto 1082 de 2015 y las normas que lo modifiquen o sustituyan.

4. Transparencia y Control Fiscal: El proceso de contratación se enmarca en los principios de transparencia, economía, responsabilidad y selección objetiva, consagrados en el Artículo 24 de la Ley 80 de 1993. Asimismo, las actuaciones contractuales estarán sujetas a la vigilancia de los organismos de control del Estado, tales como la Contraloría General de la República, la Procuraduría General de la Nación y la Personería Municipal.
5. Obligaciones Laborales y Contractuales: El contratista deberá garantizar el pago oportuno de salarios, aportes a la seguridad social y prestaciones legales al personal vinculado al contrato, conforme a lo dispuesto en el Código Sustantivo del Trabajo y la Ley 100 de 1993. El incumplimiento de estas obligaciones podrá acarrear sanciones y la terminación anticipada del contrato.
6. Protección de Datos Personales: En cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013, toda la información personal recolectada, almacenada o procesada durante la ejecución del contrato deberá manejarse bajo criterios de confidencialidad, seguridad y finalidad legítima, garantizando los derechos de los titulares de la información.
7. Responsabilidad Social y Comunitaria: El contratista deberá promover buenas prácticas laborales, ambientales y de convivencia durante el desarrollo del proyecto, procurando minimizar impactos negativos y mantener una comunicación fluida con la comunidad y la administración municipal.

2.3.6.1. Requisitos Sanitarios Y Fitosanitarios:

Los requisitos sanitarios y fitosanitarios se orientan a garantizar la salud pública, la seguridad de los usuarios y la prevención de riesgos sanitarios o ambientales, conforme a la normativa vigente expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las autoridades territoriales competentes.

1. Saneamiento básico y salud pública

Los trabajos deberán realizarse bajo condiciones que aseguren la protección de la salud de los trabajadores, usuarios y comunidad aledaña. Para ello, deberán cumplirse las siguientes disposiciones:

- Sistemas de acueducto y alcantarillado: Los espacios intervenidos deben garantizar el acceso a agua potable de calidad para consumo, limpieza y servicios sanitarios, así como el manejo adecuado de aguas residuales domésticas, en cumplimiento del Decreto 1575 de 2007 y la Resolución 02309 de 2001.
- Ventilación y calidad del aire interior: Se debe garantizar una ventilación natural o mecánica adecuada que permita mantener condiciones óptimas de humedad, temperatura y pureza del aire, reduciendo la concentración de polvo, contaminantes o agentes patógenos, conforme a los estándares del Ministerio de Salud y Protección Social.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

2. Control de plagas y sanidad

- Manejo de áreas de almacenamiento: En caso de existir zonas de depósito de materiales o herramientas, estas deberán mantenerse limpias, ordenadas y con control sanitario adecuado para evitar contaminación cruzada o presencia de roedores.

3. Normativa aplicable en Colombia

- Decreto 1575 de 2007: Condiciones sanitarias mínimas para los sistemas de agua potable y saneamiento básico.
- Resolución 02309 de 2001: Requisitos sanitarios del agua para consumo humano.
- Resolución 0509 de 2001: Requisitos para la producción y almacenamiento de agua envasada.
- Resolución 2400 de 1979: Condiciones de seguridad e higiene en los lugares de trabajo.
- Resolución 0312 de 2019: Estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución 1178 de 2002: Medidas de seguridad para el manejo y almacenamiento de sustancias químicas.

5. Enfoque de salud ocupacional

Durante la ejecución del contrato, el contratista deberá velar por el cumplimiento de las disposiciones del SG-SST, asegurando la prevención de accidentes laborales, la gestión adecuada de residuos peligrosos y la adopción de medidas de protección individual y colectiva, conforme a las normas del Ministerio del Trabajo y el Decreto 1072 de 2015.

2.3.6.2. Normativa Sobre Protección De Datos Y Ciberseguridad:

La normativa sobre protección de datos personales y ciberseguridad resulta fundamental, especialmente cuando se manejan datos de servidores, contratistas, visitantes o se utilizan sistemas tecnológicos para la gestión administrativa y el control de acceso al inmueble.

1. Protección de Datos Personales

- Ley 1581 de 2012 (Estatuto General de Protección de Datos Personales): Establece los principios y obligaciones aplicables al tratamiento de datos personales en Colombia. Toda información recolectada durante el desarrollo del contrato —ya sea de trabajadores, contratistas o funcionarios— deberá tratarse conforme a los principios de legalidad, finalidad, libertad, veracidad, transparencia, seguridad y confidencialidad.
- Autorización y manejo de la información: El contratista y la entidad deben garantizar que cualquier recolección o uso de datos personales cuente con autorización expresa de los titulares, conforme a lo establecido en el Decreto 1377 de 2013. Esto incluye los datos requeridos para el control de acceso al sitio de obra, registros de asistencia, fotografías de avance o documentos de identificación del personal.
- Bases de datos: Si se gestionan bases de datos para control de personal o registro de visitantes, estas deberán inscribirse en el Registro Nacional de Bases de Datos (RNBD) administrado por la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), implementando medidas de seguridad física y digital que eviten el acceso no autorizado o la pérdida de información.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

- Principios clave: Las actuaciones deben regirse por los principios de finalidad, necesidad, proporcionalidad y responsabilidad. Se prohíbe el uso de información personal con fines distintos a los establecidos contractualmente o sin consentimiento del titular.

2. Ciberseguridad

En el marco del contrato, pueden emplearse sistemas tecnológicos tales como cámaras de videovigilancia, redes de comunicación interna, software de control de obra o almacenamiento de información digital. Por ello, se deberán cumplir las siguientes disposiciones:

- Seguridad de la información: Se deberán implementar mecanismos de protección informática y resguardo de datos, tales como contraseñas seguras, copias de respaldo, antivirus actualizados y restricciones de acceso a la información sensible.
- Prevención de accesos no autorizados: Si se utilizan equipos conectados a redes o sistemas administrativos, deberán aplicarse medidas de ciberseguridad tales como segmentación de redes, políticas de contraseñas, firewalls y protocolos de autenticación.
- Integridad y disponibilidad de la información: Toda la documentación técnica y administrativa generada en el marco del contrato deberá almacenarse en sistemas seguros y respaldados, garantizando su integridad, trazabilidad y disponibilidad en caso de auditorías o revisiones.

3. Normativa Complementaria y Marcos de Referencia

- Decreto 1377 de 2013: Reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012 y define lineamientos para la autorización, manejo y almacenamiento de datos personales.
- Ley 1266 de 2008: Regula la información financiera y crediticia, aplicable si se manejan antecedentes comerciales o bancarios de contratistas.
- ISO/IEC 27001: Norma internacional para la gestión de seguridad de la información, recomendada como guía para la protección de datos digitales y documentación sensible.
- Guía de Seguridad de la Información del MinTIC (2023): Define buenas prácticas de ciberseguridad aplicables al sector público colombiano.

4. Responsabilidad y Cumplimiento

El contratista deberá garantizar la confidencialidad y seguridad de la información obtenida o generada durante la ejecución del contrato, absteniéndose de divulgarla o utilizarla para fines distintos a los autorizados. La entidad contratante, por su parte, deberá asegurar que los sistemas informáticos y bases de datos institucionales cuenten con las medidas adecuadas de protección contra pérdida, alteración o acceso no autorizado.

2.3.6.3. Personal mínimo requerido:

Para garantizar la correcta ejecución de las actividades contractuales, el contratista deberá disponer del siguiente equipo humano.

Ingeniero residente: La construcción y/o reposición de redes de alcantarillado sanitario implica: Excavaciones profundas en zona urbana, control de niveles y pendientes hidráulicas, manejo de aguas residuales en operación, instalación de tuberías de diferentes diámetros, construcción de pozos de inspección, control de infiltraciones y manejo de nivel freático, estabilidad de taludes y protección de predios colindantes, coordinación con redes existentes de acueducto, energía y telecomunicaciones. Estas actividades requieren un profesional con trayectoria

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

suficiente para tomar decisiones técnicas en campo, minimizar riesgos estructurales y garantizar la correcta funcionalidad hidráulica del sistema.

Un profesional con mínimo ocho (8) años de experiencia general asegura conocimiento práctico de: Normativa técnica del sector de agua potable y saneamiento básico, reglamentación estructural y de seguridad en excavaciones, especificaciones técnicas de materiales y procedimientos constructivos, manejo de imprevistos técnicos en obra. La experiencia específica en contratos de alcantarillado permite asegurar que el residente ha enfrentado condiciones reales similares al objeto del contrato.

Las obras de alcantarillado sanitario presentan riesgos asociados a: Colapsos de excavación, fallas en pendientes que generan sedimentación, conexiones indebidas, afectación a viviendas y vías existentes, interrupción del servicio público. La experiencia acreditada reduce la probabilidad de errores constructivos que puedan derivar en mayores costos, adiciones presupuestales, suspensiones o litigios contractuales.

CANT.	PERSONAL	EXPERIENCIA GENERAL	EXPERIENCIA ESPECIFICA	FORMACIÓN ACADÉMICA
1	INGENIERO RESIDENTE (Porcentaje de ocupación 100%)	Mínimo ocho años (8) a partir de la expedición de la matricula profesional.	Experiencia Profesional como residente de Obra de cinco (5) años y/o contratista de cinco (5) contratos, cuyo objeto sea "CONSTRUCCIÓN Y/O REPOSICIÓN DE ALCANTARILLADO". terminados y liquidados antes del cierre del presente proceso.	Ingeniero civil o arquitecto

2.3.6.4. Uso obligatorio documentos tipo:

Los Documentos Tipo son documentos obligatorios para las entidades estatales que adelanten procesos de contratación pública. Estos documentos son adoptados por el Gobierno Nacional, que incluyen las condiciones habilitantes, factores técnicos, económicos y otros factores de escogencia de carácter obligatorio para las

Entidades Estatales sometidas al régimen general de contratación pública respecto de un tipo de contrato determinado.
Que, una vez consultada la agencia de Colombia Compra Eficiente, encontramos a la fecha los siguientes documentos tipo:

DOCUMENTOS TIPO

Última actualización
Septiembre 11, 2024 - 15:15

La Agencia Nacional de Contratación Pública -Colombia Compra Eficiente- en ejercicio de su función de desarrollar, implementar y difundir las políticas públicas, planes, programas, normas, instrumentos y herramientas que faciliten las compras y contratación pública del Estado y promuevan las mejores prácticas, pone a disposición de los interesados, lo siguiente:

01.Documentos tipo infraestructura de transporte
02.Documentos tipo infraestructura de agua potable y saneamiento básico
03.Documentos tipo de gestión catastral con enfoque multipropósito.
04. Documentos tipo de licitación de obra pública para proyectos de infraestructura social
05. Modificaciones a los documentos tipo
06. Documento tipo para la contratación directa de convenios solidarios para la ejecución de obras hasta la menor cuantía con organismos de acción comunal.
07. Documento Tipo de concurso de méritos para contratar la interventoría de obras públicas de infraestructura social; que agrupa los sectores de educación, salud, cultura, recreación y deporte.

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

Que, según las actividades a desarrollar en el presente proceso, el mismo no se encuentra establecido en ninguno de los documentos tipo establecidos a la fecha.

Uso obligatorio acuerdos marco de precio o de instrumentos de agregación de demanda: Los Acuerdos Marco son herramientas de agregación de demanda que permiten a las Entidades adquirir de manera ágil los Bienes y Servicios de Características Técnicas Uniformes. Colombia Compra Eficiente es la entidad encargada de "Diseñar, organizar y celebrar los Acuerdos Marco de Precios y demás mecanismos de agregación de demanda" y, en consecuencia, es quien debe adelantar los Procesos de Contratación para los Instrumentos de Agregación de Demanda y además es la encargada de la administración. El Municipio de Armero Guayabal se permite consultar los diferentes Acuerdos Marco de precio (AMP) o Instrumentos de Agregación de Demanda (IAD), que se encuentran activos para su uso y según la necesidad, en la tienda virtual del estado colombiano (TVEC), de los diferentes bienes y servicios de características técnicas uniformes y de uso común.

A continuación, se realiza la consulta de los Acuerdos Marco vigentes y próximos.

➢ Acuerdo Marco de Precios de Confecciones y Calzado N/A
➢ Acuerdo Marco de Servicios BPO III N/A
➢ Acuerdo Marco de Servicios de Conectividad IV N/A
➢ Acuerdo Marco para el Suministro de Combustible de Aviación II N/A
➢ Catálogo de Panela, aromáticas e infusiones N/A
➢ Acuerdo Marco Transporte Terrestre Especial de Pasajeros II N/A
➢ Uniformes para Labor y Usos Varios N/A
➢ Servicio Integral de Aseo y Cafetería IV N/A
➢ Acuerdo Marco para el suministro de Combustible Nacional III N/A
➢ Acuerdo Marco para la adquisición de Productos y Servicios Electrónicos y Digitales de Confianza N/A
➢ Acuerdo Marco para la adquisición de servicios de Nube Privada IV N/A
➢ Acuerdo Marco para la adquisición de servicios de apoyo al Modelo de Gestión Territorial N/A
➢ Acuerdo Marco para el suministro, adquisición y dispensación de medicamentos N/A
➢ Acuerdo Marco de Sistemas Fotovoltaicos de Generación y Almacenamiento N/A
➢ Acuerdo Marco para la adquisición de Ayudas Humanitarias N/A
➢ Adquisición de Maquinaria Amarilla y Agrícola N/A
➢ Adquisición de Elementos para la Primera Infancia y Educación N/A
➢ Compraventa y/o Suministro de Alimentos y Medicamentos para Animales. N/A
➢ Compra y Alquiler de Computadores y Periféricos - ETP III N/A
➢ Acuerdo Marco para la adquisición de Material de Intendencia y Materia Prima N/A
➢ Compraventa y/o suministro de materiales de construcción y ferretería N/A
➢ Adquisición de Equipos Biomédicos II N/A
➢ Acuerdo Marco para la adquisición de imágenes por plataformas satelitales y aerotransportadas N/A
➢ Servicios de Nube Pública IV N/A
➢ Tratamiento de Pacientes con Enfermedad Renal Crónica II N/A

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

➢ Suministro de Servicios de Impresión II N/A
➢ Sistemas Fotovoltaicos y sus elementos N/A
➢ Material de intendencia II N/A
➢ Catálogo Servicio de Desinfección – IAD Emergencia COVID-19 N/A
➢ SOAT III N/A
➢ Soluciones de Video vigilancia y sus Mantenimientos N/A
➢ Tratamiento de la Hemofilia II y otros Trastornos de Coagulación N/A
➢ Dotaciones de vestuario de Calle III N/A
➢ Elementos para la Atención, Prevención y Mitigación del Riesgo y de Emergencias N/A
➢ Suministro de elementos de Material Pedagógico y la entrega de los mismos a nivel nacional N/A
➢ Adquisición de (i) Servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivo incluidas Autopartes y Mano de Obra; y (ii) Adquisición de autopartes N/A
➢ Consumibles de Impresión II N/A
➢ Transporte Terrestre Automotor Especial de Pasajeros N/A
➢ Servicios de BPO II N/A
➢ Software Empresarial N/A
➢ Servicios de Conectividad III N/A
➢ Suministro de Combustible de Aviación N/A
➢ Contratación de Mesa de Servicio II N/A
➢ Vehículos III N/A
➢ Nube Privada III N/A
➢ Aseo y cafetería III N/A
➢ Nube pública III N/A
➢ Dotaciones escolares II N/A
➢ Compra o alquiler de Equipos Tecnológicos y Periféricos II N/A
➢ Seguros de vehículos II N/A
➢ Motocicletas, cuatrimotos y motocarros II N/A
➢ Adquisición de productos derivados del papel, cartón y corrugado N/A
➢ Adquisición de panela N/A
➢ Tiquetes aéreos II N/A
➢ Nube pública II N/A
➢ Combustible Nacional N/A
➢ Servicios BPO N/A
➢ Microsoft II N/A
➢ Adquisición de equipos biomédicos N/A
➢ Google II N/A
➢ Elementos para emergencias N/A
➢ Vehículos blindados II N/A
➢ Adquisición de computadores y periféricos N/A

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

➢ Tratamiento de VIH N/A
➢ Refrigerios PAE Bogotá N/A
➢ Tratamiento de enfermedad renal crónica N/A
➢ Consumibles de impresión N/A
➢ Dotaciones de vestuario II N/A
➢ Servicios de impresión N/A
➢ Aseo y cafetería II N/A
➢ Tratamiento de hemofilia N/A
➢ Servicios de distribución N/A
➢ Intermediarios de seguros N/A
➢ Nube privada II N/A
➢ Conectividad II N/A
➢ Motocicletas, cuatrimotos y motocarros N/A
➢ Dotaciones escolares N/A
➢ Papelería II N/A
➢ Material de intendencia N/A
➢ Dotaciones de vestuario N/A
➢ Aseo y cafetería N/A
➢ Arriendo ETP N/A
➢ Google N/A
➢ Microsoft N/A
➢ Centro de contacto N/A
➢ Nube pública N/A
➢ Centro de datos / Nube privada N/A
➢ Conectividad N/A
➢ Tiquetes aéreos N/A
➢ Seguros de vehículos N/A
➢ Acuerdo Marco de SOAT N/A
➢ Blindaje N/A
➢ Vehículos blindados N/A
➢ Vehículos II N/A
➢ Combustible N/A

Los mecanismos de agregación de demanda permiten al Estado obtener mayor valor por dinero en el sistema de contratación pública al eliminar costos de intermediación y al hacer más ágil y simple los procesos de contratación.

A continuación, se realiza la consulta de los mecanismos de agregación de demanda vigentes y próximos:

➢ IAD Alimentos Perecederos y No Perecederos para Consumo Humano N/A
➢ IAD-Adquisición de Medicamentos de Control Especial Monopolio del Estado III N/A

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

➢ Instrumento de Agregación de Demanda -IAD/SDA para compras a la Economía Popular - Servicios Generales N/A
➢ Instrumento de Agregación mediante Sistema Dinámico de Adquisición (IAD/SDA) para la Dispersión de Recursos Sociales a través de las entidades vigiladas por la Superfinanciera. N/A
➢ IAD/SDA de Software por Catálogo II N/A
➢ Instrumento de Agregación de Demanda para compras a la Economía Popular – Alimentos y Elementos Básicos de Aseo de uso personal N/A
➢ Dotaciones Escolares III N/A
➢ Instrumento de Agregación de Demanda para compras a la Economía Popular – Consumibles de Impresión N/A
➢ Instrumento de Agregación de demanda para los Servicios Exclusivos del Operador Postal Oficial N/A
➢ Catálogo de Café Social proveniente de Pequeños Productores N/A
➢ Catálogo para la Adquisición de Canastas Populares de Productos Agropecuarios en el Departamento de Nariño. N/A
➢ Instrumento de Agregación de Demanda para compras a MiPyme hasta por el monto de la mínima cuantía N/A
➢ Catálogo de Materiales de Construcción y Ferretería derivado del IAD MIPYMES N/A
➢ IAD para el Suministro de alimentos para la operación del Programa de Alimentación Escolar – PAE por parte de la Secretaria de Educación del Distrito – SED 4ta Generación N/A
➢ IAD Servicio de Recepción, Almacenamiento, Ensamble y Distribución de Refrigerios Escolares IV N/A
➢ IAD Servicios Financieros III N/A
➢ Instrumento de Agregación de Demanda para la Compraventa y/o suministro de Material Vegetal de Propagación N/A
➢ Instrumento de Agregación de Demanda para contratar el Servicio de Transporte por Vuelos Chárter. N/A
➢ Catálogo ayudas humanitarias – IAD Emergencia COVID-19 N/A
➢ Instrumento de Agregación de Demanda Emergencia COVID-19 N/A
➢ Adquisición de Medicamentos de Control Especial de Monopolio del Estado II N/A
➢ Catálogo Cadena de Frío – IAD Emergencia COVID-19 N/A
➢ IAD Servicio de Recepción Almacenamiento Ensamble y Distribución de Refrigerios Escolares para la Operación del PAE III N/A
➢ IAD para el suministro de alimentos para la operación del PAE por parte de Secretaría de Educación del Distrito III N/A
➢ IAD de Servicios Postales de Pago N/A
➢ Catálogo para elementos de emergencia y material pedagógico para entidades del sector educativo – IAD Emergencia COVID-19 N/A
➢ Software por catálogo N/A
➢ IAD Servicios financieros II N/A
➢ IAD para el suministro de alimentos para la operación del PAE por parte de la SED N/A
➢ Servicios Renata N/A
➢ Almacenamiento, ensamble y distribución de refrigerios escolares en Bogotá II N/A

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

➢ Video-vigilancia ciudadana N/A
➢ Servicio de almacenamiento, ensamble y distribución de refrigerios escolares en Bogotá PAE N/A
➢ Edición y distribución de material pedagógico N/A
➢ Acceso a banda ancha en municipios N/A
➢ PAE N/A
➢ Servicios financieros N/A
➢ ArcGIS N/A
➢ Servicios Oracle N/A

Una vez realizada la búsqueda de los acuerdos marco de precio y de instrumentos de agregación de demanda, analizado uno a uno, no se encontró ninguno que permitiría cubrir la necesidad del presente proceso.

3. COMPORTAMIENTO DEL GASTO HISTÓRICO

El comportamiento histórico del gasto en proyectos de reposiciones y mejoramientos de redes de alcantarillado sanitario y pluvial en entidades territoriales ha estado determinado por factores técnicos, económicos y normativos que inciden directamente en la estructuración de los presupuestos oficiales de obra pública. Este análisis permite identificar tendencias en la inversión pública destinada al mejoramiento de la infraestructura de saneamiento básico, así como las variaciones en los costos asociados a su ejecución.

1. Costos Asociados a la Ejecución de Obras de Alcantarillado

Materiales de Construcción: Uno de los componentes más representativos del gasto corresponde al suministro de tuberías (PVC sanitario, concreto o polietileno), accesorios hidráulicos, pozos de inspección, concretos estructurales y materiales granulares para rellenos y conformación de zanjas. Históricamente, estos costos han presentado variaciones asociadas a factores como el precio de los derivados del petróleo, el transporte de materiales y la demanda del sector construcción.

Mano de Obra Especializada: La ejecución de redes de alcantarillado requiere personal técnico y operarios especializados en excavaciones, instalación de tuberías, construcción de estructuras hidráulicas y reposición de pavimentos. El incremento del salario mínimo y las prestaciones sociales en Colombia ha generado ajustes periódicos en los costos de este componente.

2. Gastos en Actividades Preliminares y de Movimiento de Tierras

Excavaciones y Manejo de Materiales: Las obras de reposición de alcantarillado implican excavaciones en vías urbanas, retiro de material existente, manejo de aguas infiltradas y disposición de materiales sobrantes. Estos trabajos representan un porcentaje significativo del presupuesto, especialmente en zonas donde existen interferencias con redes de servicios públicos.

Reposición de Pavimentos y Espacio Público: Debido a que estas obras se desarrollan en corredores viales consolidados, una parte importante del gasto se destina a la reposición de pavimentos, andenes y estructuras urbanas intervenidas durante la instalación de las redes.

3. Variaciones del Gasto según Condiciones del Proyecto

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

Ubicación Urbana de la Obra: En zonas urbanas consolidadas, como las áreas intervenidas dentro del municipio, los costos tienden a incrementarse debido a restricciones de espacio, control del tránsito, interferencias con redes existentes y mayores exigencias en seguridad industrial.

Condiciones Geotécnicas y Climáticas: Las características del suelo, el nivel freático y las condiciones climáticas inciden directamente en los costos de excavación, entibado y drenaje de zanjas. En municipios del departamento del Tolima, los periodos de lluvia han generado históricamente incrementos en los costos de ejecución debido a la necesidad de implementar medidas adicionales de manejo de aguas.

4. Tendencias Históricas en la Inversión en Saneamiento Básico

Incremento de la Inversión en Infraestructura Sanitaria: Durante los últimos años, las entidades territoriales han incrementado la inversión en proyectos de saneamiento básico con el fin de mejorar las condiciones de salubridad, reducir riesgos sanitarios y garantizar la continuidad del servicio público de alcantarillado.

Actualización de Precios y Costos de Construcción: El sector de la construcción ha experimentado variaciones importantes en el costo de insumos, transporte y maquinaria, lo que ha generado ajustes en los presupuestos oficiales de obra. Estos incrementos se reflejan especialmente en actividades relacionadas con concretos, acero de refuerzo, combustibles y equipos de excavación.

5. Incidencia de Normativa y Planeación Territorial

Cumplimiento de Normativa Técnica: Los proyectos de alcantarillado deben cumplir con las disposiciones establecidas en la normativa técnica del sector de agua potable y saneamiento básico, así como con los lineamientos de planeación urbana y gestión ambiental. Estas exigencias influyen en la estructuración del presupuesto, particularmente en lo relacionado con estudios previos, manejo ambiental y seguridad en obra.

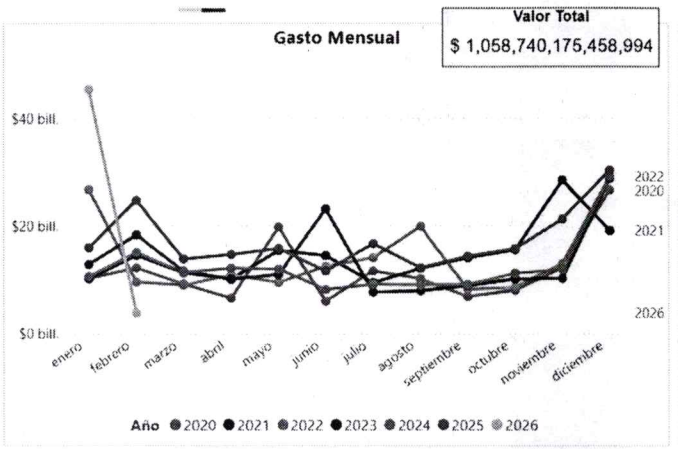
Fortalecimiento de la Planeación de Infraestructura: La planeación territorial y los planes maestros de acueducto y alcantarillado han orientado históricamente la inversión pública hacia la reposición de redes obsoletas o deterioradas, lo cual explica el aumento progresivo del gasto en proyectos de rehabilitación y mejoramiento de sistemas existentes. El comportamiento histórico del gasto en proyectos de reposición de redes de alcantarillado evidencia una tendencia creciente asociada al aumento de los costos de los insumos de construcción, las condiciones técnicas de ejecución en zonas urbanas y las mayores exigencias normativas en materia de saneamiento básico y gestión ambiental. En este contexto, la inversión pública en este tipo de obras resulta fundamental para garantizar la continuidad y eficiencia de los sistemas de alcantarillado, mejorar las condiciones sanitarias de la población y preservar la infraestructura vial intervenida, lo cual justifica la estructuración del presente proceso contractual para la reposición parcial del alcantarillado en el municipio de Armero Guayabal, Tolima.

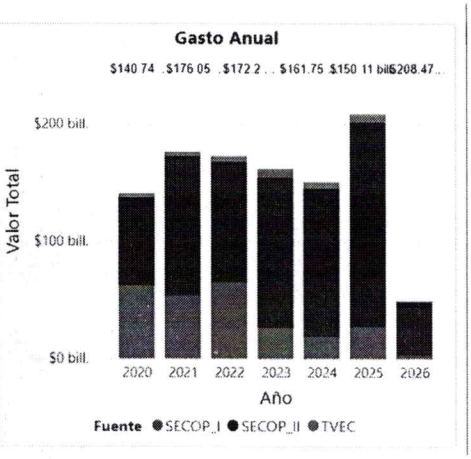
3.1 DEMANDA

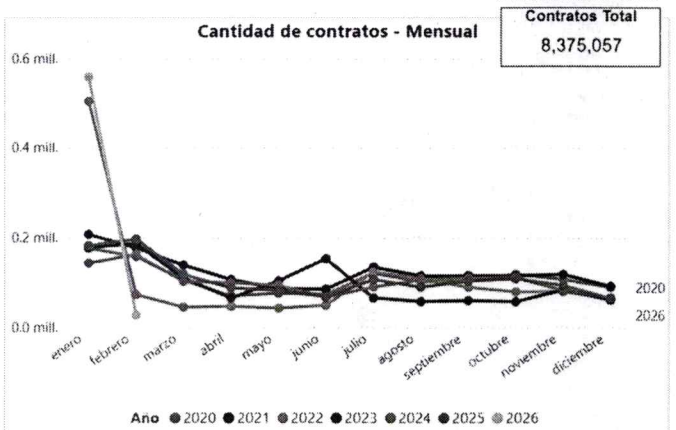
COMO HA ADQUIRIDO LA ENTIDAD ESTATAL EN EL PASADO

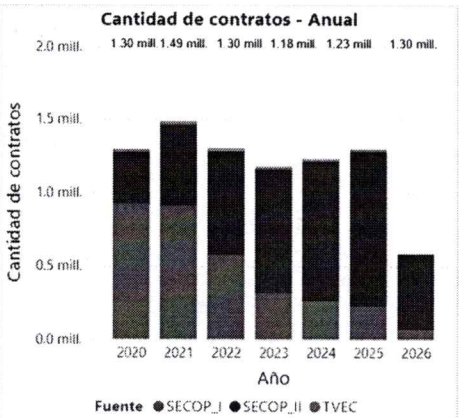
De acuerdo con el análisis realizado al histórico de los procesos contractuales se evidencian la ejecución de procesos con características similares a las del presente proceso como se evidencia en la Agencia Nacional de Contratación Pública:

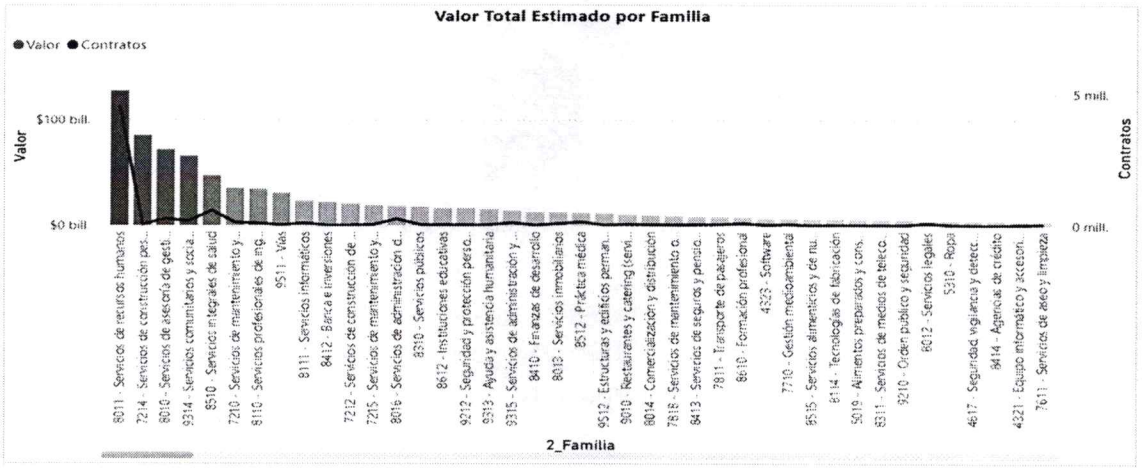
Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0









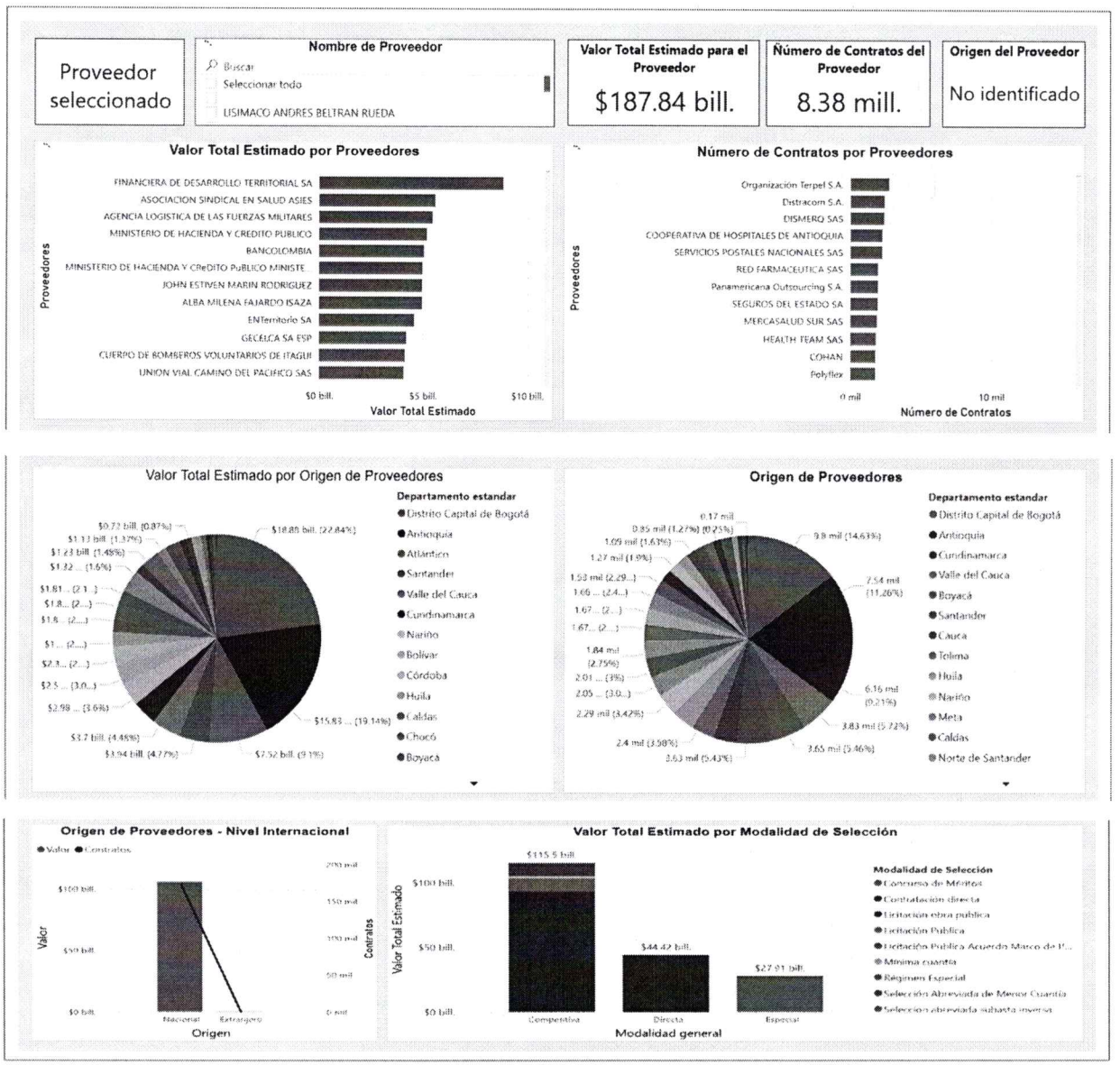


Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC

Año	2025			2026		Total	
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	pación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación
8011 - Servicios de recursos humanos	2%	442200	$21,064,232,152,733	1.99%	4503454	$127,829,165,479,198	12.07%
7214 - Servicios de construcción pesada	0%	1256	$2,454,930,665,529	0.23%	34633	$85,652,852,154,247	8.09%
8010 - Servicios de asesoría de gestión	7%	12350	$3,568,515,148,198	0.34%	262169	$72,051,932,497,251	6.81%
9314 - Servicios comunitarios y sociales	8%	8089	$2,267,073,196,838	0.21%	171727	$65,946,256,036,683	6.23%
8510 - Servicios integrales de salud	8%	20099	$1,323,819,474,238	0.13%	579629	$47,369,024,222,979	4.47%
7210 - Servicios de mantenimiento y reparaciones de construcciones e instalaciones	9%	2300	$1,358,046,306,488	0.13%	110868	$35,480,953,560,542	3.35%
8110 - Servicios profesionales de ingeniería	5%	3293	$759,220,947,329	0.07%	80494	$34,938,387,016,639	3.30%
9511 - Vías	7%	198	$46,476,512,826	0.00%	12802	$31,121,074,779,066	2.94%
8111 - Servicios informáticos	5%	4156	$685,310,077,793	0.06%	94125	$23,310,870,024,348	2.20%
8412 - Banca e inversiones	4%	82	$176,189,550,031	0.02%	2573	$22,141,394,788,387	2.09%
7212 - Servicios de construcción de edificaciones no residenciales	0%	89	$178,211,806,873	0.02%	7791	$20,793,113,212,309	1.96%
7215 - Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	0%	484	$334,619,087,375	0.03%	31056	$19,117,226,420,719	1.81%
Total	9%	585603	$49,419,693,430,020	4.67%	8375057	$1,058,740,175,458,994	100.00%

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0



3.2 COMO ADQUIEREN LAS ENTIDADES ESTATALES Y LAS EMPRESAS PRIVADAS

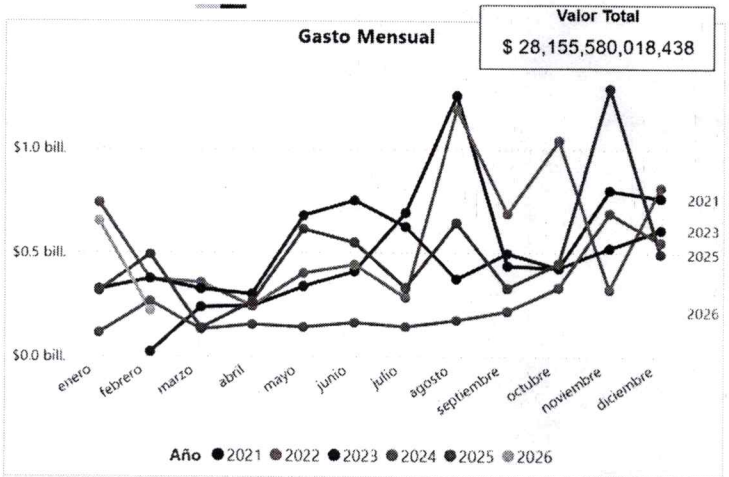
La entidad identificó a través de la consulta de datos recopilados por la Subdirección de Estudios de Mercado y Abastecimiento Estratégico: que otras entidades públicas del orden regional, han adquirido este servicio a los pretendidos con esta contratación.

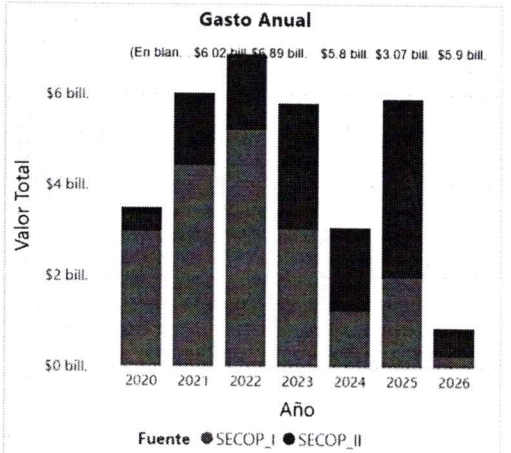
La entidad identificó a través de la consulta de datos recopilados por la Subdirección de Estudios de Mercado y Abastecimiento Estratégico: las entidades que adquirieron el servicio filtrando los siguientes parámetros:

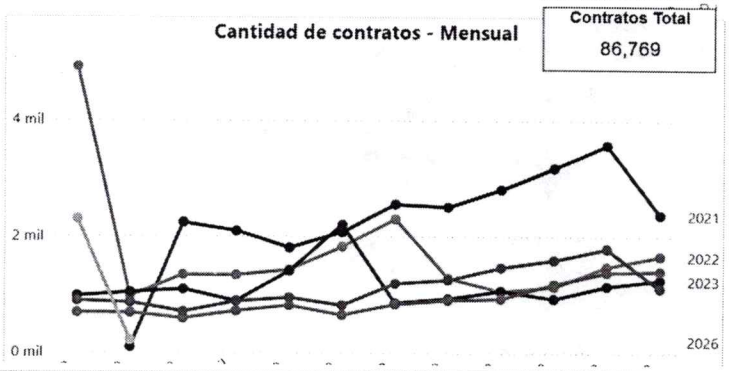
PARÁMETRO	CONDICIÓN
RANGO DE AÑOS:	26 de febrero de 2021 A 26 de febrero de 2026
CATEGORÍA:	72101500 - 72102900 y 83101500
DEPARTAMENTO DE LA ENTIDAD:	Tolima
PLATAFORMA:	Todas

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

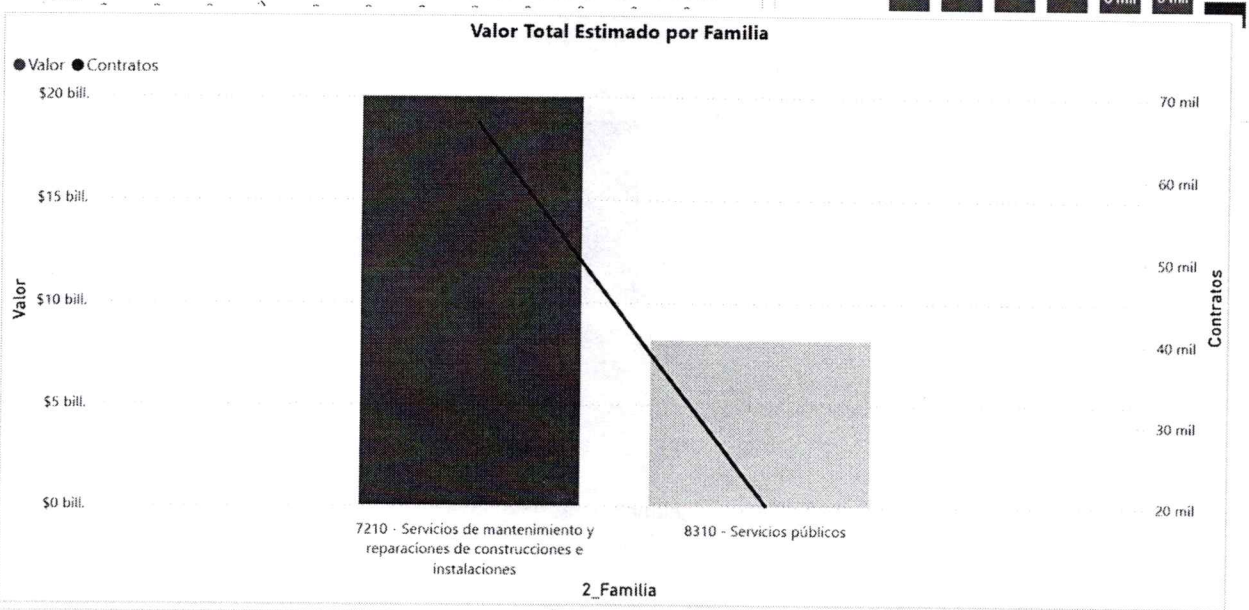
MODALIDAD DE SELECCIÓN:	Todas





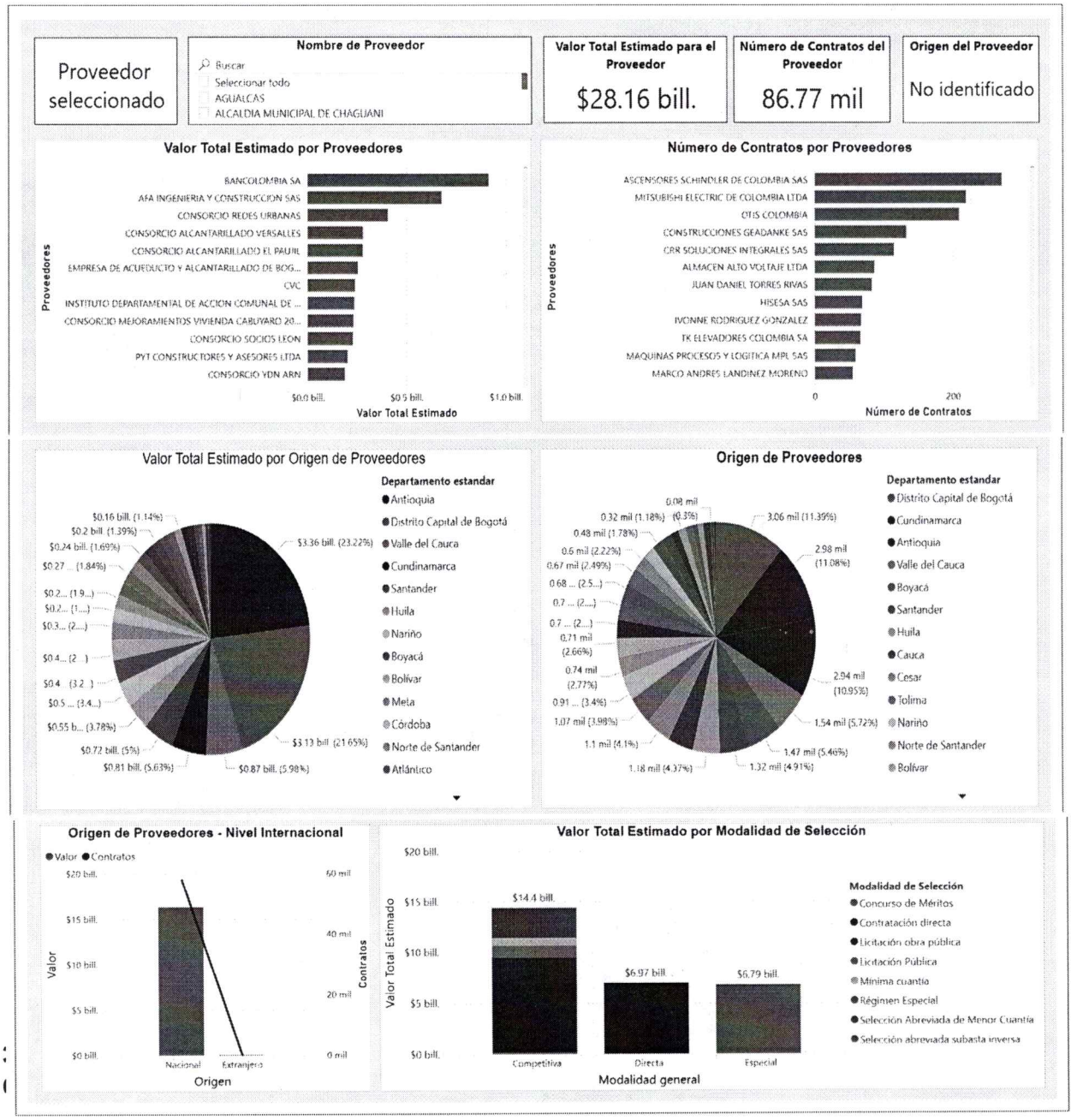






Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC

Año	2025			2026			Total		
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	icipación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación
⊟ 7210 - Servicios de mantenimiento y reparaciones de construcciones e instalaciones	4.50%	1671	$655,231,493,903	2.33%	66733	$19,974,838,300,021	70.94%
⊞ 721015 - Servicios de apoyo para la construcción	1.27%	1059	$520,777,256,941	1.85%	37057	$13,537,393,617,901	48.08%
⊞ 721029 - Servicios de mantenimiento y reparación de instalaciones	3.24%	612	$134,454,236,962	0.48%	29676	$6,437,444,682,120	22.86%
⊟ 8310 - Servicios públicos	5.46%	840	$216,768,700,489	0.77%	20036	$8,180,741,718,417	29.06%
⊞ 831015 - Servicios de acueducto y alcantarillado	5.46%	840	$216,768,700,489	0.77%	20036	$8,180,741,718,417	29.06%
Total	0.96%	2511	$872,000,194,392	3.10%	86769	$28,155,580,018,438	100.00%



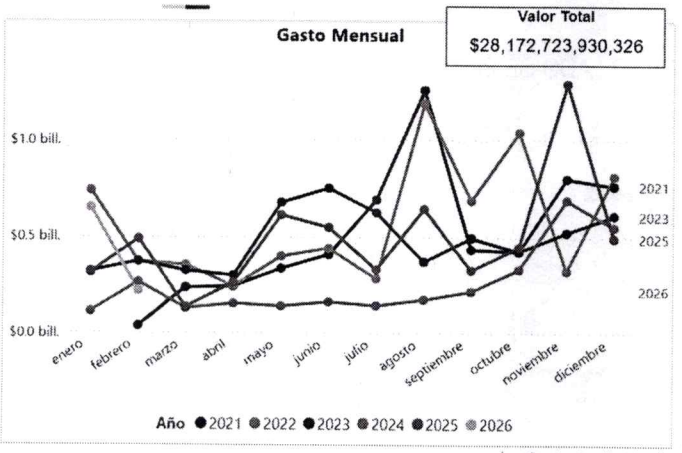
POSIBLES PROVEEDORES:

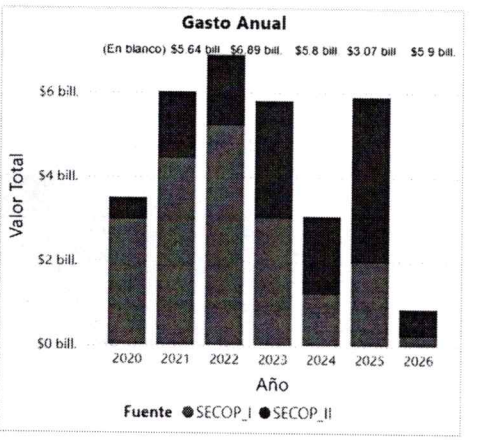
De acuerdo con el objeto descrito en el presente documento, se trata de la prestación de servicios de una persona natural o jurídica que esté en condiciones de desarrollar el objeto de la presente contratación, según su idoneidad y experiencia.

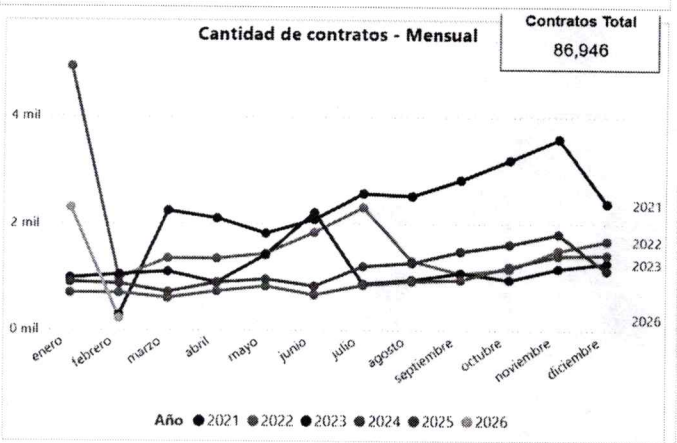
La entidad identificó a través de la consulta de datos recopilados por la Subdirección de Estudios de Mercado y Abastecimiento Estratégico: los posibles ofertantes filtrando los siguientes parámetros:

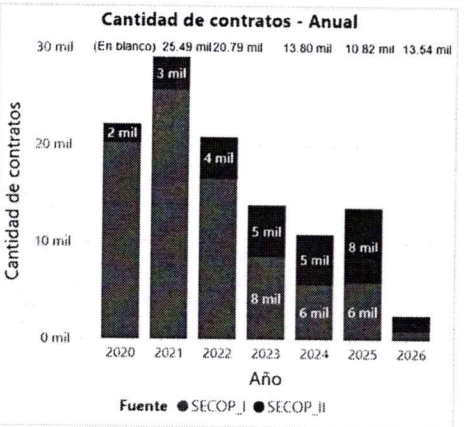
Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

PARÁMETRO	CONDICIÓN
RANGO DE AÑOS:	24 de febrero de 2021 A 24 de febrero de 2026
CATEGORÍA:	721015 – 721029 - 831015
PLATAFORMA:	Todas
MODALIDAD DE SELECCIÓN:	Todas

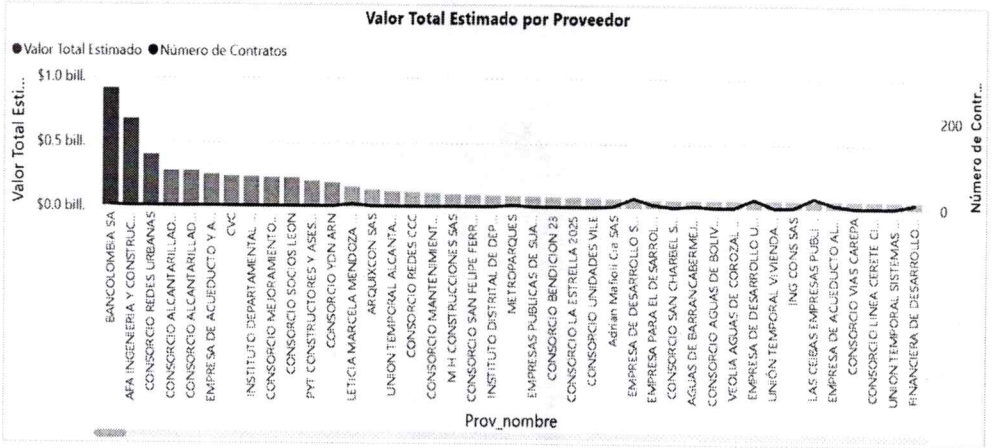








Valor Contratación	Número de Proveedores	Número de Contratos
$28.17 bill.	40.44 mil	86.95 mil

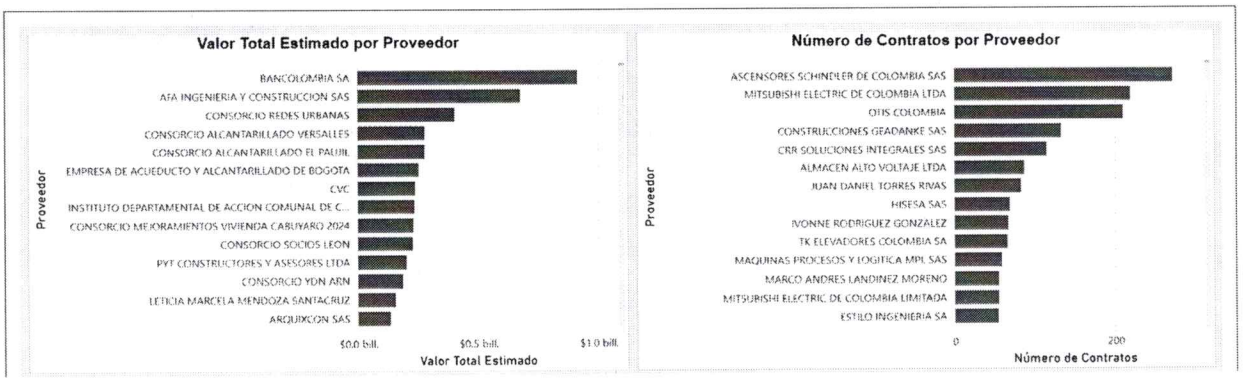


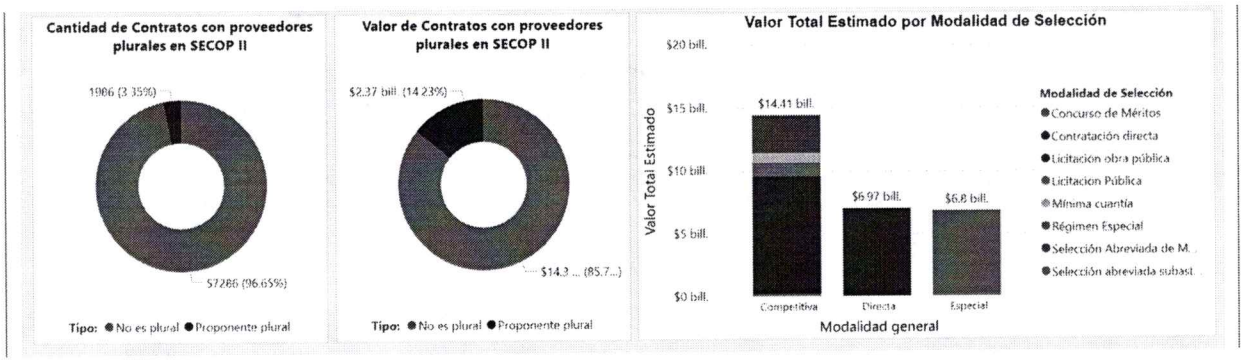
Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co
agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

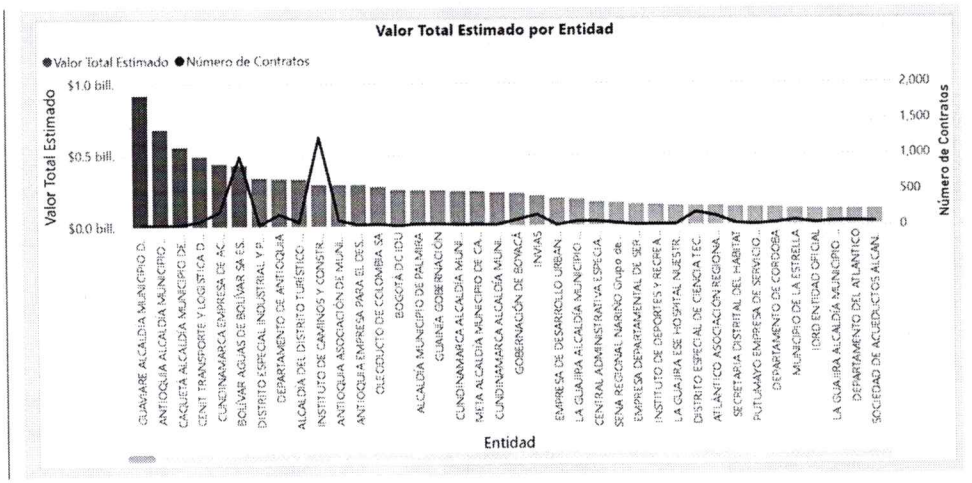
NIT 890700982-0

3.3.1. Entidades con mayor valor contratado durante los últimos 5 años (2022,2023,2024,2025 hasta 24 de febrero de 2026):

1. BANCOLOMBIA SA
2. AFA INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN SAS
3. CONSORCIO REDES URBANAS
4. CONSORCIO ALCANTARILLADO VERSALLES
5. CONSORCIO ALCANTARILLADO EL PAUJIL
6. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ







Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co
agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

3.3.2. Entidades con mayor valor contratado con proveedores del Tolima, durante los últimos últimos 5 años (2022,2023,2024,2025 hasta 24 de febrero de 2026):

1. GUAVIARE ALCALDÍA MUNICIPIO DE CALAMAR
2. ANTIOQUIA ALCALDÍA MUNICIPIO DE SAN VICENTE
3. CAQUETÁ ALCALDÍA MUNICIPIO DE EL PAUJIL
4. CENIT TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS S.A.S.
5. CUNDINAMARCA EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE MADRID EAAAM E.S.P.
6. BOLÍVAR AGUAS DE BOLÍVAR S.A. E.S.P. CARTAGENA

POSIBLES PROVEEDORES:

La entidad identificó a través de la consulta en la Plataforma SECOP I y II los procesos que se han desarrollado con el objeto similar al del presente proceso en el mercado Municipal de Armero Guayabal.

Numero Proceso	Tipo de Proceso	Entidad	Objeto
CD-152-2025	Contratación Directa	Tolima – Alcaldía Municipio de Armero Guayabal	AUNAR ESFUERZOS ADMINISTRATIVOS, TÉCNICOS Y FINANCIEROS PARA LA REPOSICIÓN PARCIAL DEL ALCANTARILLADO CALLE 9 Y DIAGONAL 9 EN EL MUNICIPIO DE ARMERO GUAYABAL, TOLIMA
CD-105-2025	Contratación Directa	Tolima – Alcaldía Municipio de Armero Guayabal	AUNAR ESFUERZOS ADMINISTRATIVOS, TÉCNICOS Y FINANCIEROS PARA LA REPOSICIÓN PARCIAL DEL ALCANTARILLADO DE LA CALLE 5 ENTRE CARRERA 6 Y 5 EN EL MUNICIPIO DE ARMERO
CI-003-2021	Convenio interadministrativo	Tolima – Alcaldía Municipio de Armero Guayabal	REPOSICIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE ALGUNAS CALLES DEL MUNICIPIO DE ARMERO GUAYABAL
CMA-002-2021	Concurso de méritos	Tolima – Alcaldía Municipio de Armero Guayabal	CONSTRUCCIÓN Y REPOSICIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LOS BARRIOS CENTRO Y SIETE DE AGOSTO EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE ARMERO GUAYABAL, TOLIMA,

4. ANÁLISIS DE PRECIOS

Para determinar un valor estimado del contrato, se realizó el respectivo presupuesto conforme a procesos de vigencias anteriores y de acuerdo con los precios de la región, arrojando el siguiente resultado:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT		VALOR TOTAL

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

				PRECIO UNITARIO TOTAL	
1,00	**REPOSICION DE ALCANTARILLADO**				
1,1	Cerramiento en lona verde H=2m	ML	226,00	$ 18.000	$ 4.068.000,00
1,2	Corte de Asfalto y concreto con cortadora incluye disco	ML	143,20	$ 14.000	$ 2.004.800,00
1,3	Excavación mecánica < 3mts	M3	143,42	$ 28.000	$ 4.015.760,00
1,4	Excavación Manual < 2,50 mts	M3	62,36	$ 32.000	$ 1.995.520,00
1,5	Suministro e instalación de tubería Novafort D = 200 MM - EQ Ø 8" - (INC. Hidrosellos y Accesorios)	MI	100,97	$ 110.000	$ 11.106.700,00
1,6	Suministro e instalación de tubería Novafor D = 150 MM - EQ Ø 6" - (INC. Hidrosellos y Accesorios) Domiciliaria	MI	52,10	$ 80.000	$ 4.168.000,00
1,7	Kit silla Yee 8 * 6" Domiciliaria	Un	7,00	$ 276.000	$ 1.932.000,00
1,8	Instalación arena para Cama de la tubería	M3	59,14	$ 20.000	$ 1.182.800,00
1,9	Relleno con material seleccionado	M3	97,87	$ 16.000	$ 1.565.920,00
1,10	Demolición Placa de concreto	M2	19,44	$ 18.000	$ 349.920,00
1,11	Retiro de material sobrante de excavacion	M3	152,31	$ 25.000	$ 3.807.750,00
1,12	Aseo y limpieza	M2	606,00	$ 2.495	$ 1.511.970,00
COSTO DIRECTO CONTRATO					**$ 37.709.140,00**
ADMINISTRACION			22%		$ 8.296.010,80
IMPREVISTO			3%		$ 1.131.274,20
UTILIDAD			5%		$ 1.885.457,00
VALOR TOTAL DE OBRA					**$ 49.021.882,00**

DESGLOSE DEL A.I.U.	
Cálculo pormenorizado del factor Administración, Imprevistos y Utilidades. AIU	
DURACION ESTIMADA DEL PROYECTO	**1.0 Mes**
COSTO DIRECTO TOTAL DEL PROYECTO	**$ 37.709.140,00**

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

A.I.U (30%)	$	11.312.742,00
VALOR TOTAL PPT DE OBRA	$	49.021.882,00

ANALISIS DEL AIU						
	COSTO DIRECTO TOTAL					**$ 37.709.140,00**
	COSTOS DE ADMINISTRACION DE OBRA					
	DESCRIPCION	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**% DE PARTICIPACIÓN**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR TOTAL**
1	**PERSONAL DE OBRA**					
1,1	Residente de obra con prestaciones sociales	mes	1,00	50%	$ 4.000.039,85	$ 2.000.019,92
	TOTAL PERSONAL DE OBRA					**$ 2.000.019,92**
2	**COSTOS OPERACIONALES**					
2,1	Señalización de seguridad	glb	1,00		$ 200.000,00	$ 200.000,00
	TOTAL COSTOS DE DOTACION CAMPAMENTO:					**$ 200.000,00**
3	**OTROS - GASTOS GENERALES**					
3,1	Papelería y empastes	mes	1,00		$ 102.123,07	$ 102.123,07
	TOTAL OTROS - GASTOS GENERALES:					**$ 102.123,07**
4	**COSTOS DE LEGALIZACION DEL CONTRATO**					
4,1	**Pólizas**					
4.1.1	Cumplimiento	un	1,00	0,013%	$ 4.902,19	$ 4.902,19
4.1.2	Amparo de salarios y prest. sociales	un	1,00	0,096%	$ 36.200,77	$ 36.200,77
4.1.3	Amparo de anticipo	un	1,00	0,007%	$ 2.639,64	$ 2.639,64
4.1.4	Responsabilidad civil extracontractual	un	1,00	0,012%	$ 4.525,10	$ 4.525,10

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

4.1.5	Estabilidad de obra	un	1,00	0,215%	$ 81.074,65	$ 81.074,65
4,2	**Impuestos Municipales**					
4.2.1	ICA	un	1,00	1,00%	$ 377.091,40	$ 377.091,40
4.2.2	Fondo de Seguridad Ciudadana	un	1,00	5,00%	$ 1.885.457,00	$ 1.885.457,00
4.2.3	Estampilla Pro Bienestar del Adulto Mayor	un	1,00	4,00%	$ 1.509.119,78	$ 1.509.119,78
4.2.4	Estampilla Pro Cultura	un	1,00	1,00%	$ 377.091,40	$ 377.091,40
4.2.5	Estampilla pro justicia familiar	un	1,00	2,00%	$ 754.182,80	$ 754.182,80
4.2.6	Estampilla pro deporte	un	1,00	0,50%	$ 188.545,70	$ 188.545,70
4.2.7	Retefuente	un	1,00	2,00%	$ 754.182,80	$ 754.182,80
4.2.8	Sobre tasa bomberil	Gl	1,00	5,00%	$ 377.091,40	$ 18.854,57
						$ 5.993.867,80
	TOTAL ADMINISTRACION				22,00%	$ 8.296.010,80
	IMPREVISTOS				3,00%	$ 1.131.274,20
	UTILIDAD				5,00%	$ 1.885.457,00
	TOTAL AIU				**30,00%**	**$ 11.312.742,00**

Una vez expuesto el presupuesto realizado tomando como base los precios de la región y de procesos similares de vigencias anteriores, el presupuesto oficial del presente proceso es de **CUARENTA Y NUEVE MILLONES VEINTIÚN MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS PESOS MCTE ($ 49.021.882,00)**, incluido el IVA, los impuestos, tasas, contribuciones y descuentos de carácter Municipal, Departamental y Nacional, y costos directos o indirectos que la ejecución del contrato conlleve, los cuales se cancelará con recursos de la vigencia 2026.

4.1 PRECIO ARTIFICIALMENTE BAJO

Una oferta es artificialmente baja cuando, a criterio de la Entidad Estatal, el precio no parece suficiente para garantizar una correcta ejecución del contrato, de acuerdo a la información recogida durante la etapa de planeación y particularmente durante el Estudio del Sector. Las ofertas artificialmente bajas llevan a:

(a) los sobrecostos en que pueden incurrir las Entidades Estatales pues deben invertir tiempo y dinero adicional para gestionar el bajo desempeño del contratista con ocasión del precio artificialmente bajo o para encontrar un nuevo proveedor que entregue los bienes o servicios requeridos; y (b) distorsiones del mercado. Hay dos explicaciones iniciales para una oferta artificialmente baja: (i) el proponente desconoce los costos e ingresos verdaderos del contrato; (ii) el proponente utiliza su oferta como parte de una estrategia colusoria o pretende debilitar a otros proponentes durante el proceso de selección.

En la primera hipótesis, un proponente presenta una oferta artificialmente baja como resultado de un deficiente análisis financiero y económico, o por su inexperiencia en el negocio objeto del Proceso de Contratación. La información entregada por la Entidad Estatal durante el Proceso de Contratación puede influir en el análisis del

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

proponente y eventualmente conducir a errores. Si la información entregada por la Entidad Estatal es insuficiente o de mala calidad, la probabilidad de un análisis deficiente del proponente aumenta.

En la segunda hipótesis el proponente pretende garantizar la adjudicación del contrato con pérdidas calculadas o subsidiadas con otras ramas de negocio, para forzar la salida o desincentivar la entrada de nuevos participantes del mercado. Cuando el proponente actúa de esta manera, usualmente solicita a la Entidad Estatal adiciones o modificaciones contractuales después de la adjudicación, de acuerdo con su poder de negociación.

La presentación de una oferta con precios artificialmente bajos puede ser parte de una estrategia para proteger una posición en el mercado o incursionar en un mercado nuevo, sacrificando ganancias para evitar la participación la competencia de otros actores de ese mercado. La eficiencia del Sistema de Compra Pública está sustentada en la selección de contratistas con capacidad de cumplir el contrato para el que fueron seleccionados y en la competencia entre los diferentes agentes para obtener el mejor precio y calidad de manera sostenible en el tiempo, sin sacrificar valor por un beneficio en el corto plazo.

Las ofertas artificialmente bajas no deben confundirse con ofertas competitivas. Los proponentes con ofertas competitivas que resultan de su estructura de costos o de economías de escala o economías de alcance que permiten generar un bien o un servicio a costos menores que el resto de proveedores en el mercado. La Entidad Estatal debe identificar la posible participación de este tipo de empresas en el Estudio del Sector asociado al Proceso de Contratación específico y solicitar aclaraciones a los proponentes.

5. ACUERDOS COMERCIALES

Conforme a lo señalado en el numeral 1.2.3 (Exclusiones de aplicabilidad y excepciones) del *"Manual explicativo de los capítulos de contratación pública de los Acuerdos Comerciales negociados por Colombia para entidades contratantes"* expedido por el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Así mismo la guía de Colombia Compra Eficiente "Manual para el manejo de los acuerdos comerciales en proceso de contratación" establece:

"*Las Entidades Estatales que adelantan sus Procesos de Contratación con las Leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007 no deben hacer este análisis en las modalidades de selección de contratación directa, mínima cuantía o para la enajenación de bienes del Estado".*

6. ANÁLISIS Y ASIGNACIÓN DE RIESGOS

6.1. Identificación y clasificación: Para la identificación Riesgos se tuvo en cuenta la clasificación de clase, fuente, etapa del proceso y tipo de riesgo definidos en el "Manual para la identificación y Cobertura del riesgo en los Procesos de Contratación" expedido por Colombia Compra Eficiente, los siguientes aspectos: a) los eventos que pueden afectar la adjudicación y firma del contrato como resultado del proceso de contratación, b) los eventos que pueden alterar la ejecución del contrato, c) eventos que pueden afectar el equilibrio económico del contrato, d) eventos previsibles que pueden impedir que la Entidad satisfaga la necesidad motivo de la contratación.

6.2. Evaluación y calificación del riesgo
Probabilidad del riesgo

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

	CATEGORÍA	VALORACIÓN
PROBABILIDAD	Raro (puede ocurrir excepcionalmente)	1
	Improbable (puede ocurrir en cualquier momento futuro)	2
	Posible (puede ocurrir en cualquier momento)	3
	Probable (probablemente pueda ocurrir)	4
	Casi cierto (ocurre en la mayoría de circunstancias)	5

Impacto del riesgo

IMPACTO						
CALIFICACIÓN CUALITATIVA		Obstruye la ejecución del contrato de manera intrascendente	Dificulta la ejecución del contrato de manera baja. Aplicando medidas mínimas se puede lograr el objeto contractual.	Afecta la ejecución del contrato sin alterar el beneficio para las partes.	Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente pero aun así permite la consecución del objeto contractual	Perturba la ejecución del contrato de manera grave imposibilitando la consecución del objeto contractual
CALIFICACIÓN MONETARIA		Los sobre costos no representan más del (1%) el valor del contrato	Los sobrecostos no representan más del (5 %) del valor del contrato	Genera un impacto sobre el valor del contrato entre el (5%) y el (15%) del valor del contrato	Incrementa el valor del contrato entre (15%) y el (30%)	Impacto sobre el valor del contrato en más del (30%) del valor del contrato
CATEGORÍA	**VALORACIÓN**	**INSIGNIFICANTE**	**MENOR**	**MODERADO**	**MAYOR**	**CATASTRÓFICO**
		1	2	3	4	5

Valoración del riesgo:

IMPACTO							
	CALIFICACIÓN CUALITATIVA		Obstruye la ejecución del contrato de manera intrascendente	Dificulta la ejecución del contrato de manera baja. Aplicando medidas mínimas se puede lograr el objeto contractual	Afecta la ejecución del contrato sin alterar el beneficio para las partes	Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente pero aun así permite la consecución del objeto contractual	Perturba la ejecución del contrato de manera grave imposibilitando la consecución del objeto contractual
	CALIFICACIÓN MONETARIA		$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
	CATEGORÍA	**VALORACIÓN**	**INSIGNIFICANTE**	**MENOR**	**MODERADO**	**MAYOR**	**CATASTRÓFICO**
			1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	Raro	1	2	3	4	5	6
	Improbable	2	3	4	5	6	7
	Posible	3	4	5	6	7	8
	Probable	4	5	6	7	8	9
	Casi cierto	5	6	7	8	9	10

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co

NIT 890700982-0

Categoría del riesgo:

VALORACIÓN	CATEGORÍA
10, 9 Y 8	Riesgo Extremo
6 Y 7	Riesgo Alto
5	Riesgo Medio
2,3 Y 4	Riesgo Bajo

Asignación y tratamiento de los riesgos:

No.	Clase	Fuente	Etapa	Tipo	Descripción (que Puede Pasar Y Como Puede Ocurrir)	Consecuencia De La Ocurrencia Del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Valoración del Riesgo (No.)	Categoría	¿a quién se le asigna?
1	G	E	E	O	El proponente adjudicatario no cumpla con su oferta técnica y económica	Retraso del desarrollo del cubrimiento de la necesidad	1	5	1	Bajo	Entidad y Contratista
2	G	E	E	O	Que incumpla las obligaciones descritas en el presente proceso	Que no se satisfaga la necesidad objeto del presente proceso contractual	1	5	1	Medio	Entidad
3	G	E	E	O	La prestación del servicio no se inicie a tiempo o no se desarrolle por problemas técnicos e imprevistos que el contratista no supla	Retraso en el cumplimiento de la necesidad objeto del presente proceso	5	5	5	Medio	Entidad

CLASE:	FUENTE:	ETAPA:	TIPO:
(G) GENERAL (E) ESPECIFICO	(I) INTERNO (E) EXTERNO	(E) EJECUCIÓN	(F) FINANCIERO (O) OPERACIONAL

La tipificación, estimación y distribución de los riesgos previsibles del contrato objeto del presente proceso de selección, se sujetarán a los criterios definidos en este numeral, sin perjuicio del alcance de las obligaciones a cargo de cada una de las partes, de acuerdo con las previsiones legales pertinentes, la naturaleza del contrato y el contenido del pliego de condiciones, considerando,

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

preponderantemente, que, será responsabilidad del contratista la ejecución del contrato de conformidad con los estudios, parámetros y condiciones técnicas que forman parte del presente proceso, y por LA ENTIDAD será el pago del valor pactado. Las partes entienden como riesgo contractual previsible aquella amenaza, peligro o acontecer futuro e incierto que por la experiencia técnica y profesional de los contratantes son razonablemente previsibles, y que en el evento de materializarse pueden generar daños y perjuicios a una de las partes o ambas, presentándose desequilibrio económico de la ecuación contractual. Para el efecto se tipifican los siguientes:

A. **TIPIFICACIÓN.** Es determinar, definir los diferentes riesgos que se pueden presentar de acuerdo con la clase y naturaleza del contrato y de las obligaciones del contrato.
B. **ESTIMACIÓN.** Los riesgos previsibles asignados al contratista se estiman, para el contrato objeto del presente proceso de selección, como de alto impacto, mediano impacto o bajo impacto, y su costo de asunción se considera incluido dentro del valor de administración que se presente en la propuesta económica, sin que el contratista pueda reclamar, por el hecho de la concreción de uno o varios de los riesgos estimados un valor adicional.
C. **ASIGNACIÓN.** Es el resultado de la tipificación y estimación de los riesgos previsibles, con el objeto de que sean considerados oportuna y eficientemente y para establecer cuál de las partes soportará las consecuencias negativas de su materialización.
D. **TIPIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y ASIGNACIÓN DEL RIESGO DE LA CONTRATACIÓN.**
E. **RESPONSABILIDAD.** En todo caso, el proponente que resulte adjudicatario del contrato, tendrá la absoluta responsabilidad en la ejecución de todas las actividades necesarias para la total y cabal ejecución del objeto contractual. Por lo tanto, el proponente debe considerar todos los aspectos técnicos, económicos y financieros, y del mercado para evitar la ocurrencia de situaciones y materialización de riesgos que afecten la cabal ejecución del contrato y la permanencia de la ecuación contractual durante toda la vigencia del contrato, y en tal evento, serán de su cargo y responsabilidad los gastos que esto conlleve.

No.	Tratamiento / Controles A Seguir Implementando	Impacto Después Del Tratamiento				Persona Responsable Por Implementar El Tratamiento	Fecha (Inicio del Tratamiento)	Fecha (Tratamiento Completo)	Monitoreo Y Revisión	
		Probabilidad	Impacto	Valoración	Categoría				¿cómo Se Realiza El Monitoreo?	Periodicidad ¿cuándo?
1	Hacer seguimiento continuo por parte del supervisor	1	5	1	Bajo	Entidad y Contratista	Fecha inicial de ejecución	Terminación contractual	Revisiones periódicas al avance de la ejecución contractual	Anticipadas a las órdenes de cada pago
2	Permanecer en constante contacto y seguimiento del contratista	1	5	1	Medio	Entidad y Contratista	Fecha inicial de ejecución	Terminación contractual	Revisiones periódicas al avance de la ejecución contractual	Anticipadas a las órdenes de cada pago
3	Una vez se suscriba el contrato no iniciar su ejecución hasta que se obtenga garantía de calidad de los bienes por parte del contratista a través de una póliza expedida	5	5	5	Medio	Contratista	Fecha inicial de ejecución	Hasta la finalización de la cobertura de la garantía	Mediante la verificación de la póliza y llegado el caso la reclamación ante la aseguradora	Cada vez que se generen actuaciones contractuales

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0

	por una aseguradora									

NOTA: Para estructurar la siguiente Matriz de Riesgos se tuvo en cuenta, los siguientes aspectos: **a)** los eventos que pueden afectar la adjudicación y firma del contrato como resultado del proceso de contratación, **b)** los eventos que pueden alterar la ejecución del contrato, **c)** eventos que pueden afectar el equilibrio económico del contrato, **d)** eventos previsibles que pueden impedir que la Entidad satisfaga la necesidad motivo de la contratación.

5. FUENTES DE INFORMACIÓN

- DANE: **www.dane.gov.co**
- Superintendencia de Industria y Comercio: **www.sic.gov.co**
- Departamento Nacional de Planeación: **www.dnp.gov.co**
- Presidencia de la Republica: **www.presidencia.gov.co**
- Superintendencias
- Archivo General de la Nación: **www.archivogeneral.gov.co**
- Modelo de Abastecimiento Estratégico: **https://www.colombiacompra.gov.co/colombia-compra/modelo-de-abastecimiento**
- Herramienta de Visualización para el Análisis de la Demanda: **https://www.colombiacompra.gov.co/colombia-compra/modelo-de-abastecimiento-estrategico**
- SECOP: **www.colombiacompra.gov.co**
- Guía para la codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de Naciones Unidas (UNSPSC) - Colombia Compra Eficiente: **www.colombiacompra.gov.co/manuales**
- *Unidad de Planeación Minero Energética*
  Sia Observa: **www.siaobserva.auditoria.gov.co/**
- Modelo de abastecimiento estratégico: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMGY4MWZmZmUtNGJlYy00YTBlLTgzYmYtZGE2NGRkZDA1YTJlIiwidCI6IjdiMDkwNDFlLTI0NTEtNDlkMC04Y2IxLTc5ZDVlM2Q4YzFiZSIsImMiOjR9&pageName=ReportSection17ad17361e56dd6a009c

Responsable:

DAYAN LISETH SÁNCHEZ RAMÍREZ
Secretaria de Planeación e Infraestructura

FUNCIONARIO, CONTRATISTA O ASESOR	*NOMBRE*	*DEPENDENCIA*	*VO. BO.*
Proyecto Aspectos Económicos y Financieros:	ESTEBAN GONZALEZ RAMIREZ	***CONTRATISTA PROFESIONAL EN INGENIERIA CIVIL***	
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra propia responsabilidad, lo presentamos para la firma de quien suscribe.			

Cr 6 Cll 5 / Parque principal
planeacion@armeroguayabal-tolima.gov.co agroambiental@armeroguayabal-tolima.gov.co
NIT 890700982-0