1. INFORMACION GENERAL

Fecha: 30/07/2026
Entidad: Distrito de Santiago de Cali
Número del proceso: 4182.010.32.1.626-2026
Organismo: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP

2. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

El presente documento, contiene el análisis del sector del proceso de contratación adelantado por Santiago de Cali Distrito Especial Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP para la contratación de ***CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS***, en cumplimiento del deber de las entidades estatales de analizar el mercado relativo al objeto del proceso de contratación, desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de riesgo.

3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo cona la función asignada a las entidades estatales de adquisición de bienes, obras y servicios, las mismas se encuentran orientadas a satisfacer las necesidades de la Entidad y a obtener el mayor valor por dinero. En consecuencia, la Entidad debe entender y conocer: (a) cuál es su necesidad y cómo puede satisfacerla; (b) cómo y quiénes pueden proveer los bienes, obras y servicios que necesita; y (c) el contexto en el cual los posibles proveedores desarrollan su actividad.

El artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 del 2015, establece el deber de las Entidades Estatales de analizar el sector, es decir, el mercado relativo al objeto del proceso de contratación, desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de riesgo. El resultado del análisis debe plasmarse en los estudios y documentos previos y debe ser proporcional al valor del proceso de contratación, la naturaleza del objeto a contratar, el tipo de contrato y a los riesgos identificados para el Proceso de Contratación.

El presente documento busca ayudar a la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP a entender el mercado del bien, obra o servicio que la Entidad pretende adquirir, para estructurar el proceso de

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

contratación con la información necesaria que permita alcanzar los objetivos de eficacia, eficiencia, economía, promoción de la competencia y manejo del riesgo.

De acuerdo con la función asignada a las entidades estatales de adquisición de bienes, obras y servicios, las mismas se encuentran orientadas a satisfacer las necesidades de la Entidad y a obtener el mayor valor por dinero. En consecuencia, la Entidad debe entender y conocer: (a) cuál es su necesidad y cómo puede satisfacerla; (b) cómo y quiénes pueden proveer los bienes, obras y servicios que necesita; y (c) el contexto en el cual los posibles proveedores desarrollan su actividad.

El artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 establece el deber de las Entidades Estatales de analizar el sector, es decir, el mercado relativo al objeto del proceso de contratación, desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de riesgo. El resultado de dicho análisis debe plasmarse en los estudios y documentos previos y debe ser proporcional al valor del proceso de contratación, la naturaleza del objeto a contratar, el tipo de contrato y los riesgos identificados para el Proceso de Contratación.

El presente documento busca proveer a la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP la información necesaria para comprender de forma integral el mercado de automatización e instrumentación hídrica, permitiendo estructurar un proceso de contratación bajo los principios de eficacia, eficiencia, economía, promoción de la competencia y manejo del riesgo.

La gestión integral de los sistemas de acueducto en la zona rural del Distrito Especial de Santiago de Cali representa uno de los desafíos estructurales más críticos para la sostenibilidad y el bienestar de sus habitantes, donde históricamente se ha detectado una ineficiente predictibilidad, uso y control del recurso hídrico en sus sistemas de acueducto y alcantarillado. En este contexto, el presente proceso se fundamenta técnica y legalmente en la necesidad de modernizar la infraestructura existente de la cabecera del corregimiento La Leonera para asegurar la continuidad, cobertura y calidad en la provisión del servicio de agua potable.

Desde la perspectiva normativa local, esta intervención se sustenta legalmente en el Artículo 222 del Decreto Extraordinario No. 411.0.20.0516 de 2016, el cual define las obligaciones y competencias de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP). Específicamente, en su numeral 27, establece la responsabilidad del organismo de *"Realizar la construcción, ampliación y mejoramiento de la infraestructura de servicios de acueducto y alcantarillado en la zona rural..."*. En concordancia, y bajo la visión estratégica del Plan de Desarrollo Distrital *"Cali, Capital Pacífica de Colombia" 2024-2027* (particularmente orientada a través del Propósito de una *"Cali Renovada y Sostenible"* y el programa de *Vivienda, saneamiento básico y servicios públicos*), la UAESP viabilizó este despliegue técnico.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Técnicamente, el proyecto se encuentra inscrito bajo el proyecto de inversión registrado ante el Departamento Administrativo de Planeación (DAP) con el código BP-26005830: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y AGUA RESIDUAL EN LA ZONA RURAL DE SANTIAGO DE CALI. El despliegue técnico para la automatización e instrumentación se fundamenta específicamente en la ejecución de la actividad BP-26005830/2/01/01/44: Realizar Monitoreo y Automatización Sistema de Acueducto en la Zona Rural de Santiago de Cali.

En atención al principio de planeación que rige la función administrativa, resulta indispensable la elaboración de este análisis sectorial para guiar la contratación del objeto:

"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS".

Este proyecto busca dotar de "inteligencia" operativa a la infraestructura del corregimiento La Leonera mediante el suministro e instalación de herramientas tecnológicas de punta —como sistemas de macro medición, sensores de nivel de llenado de tanques, válvulas de control hidráulico a distancia, estaciones de telemetría y el acondicionamiento de un centro de control maestro conectado vía *Tunneling*—. Con esto se busca mitigar de forma definitiva las ineficiencias de distribución de agua y asegurar que la infraestructura opere bajo el estricto cumplimiento del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y la normativa eléctrica RETIE.

4. DEFINICIONES

Esta tabla proporciona definiciones claras de los términos claves relacionados con el análisis del sector para **CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS** lo que facilita la comprensión de los conceptos esenciales para quienes leen o trabajan con el documento:

Tabla 1. Definiciones

Termino/ Sigla	Definición
RAS	Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico; normativa que define los estándares técnicos para el

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	diseño y operación de sistemas de agua y saneamiento en Colombia.
ACTIVO ELECTRÓNICO	Dispositivo físico o componente de hardware con capacidad de procesamiento de datos, conectividad y control, integrado en el sistema de monitoreo y automatización de la planta de tratamiento o sistema de distribución.
SKADA (SCADA)	Sistema de Control Maestro; plataforma de supervisión, control y adquisición de datos utilizada para la automatización de sistemas de acueducto y alcantarillado.
AUTOMATIZACIÓN	Aplicación de tecnologías mecánicas, electrónicas y de software para controlar, monitorear y operar procesos industriales o sistemas de acueducto sin la intervención humana continua, optimizando la precisión, seguridad y eficiencia del sistema.
PLC	Controlador Lógico Programable; dispositivo electrónico utilizado para la automatización de procesos electromecánicos en las plantas.
BOCATOMA	Estructura hidráulica destinada a captar el agua de una fuente superficial (como ríos o quebradas) para conducirla al sistema de aducción y posterior tratamiento en el acueducto.
SGP-APSB	Sistema General de Participaciones para Agua Potable y Saneamiento Básico; recursos de ley destinados a la inversión en infraestructura de servicios públicos.
HART	Protocolo de comunicación digital para sensores y actuadores inteligentes utilizado en sistemas de monitoreo hidráulico.
CENTRO DE CONTROL / ESTACIÓN MAESTRA	Infraestructura física y tecnológica centralizada donde se reciben, visualizan, procesan y almacenan los datos provenientes de las estaciones remotas de telemetría, y desde donde se pueden emitir comandos de control sobre el sistema de acueducto.
ENLACE DE COMUNICACIÓN (TELEMETRÍA)	Medio de transmisión físico o inalámbrico (ondas de radiofrecuencia, redes celulares 3G/4G/5G, fibra óptica o enlaces satelitales) que permite el intercambio bidireccional de datos de control y monitoreo entre los dispositivos de campo y el centro de control.
HMI (HUMAN-MACHINE INTERFACE / INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA)	Pantalla o panel de control táctil integrado en los tableros de automatización que permite a los operadores locales interactuar directamente con el proceso, visualizar variables físicas (niveles, caudales, presiones) y configurar parámetros de operación local.
MACROMEDICIÓN	Medición continua del volumen de agua captada, tratada o distribuida en puntos estratégicos del sistema de acueducto mediante caudalímetros (magnéticos, electromagnéticos o

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	ultrasónicos), con el fin de evaluar la eficiencia del sistema y controlar las pérdidas de agua.
TUNNELING (TÚNEL VPN / CANAL DE COMUNICACIÓN SEGURO)	Tecnología que encapsula un protocolo de red sobre otro para crear una conexión cifrada, privada y segura a través de internet pública, utilizada para transmitir datos operativos bidireccionales entre el corregimiento La Leonera y el centro de control central de la UAESP.
SECOP II	Sistema Electrónico para la Contratación Pública; plataforma transaccional para la gestión de procesos de contratación estatal en Colombia
PTAP	Planta de Tratamiento de Agua Potable; infraestructura dedicada a los procesos de potabilización del agua para consumo humano.

Fuente: Elaboración propia, Información extraída por página

5. ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO

De acuerdo con los lineamientos de la Agencia Nacional para la Contratación Pública-Colombia Compra Eficiente, la Entidad Estatal debe revisar los aspectos generales del mercado del bien, obra o servicio que sean relevantes en el proceso de contratación. Para ello se realiza un análisis en el contexto económico, técnico, regulatorio, innovador y/o comercial que puede tener un alcance local, regional, nacional o internacional, dependiendo del proceso de contratación.

A continuación, se detallan los aspectos relevantes de cada uno:

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) es un sistema desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) cuyo propósito es organizar y codificar las actividades económicas que se desarrollan en un país, permitiendo la identificación de los diferentes sectores productivos y facilitando la producción, análisis y comparación de estadísticas económicas a nivel nacional e internacional.

Entre los principales fines de la CIIU se destacan:

- Estadísticas sectoriales: Servir como base para la elaboración y análisis de estadísticas económicas por actividad.
- Estructuración del mercado: Proporcionar una estructura clara y sistemática para la clasificación de las actividades económicas.
- Ordenamiento de datos: Facilitar la recolección, agrupación y difusión ordenada de información estadística asociada a los distintos sectores del mercado.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

En relación con el objeto contractual del presente proceso, se identifica que el código CIIU 4321 – Instalaciones eléctricas resulta el más aplicable y coherente. Este código comprende la instalación de sistemas de control, equipos de comunicación y dispositivos de monitoreo que constituyen la esencia de la automatización industrial aplicada a sistemas de acueducto.

Este código agrupa a personas naturales y jurídicas cuya capacidad operativa les permite realizar la integración de componentes electrónicos, cableado de señales, montaje de sensores y configuración de estaciones de telemetría. El código CIIU 4321 se centra en la infraestructura técnica y tecnológica, lo cual es el núcleo de nuestro requerimiento para la implementación del sistema de monitoreo en la zona rural del Distrito de Santiago de Cali, de forma puntual para la cabecera del corregimiento La Leonera.

En el marco del presente proceso, el mercado relevante está conformado por empresas de ingeniería electrónica, electromecánica, automatización e integradores de sistemas con experiencia específica en:

- Instrumentación industrial hídrica: Suministro, montaje y calibración de caudalímetros electromagnéticos y sensores de presión.
- Sistemas de Telemetría: Configuración de nodos y estaciones de transmisión de datos para el envío de señales operativas en tiempo real.
- Automatización: Programación de controladores lógicos programables (PLC), sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) e integración a plataformas de control maestro.

Estos actores deben poseer la capacidad técnica para ejecutar instalaciones bajo la normativa RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) y los lineamientos de automatización y control del RAS (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico), asegurando que el despliegue técnico permita la supervisión en tiempo real de la infraestructura.

Entre las actividades propias de este mercado específicas para nuestro proceso se encuentran:

- Montaje de sistemas de instrumentación: Instalación de equipos de macromedición electromagnética a la entrada y salida de la PTAP y sensores de nivel hidrostáticos en el tanque de almacenamiento.
- Acondicionamiento y blindaje físico: Construcción, adecuación y protección del espacio físico (obra civil menor, canalizaciones, cámaras de halado y gabinetes IP) necesario para alojar y salvaguardar los equipos electrónicos ante condiciones ambientales adversas.
- Configuración de redes de datos y enlaces seguros: Despliegue de la capa de comunicación y protocolos de enlace seguro (*Tunneling* / VPN) para el transporte seguro de señales de telemetría desde la cabecera de La Leonera hasta la estación de control central.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

En este sentido, el mercado asociado se caracteriza por la oferta de servicios de integración tecnológica, montajes especializados y obra civil de soporte, donde el contratista asume la responsabilidad de dotar de "inteligencia" y predictibilidad a la infraestructura existente, lo cual es plenamente coherente con la ejecución de la actividad BP-26005830/2/01/01/44: Realizar Monitoreo y Automatización Sistema de Acueducto en la Zona Rural de Santiago de Cali.

5.1. ASPECTOS ECONÓMICOS

El mercado de implementación de sistemas de monitoreo y automatización de infraestructura de agua potable en el Distrito Especial de Santiago de Cali se rige por la Ley 142 de 1994 y, de manera específica, por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS). Este último define los estándares nacionales aplicables para la instrumentación, control y macromedición en sistemas de acueducto. Para este objeto, el oferente debe demostrar estricto cumplimiento con la normativa de seguridad para trabajos en redes hidráulicas y la configuración de sistemas electrónicos y eléctricos bajo la norma RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). Lo anterior se ejecuta bajo las facultades de planeación, construcción y mejoramiento de la infraestructura de servicios de acueducto que el Artículo 222 (numeral 27) del Decreto Extraordinario No. 411.0.20.0516 de 2016 otorga a la UAESP. La presente contratación se ajusta rigurosamente a los principios de las Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015.

Desde la perspectiva económica, el despliegue técnico asociado a la actividad BP-26005830/2/01/01/44 responde a la necesidad de proteger la inversión pública mediante la optimización operativa de los acueductos rurales en el Distrito. Una ejecución técnica adecuada en automatización permite que el Distrito asegure la eficiencia en la distribución del recurso hídrico en la cabecera del corregimiento de La Leonera, reduciendo las pérdidas de agua no contabilizada y garantizando la continuidad y calidad del servicio.

La implementación tecnológica es un mecanismo clave de eficiencia del gasto público. El monitoreo de variables en tiempo real reduce los costos operativos derivados del desplazamiento constante de cuadrillas de operación a zonas rurales remotas y permite una respuesta inmediata ante fallas de presión, rebosamiento de tanques o fugas en la red de distribución.

El mercado dispone de integradores de tecnología, firmas de automatización e ingeniería electrónica con capacidad técnica para conformar equipos especializados en telemetría, obra civil y control industrial. Estos equipos de trabajo están integrados por ingenieros electrónicos, electricistas, civiles y técnicos expertos en comunicaciones inalámbricas, sensórica y montajes de infraestructura.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Estos contratistas operan bajo modelos de precios que consideran el suministro de equipos de alta precisión, la configuración de software, las licencias, el transporte logístico y la construcción en sitio. El proyecto se articula bajo el proyecto de inversión registrado como BP-26005830, alineado específicamente con la actividad BP-26005830/2/01/01/44: Realizar Monitoreo y Automatización Sistema de Acueducto en la Zona Rural de Santiago de Cali.

La estructura económica del contrato para este despliegue técnico en la cabecera de La Leonera se caracteriza por la concentración del valor en las siguientes actividades críticas:

- Implementación de Nodos de Telemetría e Instrumentación Hídrica: Suministro, calibración e instalación de caudalímetros electromagnéticos de inserción o bridados, sensores de nivel de tecnología hidrostática o ultrasónica, y transmisores configurados para la recolección y envío de datos operativos bajo la actividad BP-26005830/2/01/01/44.
- Construcción, Adecuación y Protección Física de la Infraestructura: Ejecución de obras civiles menores, cimentaciones, excavaciones, canalizaciones eléctricas y de datos bajo norma RETIE, y suministro de gabinetes de control con cerramientos de seguridad física e intemperie para alojar y salvaguardar los activos electrónicos frente a actos vandálicos y factores climáticos.
- Automatización y Control local de Estaciones: Montaje de gabinetes con Unidades Lógicas Programables (PLC), fuentes de alimentación, pantallas de interfaz operador-máquina (HMI) y actuadores para el control de válvulas hidráulicas que posibiliten la operación remota de los caudales de distribución.
- Sistemas de Respaldo Energético y Estabilidad: Suministro e instalación de unidades de alimentación ininterrumpida (UPS) y, donde se requiera por limitaciones de red, soluciones de energía solar fotovoltaica para garantizar que los equipos de telemetría y transmisión operen sin interrupciones.
- Integración de la Capa de Comunicaciones e Integración Remota: Configuración de módems industriales, enrutadores, antenas y protocolos de comunicación cifrada (*Tunneling* / VPN) para el transporte seguro de señales de campo desde La Leonera hasta los servidores y estación maestra de la UAESP.

5.1.1 PERSPECTIVAS DE LA ECONOMÍA COLOMBIANA

De acuerdo con las proyecciones macroeconómicas para el inicio de la vigencia 2026, la economía colombiana presenta una tendencia de recuperación gradual con un crecimiento del PIB estimado en el 2.2%. No obstante, para el presente proceso resulta determinante el comportamiento del Sector de Información y Comunicaciones, así como la inversión en Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas, sectores que proyectan una reactivación impulsada por la digitalización de los servicios públicos. Esta dinámica es fundamental para la implementación del sistema de monitoreo y automatización en la zona rural, en la medida en que la oferta de

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

servicios de ingeniería electrónica y la disponibilidad de componentes tecnológicos están directamente asociadas al desempeño de estos sectores.

En un entorno de inflación anual que se ubica alrededor del 6,1% para 2026, los costos de implementación de sistemas de automatización presentan presiones específicas derivadas de la volatilidad en la tasa de cambio (TRM), dado que la gran mayoría de los equipos de precisión (macromedidores electromagnéticos, sensores de nivel, PLC, sistemas de telemetría y UPS industriales) son de origen importado. Estas variables inciden directamente en el mercado de tecnología para zonas rurales de difícil acceso en el Distrito Especial de Santiago de Cali, donde la logística de transporte de equipos electrónicos delicados, la adecuación física de infraestructura y la movilización de ingenieros y técnicos especialistas representan un factor crítico en la estructura de costos para el cumplimiento de la actividad BP-26005830/2/01/01/44.

Los sectores que inciden de manera directa en la demanda y ejecución de servicios para la automatización del acueducto rural son:

- Administración Pública y Servicios Públicos (Crecimiento del 3,4%): Refleja el incremento de la inversión territorial bajo el Plan de Desarrollo Distrital 2024–2027 "Cali, Capital Pacífica de Colombia". Para la vigencia 2026, el presupuesto asigna partidas estratégicas a la UAESP bajo el proyecto de inversión BP-26005830. Esto evidencia una demanda robusta para la modernización de activos, priorizando la "inteligencia de datos" que, a través de las actividades de monitoreo y automatización, garantiza la eficiencia del gasto al permitir una operación remota y predictiva de los sistemas de acueducto.
- Sector de Tecnología y Telecomunicaciones (Insumos para Automatización): La necesidad de implementar redes de telemetría demanda una industria proveedora de hardware, gabinetes de protección a la intemperie y conectividad que cumpla con altos estándares de resiliencia. La estabilidad en este sector asegura la disponibilidad de controladores, transmisores, antenas y sistemas de respaldo energético estables (UPS industriales), esenciales para la operatividad técnica bajo la normativa RAS y la supervisión en tiempo real.
- Servicios de Ingeniería, Obras y Sistemas de Control: El dinamismo de esta rama asegura la disponibilidad de profesionales expertos en integración de protocolos de comunicación, programación industrial y ejecución de obras civiles de soporte menor. La oferta de este personal es crítica para asegurar que el despliegue técnico en la cabecera de La Leonera se ejecute con precisión, garantizando la interoperabilidad de los datos recolectados y el blindaje físico de los activos tecnológicos.

Desde la perspectiva de la demanda estatal en el Distrito Especial de Santiago de Cali, el proyecto de monitoreo y automatización para la vigencia 2026 se justifica bajo las siguientes variables:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Impacto de la Tasa de Cambio, Logística y Entorno Geográfico: La estructuración financiera debe considerar que los componentes de la actividad BP-26005830/2/01/01/44 están ligados directamente al mercado global de tecnología. Además, el costo de instalación en la zona rural de ladera es superior al urbano debido a la necesidad de construir obras auxiliares de protección física (gabinetes IP, cámaras de halado, canalizaciones seguras), garantizar respaldos eléctricos eficientes ante fluctuaciones de red y superar la complejidad de transmisión de datos en topografías montañosas.
- Eficiencia Operativa del Activo y Reducción de Pérdidas: La intervención mediante automatización es económicamente más rentable que la operación manual convencional. El monitoreo constante de presiones y la macromedición a la entrada y salida de la PTAP y tanque de almacenamiento permiten detectar fugas de manera inmediata, optimizando los regímenes hidráulicos y reduciendo el agua no contabilizada, lo que se traduce en un ahorro significativo de recurso hídrico para el Distrito.
- Sostenibilidad y Resiliencia Hídrica: Ante los retos del cambio climático que alteran los caudales de las fuentes abastecedoras en la zona rural, la inversión en automatización garantiza que la UAESP y la Junta Administradora local cuenten con información técnica veraz en tiempo real para la toma de decisiones. Esto protege la inversión pública al transformar la infraestructura hídrica pasiva de la cabecera de La Leonera en un sistema inteligente, predictivo y con alta capacidad de respuesta operativa.

Bajo el amparo del Artículo 222 (numeral 27) del Decreto Extraordinario No. 411.0.20.0516 de 2016, la UAESP justifica esta inversión como una medida indispensable para garantizar la modernización del servicio público de acueducto rural, asegurando que el despliegue técnico de la actividad BP-26005830/2/01/01/44 cumpla estrictamente con sus propósitos de eficiencia, continuidad, calidad y preservación del recurso hídrico.

5.1.3 AGENTES QUE COMPONEN EL SECTOR

La dinámica operativa y de modernización de los servicios públicos en el Distrito Especial de Santiago de Cali, marcada por la necesidad de implementar herramientas de supervisión en tiempo real y optimizar el uso del recurso hídrico, define un conjunto de agentes que interactúan en el mercado de la automatización e instrumentación industrial. Estos actores intervienen en la viabilidad técnica, la conectividad, la infraestructura física y la sostenibilidad del despliegue tecnológico para el sistema de acueducto rural, como solución estratégica para la gestión del agua potable en los corregimientos del Distrito.
Los principales agentes que componen este sector para el presente proceso son:

- Administración Pública Distrital (UAESP): Actúa como el principal agente demandante y rector del proceso, responsable de dirigir, planificar y garantizar la eficiencia en la prestación del servicio de acueducto en la zona rural, bajo las facultades del Artículo 222 (numeral 27) del Decreto Extraordinario No. 411.0.20.0516 de 2016. Su rol consiste en liderar la transformación digital de la infraestructura hídrica, asegurar los recursos bajo el proyecto de inversión BP-26005830 y supervisar que la ejecución

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

cumpla estrictamente con la actividad BP-26005830/2/01/01/44, garantizando que el Distrito cuente con datos precisos en tiempo real para la toma de decisiones.

- Integradores de Tecnología, Constructores y Empresas de Ingeniería: Representan la oferta especializada del mercado. Este agente está conformado por empresas o consorcios con experiencia técnica combinada en instrumentación industrial, telecomunicaciones, programación de sistemas de control, electricidad industrial y obras civiles de soporte. A diferencia de un contratista de obra civil convencional o de un simple proveedor de tecnología, este actor aporta ingenieros especialistas en protocolos de comunicación, técnicos en automatización para la configuración de controladores lógicos programables (PLC), instaladores de sensórica de macromedición de alta precisión y personal de obra civil calificado para construir el alojamiento físico y las canalizaciones bajo la normativa RETIE, el RAS y las especificaciones de seguridad física de la UAESP.
- Operadores Locales, Comités de Agua y Comunidad de La Leonera: Constituyen los beneficiarios directos y aliados estratégicos en el territorio. Su rol es fundamental para la sostenibilidad operativa y la protección de los activos tecnológicos instalados, ya que la automatización les permite contar con una gestión técnica más transparente, predictiva y eficiente del recurso hídrico. El monitoreo continuo de los niveles del tanque de almacenamiento y los caudales de distribución facilita a estos operadores la toma de decisiones, la detección temprana de pérdidas o fallas y el aseguramiento de la continuidad en el suministro de agua potable.

La interacción de estos agentes configura un entorno de mercado altamente especializado, donde el despliegue técnico para la implementación del sistema de monitoreo, automatización y adecuación física se entiende como una solución integral que va más allá del simple suministro de equipos. El éxito de este proceso de contratación depende de que la UAESP seleccione un contratista idóneo que combine la experiencia en integración de hardware y software industrial con la capacidad operativa de realizar obras civiles de soporte en la cabecera de La Leonera, garantizando una infraestructura inteligente, segura, robusta y plenamente interoperable con la estación maestra de control del Distrito.

5.1.4 GREMIOS Y ASOCIACIONES QUE PARTICIPAN EN EL SECTOR

Para la ejecución del despliegue técnico de monitoreo y automatización, se identifican gremios cuya participación es estratégica para garantizar la viabilidad tecnológica, la conectividad y el cumplimiento de la normativa RETIE y RAS. Estos gremios representan la oferta de capacidades en ingeniería electrónica, sistemas de control e instrumentación hídrica, facilitando la ejecución conforme a los estándares de eficiencia requeridos por la UAESP.

Tabla 2. Agremiaciones, asociaciones y entidades que participan en el sector

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

SIGLA	RAZÓN SOCIAL	PAPEL EN EL SECTOR/VÍNCULO CON EL OBJETO	CORREO ELECTRÓNICO
ACIEM	Asociación Colombiana de Ingenieros	Agrupa a ingenieros eléctricos y electrónicos. Es clave para la validación de perfiles expertos en automatización y cumplimiento de normativa RETIE en el despliegue técnico.	cci@infraestructura.org.co
ACIS	Asociación Colombiana de Sistemas	Representa a profesionales en sistemas y redes, fundamentales para la capa de comunicaciones y el transporte de datos de las actividades BP-26005830/2/01/01/44.	contacto@acis.org.co
ACODAL	Asociación colombiana de ingeniería sanitaria y ambiental	Gremio líder en el sector agua. Vincula la tecnología de monitoreo con la gestión operativa de los acueductos bajo estándares RAS.	acodal@acodal.org.co
CCIT	Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones	Agrupa a proveedores de hardware y soluciones de conectividad (telemetría), esenciales para la infraestructura de monitoreo en zona rural.	info@ccit.org.co
CAMACOL	Cámara colombiana de la construcción	Aunque su enfoque es la edificación, su capítulo de infraestructura vincula empresas con capacidad	camacol@camacol.org.co

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

		de realizar las obras civiles menores de protección de los equipos.	

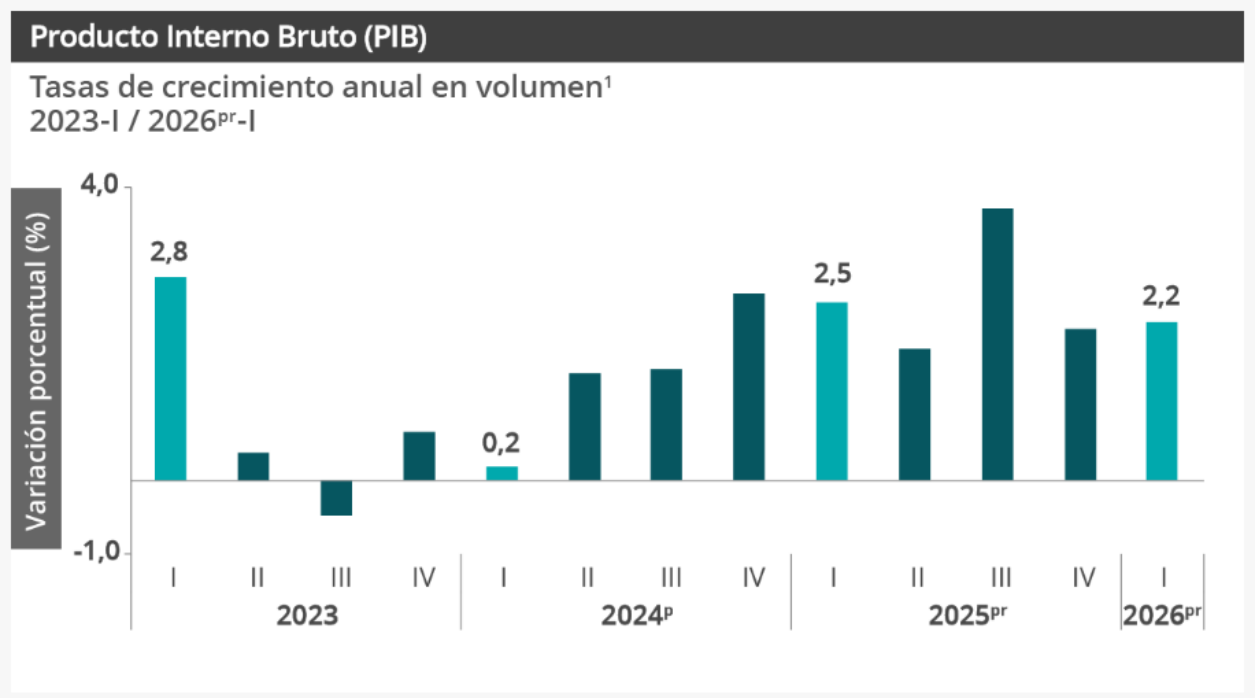
Fuente: Elaboración propia

5.1.5 CIFRAS TOTALES DE VENTAS.

El Producto Interno Bruto (PIB) se consolida como el indicador matriz para evaluar la capacidad de inversión y gasto en el sector público. Según las cifras reportadas al inicio de la vigencia, para el cuarto trimestre de 2025, la economía colombiana presenta una variación anual positiva, donde el sector de Distribución de agua, evacuación y tratamiento de aguas residuales registra un crecimiento estratégico (según datos del DANE reflejados en la gráfica sectorial). Este dinamismo impacta de manera directa en la viabilidad de **CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS** conforme a los siguientes indicadores de mercado:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Ilustración 1. Producto Interno Bruto-Tasa de crecimiento en volumen



Fuente: DANE, PIBT

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 5,7% (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 2,9% (contribuye 0,6 puntos porcentuales a la variación anual).
- Industrias manufactureras crece 2,9% (contribuye 0,3 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 0,6%. Cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Industrias manufactureras crece 2,3%.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Actividades financieras y de seguros crece 2,2%.
- 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 1,4%.

Tabla 3. Valor agregado por actividad económica Tasas de crecimiento en volumen primer trimestre 2026pr

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)	
	Serie original	Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Trimestral
	2026pr-I / 2025pr-I	2026pr-I / 2025pr-IV
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	-1,4	-0,5
Explotación de minas y canteras	-0,1	0,8
Industrias manufactureras	2,9	2,3
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado[2]	2,6	0,3
Construcción	-5,4	-4,6
Comercio al por mayor y al por menor[3]	2,9	0,2
Información y comunicaciones	1,3	1,1
Actividades financieras y de seguros	2,8	2,2
Actividades inmobiliarias	2,0	0,5
Actividades profesionales, científicas y técnicas[4]	2,2	0,5
Administración pública, defensa, educación y salud[5]	5,7	1,3
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios[6]	3,2	1,4
Valor agregado bruto	**2,2**	**0,6**
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	2,9	0,9
Producto Interno Bruto	**2,2**	**0,6**

Fuente: DANE, PIB

En el primer trimestre de 2026pr, el valor agregado de la construcción decrece 5,4% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2025pr. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos:

• Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales decrece 8,2%.
• Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil crece 0,6%.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

• Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) decrece 5,6%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de la construcción decrece en 4,6%, cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

• Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales decrece 5,3%.
• Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil decrece 3,0%.
• Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) decrece 5,6%.

Tabla 4. Actividades profesionales, científicas y técnicas Tasas de crecimiento en volumen primer trimestre 2025pr

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)	
	Serie original	Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Trimestral
	2026^{Pr}-I / 2025^{Pr}-I	2026^{Pr}-I / 2025^{Pr}-IV
Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	-8,2	-5,3
Construcción de carreteras y vías de ferrocarril[2]	0,6	-3,0
Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil[3]	-5,6	-5,6
Construcción	**-5,4**	**-4,6**

Fuente: DANE, PIBT

5.1.6. PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO, INVERSIÓN Y VENTAS

De acuerdo con el análisis realizado, se proyecta que el mercado de automatización e instrumentación de infraestructura de agua potable mantendrá una tendencia expansiva y estable durante la vigencia 2026, fundamentada en los siguientes pilares:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Perspectivas de Crecimiento

- Dinámica de la Infraestructura Inteligente Rural: El crecimiento proyectado en servicios de ingeniería electrónica, control de procesos y telecomunicaciones asegura un entorno propicio para el despliegue de sistemas de monitoreo en tiempo real. La modernización de la infraestructura hídrica rural en la cabecera del corregimiento de La Leonera se consolida como un eje de la inversión de la UAESP, permitiendo la transición de una operación manual y reactiva hacia un modelo de eficiencia hídrica basado en datos operativos continuos.
- Demanda por Resiliencia Hídrica y Continuidad: La implementación de tecnología de punta responde a la necesidad de mitigar los riesgos de desabastecimiento y optimizar la distribución del agua frente a las variaciones climáticas en la ladera. La automatización bajo la actividad BP-26005830/2/01/01/44 satisface de manera directa la necesidad de la comunidad de La Leonera de contar con un servicio continuo, reduciendo drásticamente los tiempos de detección y respuesta ante fallas hidráulicas o eléctricas en la red.
- Fortalecimiento de la Gestión Técnica (Art. 222 Decreto 0516 de 2016): Bajo la competencia legal de construir y mejorar la infraestructura de servicios de acueducto y alcantarillado en la zona rural, la UAESP consolida un modelo de inversión enfocado en la supervisión técnica remota. Esto garantiza que el despliegue técnico sea una solución integral de ingeniería que proteja la integridad operativa de la planta y de las redes de distribución, mitigando riesgos de desabastecimiento por falta de información de campo.

Perspectivas de Inversión

- Priorización en Modernización Rural: La inversión demuestra el compromiso del Distrito en el cierre de brechas tecnológicas en los servicios públicos de sus corregimientos, respaldada financieramente en el proyecto de inversión BP-26005830. Se prioriza la dotación de "inteligencia" a los activos físicos de la cabecera de La Leonera para asegurar la eficiencia del gasto público a largo plazo, reduciendo drásticamente los sobrecostos de operación y mantenimiento presencial en zonas alejadas.
- Inversión en Telemetría y Blindaje de Infraestructura: Se proyecta una asignación de recursos sostenida no solo en sensores de caudal y nivel, Unidades Lógicas Programables (PLC) y sistemas de respaldo energético, sino también en el acondicionamiento físico de la infraestructura de soporte. El objetivo es construir y adecuar espacios físicos seguros (obras civiles menores, gabinetes con protección IP y cerramientos de seguridad) que resguarden los activos electrónicos de las inclemencias climáticas y perturbaciones externas.
- Sostenibilidad y Reporte de Datos: El fortalecimiento del sistema de monitoreo asegura que el Distrito capte datos precisos para la toma de decisiones, garantizando el cumplimiento de los estándares de

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

reporte de información operativa y de calidad de agua ante las autoridades ambientales y los entes de control a nivel nacional.

Perspectivas de Oferta y Capacidad Operativa

- Solidez en el Mercado de Integración Tecnológica: El incremento en la demanda de proyectos de infraestructura inteligente y automatización industrial en el país asegura que el mercado nacional cuenta con la madurez, solvencia y disponibilidad de equipos de instrumentación hídrica de vanguardia, minimizando los riesgos de obsolescencia tecnológica temprana.
- Especialidad de Contratistas con Enfoque Multidisciplinario: Existe una base sólida de firmas de ingeniería electrónica, eléctrica e integradores de sistemas con experiencia en el sector de agua y saneamiento básico que cuentan con el personal certificado (bajo normativas RETIE y RAS). Estos proveedores tienen la capacidad para ejecutar simultáneamente el montaje tecnológico, la obra civil de protección requerida y la puesta en marcha bajo la actividad estratégica BP-26005830/2/01/01/44.
- Valor Agregado en Control y Transmisión de Datos: El mercado ofrece una alta madurez en soluciones de configuración de telemetría e integración de protocolos de comunicación segura (*Tunneling* / VPN). Esto permite seleccionar proveedores idóneos en el manejo de infraestructura crítica de servicios públicos, garantizando que los flujos de datos operativos desde La Leonera se transmitan con total integridad y seguridad hacia la central de control de la UAESP.

5.1.7 VARIABLES ECONÓMICAS QUE PUEDEN AFECTAR EL ABASTECIMIENTO O LOS PRECIOS EN EL SECTOR.

Índice de Precios al Consumidor (IPC)

El IPC es una herramienta fundamental para analizar el comportamiento de la economía en Colombia. Este indicador refleja cómo cambian, en promedio, los precios de un conjunto representativo de bienes y servicios que consumen los hogares. Su principal utilidad radica en medir la inflación, lo cual incide directamente en decisiones de política pública y planificación financiera del contrato.

Tabla 5. Variación mensual, año corrido y anual Total nacional 2026 (junio)

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

IPC	Junio					
	Variación mensual		Variación año corrido		Variación anual	
	2025	2026	2025	2026	2025	2026
IPC total	0,10	**0,39**	3,74	**4,77**	4,82	**6,14**

Fuente: DANE, IPC.

Variación y contribución mensual por divisiones de gasto

En el mes de junio de 2026, el IPC registró una variación de 0,39% en comparación con mayo de 2026, seis divisiones se ubicaron por encima del promedio nacional (0,39%): Alimentos y bebidas no alcohólicas (0,67%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (0,52%), Bebidas alcohólicas y tabaco (0,50%), Prendas de vestir y calzado (0,43%), Salud (0,39%) y por último, Restaurantes y hoteles (0,39%). Por debajo se ubicaron: Bienes y servicios diversos (0,30%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (0,26%), Recreación y cultura (0,08%), Transporte (0,01%), Educación (0,00%) y por último, Información y comunicación (-0,02%).

Tabla 6. IPC Variación y contribución anual Según divisiones de gasto junio 2026

		2025		2026	
Divisiones de Gasto	Peso (%)	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	-0,08	-0,01	0,67	0,13
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	0,01	0,00	0,52	0,16
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	0,27	0,00	0,50	0,01
Prendas de vestir y calzado	3,98	0,16	0,00	0,43	0,01
Salud	1,71	0,36	0,01	0,39	0,01
Restaurantes y hoteles	9,43	0,42	0,05	0,39	0,05
TOTAL	100,00	0,10	0,10	0,39	0,39
Bienes y servicios diversos	5,36	0,23	0,01	0,30	0,02
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	0,20	0,01	0,26	0,01
Recreación y cultura	3,79	0,00	0,00	0,08	0,00
Transporte	12,93	0,20	0,03	0,01	0,00
Educación	4,41	0,01	0,00	0,00	0,00
Información y comunicación	4,33	0,12	0,00	-0,02	0,00

Fuente: DANE, IPC.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Los mayores aportes a la variación mensual del IPC (0,39%), se ubicaron en las divisiones de: Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles, Alimentos y bebidas no alcohólicas y Restaurantes y hoteles, las cuales aportaron 0,33 puntos porcentuales a la variación total.

Variación y contribución anual por divisiones de gasto

En lo corrido del año, (enero - junio), cinco divisiones de bienes y servicios se ubicaron por encima del promedio nacional (4,77%): Alimentos y bebidas no alcohólicas (6,55%), Restaurantes y hoteles (6,43%), Educación (5,90%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (5,59%) y por último, Salud (4,91%). El resto de las divisiones se ubicaron por debajo del promedio: Transporte (4,50%), Bienes y servicios diversos (3,97%), Bebidas alcohólicas y tabaco (3,91%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (3,66%), Información y comunicación (3,22%), Recreación y cultura (2,93%) y por último, Prendas de vestir y calzado (2,39%).

Tabla 7. Variación y contribución anual Según divisiones de gasto junio 2026

		2025		2026	
Divisiones de Gasto	Peso (%)	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15,05	4,80	0,90	6,55	1,23
Restaurantes y hoteles	9,43	4,80	0,53	6,43	0,73
Educación	4,41	5,69	0,23	5,90	0,24
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4,19	2,70	0,11	5,59	0,22
Salud	1,71	3,77	0,06	4,91	0,08
TOTAL	100,00	3,74	3,74	4,77	4,77
Transporte	12,93	4,38	0,59	4,50	0,60
Bienes y servicios diversos	5,36	2,85	0,15	3,97	0,21
Bebidas alcohólicas y tabaco	1,70	3,27	0,06	3,91	0,07
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33,12	3,39	1,06	3,66	1,14
Información y comunicación	4,33	-0,64	-0,02	3,22	0,08
Recreación y cultura	3,79	0,87	0,03	2,93	0,09
Prendas de vestir y calzado	3,98	1,53	0,05	2,39	0,07

Fuente: DANE, IPC.

Los mayores aportes a la variación en lo corrido del año (enero - junio), se ubicaron en las divisiones de Alimentos y bebidas no alcohólicas, Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles, Restaurantes y

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

hoteles, Transporte y Educación, las cuales en conjunto contribuyeron con 3,94 puntos porcentuales a la variación total.

Encuesta mensual de servicios.

La Encuesta Mensual de Servicios es una operación estadística por medio de la cual el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) obtiene la información de las variables principales del sector servicios para el análisis de su evolución en el corto plazo.

En abril de 2026, quince de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los ingresos totales, en comparación con abril de 2025.

Ilustración 2. Variación anual de los ingresos nominales, según subsector de servicios Total nacional abril 2026 / abril 2025

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.



Fuente: DANE, EMS

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Variación anual de los ingresos nominales y contribución por tipo de ingresos, según subsector de servicios (abril 2026p / abril 2025)

En abril de 2026, quince de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación positiva en los ingresos totales, en comparación con abril de 2025.

Tabla 8. Variación anual de los ingresos y contribución por tipo de ingresos, según subsector de servicios Total nacional abril 2026/abril 2025

Abril 2026P / abril 2025

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.			Ingresos nominales	Ingresos por servicios	Venta de Mercancías	Otros Ingresos
Sección	División	Descripción	Variación (%)	Contribución (PP)		
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	-0,4	-0,9	-0,1	0,6
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	7,4	7,2	-0,0	0,2
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	8,1	6,9	1,4	-0,3
J	Divsión 58	Actividades de edición	21,0	8,1	1,1	11,7
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	63,2	37,7	21,8	3,6
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	8,6	4,2	0,0	4,4
J	División 61	Telecomunicaciones	1,4	2,1	-0,7	0,0
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	8,2	7,4	0,9	-0,1
LN	Sección L. División 68 Sección N. Divisiones 7710, 7729 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	11,4	13,4	-1,8	-0,2
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	12,9	13,2	-0,3	-0,0
M	Clase 7310	Publicidad	8,5	8,4	-0,0	0,0
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	17,0	17,1	-0,1	-0,0
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	-9,5	-9,6	0,0	0,1
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto Call center	-3,0	-3,2	0,0	0,1
P	Grupo 854	Educación superior privada	6,7	5,6	0,1	1,0
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	5,6	5,7	-0,1	0,1
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	11,4	11,5	0,1	-0,1
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	16,7	15,7	-0,5	1,5

Fuente: DANE, EMS

Variación anual de los salarios y contribución por tipo de contratación, según subsector de servicios (abril 2026p / abril 2025)

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

En abril de 2026, dieciséis de los dieciocho subsectores de servicios presentaron variación negativa en el personal ocupado total, en comparación con abril de 2025.

Tabla 9. Variación anual de los salarios y contribución por categoría de contratación, según subsector de servicios Total nacional abril 2026 / abril 2025

Abril 2026P / abril 2025

Clasificación CIIU Rev. 4 A.C.			Personal ocupado total*	Permanente	Temporal directo	Agencias	Misión** Hora cátedra***
Sección	División	Descripción	Variación (%)	Contribución (PP)			
H	División 52	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	-1,2	1,9	-3,7	0,6	- -
H	División 53	Correo y servicios de mensajería	-6,0	-0,6	-0,4	-5,0	- -
I	División 56	Restaurantes, catering y bares	-0,7	0,6	-1,3	-0,0	- -
J	Divsión 58	Actividades de edición	-11,3	-6,7	-3,3	-1,2	- -
J	División 59, excepto Clase 5920	Producción de películas cinematográficas y programas de televisión	18,8	5,5	7,9	5,3	- -
J	División 60 y Clase 6391	Actividades de programación y transmisión, agencias de noticias	-0,9	0,2	0,2	-1,3	- -
J	División 61	Telecomunicaciones	-7,5	-5,3	0,2	-2,4	- -
J	División 62, División 63, excepto Clase 6391	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	1,2	-0,1	0,7	0,6	- -
LN	Sección L. División 68 Sección N. Divisiones 7710, 7729 y 7730	Inmobiliarias, alquiler de maquinaria y equipo	-2,0	0,2	-0,5	-1,7	- -
M	Divisiones 69, 70, 71, 72, Clase 7320, División 74	Actividades profesionales científicas y técnicas	-2,0	0,2	-2,5	0,3	- -
M	Clase 7310	Publicidad	-7,4	-1,5	-6,2	0,4	- -
N	Divisiones 78, 80 y 81, excepto Clase 8130	Actividades de empleo, seguridad e investigación privada, servicios a edificios	-2,7	0,3	-1,0	0,3	-2,3
N	Clase 8220	Actividades de centros de llamadas (Call center)	-11,1	-7,4	-3,7	0,0	- -
N	División 82 excepto Clase 8220	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades, excepto Call center	-11,3	-4,7	-5,6	-1,0	- -
P	Grupo 854	Educación superior privada	-0,8	0,2	-1,0	-0,1	0,2
Q	Clase 8610	Salud humana privada con internación	-2,4	-1,5	-0,2	-0,7	- -
Q	División 86 excepto Clase 8610	Salud humana privada sin internación	-0,2	-0,7	0,4	0,1	- -
S	Divisiones 90, 92, 93, 95 y 96	Otros servicios de entretenimiento y otros servicios	-3,3	-1,4	-1,5	-0,5	- -

Fuente: DANE, EMS

Mercado laboral

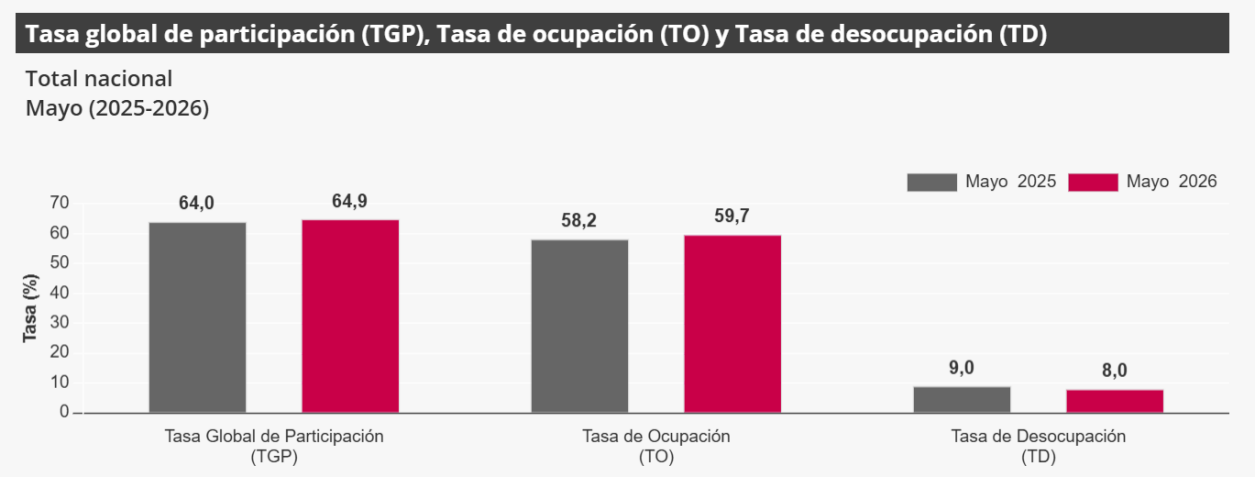
Un índice de mercado laboral es una medida estadística que refleja la situación y el comportamiento del mercado de trabajo en una región o país. Estos índices son herramientas clave para analizar la oferta y la

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

demanda de empleo, la calidad del trabajo, y la situación general de los trabajadores y empleadores. Permiten evaluar la evolución del mercado laboral a lo largo del tiempo y compararlo con otros mercados.

Para mayo de 2026, la tasa de desocupación del total nacional fue 8,0%, lo que representó una disminución de 1,0 puntos porcentuales respecto al mismo mes de 2025 (9,0%). La tasa global de participación se ubicó en 64,9%, lo que significó un aumento de 1,0 puntos porcentuales frente a mayo de 2025 (64,0%). Finalmente, la tasa de ocupación fue 59,7%, lo que representó un aumento de 1,5 puntos porcentuales respecto al mismo mes de 2025 (58,2%).

Ilustración 3. Total, nacional mayo (2025-2026)



Fuente: DANE, GEIH

Población ocupada según rama de actividad, mes junio 2026

En mayo de 2026, el número de personas ocupadas en el total nacional fue 24.583 mil personas. Las ramas que más aportaron positivamente a la variación de la población ocupada fueron Administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana (1,7 puntos porcentuales); Industrias manufactureras (0,9 puntos porcentuales) y Actividades profesionales, científicas, técnicas y servicios administrativos (0,6 puntos porcentuales).

Tabla 10. Distribución porcentual, variación absoluta y contribución a la variación de la población ocupada según rama de actividad total nacional mayo 2026

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Rama de actividad	Total nacional				
	Mayo 2025	Mayo 2026	Distribución % 2026	Variación absoluta	Contribución en p.p.
Población ocupada	**23.627**	**24.583**	**100**	**956**	
Administración pública y defensa, educación y atención de la salud humana	2.873	3.278	13,3	405	1,7
Industrias manufactureras	2.379	2.597	10,6	218	0,9
Actividades profesionales, científicas, técnicas y servicios administrativos	1.874	2.017	8,2	143	0,6
Alojamiento y servicios de comida	1.762	1.877	7,6	115	0,5
Comercio y reparación de vehículos	4.118	4.192	17,1	74	0,3
Suministro de electricidad, gas, agua y gestión de desechos^	512	585	2,4	73	0,3
Actividades artísticas, entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios	1.997	2.048	8,3	52	0,2
Construcción	1.551	1.588	6,5	37	0,2
Actividades financieras y de seguros	433	419	1,7	-15	-0,1
Actividades inmobiliarias	337	311	1,3	-26	-0,1
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	3.501	3.464	14,1	-37	-0,2
Información y comunicaciones	431	392	1,6	-39	-0,2
Transporte y almacenamiento	1.860	1.816	7,4	-44	-0,2

Fuente: DANE, GEIH

Población ocupada según posición ocupacional, mes mayo 2026

En mayo de 2026, Trabajador por cuenta propia y Obrero, empleado particular fueron las posiciones ocupacionales que más aportaron positivamente a la variación de los ocupados en el total nacional con 1,2 y 0,8 puntos porcentuales, respectivamente.

Tabla 11. Distribución porcentual, variación absoluta y contribución a la variación de la población ocupada según rama de actividad total nacional mayo 2026

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Posición ocupacional	Total nacional				
	Mayo 2025	Mayo 2026	Distribución % 2026	Variación absoluta	Contribución en p.p.
Población ocupada	**23.627**	**24.583**	**100**	**956**	
Trabajador por cuenta propia	9.816	10.088	41,0	273	1,2
Obrero, empleado particular	10.585	10.784	43,9	199	0,8
Obrero, empleado del gobierno	807	953	3,9	146	0,6
Patrón o empleador	555	675	2,7	119	0,5
Jornalero o Peón	787	896	3,6	109	0,5
Trabajador familiar sin remuneración	368	430	1,7	62	0,3
Empleado doméstico	698	740	3,0	42	0,2

Fuente: DANE, GEIH

Salario mínimo mensual vigente

El salario mínimo es la cantidad mínima de dinero que un empleador debe pagar a un trabajador por un período de tiempo determinado. Para el análisis de costos del proyecto, se presenta la evolución del salario y el auxilio de transporte, destacando el ajuste realizado para el año 2026.

Tabla 12. Variación del salario mínimo mensual vigente 2016-2026

Año	Salario Mínimo Mensual	Auxilio de Transporte	Sueldo Nominal Mensual	Decreto / Normatividad
2026	**$ 1.750.905**	**$ 249.095**	**$ 2.000.000**	**Decreto 1469 de 2025**
2025	$ 1.423.500	$ 200.000	$ 1.623.500	Decreto 1572 de 2024
2024	$ 1.300.000	$ 162.000	$ 1.462.000	Decreto 2293 de 2023
2023	$ 1.160.000	$ 140.606	$ 1.300.606	Decreto 2613 de 2022
2022	$ 1.000.000	$ 117.172	$ 1.117.172	Decreto 1724 de 2021
2021	$ 908.526	$ 106.454	$ 1.014.980	Decreto 1785 de 2020

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

2020	$ 877.803	$ 102.854	$ 980.657	Decreto 2360 de 2019
2019	$ 828.116	$ 97.032	$ 925.148	Decreto 2451 de 2018
2018	$ 781.242	$ 88.211	$ 869.453	Decreto 2269 de 2017
2017	$ 737.717	$ 83.140	$ 820.857	Decreto 2209 de 2016
2016	$ 689.455	$ 77.700	$ 767.155	Decreto 2552 de 2015

Fuente: Ministerio del Trabajo

Con la entrada en vigor del Decreto 1469 de 2025, que fija el "Salario Vital" en $2.000.000 (incluyendo el auxilio de transporte), se genera un cambio significativo en la estructura de costos para el despliegue técnico del sistema de monitoreo y automatización en la zona rural de Santiago de Cali. Este ajuste salarial impacta de manera directa la planeación de la actividad BP-26005830/2/01/01/44 (correspondiente al corregimiento de La Leonera – Cabecera) bajo las siguientes dimensiones:

1. Estructura de Costos de Mano de Obra Tecnológica y Civil Especializada

A diferencia de los proyectos de infraestructura convencional, la ejecución de este contrato bajo la modalidad de obra demanda personal con alta formación técnica, profesional y de construcción especializada en entornos críticos. El incremento del 23% en el salario base genera una presión directa sobre los Análisis de Precios Unitarios (APU) del proyecto, incidiendo especialmente en las siguientes actividades clave para La Leonera:

- Montaje y Programación de Estaciones de Control y Telemetría: Labores que exigen la participación de ingenieros de control y programadores calificados para configurar el controlador principal de la PTAP, la interfaz de operación local (HMI), y estructurar la estrategia de adquisición y transmisión de datos de manera segura hacia el centro de control.
- Instalación de Instrumentación de Precisión en Campo: Requiere personal capacitado en la instalación y comisionamiento con herramientas de patronamiento de macromedidores electromagnéticos (en entrada de 6" y salida de 3") y sensores de nivel tipo sumergencia en el tanque de almacenamiento, asegurando la estanqueidad y exactitud en la medición hidráulica.
- Adecuación Eléctrica, de Espacios y Obras Civiles de Soporte: Comprende el montaje y conectorizado de cofres de control, instalación de sistemas UPS industriales, construcción de cámaras de alado subterráneas en concreto, excavaciones, rellenos y tendidos de tubería de instrumentación. Estas

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

actividades civiles y eléctricas demandan cuadrillas de personal certificado bajo la normativa RETIE y RAS, laborando en condiciones geográficas de ladera y difícil acceso en la zona alta de La Leonera.

2. Equilibrio Económico y Planificación Presupuestal

El incremento del 23% en el salario mínimo base obliga a la UAESP a estructurar un presupuesto de obra robusto y actualizado para la vigencia 2026. Es imperativo que la asignación presupuestal bajo el proyecto de inversión BP-26005830 absorba con precisión el alza proporcional en prestaciones sociales, seguridad social, parafiscales, transportes rurales especiales y la implementación de los protocolos de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).
Al tratarse de una zona de ladera dispersa, el aseguramiento de estos costos dentro del presupuesto oficial garantiza la suficiencia financiera y la liquidez operativa del contratista. Esto reduce significativamente los riesgos de desfinanciamiento, reclamaciones por desequilibrio económico o rotación de personal especializado, salvaguardando la calidad y la continuidad en la ejecución de la obra.

3. Eficiencia en la Ejecución Mediante la Transformación Digital

Como estrategia frente al incremento en los costos de mano de obra y logística operativa presencial, la UAESP prioriza un enfoque integral de modernización hídrica. Al automatizar la PTAP y el tanque de almacenamiento de la cabecera de La Leonera, se dota al sistema de herramientas de supervisión remota y diagnóstico predictivo en tiempo real.

La transmisión continua de datos hacia la estación maestra del Distrito reduce sustancialmente la necesidad de traslados físicos constantes para la toma manual de lecturas y la calibración empírica. A mediano plazo, esta eficiencia compensa el alza del costo laboral mediante una operación altamente técnica, una rápida detección de pérdidas o anomalías en la red y una gestión ágil de los servicios públicos, beneficiando de forma sostenible a los usuarios del corregimiento.

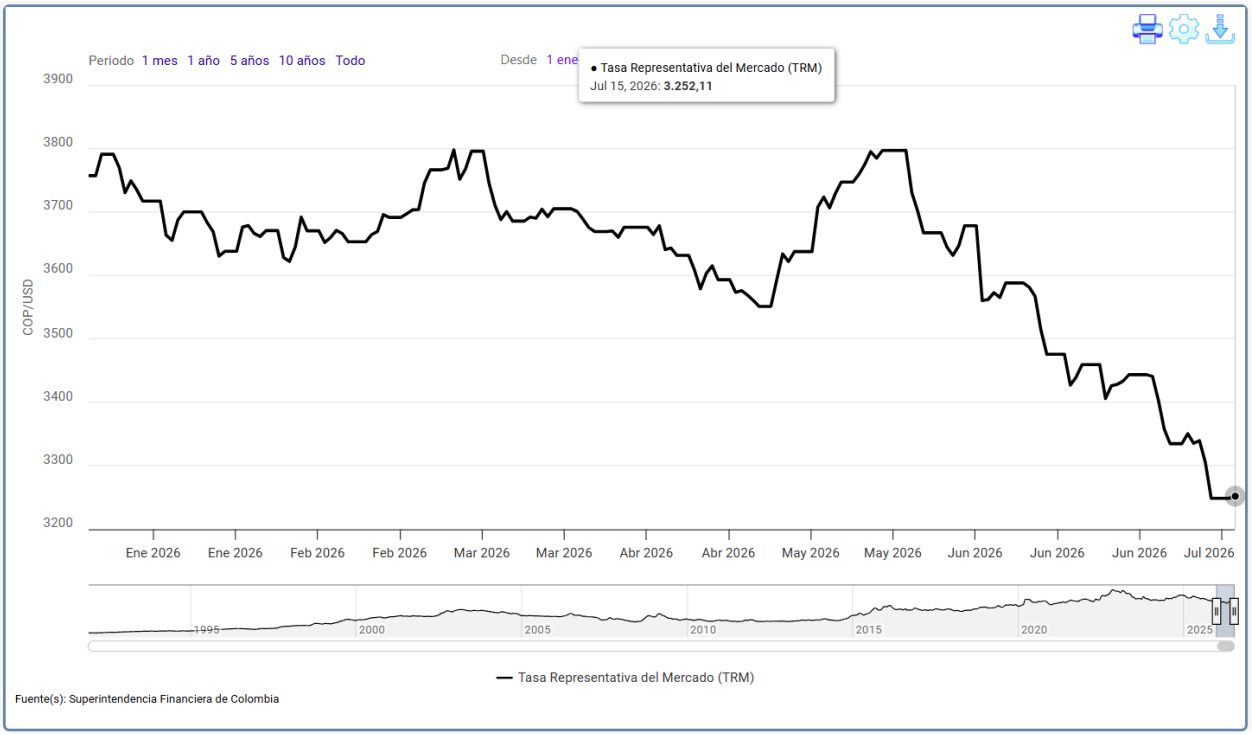
Variación de la TRM

La tasa de cambio representativa del mercado (TRM) es la cantidad de pesos colombianos por un dólar de los Estados Unidos. La TRM se calcula con base en las operaciones de compra y venta de divisas entre intermediarios financieros que transan en el mercado cambiario colombiano, con cumplimiento el mismo día cuando se realiza la negociación de las divisas. Actualmente la Superintendencia Financiera de Colombia es la que calcula y certifica diariamente la TRM con base en las operaciones registradas el día hábil inmediatamente anterior.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Este indicador tiene un papel clave en la economía nacional, ya que influye directamente en el comportamiento del comercio internacional, la atracción de inversión extranjera, el nivel de inflación y el costo de productos y servicios importados.

Ilustración 4. Precio del dólar durante el año 2026



Fuente: Banco de la República de Colombia

El comportamiento de la Tasa de Cambio Representativa del Mercado (TRM) al inicio de la segunda mitad del año muestra un escenario de marcado y continuo fortalecimiento de la moneda local, con una TRM que se ubica en $3.252,11 al 15 de julio de 2026, según los registros oficiales de la Superintendencia Financiera de Colombia. Esta acentuada tendencia hacia la baja en la cotización del dólar genera un impacto altamente positivo y estratégico para la UAESP en la planeación y ejecución del proyecto de automatización hídrica en la cabecera del corregimiento de La Leonera.

El despliegue técnico para la adquisición, instalación y puesta en funcionamiento del sistema de monitoreo, junto con las adecuaciones de su espacio físico, presenta una exposición directa a la volatilidad cambiaria debido a que el mercado de tecnología e instrumentación para el sector de agua potable depende de cadenas

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

de suministro globales de importación. El impacto de esta favorable tasa de cambio se analiza bajo los siguientes tres pilares estratégicos:

- Optimización en la Adquisición de Instrumentación de Precisión y Automatización: Los materiales y equipos especializados que conformarán el sistema (tales como macromedidores electromagnéticos bridados o de inserción, sensores de nivel de tecnología hidrostática, controladores lógicos programables PLC y pantallas de interfaz HMI) tienen sus costos de fabricación y distribución indexados directamente al dólar. Una TRM en el piso de los $3.252,11 reduce sustancialmente el costo en pesos de estos insumos de alta gama tecnológica, permitiendo que el presupuesto asignado bajo la actividad BP-26005830/2/01/01/44 mantenga los más altos estándares de calidad técnica exigidos por el RAS sin comprometer el alcance del proyecto por presiones inflacionarias.
- Eficiencia en el Suministro de Componentes de Telemetría, Energía y Blindaje: La integración de nodos de telemetría, antenas de comunicación de largo alcance, dispositivos de red inalámbrica y sistemas de respaldo de energía y UPS industriales requiere de fabricantes internacionales con cotizaciones en divisas. La revaluación del peso colombiano registrada a mediados de julio favorece significativamente la adquisición de esta infraestructura de vanguardia. Con ello se asegura que el acueducto rural de La Leonera sea dotado con un esquema de comunicaciones robusto, capaz de transmitir datos operativos de forma ininterrumpida y segura mediante canales cifrados (*Tunneling* / VPN) hacia el centro de control distrital.
- Mitigación del Riesgo de Desequilibrio Económico en la Infraestructura Física y Tecnológica: La ejecución de este proyecto bajo la modalidad de obra implica la combinación de componentes electrónicos delicados e intervenciones físicas en campo (excavaciones, canalizaciones eléctricas y de datos, y construcción de gabinetes de protección) en una zona rural de ladera. El comportamiento a la baja de la TRM reduce drásticamente el riesgo de sobrecostos imprevistos para los integradores tecnológicos en el suministro de partes y materiales importados. Esta estabilidad y descenso cambiario incentiva la participación de proponentes calificados en el proceso de selección y asegura ofertas más competitivas para la UAESP, garantizando que los recursos asignados al proyecto de inversión BP-26005830 se traduzcan en una obra civil y tecnológica robusta, duradera y blindada contra factores climáticos o ambientales adversos.

5.2. ASPECTOS TÉCNICOS

La implementación del sistema de monitoreo y automatización en la infraestructura de agua potable de la zona rural, para la vigencia 2026, es una iniciativa estratégica de la UAESP orientada a garantizar la excelencia en la prestación de los servicios públicos mediante la digitalización, la adecuación de la infraestructura física de soporte y el control en tiempo real. Esta estrategia busca transformar la infraestructura actual de la cabecera

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

de La Leonera en un modelo de Gestión Técnica Avanzada, donde la automatización asegure la eficiencia operativa y la protección del recurso hídrico frente a la variabilidad climática.

Objetivos Específicos

- Garantizar la Continuidad Operativa mediante Monitoreo en Tiempo Real: Ejecutar la instalación de nodos de telemetría y sensores de precisión (macromedidores electromagnéticos de flujo y sensores de nivel por sumergencia). Este objetivo asegura que los componentes del sistema queden integrados a una red de datos, permitiendo la detección temprana de fallas y cumpliendo con los estándares del RAS.
- Optimizar la Eficiencia Hídrica y Control de Pérdidas: Realizar la automatización y el control local de la PTAP y el tanque de almacenamiento de La Leonera, implementando macromedición inteligente en la entrada y la salida del sistema. Este componente es esencial para reducir el Índice de Agua no Contabilizada (IANC) y optimizar la distribución en la cabecera del corregimiento intervenido bajo la actividad BP-26005830/2/01/01/44.
- Asegurar la Autonomía Energética y Estabilidad de los Sistemas de Control: Ejecutar la instalación de sistemas de respaldo eléctrico mediante unidades de alimentación ininterrumpida (UPS industriales) y gabinetes de distribución eléctrica acondicionados. El objetivo es garantizar que el monitoreo sea continuo y que los controladores lógicos (PLC) operen sin interrupciones frente a las fluctuaciones de energía comunes en la zona de ladera.
- Optimizar la Gestión Presupuestal bajo Realidad Tecnológica: Ejecutar el presupuesto de obra respaldado por APU actualizados al Salario Vital ($2.000.000) y la TRM favorable de mediados de julio de 2026 ($3.252,11). Se priorizará la adquisición de hardware industrial de alta durabilidad, la ejecución de obras civiles de protección física (gabinetes IP, cámaras de halado, canalizaciones) y el uso de protocolos de comunicación abiertos para maximizar la vida útil de la inversión bajo el proyecto BP-26005830.

Pilares de Ejecución (Decreto 0516 de 2016, Artículo 222)

Bajo el amparo del Artículo 222 (numeral 27) del Decreto Extraordinario No. 411.0.20.0516 de 2016, la intervención en la cabecera de La Leonera se sustenta en los siguientes pilares de ejecución:

1. Garantía de Supervisión sin Interrupción del Servicio: El contratista debe ejecutar el montaje de la instrumentación y las conexiones hidráulicas asegurando que no se interfiera con la operación normal del acueducto rural. Se exige un plan de trabajo detallado que permita la instalación de sensores y la adecuación de tuberías sin afectar el suministro de agua potable a la comunidad.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

2. Ingeniería de Integración, Ciberseguridad y Obra Civil de Soporte: El proceso exige el cumplimiento de la norma RETIE en todas las instalaciones eléctricas de potencia y control, así como la configuración de protocolos de comunicación industrial estándar. Adicionalmente, el contratista debe ejecutar la construcción de cámaras de alado en concreto, cimentaciones para cerramientos y canalizaciones subterráneas de protección física para los cables de señal, entregando planos definitivos "As-built" y manuales de operación local.
3. Gestión de Datos y Conectividad en Topografía Compleja: Dado que La Leonera presenta una topografía montañosa, el diseño del sistema de telemetría contempla el uso de antenas de alta ganancia y enrutadores industriales para asegurar el transporte confiable de señales inalámbricas cifradas (*Tunneling* / VPN) desde la estación rural hasta los servidores centrales de la UAESP.
4. Logística Rural, Protección de Activos y Gestión Ambiental: El plan logístico debe prever el transporte seguro de instrumentación delicada y materiales de construcción por vías de difícil acceso. Asimismo, el contratista debe garantizar el blindaje físico de los equipos contra vandalismo e intemperie (mediante gabinetes de alta resistencia con llave) y asegurar la correcta gestión ambiental de los escombros de obra y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) generados durante la intervención.

Marco Normativo Nacional: Saneamiento Básico y Seguridad Técnica

En el contexto nacional, la planeación e implementación de sistemas de monitoreo y automatización para acueductos se fundamenta en el Decreto 1077 de 2015, el cual reglamenta el sector de Vivienda, Ciudad y Territorio, estableciendo las directrices para la gestión eficiente y la modernización de los servicios públicos. Estas disposiciones obligan al Distrito Especial de Santiago de Cali, a través de la UAESP, a garantizar la eficiencia operativa mediante el uso de tecnologías que aseguren la continuidad y calidad del agua en las zonas rurales.

En concordancia con el Artículo 222 (numeral 27) del Decreto Distrital 0516 de 2016, el proceso debe dar cumplimiento estricto a los siguientes reglamentos y normas en la cabecera del corregimiento de La Leonera:

- RAS (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico): Es el marco técnico obligatorio que define los requisitos para la instrumentación, control y automatización de sistemas de acueducto. Asegura que el despliegue de telemetría e instrumentación en el acueducto de La Leonera sea funcional, permitiendo la medición precisa de caudales y niveles para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico bajo la actividad BP-26005830/2/01/01/44.
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas): Marco normativo esencial para este objeto, dado que la instalación de sensores, gabinetes de control, PLC, cableados y unidades de respaldo de energía UPS debe cumplir con los estándares de seguridad eléctrica para proteger tanto los equipos tecnológicos como la integridad del personal operativo.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público): Aplicable para la integración de sistemas de iluminación técnica y señalización en los puntos de monitoreo y la infraestructura física de alojamiento construida, garantizando eficiencia energética y condiciones óptimas de visibilidad para las labores de mantenimiento presencial o de emergencia.
- Resolución 2115 de 2007: Define los estándares de calidad del agua para consumo humano. El sistema de monitoreo automatizado actúa como la herramienta de supervisión técnica que recopila y transmite datos de dosificación y caudales de salida de la PTAP en tiempo real. Esto permite verificar de forma permanente que los procesos de potabilización se mantengan dentro de los rangos legales, enviando alertas inmediatas ante desviaciones en la operación del sistema.
- Ley 1581 de 2012 (Protección de Datos Personales): Dado que el sistema de monitoreo recolecta datos de consumo, operación técnica y caudales de distribución que son transmitidos a servidores de la UAESP, el contratista debe garantizar la seguridad de la información y la protección de los datos técnicos y operativos del Distrito.
- Decreto 1082 de 2015: Marco que rige la contratación estatal, asegurando que la selección del contratista para la ejecución del proyecto de inversión BP-26005830 se realice bajo los principios de transparencia, economía y responsabilidad, maximizando la eficiencia del gasto público en la adquisición de hardware, software y obras civiles complementarias de soporte.

Características del servicio

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

CAUDALIMETROS ELECTROMAGNETICOS

1. **Principio de funcionamiento**

Para una mejor comprensión de las especificaciones técnicas se precisa, que cuando se hace referencia al medidor electromagnético o medidor simplemente, se debe interpretar como el conjunto: elemento primario (donde residen las bobinas y los electrodos) y el elemento secundario (unidad electrónica).

2. **Condiciones técnicas y metrológicas**

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- El medidor debe ser del tipo de inducción electromagnética por ley de Faraday.

- El error máximo permisible para velocidades mayores de 0.5m/s debe ser igual o menor ± 0,5%

- La repetitividad permisible para velocidades mayores a 0.5 m/s debe ser igual o menor a ± 0.1%.

- Las condiciones óptimas de medición deben darse con tramos rectos de 5 diámetros aguas arriba y 2 diámetros aguas abajo, para lo que debe tener un error máximo de +/- 0.2%

- El componente debe medir y resistir hasta velocidades de -10 a 10m/s del fluido.

- Debe medir el flujo en forma bidireccional y ser capaz de totalizarlo en ambos sentidos a través de 3 totalizadores configurables por el usuario.

- El equipo debe ser apto para funcionamiento a intemperie.

- El medidor electromagnético debe ser calibrado hidráulicamente en fábrica a 3 puntos (Calibración húmeda) contra un medidor maestro que sea aceptado por el “National Institute of Science and Technology”, NIST o alguna de las siguientes entidades: PTB, BIPM, UK, CNCR, CENAM, CEM.

a. Elemento primario

- La excitación de las bobinas debe producirse mediante la pulsación de una señal de corriente directa. El equipo debe tener una señal de respuesta lineal y directamente proporcional a la rata instantánea de caudal del líquido.

- El elemento primario del medidor debe ser del diámetro especificado y este no debe cambiar en toda la longitud (full bore). No se admiten medidores del tipo inserción ni wafer.
- Todos los electrodos deben ser en acero inoxidable 316 / hastelloy aptos para medición de agua potable.

- Con el fin de garantizar la exactitud y minimizar los errores causados por los efectos de la conductividad interna de la tubería adyacente al elemento primario, se debe utilizar como criterio de diseño una relación L/D (longitud / diámetro) de 1.3 ó mayor para diámetros igual o mayores a DN450 y una relación de L/D igual a 1 para diámetros nominales menores a DN450.

- El medidor electromagnético debe ser diseñado para montaje directo en la línea entre bridas ANSI 150. El cuerpo del medidor debe ser bridado y estas pueden ser solidas con recubrimiento o bridas huecas

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

en acero al carbón. Su diseño debe permitir una medición fiable a un nivel de precisión constante con un tramo recto de entrada y salida.

- El medidor debe proveerse con un cuarto electrodo que permita la detección de tubería parcialmente llena, con el objeto de minimizar las inexactitudes en la totalización. No se aceptan otros métodos de detección puesto que no garantizan confiabilidad. En el evento en que el medidor detecte que la tubería no está totalmente llena, el medidor deberá permitir configurar una salida digital de alarma adicional a la salida de pulsos indicando dicho estado y se podrá configurar este mensaje como una falla o una advertencia con el fin de determinar si se inhibe la medición o solo se advierte sobre este hecho.

- Deberá contar con certificación ACS, NFC o similar, para el manejo de aguas potables destinada al consumo humano.

b. Elemento secundario

- El material del encerramiento del convertidor deberá ser aluminio recubierto o policarbonato.
- El transmisor debe ser de tipo remoto con 20 m de cable tanto para la bobina como para la señal

- Debe ser diseñado para operación con una tensión de alimentación Universal. Deberá soportar alimentación AC de 100 a 240 V y DC a 24 V al mismo tiempo.

- Los transmisores o elemento secundario deben ser intercambiables entre sí, para medidores de igual o diferentes diámetros, sin que esto afecte la configuración del conjunto medidor o que se requiera re-calibración del conjunto.

- La unidad electrónica del convertidor debe ser de estado sólido y controlado por microprocesador. Todos los parámetros de operación deben ser configurables por el usuario localmente a través de un arreglo de teclado óptico, (no se aceptan pulsadores, ni membranas) y una pantalla de visualización que permita la operación desde el exterior del instrumento, sin necesidad de remover ninguna cubierta para evitar cualquier tipo de desgaste en la manipulación. Además, con el propósito de garantizar que en todo momento se conserve el grado de protección especificado. La programación también se deberá poder hacer a través de un computador.

- La pantalla integral del convertidor debe tener al menos tres (3) líneas de 12 caracteres alfanuméricos cada una para visualización de la rata instantánea de caudal, el totalizador (ambos en unidades de ingeniería de lectura directa) e indicadores de estado del equipo.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Debe medir el flujo en forma bidireccional y ser capaz de totalizarlo en ambos sentidos. Debe ser posible visualizar todos los totalizadores.

- Debe presentar estabilidad del cero, a través de la configuración de cortes de bajo flujo e indicadores de tubería vacía.

- El equipo debe detectar el estado de tubería cuando esta no esté completamente llena, es decir, cualquier porcentaje de llenado inferior al 100% (tubería semillena) debe ser detectado y esta condición debe poder parametrizarse en una salida digital (tubería llena o semillena).

3. Comunicaciones

- El instrumento deberá tener protocolo 4 a 20mA + HART, adicionalmente deberá tener una salida de pulsos o frecuencia.

- Para el caso de falla de la alimentación debe tener retención de la configuración, en memorias EEPROM o similares, sin requerir baterías de respaldo.

4. Software y Programación

- Las unidades básicas requeridas son L/s y m3/s (múltiplos y submúltiplos) para caudal y m3 (múltiplos y submúltiplos) para los totalizadores. La pantalla debe ser de fácil visualización en áreas de luz solar directa o zonas de baja iluminación. Para este efecto debe suministrase con iluminación interna.

- Debe tener un algoritmo de reducción de ruido y auto diagnósticos continuos con indicación en caso de detectar alguna falla.

- De igual forma deberá contar con la posibilidad de realizar monitoreo y emisión de certificados de verificación sin una herramienta adicional (software o herramienta externa); dicho certificado debe ser trazable y avalado por un ente competente y certificado como TUV, PTB o NIST. Este certificado podrá ser impreso en PDF o formato encriptado que no permita la variación de los resultados de verificación del estado de funcionamiento y desempeño del equipo. A su vez puede ser almacenado en el mismo instrumento como medida de protección de la información. Esto con el propósito de obtener reportes que soporten los requerimientos de Calidad ISO 9001 de la empresa, apoyo a las rutinas de mantenimiento preventivo, correctivo y aseguramiento metrológico, que permitan la toma de decisiones técnicas con mayor información. Dicha verificación debe poder hacerse, visualizarse y descargarse

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

remotamente, es decir, no es necesario estar físicamente cerca al instrumento para efectuar la verificación.

- El equipo debe contar con un sistema de almacenamiento automático de eventos y datos de configuración, que permita restaurar la información ante un intercambio de componentes electrónicos.

- El equipo deberá poseer webserver integrado, que deberá servir para configuración, descarga de datos almacenados, verificación y diagnóstico, para lo anterior deberá contar con un puerto Ethernet para conexión a través de un cable de red comercial con conector RJ45, el cual sea de fácil acceso y manipulación.

- El sistema debe contar con diferentes niveles de password, orientados al tipo de tarea que los usuarios realizarán, para evitar cualquier modificación de la programación del equipo por personal no autorizado.

- El lenguaje del menú de operación debe ser en idioma español.

5. Recubrimiento externo

- Las partes del medidor que sean en acero al carbón deben tener un tratamiento especial (pintura, revestimiento etc.) que los proteja de los ambientes corrosivos que se dan en las cámaras de medición, donde hay alta presencia de humedad, vapor de agua clorada y los rayos directos del sol. Igualmente, la pintura o recubrimiento debe tener una alta adherencia, resistencia química y resistencia a la abrasión. Lo anterior debe garantizar que no haya deterioro alguno en las bridas, con el montaje adecuado del medidor.
-
- Acorde a la norma EN ISO 12944-1, la durabilidad de pintura debe ser alta, con clasificación C5-M/Im1 (inundado) que permite trabajar en inmersión.

6. Recubrimiento interno

- El recubrimiento interno (liner) del elemento primario, debe ser en poliuretano, y no podrá tener más de un empate en su interior. No se aceptan remaches o ganchos visibles diferentes a los electrodos de medición dentro del tubo de medición.

7. Nivel de protección de Polvo y agua

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

1. El encerramiento del medidor (incluyendo sus prensacables) debe cumplir con la norma de protección contra ingreso de polvo y humedad: IP68 tipo 6P. También debe cumplir IP65, resistencia a fuertes chorros de aguas.

2. Debe suministrarse para el medidor los prensacables del mismo grado IP del medidor, deben ser en acero inoxidable o plásticos, para todos los cables que separadamente deban ingresar al convertidor (potencia, comunicaciones, señales). Deben entregarse instalados.

8. Certificaciones

3. Se debe ofrecer certificado que demuestre la idoneidad de un producto para entrar en contacto con el agua destinada al consumo humano, esto se puede hacer a través de aprobaciones ACS, KWT, WRAS, NSF, según el país fabricante

9. Garantía.

Se debe ofrecer garantía de un año por defectos de fabricación, con atención de un técnico especialista certificado en fábrica en el sitio de montaje del equipo (si se requiere)

10. Documentos de la oferta

El proponente debe anexar catálogos de características técnicas del equipo ofrecido en idioma español.

11. Características técnicas garantizadas del medidor electromagnético

El contratista deberá garantizar los principales parámetros técnicos necesarios para asegurar la buena calidad del equipo. Se debe completar la siguiente información:

Tabla 13. Características del servicio

FORMULARIO DE CARACTERISTICAS TECNICAS GARANTIZADAS PARA LOS MEDIDORES ELECTROMAGNETICOS	
Comercial	
Marca	

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Certificación como Representante autorizado en Colombia (SI/NO)	
País de Fabricación	
Modelo	
Metrológicas y Operativas	
El error máximo permisible para velocidades mayores de 0.5m/s (±%)	
La repetitividad permisible para velocidades mayores a 0.5 m/s (±%)	
Sentido de la lectura (Bidireccional, unidireccional)	
Condiciones de calibración en fabrica según especificaciones (Si, No)	
Medidor apto para intemperie (Si, No)	
Constructivas	
Diámetro(s) nominal (mm)	
Tipo de conexión Bridada (Si, No)	
Norma de Brida, (norma y clase)	
Disponible para montaje a 0 X DN (SI, NO)	
Grado IP de protección de equipo (#:#)	
Trabaja inundado/enterrado de manera permanente (si, No)	
Elemento primario	
Material del Cuerpo bridado	
Material del liner	
Material de los electrodos	
Limpieza de electrodos (Si, No)	
Material de anillos de puesta a tierra	
Sensor de tubería vacía (Si, No)	
Algoritmos de reducción de ruidos y auto diagnostico (Si, No)	
Elemento secundario	
Material de la carcasa elemento secundario	
Voltaje de alimentación (#;DC o #AC)	
Teclado (óptico, eléctrico, capacitivo)	
Versión remota (Si.No)	
Longitud de cable (#)m	
Salida digital tubería semillena (Si.No)	
Comunicaciones	
Señal o protocolo de comunicación (4 a20mA,Hart, Modbus RTU, Profibus DP)	
Batería de respaldo (Si.No)	
Software y programación	
Algoritmo de reducción a ruido(Si.No)	

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Emisión de certificados trazable de verificados bajo ISO 9001	
Webserver. (Si.No)	
Lenguaje	
Unidades	
OTROS	
Certificación para manejo de agua potable (ACS,KTW, ACS, KWT, WRAS, NSF) (Si.No)	
Certificado ACS, NFC o similar (Si.No)	
Certificado IEC/EN 61326, NAMUR NE 21 (Si.No)	
Certificado ISO 12944-1 con clasificación C5-M/Im1 o C5-M/Im2 (sí, No)	
GARANTÍA (#años)	
Servicio técnico calificado y certificado en fábrica (Si.No)	
Entrega de manual de instalación y mantenimiento (Si.No)	
Entrega de Planos(Si.No)	
Entrega de catálogos en español (Si.No)	
Nota: *Todos los campos se deben completar.	

Fuente: elaboración propia.

5.3. ASPECTOS REGULATORIOS

La ejecución del despliegue técnico para la implementación del sistema de monitoreo y automatización conlleva riesgos de responsabilidad técnica, estabilidad de la señal de datos en zonas de pendiente y seguridad eléctrica. El análisis de aplicabilidad se detalla a continuación

Tabla 14. Aspectos regulatorios

Norma / Referencia	Vínculo con el Objeto Contractual	Análisis de Aplicabilidad Logística
RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas)	Obligatorio para la instalación de tableros de control (PLC), sensores y sistemas solares.	El contratista debe garantizar que los equipos electrónicos instalados en la zona rural cuenten con protecciones contra sobretensiones y descargas atmosféricas (pararrayos y puestas a tierra), críticas en zonas de ladera.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

RAS (Capítulo de Instrumentación y Control)	Define los estándares de precisión y tipos de materiales para macro-medidores y sensores.	La logística debe prever la calibración en sitio de los equipos. El contratista debe asegurar que los sensores instalados sean compatibles con las condiciones químicas y de presión del agua en los acueductos rurales.
IEEE 802.11 / Protocolos de Comunicación (LoRaWAN, MQTT)	Estándares de transmisión inalámbrica para el monitoreo de las actividades BP-26005830/2/01/01/44	Dado que la zona rural de Cali presenta topografías complejas, la logística exige el montaje de repetidoras de señal en puntos elevados para garantizar que los datos fluyan sin interrupciones hacia la central de la UAESP.
Ley 1581 de 2012 (Habeas Data y Seguridad Digital)	Rige el manejo de la información técnica y operativa recolectada por el sistema.	El contratista debe implementar protocolos de cifrado de datos. Logísticamente, implica la entrega de accesos y credenciales de seguridad que aseguren que solo personal autorizado de la UAESP pueda intervenir el sistema.
Resolución 5018 de 2019 (Seguridad Eléctrica en el Trabajo)	Normativa de seguridad industrial para técnicos que manipulan componentes energizados o electrónicos.	Es crítico para la protección de la vida de los ingenieros y técnicos durante la instalación y mantenimiento de los sistemas de automatización en estaciones remotas o de difícil acceso.

Fuente: Elaboración propia.

- Seguridad Técnica e Integridad de la Infraestructura Tecnológica (RETIE): El contratista debe garantizar que los procedimientos de instalación de mástiles para antenas, soportes para gabinetes de control, canalizaciones eléctricas y anclajes de tableros no comprometan en ningún caso la estabilidad estructural de la PTAP o del tanque de almacenamiento existente en la cabecera de La Leonera. Al tratarse de intervenciones en una zona de pendiente y ladera, el diseño y construcción de los apoyos, cámaras de halado y cimentaciones menores para los equipos de monitoreo deben asegurar la infraestructura física frente a vibraciones, deslizamientos locales o factores climáticos extremos. Esto protege la vida útil de los componentes electrónicos de precisión y asegura que la carga de los nuevos dispositivos y canalizaciones no genere afectaciones o filtraciones en los tanques o casetas de

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

operación, garantizando la integridad de la inversión para la continuidad del servicio de información técnica.

- Gestión de Riesgos Electromecánicos y Protección del Recurso: Dado que la implementación de la automatización implica la manipulación de sistemas energizados de potencia y el montaje de sensores sobre las unidades de tratamiento y almacenamiento de La Leonera, es obligatorio el cumplimiento de la Resolución 5018 de 2019 (Seguridad y Salud en el Trabajo en Procesos Eléctricos). El contratista debe proveer protocolos estrictos de bloqueo y etiquetado (*Lockout/Tagout*), así como contar con personal técnico electricista debidamente certificado para instalaciones en baja tensión bajo norma RETIE. Asimismo, toda intervención de obra o montaje debe garantizar que no exista riesgo de contaminación química o física del agua potable por la instalación de macromedidores o sensores de nivel sumergidos, asegurando que los materiales de los dispositivos en contacto con el fluido cumplan con grado alimentario y protejan, sin alterar, la potabilidad y calidad del agua entregada a la comunidad.
- Responsabilidad Técnica y Calidad de la Ingeniería de Control: El marco regulatorio exige que los planos récord ("As-built") de la arquitectura de automatización y las redes de datos, los certificados de calibración de los macromedidores electromagnéticos y sensores de nivel, y los protocolos de pruebas de comunicación de los nodos instalados en La Leonera estén respaldados por las firmas, matrículas profesionales vigentes y pólizas de responsabilidad civil del equipo de ingenieros diseñadores e integradores. Esto cubre cualquier falla operativa posterior, como la pérdida de datos por interferencias electromagnéticas, fallos en la lógica de control programada en el PLC, o desprendimiento de sensores por presión hídrica, que pueda derivar en lecturas erróneas o daños a los activos del Distrito bajo el proyecto de inversión BP-26005830.

5.4. ACUERDOS COMERCIALES

En el marco de la estructuración del análisis del sector para el proceso cuyo objeto es el despliegue técnico, obras civiles complementarias y automatización del sistema de acueducto en la cabecera del corregimiento de La Leonera en la zona rural de Santiago de Cali, es imperativo evaluar la incidencia de los tratados internacionales y acuerdos comerciales suscritos por Colombia. Estos instrumentos jurídicos están diseñados para promover la competencia, la publicidad y la no discriminación en los procesos de compra pública.

El presente proceso se adelantará bajo la modalidad de Selección Abreviada de Menor Cuantía. Para determinar la aplicabilidad de los Acuerdos Comerciales vigentes, se han verificado los tres filtros de aplicabilidad metodológicos dispuestos por la Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente:

- Filtro 1: Entidad Contratante (Ámbito Subcentral): El Distrito Especial de Santiago de Cali – Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) es una entidad territorial incluida en el listado

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

de entidades estatales cubiertas en los capítulos de contratación pública de los tratados internacionales suscritos por el Estado colombiano.

- Filtro 2: Régimen y Modalidad de Selección: La Selección Abreviada de Menor Cuantía es un procedimiento sujeto a las disciplinas de Trato Nacional. Aunque el Decreto 1082 de 2015 faculta la limitación de convocatorias a Mipymes nacionales, esta prerrogativa se encuentra supeditada a las reservas y excepciones de cada tratado cuando el valor del proceso supera los umbrales de cobertura.
- Filtro 3: Valor del Proceso frente a Umbrales (Análisis Cuantitativo): De conformidad con el Certificado de Disponibilidad Presupuestal (CDP) que respalda el proceso, la UAESP cuenta con un presupuesto asignado para esta contratación de $1.423.551.669 pesos M/CTE. Al contrastar esta cifra bajo las metodologías de Colombia Compra Eficiente y la liquidación de valores expresados en Derechos Especiales de Giro (DEG), se realiza la siguiente verificación:

    - Superación de Umbrales y Cobertura Obligatoria: El presupuesto oficial de $1.423.551.669 M/CTE SÍ supera los umbrales mínimos de contratación pública exigidos para el nivel subcentral en acuerdos comerciales estratégicos ratificados por Colombia, tales como la Comunidad Andina (CAN), el bloque de la Alianza del Pacífico (Chile, México y Perú), y los acuerdos bilaterales con Canadá, Chile, Corea, Costa Rica, El Salvador, Guatemala e Israel.
    - Consecuencia Jurídica Directa: Al superar estos topes económicos, el presente proceso de selección se encuentra formalmente CUBIERTO por dichos instrumentos internacionales. En consecuencia, la UAESP está jurídicamente obligada a otorgar Trato Nacional a los proponentes, bienes y servicios originarios de los países signatarios de los acuerdos cubiertos, garantizándoles las mismas condiciones, puntajes y prerrogativas que a los participantes locales.

Mecanismos de Fomento Nacional y Reglas de Concurrencia

Pese a la obligatoriedad del Trato Nacional para los países con cobertura, el Proceso de Contratación aplicará de manera rigurosa los mecanismos legales permitidos para el incentivo de la economía y la protección de los contratistas locales:

1. Puntaje Adicional por Componente Nacional (Ley 816 de 2003): Se otorgará el puntaje adicional establecido en el pliego de condiciones a las ofertas que incorporen bienes, servicios y mano de obra de origen nacional. Para los oferentes de países con tratado cubierto, este mismo puntaje les será asignado en virtud del principio de reciprocidad y Trato Nacional.
2. Reglas de Desempate y Preferencia Territorial: En caso de presentarse empates en la calificación final, la UAESP aplicará las reglas dispuestas en el artículo 2.2.1.1.2.2.9 del Decreto 1082 de 2015, favoreciendo a las empresas nacionales que demuestren un mayor componente de mano de obra local, vinculación de mujeres cabeza de familia o personal en situación de discapacidad.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

3. Garantía de Pluralidad y Transparencia: La apertura de la cobertura internacional asegura que la inversión pública destinada al acueducto de La Leonera se desarrolle bajo las condiciones más competitivas del mercado, optimizando el valor del dinero bajo un estricto control de calidad y amparado bajo el proyecto de inversión BP-26005830 y su actividad asignada BP-26005830/2/01/01/44.

Esta validación técnica asegura que el Distrito Especial de Santiago de Cali, a través de la UAESP, cumpla fielmente con sus obligaciones internacionales, blindando jurídicamente la adjudicación del contrato.

Tabla 15. Acuerdos comerciales aplicables

Acuerdo		Entidad Estatal incluida	Presupuesto del Proceso de Contratación superior al valor del Acuerdo Comercial	Excepción Aplicable al Proceso de Contratación	Proceso de Contratación cubierto por el Acuerdo Comercial
Alianza Pacífico	Chile	Sí	Sí	No	Sí
	México	Sí	Sí	No	Sí
	Perú	Sí	Sí	No	Sí
Canadá		Sí	Sí	No	Sí
Chile		Sí	Sí	No	Sí
Corea		Sí	Sí	No	Sí
Costa Rica		Sí	Sí	No	Sí
Estados AELC		Sí	Sí	No	Sí
Estados Unidos		Sí	Sí	No	Sí
México		Sí	Sí	No	Sí
Triángulo Norte	El Salvador	Sí	No	No	Sí
	Guatemala	Sí	No	No	Sí
	Honduras	No	No	No	No
Unión Europea/Reino Unido e Irlanda		Sí	Sí	No	Sí
Israel		Sí	Sí	No	Sí
Comunidad Andina		Si	Si	No	Sí

Fuente: Elaboración propia, Actualización umbrales CCE

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Valor en pesos del umbral = Valor umbral en DEG x TRM del día anterior a la fecha de publicación del aviso de convocatoria x Valor del DEG (USD por DEG)

$$Valor\ en\ pesos\ del\ umbral = 50.000\ x\ 3.210{,}56\ (27\ de\ julio\ de\ 2026)\ x\ 1{,}356460\ (27\ de\ julio\ de\ 2026)$$

$$Valor\ en\ pesos\ del\ umbral = 217.749.810{,}88\ pesos\ colombianos$$

Tabla 16. Tasas aplicables

- Tasa Representativa del Mercado (TRM)

Jul 27, 2026: **3.210,56**

- Derechos Especiales de Giro - DEG

Jul 27, 2026: **1,356460**

Fuente: Elaboración propia.

Igualmente, el Proceso de Contratación sujeto a los anteriores acuerdos comerciales, debe otorgar a los bienes y servicios extranjeros el mismo trato que se les da a los bienes y servicios nacionales. La entidad Estatal debe conceder a dichos bienes y servicios el puntaje adicional de que trate la Ley 816 de 2003 y las preferencias en caso de empates de acuerdo con el artículo 2.2.1.1.2.2.9 del Decreto 1082 de 2015.

5.5. DOCUMENTOS TIPO

No aplica.

5.6. INSTRUMENTOS DE AGREGACIÓN DE DEMANDA

La entidad, en atención a lo indicado en el Decreto 310 de 2021, procedió a realizar la verificación de los Acuerdos Marco de Precios (AMP) vigentes publicados en el sitio web oficial de la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente. Tras la consulta, se pudo constatar que no existe un acuerdo marco vigente para el objeto relativo a **" CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA**

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS"

5.7. CRITERIOS AMBIENTALMENTE SOSTENIBLES

La ejecución de la obra pública orientada a **"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS"** debe integrar criterios de sostenibilidad que minimicen el impacto ambiental durante la obra y su posterior operación, asegurando que la mejora en la infraestructura de servicios públicos no comprometa el equilibrio de los ecosistemas del Distrito, especialmente en las zonas de ladera y de reserva forestal de los corregimientos de Pance y La Castilla.

Este enfoque de sostenibilidad para el proyecto BP-26005830 se fundamenta en los siguientes pilares:

Tabla 17. Criterios ambientales sostenibles

CATEGORIAS	BIENES Y/O SERVICIOS QUE INCLUYE
Infraestructura física	• Servicios de construcción de infraestructura física.
	• Servicios de remodelación de infraestructura física.
	• Servicios de demolición de infraestructura física.
	• Servicios de mantenimiento preventivo o correctivo de infraestructura física.
	• Servicios de y/o mejoras de instalaciones físicas.
	• Servicios de diseño de infraestructura física.
Maquinaria, insumos, materiales y accesorios para construcción. (Ferretería)	• Luminarias
	• Pintura
	• Herramientas Eléctricas
	• Cerámica
	• Cemento
Papelería y útiles de oficina	• Papel
	• Lápices
	• Sobres de Manila
	• Bolígrafos
	• Carpetas
	• Silicona liquida
	• Marcadores
	• Notas adhesivas de colores
	• Perforadoras

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	• Resaltadores
Alimentos y bebidas	• Servicio de catering
	• Servicio de alimentación y bebidas
	• Platos
	• Cubiertos
	• Envases
	• Embalaje
	• Empaque de productos (Alimentos preparados y empacados
Elementos de aseo	• Detergentes en Polvo
	• Bolsas para la basura
	• Detergentes líquidos
	• Jabón líquido para manos
	• Papel higiénico para cuerpo y manos
	• Escoba
	• Recogedor plástico
	• Trapero
Mobiliario	• Mobiliario que contenga estructuras de madera
	• La instalación y adecuación mobiliario de oficinas y cocina
Suministros de cafetería	• Café
	• Mezcladores
	• Vasos
	• Cucharas
	• Azúcar
	• Servilletas

Fuente: Guía de compras públicas con enfoque de sostenibilidad ambiental.

Debido a las exigencias del objeto contractual, el contratista seleccionado estará obligado a cumplir rigurosamente con la normativa ambiental general aplicable en el territorio del Distrito Especial de Santiago de Cali.

Tabla 18. Criterios ambientales sostenibles aplicables

CATEGORIA	BIENES Y/O SERVICIOS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SOSTENIBLES
Infraestructura física	• Servicios de construcción de infraestructura física.	1. Contar con programas de manejo de residuos vegetales y suelo orgánico. 2. Contar con planes de gestión ambiental (identificación de impactos ambientales negativos y su forma de mitigación, metas e indicadores de medición)
	• Servicios de remodelación de infraestructura física.	
	• Servicios de demolición de infraestructura física.	

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	• Servicios de mantenimiento preventivo o correctivo de infraestructura física. • Servicios de y/o mejoras de instalaciones físicas.	3. Contar con programas de manejo y disposición de residuos sólidos 4. Contar con programas de manejo y disposición de residuos sólidos peligrosos que se generan en el desarrollo de sus actividades, tales como desechos de cables, metales, luminarias, balastros, aceites usados. 5. Garantizar uso eficiente de recursos hídricos y energéticos.

Fuente: Guía de compras públicas con enfoque de sostenibilidad ambiental.

5.8. CRITERIOS DE INCLUSIÓN SOCIAL

Para asegurar que el proyecto beneficie de manera equitativa a todos los segmentos de la población en la zona beneficiaria, el contratista deberá integrar las siguientes líneas de acción en la ejecución de la obra pública orientada a "**CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS**":

- Participación Activa en la Socialización Técnica y Sectorial: Involucrar a los habitantes y suscriptores de la cabecera del corregimiento de La Leonera en el proceso de ejecución mediante mesas de trabajo y asambleas informativas conjuntas con la Junta Administradora del Acueducto Rural (JAAR), los comités de veeduría ciudadana y las organizaciones sociales locales. En estos espacios, la comunidad será informada de manera clara y oportuna sobre las etapas constructivas de adecuación de la infraestructura de soporte, la instalación física de los gabinetes, el montaje de los equipos de monitoreo y sensores de precisión, y el impacto positivo que el control técnico y la telemetría en tiempo real generarán en la estabilidad del servicio de agua potable de su entorno inmediato.
- Contratación Inclusiva de Mano de Obra Local: Promover y priorizar que dentro de la conformación de las cuadrillas de trabajo destinadas a las actividades de obra civil menor para el alojamiento y protección de los equipos —tales como excavación de zanjas para canalizaciones, cimentación de apoyos físicos, instalación de gabinetes y adecuaciones locativas menores en la PTAP y tanque de almacenamiento de La Leonera— se incluya de forma activa a personal residente en el corregimiento. Se dará especial enfoque a la vinculación de personas en situación de vulnerabilidad, tales como jóvenes en búsqueda de su primer empleo formal o trabajadores de la zona con barreras tradicionales de acceso al mercado laboral, fomentando la dinamización de la economía local del corregimiento.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Capacitación con Enfoque Diferencial y Mitigación Operativa: Implementar programas de sensibilización obligatorios para todo el personal operativo, técnico y de ingeniería sobre la importancia de abordar y mitigar los impactos de la instalación en la vida cotidiana rural, garantizando el respeto por los entornos de reserva forestal de La Leonera. El plan de manejo de obra debe asegurar medidas estrictas para mitigar los racionamientos temporales de agua potable durante los acoples físicos de la macromedición o la instrumentación hidráulica, programando las suspensiones con suficiente antelación, garantizando el suministro alterno de agua segura para los sectores de la cabecera rural que lo requieran y protegiendo de forma prioritaria la accesibilidad y salubridad de los niños, adultos mayores y centros comunitarios locales.

Grupos Poblacionales Beneficiarios

De acuerdo con la caracterización del Distrito, se definen los siguientes grupos prioritarios para la aplicación del enfoque diferencial:

Tabla 19. Grupos poblacionales en condición de vulnerabilidad

Enfoque Diferencial	Grupo Poblacional Vulnerable
Género	• Mujer cabeza de familia • Mujer víctima de violencias basada en género • Mujer trans
Ciclo Vital	• Jóvenes desescolarizados y graduados de bachillerato de estratos 1 y 2 • Jóvenes universitarios de estratos 1 y 2. • Jóvenes que se vinculen al primer empleo.
	• Adulto Pre-pensionado. • Adulto mayor que no será beneficiario de pensión de vejez
Étnico y Cultural	• Población indígena. • Población negra, afrodescendiente, raizal, palenquera, Rrom o gitanas.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Conflicto Armado	• Desplazados por la violencia. • Personas en proceso de reintegración o reincorporación.
Discapacidad	• Población con discapacidad o diversidad funcional.
Campesinado	• Población habitante de zonas rurales.
De Desarrollo Humano	• Persona con proceso de superación de la vida en calle.
Interseccionalidad	• Mujeres negras, afrodescendientes, raizales y palenqueras. • Mujeres indígenas. • Mujeres con discapacidad. • Población afrodescendiente víctima de desplazamiento forzado. • Población indígena víctima de desplazamiento forzado en contextos urbanos. • Indígenas aislados y amenazados.

Fuente: Información extraída de la guía de compras públicas con enfoque de inclusión social

Bajo este enfoque, el proyecto BP-26005830 se alinea con la búsqueda de valor por dinero, garantizando que el contratista no solo cumpla con **"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS"**, sino con un impacto ético y humano en el territorio.

De acuerdo con las guías de Derechos Humanos y Empresa y la Agenda 2030 (ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento), la ejecución de este despliegue tecnológico asegura:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Optimización de Recursos y Talento Local: Al integrar criterios de inclusión y contratar apoyo operativo del sector rural para actividades de instalación de nodos, cableados y soporte técnico básico de infraestructura de red, se aprovecha de manera eficiente el talento humano de la zona. Esto no solo reduce costos logísticos de desplazamiento para el contratista, sino que cumple con la misión estatal de transferencia de conocimiento tecnológico al campo, fortaleciendo el sentido de propiedad sobre la infraestructura inteligente del acueducto de la cabecera.
- Gestión de Riesgos Sociales y Convivencia Digital: Aborda factores de riesgo como la privacidad de los datos operativos y las posibles afectaciones por la instalación de equipos en predios comunitarios o de la Junta Administradora del Acueducto Rural. Al prevenir impactos negativos sobre la comunidad colindante y asegurar que la operación del sistema de agua no se interrumpa durante la configuración o empalme de los sensores de telemetría y macromedición, se evitan conflictos sociales. La automatización actúa como un garante del derecho al agua, eliminando la incertidumbre sobre la disponibilidad del recurso en la población intervenida.
- Compromiso Institucional y Debida Diligencia: La UAESP asegura que el contratista mantenga conductas responsables, garantizando el pago justo del Salario Vital (Decreto 1469 de 2025), el cumplimiento de la seguridad social en trabajos especializados de ingeniería electrónica y el respeto a los derechos humanos. El despliegue técnico se realiza bajo estándares de compras públicas sostenibles, asegurando que la tecnología sea una herramienta de inclusión y no de exclusión.

Este enfoque garantiza que el proyecto sea técnicamente sólido bajo el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), digitalmente resiliente al permitir el monitoreo remoto de los activos de agua potable y socialmente justo para la comunidad rural de Cali, alineado con los estándares de transparencia, eficiencia y sostenibilidad exigidos para la vigencia actual.

5.9. CRITERIOS DE INNOVACIÓN

Para el proyecto de automatización y monitoreo, la innovación se aborda desde ángulos estratégicos que buscan garantizar la disponibilidad de los datos, la integridad de los activos electrónicos y la eficiencia operativa en el acueducto de la cabecera de La Leonera:

1. Tecnología de Hardware y Protección de Activos Digitales

- Sistemas de Telemetría de Bajo Consumo y Alta Penetración (LPWAN): Empleo de tecnologías de comunicación como LoRaWAN, que ofrecen una barrera superior contra la pérdida de datos en entornos rurales de topografía compleja. Esta tecnología asegura que las señales de la cabecera de La Leonera

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

lleguen al centro de control de la UAESP con un consumo energético mínimo, permitiendo que los nodos de monitoreo operen de manera ininterrumpida.

- Instrumentación de Estado Sólido y Medición Ultrasónica: Incorporación de sensores de flujo y nivel sin partes móviles. Estos dispositivos garantizan que la medición no se vea afectada por sedimentos o turbiedad en el agua rural, ofreciendo una precisión técnica superior y una vida útil prolongada frente a los medidores mecánicos convencionales, cumpliendo con los estándares del RAS.
- Sistemas de Ciberseguridad y Encriptación en Capa Física: Implementación de protocolos de seguridad en los PLC (Controladores Lógicos Programables) y gateways de comunicación. Esto permite una intervención de precisión técnica, asegurando que el acceso remoto a la infraestructura de agua potable esté protegido contra intrusiones externas, garantizando la integridad de la operación del Distrito.

2. Eficiencia en la Ejecución y Resiliencia de Datos

- Optimización del Suministro Energético mediante Smart Solar: Implementación de sistemas fotovoltaicos con gestión inteligente de carga, diseñados para priorizar el funcionamiento de los sensores críticos durante periodos de baja radiación solar. Se prioriza una configuración que evite el apagado del sistema de monitoreo, aumentando la resiliencia de la infraestructura tecnológica frente a las condiciones climáticas de la zona rural.
- Gestión de Activos mediante Gemelos Digitales (Digital Twin): Entrega de la configuración lógica y el mapeo de variables en tiempo real del sistema automatizado. Esto facilita a la supervisión de la UAESP el seguimiento de los activos y la programación de mantenimientos predictivos basados en el comportamiento real de los caudales y presiones, optimizando la inversión bajo el proyecto de inversión BP-26005830.

5.10. INCENTIVOS PARA LA PROMOCIÓN DEL DESARROLLO EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA

Basado en el análisis del sector de la construcción/mejoramiento de infraestructura hidráulica y de acuerdo con la modalidad de Selección Abreviada de Menor Cuantía, se establecen los siguientes incentivos:

1. Incentivos para emprendimientos de mujeres y MiPymes

De conformidad con el Decreto 1860 de 2021, la UAESP aplicará las siguientes acciones afirmativas:

- Limitación a MiPymes: Si se reciben solicitudes de al menos dos (2) MiPymes nacionales con domicilio en el departamento o municipio, el proceso se limitará exclusivamente a ellas, fomentando el desarrollo empresarial local.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Emprendimientos de Mujeres: Se establecerán beneficios de puntaje o desempate para empresas lideradas por mujeres, reconociendo su participación creciente en la ingeniería civil.

2. Incentivo a la industria nacional

Según la Ley 816 de 2003, la UAESP otorgará puntaje preferencial (entre el 10% y el 20%) a las ofertas que utilicen bienes (tuberías, cemento, hierro) y servicios de origen nacional.

En casos de oferentes extranjeros, se aplicará el principio de Reciprocidad certificado por la misión diplomática.

5.11. OTROS ASPECTOS RELEVANTES DEL MERCADO

El análisis del mercado para el despliegue técnico de automatización permite identificar variables críticas que influyen directamente en la viabilidad del proyecto. Estos aspectos aseguran que la UAESP cuente con un contratista con la madurez necesaria para afrontar los retos de la transformación digital en la zona rural bajo la actividad BP-26005830/2/01/01/44:

A. Capacidad Técnica y Disponibilidad de Perfiles Especializados

El mercado de servicios de ingeniería electrónica, telecomunicaciones, obra civil e instrumentación hídrica en la región cuenta con una infraestructura robusta que mitiga riesgos de ejecución mediante:

- Disponibilidad de Perfiles en Ingeniería de Control, Automatización y Obras: Existe una oferta suficiente de profesionales especializados en programación de PLC, configuración de redes industriales, ciberseguridad y construcción de estructuras menores de protección. Esto garantiza que el despliegue en la cabecera de La Leonera cuente con la idoneidad necesaria para la puesta en marcha de los nodos de monitoreo y la adecuación de su espacio físico sin comprometer la operación hidráulica existente.
- Sistemas de Soporte Técnico y Telemetría Rural: El sector posee metodologías probadas para el despliegue de infraestructura de comunicaciones (LoRaWAN, celular o radioenlaces) en puntos de topografía compleja, asegurando que el equipo de ingeniería pueda realizar pruebas de campo y ajustes de señal que garanticen la conectividad permanente hacia el centro de control de la UAESP.

B. Estabilidad Financiera y Operativa

Las ofertas del sector reflejan una estructura de costos alineada con la realidad económica de 2026, garantizando la ejecución del contrato mediante:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Cumplimiento de Obligaciones y Salario Vital: El mercado tecnológico y de la construcción ha internalizado el cumplimiento del Salario Vital (Decreto 1469 de 2025), asegurando que tanto el personal técnico especializado en electrónica como el personal de apoyo operativo de la zona reciban una remuneración acorde a su formación y a las complejidades de laborar en entornos rurales.
- Respaldo para Adquisición de Equipamiento Importado y Obras: Los operadores del sector presentan indicadores de liquidez que aseguran el flujo de caja necesario para la importación de sensores de precisión, dataloggers y equipos de respaldo de energía, así como para la compra de materiales de construcción de los gabinetes y casetas de protección, evitando retrasos por fluctuaciones de la TRM o cuellos de botella en la cadena de suministro global.

C. Madurez Tecnológica y Apropiación Digital Rural

El éxito del monitoreo remoto depende de la integración del proyecto con las dinámicas operativas y sociales del Distrito:

- Madurez en Instrumentación y Seguridad de Datos: El uso de sensores de estado sólido, protocolos de encriptación industrial y sistemas de transmisión segura mediante canales cifrados (*Tunneling* / VPN) asegura la trazabilidad, integridad y durabilidad del sistema de monitoreo, cumpliendo con los estándares de información exigidos por el RAS y la Superservicios.
- Gestión del Entorno y Alfabetización Digital: Los operadores cuentan con experiencia en la transferencia de conocimiento a comunidades rurales y juntas administradoras (JAAR), lo que garantiza una efectiva socialización sobre el funcionamiento de los equipos de telemetría y las nuevas estructuras físicas de protección en La Leonera. Esto facilita la apropiación ciudadana del proyecto, asegurando que los habitantes perciban la tecnología como un aliado para la transparencia y la mejora en la continuidad del servicio de agua potable.

6. COMPORTAMIENTO DEL GASTO HISTORICO

El análisis del comportamiento del gasto histórico, en el contexto de un análisis del sector dentro de un proceso de contratación, se refiere a la evaluación detallada de la necesidad o la demanda real de un bien, obra o servicio en el mercado o sector específico que está siendo considerado para la contratación pública.

Este análisis es fundamental para comprender cuán relevante es la contratación con relación a las necesidades existentes en el sector, para lo cual es necesario realizar un análisis de procesos de contratación que han adquirido bienes, obras o servicios similares con el propósito de conocer la forma en que lo contrataron y encontrar oportunidades de mejora para el futuro proceso de contratación.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

La información del comportamiento del gasto permite a la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP recopilar información histórica sobre cómo se ha contratado "**CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS"**, conocer las experiencias y recopilar información sobre las buenas prácticas que implementa tanto el Distrito de Santiago de Cali, como otras entidades estatales, entidades internacionales u organizaciones del sector privado para su contratación.

La siguiente información orienta la verificación de la necesidad, así como la determinación de requisitos habilitantes, especificaciones, requisitos mínimos técnicos y metodologías de evaluación y adjudicación, entre otros.

6.1. PROCESOS DE CONTRATACIÓN ADELANTADOS POR EL DISTRITO DE SANTIAGO DE CALI

La tabla N° 20 detalla los contratos adelantados por el Distrito de Santiago de Cali, relacionados con **CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS:**

Tabla 20. Procesos de contratación realizados por el Distrito Especial de Santiago de Cali

Variable	Contrato 1	Contrato 2
Vigencia	2023	2026
Número de proceso	4182.010.32.1.348-2023	4182.010.32.1.318-2026
Link del proceso	URL	URL
Modalidad de selección	Licitación pública	Selección Abreviada Menor Cuantía
Cantidad de oferentes	2	1

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Objeto contractual	Realizar monitoreo y automatización de las plantas y tanques de almacenamiento de los Acueductos de la Zona Rural del Distrito de Santiago de Cali.	Contratar la adquisición, instalación y puesta en funcionamiento de equipos para el monitoreo y automatización del sistema de acueducto de la Vereda La Luisa, Corregimiento La Buitrera, incluyendo la construcción y adecuación del espacio físico requerido para el alojamiento y protección de los equipos.
Valor del contrato	8.524.238.544	1.550.129.775
Proveedor	AQUATECH	UT LA LUISA 2026
Plazo del contrato	150 (Días)	4 (meses)
Forma de pago	El Distrito de Santiago de Cali Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP pagará al Contratista el valor del presente Contrato de la siguiente manera: a) EL 35% DEL VALOR DEL CONTRATO SE PAGARÁ DE LA SIGUIENTE MANERA: Mediante presentación de cronograma de actividades y ordenes de compra del equipamiento de medición, previa aprobación por parte del supervisor designado por la entidad y/o interventoría, adicional deberá aportar la constancia de pago actualizada al sistema de seguridad social y aportes parafiscales. b) EL 55% DEL VALOR DEL CONTRATO SE PAGARÁ DE LA SIGUIENTE MANERA: Mediante actas parciales según el avance de las actividades realizadas, previa suscripción de acta de aprobación por parte del supervisor designado por la entidad y/o interventoría, adicional deberá aportar la constancia de pago actualizada al sistema de seguridad social y aportes parafiscales. c) ÚLTIMO PAGO: Equivalente al diez por ciento (10%) restante del valor del contrato, el cual se pagará a la terminación del 100% de las actividades contractuales, que deberá venir acompañada de las actas de entrega e informes finales de supervisión y con previa aprobación de este.	El noventa (90%) del presupuesto se pagará mediante actas parciales, según avance presentado de las actividades, previa suscripción de acta de aprobación por parte de la interventoría, la entrega de los soportes técnicos, la constancia de pago actualizada al sistema de seguridad social y aportes parafiscales. El diez por ciento (10%) restante del valor del contrato, se pagará previa entrega de las actividades en su 100%, donde se pueda constatar la implementación de equipos y herramientas tecnológicas de punta para el control y automatización para el monitoreo de agua potable en el corregimiento de La Buitrera, suscripción del acta de terminación y entrega a satisfacción, debidamente soportada con las actividades ejecutadas, lo anterior debidamente aprobado por parte de la interventoría y presentación de la factura.
Experiencia exigida	Teniendo en cuenta que la experiencia en tercer nivel es muy general, la entidad requiere verificar que el proponente acredite experiencia específica en dos componentes macros del objeto a contratar, los cuales se detallan a continuación: COMPONENTE DE INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN. deberá acreditar lo siguiente: 1. La integración de sistemas de control de acueducto y/o alcantarillado a un centro de control maestro (Sistema SKADA) 2. Suministro e instalación de Sistemas de Comunicación por Telemetría (Vía Radio y/o Celular). 3. Suministro e instalación de Automatización con Controladores Lógicos Programables PLCs. COMPONENTE DE RED DE COMUNICACIONES. Máximo dos (2) contratos de experiencia en actividades de Sistemas de Comunicación cuyo alcance tenga componentes similares a las actividades que se contemplan dentro del presente proceso de selección, por lo tanto, deberá acreditar lo siguiente: 1. Suministro e Instalación de Sistemas de Comunicación por Radioenlace y/o Fibra Optica. 2. Suministro e Instalación de Enlaces de Datos y/o Internet	La experiencia del proponente se deberá acreditar de la siguiente manera: A. Un (01) contrato que alcance el 100% del valor del presupuesto oficial incluyendo actividades de mejoramiento de sistemas de acueducto. Teniendo en cuenta que la experiencia en tercer nivel del “Clasificador de bienes, obras y servicios de las Naciones Unidas” es muy general para el presente proceso de selección, la entidad requiere además verificar la experiencia específica del proponente en la especialidad del objeto del presente proceso. Por lo tanto, se requiere que al menos uno (1) de los contratos relacionados como experiencia general, en su objeto o actividades contemplen los requisitos relacionados a continuación: - Integración de sistemas de control de acueducto y/o alcantarillado a un sistema de control maestro (Sistema SKADA). - Suministro e Instalación de Sistemas de Comunicación por Radioenlace y/o Fibra Óptica. - Suministro e instalación de Automatización con Controladores Lógicos Programables PLCs. - implementación de un sistema de monitoreo en plantas compactas o FIME

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

<table>
<tr><td></td><td></td><td>con un mínimo de 1572 usuarios. (este valor corresponde a los usuarios promedio para La Luisa).</td></tr>
<tr><td>Códigos UNSPSC</td><td>7. CLASIFICACIÓN UNSPSC
<table><tr><th>CLASIFICACIÓN UNSPSC</th><th>SEGMENTO</th><th>FAMILIA</th><th>CLASE</th></tr><tr><td>32151500</td><td>Componentes y Suministros Eléctricos</td><td>Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización</td><td>Dispositivos de control de indicación y señalización</td></tr><tr><td>32151700</td><td>Componentes y Suministros Eléctricos</td><td>Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización</td><td>Controladores lógicos p Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización programables</td></tr><tr><td>32152000</td><td>Componentes y Suministros Eléctricos</td><td>Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización</td><td>Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización</td></tr><tr><td>41111900</td><td>Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación</td><td>Instrumentos de medida, observación y ensayo</td><td>Instrumentos indicadores y de registro</td></tr><tr><td>41112500</td><td>Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación</td><td>Instrumentos de medida, observación y ensayo</td><td>Instrumentos de medición y observación del caudal de fluidos</td></tr><tr><td>72141100</td><td>Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento</td><td>Servicios de construcción pesada</td><td>Servicios de pavimentación y superficies de edificios de infraestructura</td></tr></table></td><td><table><tr><th>CLASIFICACIÓN UNSPSC</th><th>SEGMENTO</th><th>FAMILIA</th><th>CLASE</th></tr><tr><td>32151500</td><td>Componentes y Suministros Eléctricos</td><td>Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización</td><td>Dispositivos de control de indicación y señalización</td></tr><tr><td>32151700</td><td>Componentes y Suministros Eléctricos</td><td>Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización</td><td>Controladores lógicos y Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización programables</td></tr><tr><td>32152000</td><td>Componentes y Suministros Eléctricos</td><td>Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización</td><td>Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización</td></tr><tr><td>41111900</td><td>Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación</td><td>Instrumento de medida observación y ensayo</td><td>Instrumentos, indicadores y de registro</td></tr><tr><td>41112400</td><td>Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación</td><td>Instrumentos de medida, observación y ensayo</td><td>Instrumentos de medida de control y de la presión</td></tr><tr><td>41112500</td><td>Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación</td><td>Instrumentos de medida, observación y ensayo</td><td>Instrumentos de medición y observación del caudal de fluidos</td></tr><tr><td>72154200</td><td>Servicio de edificación construcción de</td><td>Servicios de mantenimiento y</td><td>Servicios de mantenimiento e</td></tr></table><table><tr><th>CLASIFICACIÓN UNSPSC</th><th>SEGMENTO</th><th>FAMILIA</th><th>CLASE</th></tr><tr><td></td><td>instalaciones y mantenimiento</td><td>construcción de comercio especializado</td><td>instalación de instrumentación</td></tr><tr><td>72151500</td><td>Servicio de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento</td><td>Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado</td><td>Servicios de sistemas eléctricos</td></tr><tr><td>81102700</td><td>Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología</td><td>Servicios profesionales de ingeniería</td><td>Servicios de diseño de ingeniería de sistemas instrumentados de control</td></tr><tr><td>81111700</td><td>Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología</td><td>Servicios informáticos</td><td>Sistemas de manejo de información MIS</td></tr><tr><td>81111200</td><td>Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología</td><td>servicios informáticos</td><td>Mantenimiento y soporte de software</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Garantías exigidas</td><td>Cumplimiento del contrato. 30% Por la duración del contrato y seis (6) meses mas. Pago de Salarios y prestaciones sociales. Calidad del servicio 30% Con una vigente igual al término de la duración del contrato y seis (6) meses mas.
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y servicios. 30% Con una vigente igual al término de la duración del contrato y seis (6) meses mas.
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y servicio. 30% Con una vigente igual al término de la duración del contrato y seis (6) meses mas.
Estabilidad y Calidad de la obra. 30% Con una vigente de cinco (5) años contados a partir de la fecha en la cual la Entidad Estatal recibe a satisfacción la obra.
Responsabilidad Civil Extracontractual. 500 SMML V Igual al período de ejecución del contrato</td><td><table><tr><th>Amparo</th><th>Vigencia</th><th>Valor Asegurado</th></tr><tr><td>Cumplimiento del Contrato</td><td>Por la duración del contrato y seis (6) meses más.</td><td>30%</td></tr><tr><td>Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales</td><td>Por la duración del contrato y tres (3) años más.</td><td>8%</td></tr><tr><td>Estabilidad y calidad de la obra</td><td>Cinco (5) años desde el recibo a satisfacción</td><td>15%</td></tr></table>Responsabilidad Civil Extracontractual. 200 SMML V Igual al período de ejecución del contrato</td></tr>
</table>

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Criterios de evaluación

Concepto	Puntaje máximo
Oferta económica	59,5
Factor de calidad	24
Apoyo a la industria nacional	10
Vinculación de personas con discapacidad	1
Emprendimientos y empresas de mujeres	0,25
Mipyme	0,25
Inclusión social en las compras públicas	5
Total	100

CRITERIO DE CALIFICACIÓN		PONDERACIÓN (PUNTAJE)
FACTOR ECONÓMICO	VALOR DE LA OFERTA ECONÓMICA	44,5

CRITERIO DE CALIFICACIÓN		PONDERACIÓN (PUNTAJE)
FACTOR DE CALIDAD	PLAN DE CALIDAD	20
FACTOR TÉCNICO	PROPUESTA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE RED	20
APOYO A LA INDUSTRIAL NACIONAL	LEY 816 DE 2021	10
MIPYME	DECRETO 1860 DE 2021	0,25
EMPRENDIMIENTO Y EMPRESA DE MUJERES		0,25
INCLUSIÓN SOCIAL		5
TOTAL		100

Fuente: Elaboración Propia.

6.2. CONSULTA DE PROCESOS DE CONTRATACIÓN DEL DISTRITO A TRAVÉS DEL MODELO DE ABASTECIMIENTO ESTRATÉGICO

El análisis del histórico de gasto de la UAESP para los servicios de infraestructura de servicios públicos muestra una dinámica institucional robusta. La demanda de tecnología y optimización presenta picos estratégicos que coinciden con los ciclos de inversión para asegurar la eficiencia hídrica mediante el monitoreo remoto y las adecuaciones de infraestructura física en la zona rural.

A. Comportamiento del Gasto Sectorial de la UAESP (Vigencias 2020 – Transcurso 2026)

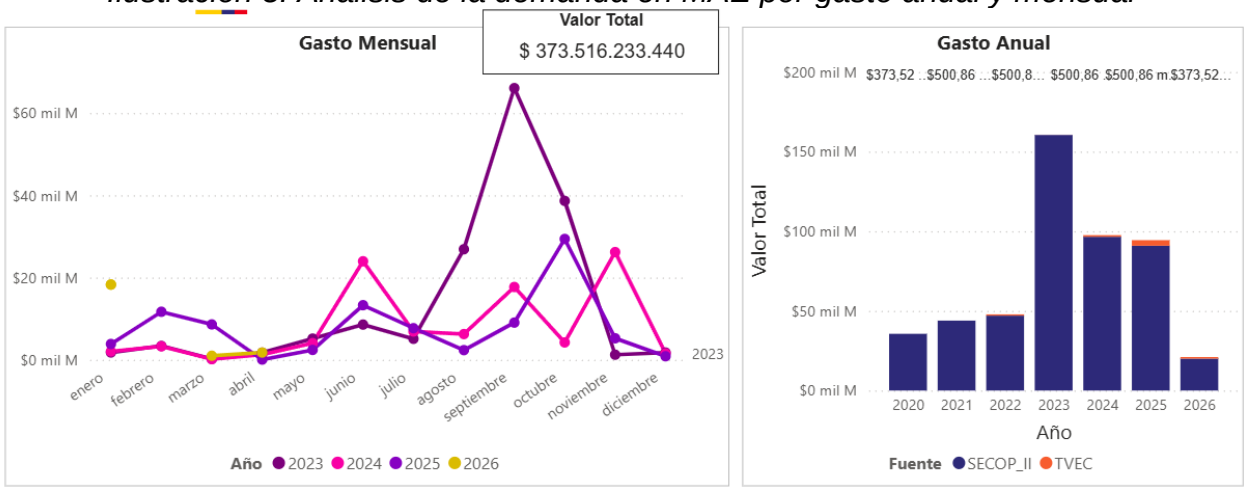
El comportamiento de la ejecución presupuestal acumulada refleja la prioridad del Distrito por modernizar la infraestructura vital de servicios públicos, asegurando la viabilidad financiera para **"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS**":

- Vigencia 2023 (Hito de Inversión Pública): Según el gráfico de "Gasto Mensual", el año 2023 representó un hito histórico de contratación para la entidad, registrando un pico extraordinario en el mes de septiembre que superó los $60.000 millones de pesos. El consolidado anual de esta vigencia alcanzó aproximadamente $160.000 millones de pesos ($160 mil M en la gráfica de Gasto Anual), sentando las bases de la infraestructura base que hoy se pretende optimizar tecnológicamente.
- Vigencias 2024 y 2025 (Estabilización y Consolidación): Con ejecuciones anuales estables que rondaron los $97.550 millones y $94.410 millones de pesos respectivamente (identificados bajo la escala de $100 mil M del gráfico anual), la UAESP ha mantenido un volumen de contratación predecible y solvente. Este flujo constante facilitó las intervenciones en redes y plantas físicas rurales que hoy hacen viable el despliegue técnico de automatización bajo la actividad BP-26005830/2/01/01/44.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Comportamiento a Enero de 2026 (Arranque de Vigencia): Se observa un inicio de año (marcado con el punto amarillo en el gráfico mensual) con una ejecución superior a los $18.000 millones de pesos, superando dinámicamente el comportamiento de los meses de enero de las vigencias 2023, 2024 y 2025. Este arranque oportuno valida la eficiencia administrativa de la UAESP para iniciar procesos complejos de infraestructura al inicio del año fiscal.

Ilustración 5. Análisis de la demanda en MAE por gasto anual y mensual



Fuente: Colombia compra/MAE

El comportamiento del mercado transaccional interno de la UAESP sustenta la viabilidad técnica y contractual del proyecto de monitoreo bajo el proyecto de inversión BP-26005830:

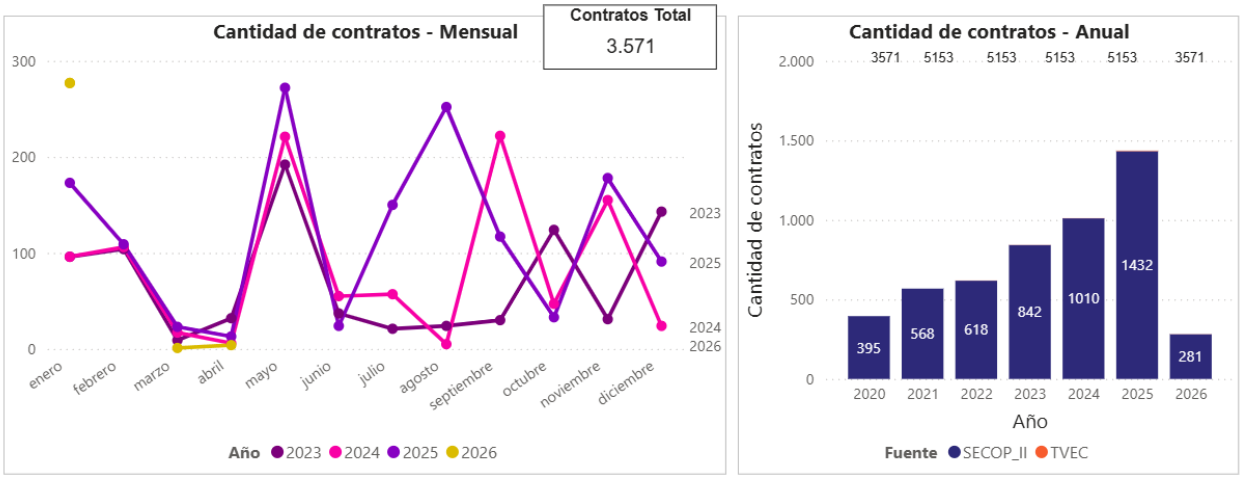
- Eficiencia Operativa e Integración en SECOP II: El gráfico de "Gasto Anual" confirma que la totalidad de la contratación de la entidad se realiza a través de la plataforma transaccional SECOP II (representada por las columnas de color azul oscuro), relegando los procesos de la Tienda Virtual del Estado Colombiano (TVEC - barras naranjas) a una participación mínima. Esto garantiza a los proponentes del sector de automatización e ingeniería electrónica un entorno de participación 100% transparente, auditable y de acceso público.
- Solvencia y Valor Total Transado: El tablero registra un histórico consolidado de gasto de $373.516.233.440 M/CTE transados a través de las plataformas de contratación pública. Este volumen acumulado evidencia la robustez presupuestal de la UAESP y su capacidad para respaldar

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

financieramente contratos de alta especialización tecnológica que requieren la importación de componentes y el despliegue de ingeniería de control local.

- Mitigación de Riesgos Cambiarios (TRM): La estabilidad y madurez en la ejecución presupuestal demostrada por la UAESP en los últimos tres años, sumada a una TRM altamente favorable de $3.252,11 al 15 de julio de 2026, configuran un escenario financiero ideal. Este panorama reduce el riesgo de desequilibrio económico para los contratistas en el suministro de equipos de precisión importados (sensores, PLC, antenas), asegurando que el presupuesto oficial asignado cuente con el respaldo de caja necesario para una ejecución libre de parálisis financieras.

Ilustración 6. Análisis de la demanda en MAE por cantidad de contratos anuales y mensuales



Fuente: Colombia compra/MAE

El análisis de la Cantidad de Contratos ratifica que el proyecto se publica en un escenario de alta madurez operativa por parte de la UAESP, sustentado en los siguientes hallazgos del tablero de control sectorial:

- Pico Histórico de Gestión en Enero 2026: La gráfica de "Cantidad de contratos - Mensual" muestra que el año 2026 inició con un volumen sin precedentes, alcanzando cerca de 280 contratos gestionados solo en el mes de enero (punto amarillo). Este dinamismo confirma que el Distrito ha acelerado su capacidad administrativa para activar proyectos de infraestructura, asegurando que la UAESP cuente con la agilidad necesaria para supervisar y ejecutar el despliegue de automatización de manera oportuna.
- Consolidación de la Experiencia Administrativa (3.571 Contratos): El tablero registra un acumulado de 3.571 contratos transados en el histórico. Esta cifra garantiza que la UAESP posee una base robusta

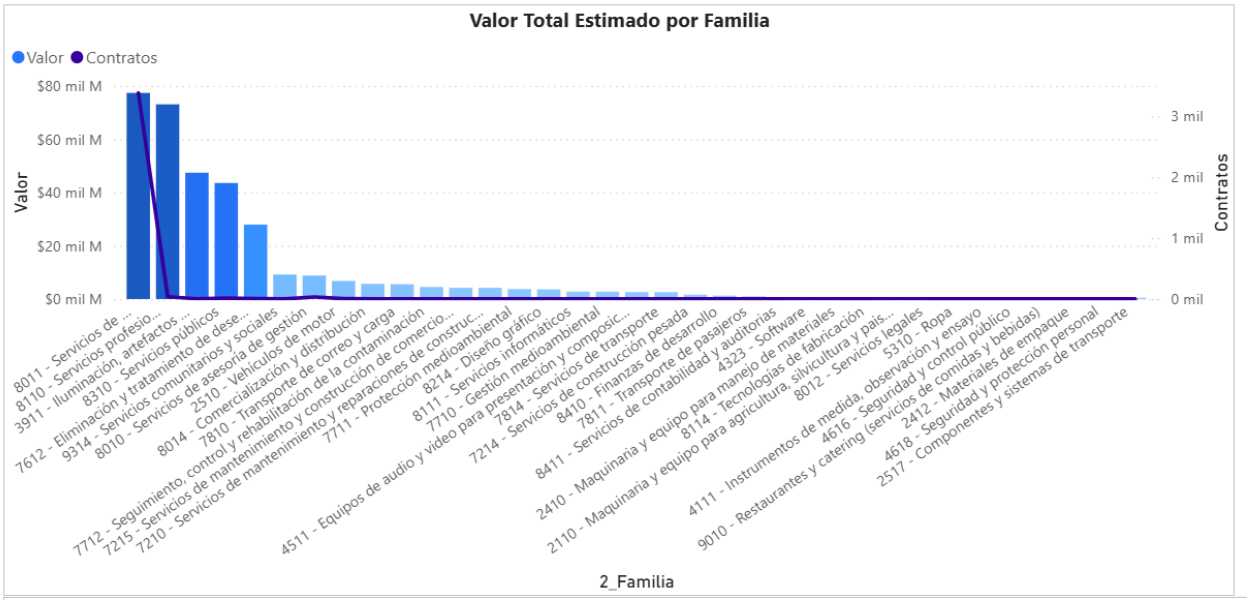
Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

de contratistas y una curva de aprendizaje administrativa consolidada en el sector público. Esto reduce drásticamente el riesgo de procesos desiertos o fallidos para la actividad BP-26005830/2/01/01/44, asegurando que existan oferentes con la madurez jurídica y operativa suficiente para integrar tecnología en la zona rural.

- Eficiencia Transaccional y Transparencia vía SECOP II: En la gráfica de "Cantidad de contratos - Anual", se observa un crecimiento sostenido de procesos gestionados bajo la plataforma transaccional SECOP II (barras azules), pasando de 842 contratos en 2023 a 1.432 contratos en 2025. El uso mayoritario de esta herramienta tecnológica valida el compromiso con la transparencia, publicidad y libre concurrencia de la UAESP, facilitando la participación de firmas especializadas en ingeniería electrónica, control, automatización y telecomunicaciones.
- Estabilidad y Capacidad del Mercado de Ingeniería en el Distrito: A pesar del volumen creciente de procesos, la UAESP ha logrado gestionar de manera exitosa más de 1.000 contratos anuales en las vigencias recientes. Esto indica que el mercado local de Santiago de Cali y el Valle del Cauca tiene la capacidad instalada y la mano de obra calificada para atender frentes especializados, asegurando que el proyecto para "CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS" cuente con el soporte técnico, la proveeduría de materiales y el personal certificado necesario para su correcta ejecución en la vigencia 2026.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

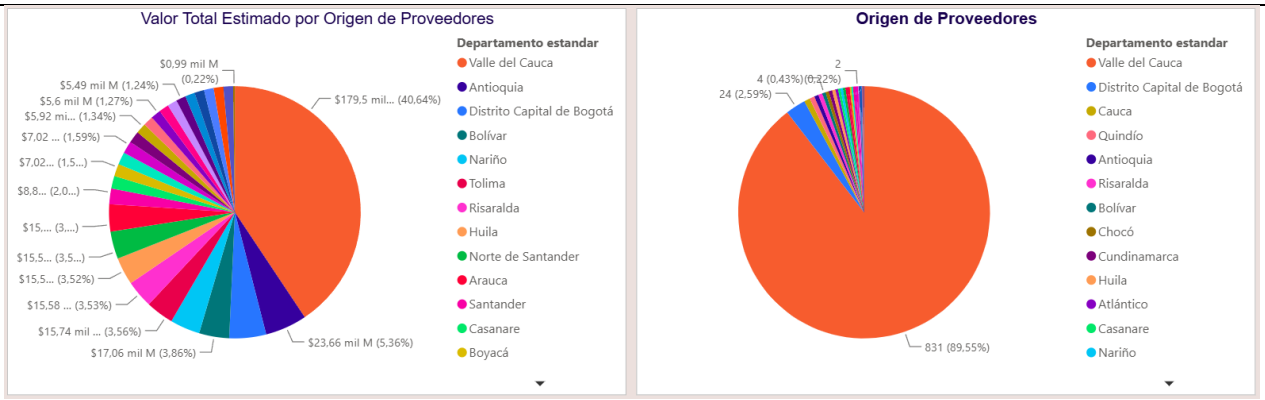
Ilustración 7. Análisis de la demanda en MAE pro el valor total estimado por familia



Fuente: Colombia compra/MAE

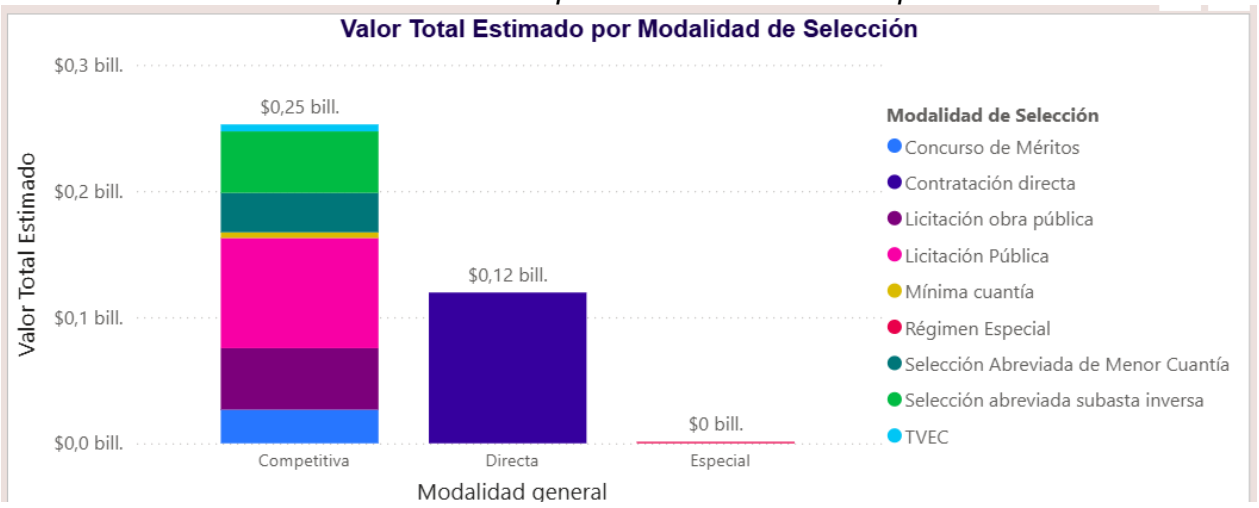
Ilustración 8. Análisis de la demanda en MAE por valor total estimado por origen de proveedores

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.



Fuente: Colombia compra/MAE

Ilustración 9. Análisis de la demanda en MAE por valor total estimado por modalidad de selección



Fuente: Colombia compra/MAE

6.3. PROCESOS DE CONTRATACIÓN ADELANTADOS POR OTRAS ENTIDADES ESTATALES

La tabla N° 20 detalla los contratos adelantados por otras Entidades Estatales, relacionados con **CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS:**

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Tabla 21. Procesos de contratación realizados por otras entidades estatales

Variable	Entidad 1	Entidad 2
Vigencia	2017	2023
Entidad	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ - E.S.P.	ALCALDIA MUNICIPIO DE ZIPAQUIRA
Número de proceso	ICSM-0687-2016	SMIN-082-2023
Link del proceso	URL	URL
Modalidad de selección	Contratación régimen especial	Mínima cuantía
Cantidad de oferentes	1	2
Objeto contractual	MONITOREO DE LA INSTRUMENTAICON DE LAS OBRAS CIVILES DE LA INFRAESTRUCTURA ASOCIADA A LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO, RED MATRIZ	PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA EL DESARROLLO DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN APOYO A LAS ACCIONES DE VIGILANCIA SANITARIA DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRA DE LA SECRETARIA DE SALUD PARA LA VIGENCIA 2023
Valor del contrato	$ 485.249.771	$ 30.495.000
Proveedor	Germán García Marrugo	QUALITY SERVICE LABORATORIO S.A.S
Plazo del contrato	12 (Meses)	20 (Días)
Forma de pago	La EMPRESA ACUEDUCTO DE BOGOTA pagará al CONTRATISTA el valor del contrato por avance mensual, previa presentación de las actas de pago parcial acompañadas del informe y de los soportes de cuenta respectivos aprobadas por el interventor y corresponderán al valor que resulte de multiplicar las actividades ejecutadas por los precios unitarios	El municipio cancelará al contratista el valor del presente contrato mediante UN (01) UNICO PAGO.
Experiencia exigida	experiencia en el área de geotecnia e instrumentación geotécnica para que emita un concepto del estado y comportamiento de las estructuras objeto del monitoreo y de esta	El Proponente debe acreditar la ejecución y terminación de un (01) contrato, cuyo objeto corresponda al ANÁLISIS DE LABORATORIO PARA AGUA, celebrados

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	forma definir las acciones a seguir para garantizar la operación de las mismas y por ende la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado troncal.	con entidades públicas y/o privadas, cuyo valor sea igual o superior al Presupuesto Oficial, expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes a la fecha de terminación.
Códigos UNSPSC	83101500 - Servicios de acueducto y alcantarillado	77121701 - Servicio de monitoreo o control de la contaminación de las aguas de superficie
Garantías exigidas	N/A	**Cumplimiento** Diez (10%) del valor del contrato. termino de ejecución del contrato y el plazo para liquidar, contados a partir de la aceptación de la oferta. **Calidad del servicio** Quince (15%) del valor total del contrato. Termino de ejecución del contrato y seis (6) meses más, contados a partir de la aceptación de la oferta. **Pago de salarios prestaciones e indemnizaciones laborales** Cinco (5%) del valor total del contrato. Termino de ejecución del contrato y tres (3) años más, contados a partir de la aceptación de la oferta
Criterios de evaluación	N/A	N/A

Fuente: Elaboración propia, información extraída de datos abiertos

6.4. CONSULTA DE PROCESOS DE CONTRATACIÓN DE OTRAS ENTIDADES ESTATALES A TRAVÉS DEL MODELO DE ABASTECIMIENTO ESTRATÉGICO

La concentración del presupuesto bajo los códigos técnicos seleccionados asegura que la UAESP adquiera tecnología de punta para el monitoreo hídrico. El mercado para los segmentos priorizados en el objeto "**CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS**" muestra una madurez y diversificación que garantizan la pluralidad de oferentes:

A. Segmentos Técnicos Priorizados (Clasificación UNSPSC)

De conformidad con las fichas de demanda del sector, el proceso se encuentra tipificado bajo los siguientes códigos de la clasificación estándar de productos y servicios de las Naciones Unidas (UNSPSC):

- Componentes y Suministros Eléctricos (Automatización y Control):

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- 32151500 (Dispositivos de control de indicación y señalización): Cubre las luces piloto, alarmas físicas y displays del alojamiento técnico.
- 32151700 (Controladores lógicos y control de procesos o sistemas empaquetados de automatización programables): Eje central para la adquisición de los PLC que procesarán las variables del acueducto.
- 32152000 (Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización): Módulos integrados para la centralización operativa.

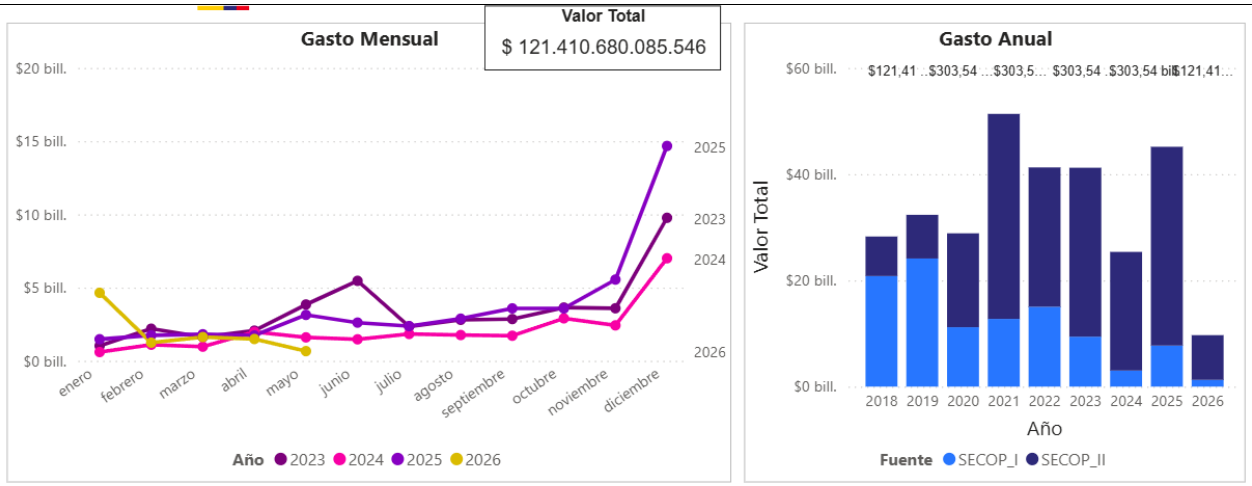
- Equipos y Suministros de Medición y Observación (Instrumentación):
  - 41111900 (Instrumentos, indicadores y de registro): Pantallas locales y dataloggers de registro histórico de datos.
  - 41112400 (Instrumentos de medida de control y de la presión): Transmisores de presión hidrostática para el monitoreo del tanque de almacenamiento.
  - 41112500 (Instrumentos de medición y observación del caudal de fluidos): Macromedidores electromagnéticos o ultrasónicos de alta precisión para el control del agua potable de la cabecera rural.

- Servicio de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento:
  - 72151500 (Servicios de sistemas eléctricos): Montaje de redes de potencia y de respaldo de energía para los equipos.
  - 72154200 (Servicios de mantenimiento e instalación de instrumentación): Trabajo de campo especializado para el acople e instalación física de los sensores en el acueducto.

- Servicios Profesionales de Ingeniería y Soporte de Software:
  - 81102700 (Servicios de diseño de ingeniería de sistemas instrumentados de control): Ingeniería de detalle, parametrización y calibración inicial del sistema.
  - 81111700 (Sistemas de manejo de información MIS): Configuración del software de telemetría y protocolos de visualización remota de datos para la UAESP.
  - 81111200 (Mantenimiento y soporte de software): Garantía y soporte post-adjudicación de la plataforma de monitoreo.

Ilustración 10.Análisis de la demanda en MAE por gasto anual y mensual

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.



Fuente: Colombia compra/MAE

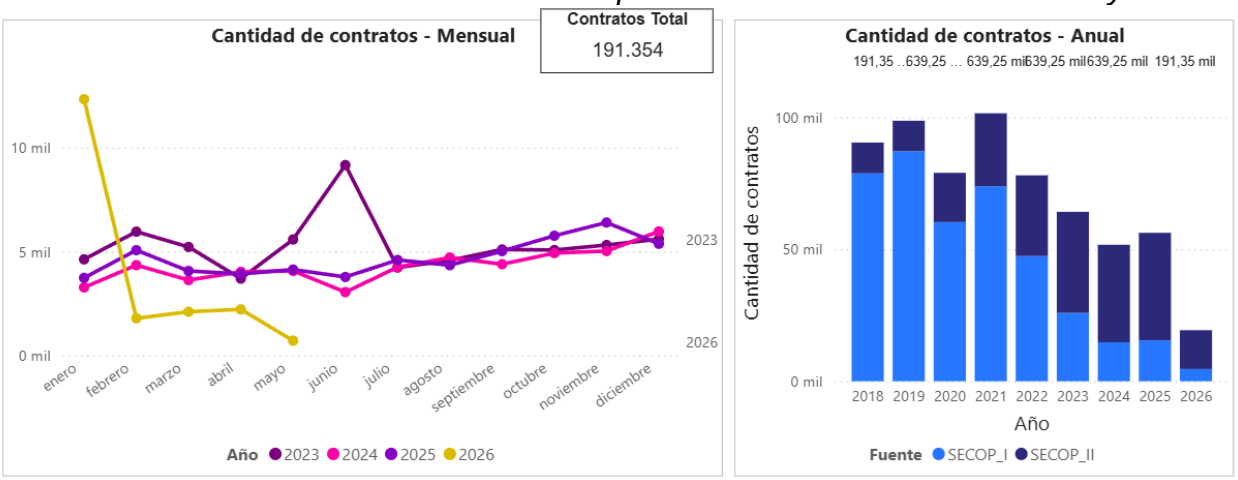
El ecosistema de contratación pública para servicios de ingeniería, tecnología y obras civiles complementarias, analizado a partir del histórico general de transacciones, valida la solvencia y el oportuno escenario del mercado para la presente vigencia:

- Volumen Transaccional Histórico del Mercado: El tablero de control sectorial registra un volumen acumulado de gasto que asciende a $121.410.680.085.546 M/CTE (más de $121,41 billones de pesos transados). Esta colosal cifra confirma que el mercado de proveedores tecnológicos, ingenieriles y de infraestructura opera en un escenario macroeconómico de altísima liquidez y respaldo financiero, mitigando de raíz los riesgos de parálisis operativa o insolvencia de los oferentes en el departamento del Valle del Cauca.
- Evolución del Mercado de Ingeniería y Tendencias de Cierre (Vigencia 2025): Las vigencias previas muestran una concentración presupuestal robusta. Particularmente, la vigencia 2025 cerró como una de las más dinámicas en contratación pública superando los $45 billones de pesos de ejecución anual (destacando las barras de SECOP II en color azul oscuro). Además, el análisis mensual evidencia un comportamiento estacional claro, donde el mes de diciembre de 2025 marcó un hito con una contratación de casi $15 billones de pesos en un único mes. Esto demuestra que el mercado cuenta con una madurez de entrega e instalación al límite de las metas anuales.
- Ventana de Oportunidad por Dinamismo en Enero de 2026: El mes de enero de 2026 inició con una aceleración importante de la contratación pública, registrando cerca de $5 billones de pesos comprometidos (representado por el punto amarillo en el gráfico mensual). Este comportamiento anticipado a inicios de año fiscal confirma que el sector de obras civiles y automatización tecnológica se encuentra altamente activo y competitivo en este trimestre del año 2026. Al estructurar el proceso de

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

La Leonera bajo el proyecto BP-26005830/2/01/01/44 en este período de reactivación, la UAESP asegura una óptima pluralidad de oferentes locales y nacionales, garantizando una excelente relación de valor por dinero.

Ilustración 11. Análisis de la demanda en MAE por cantidad de contratos anuales y mensuales



Fuente: Colombia compra/MAE

El sistema de contratación pública a nivel nacional, impulsado por la transformación digital del Estado, demuestra una madurez operativa que garantiza la viabilidad y competitividad del proceso de selección para la vigencia 2026, sustentado en los siguientes hallazgos:

- Volumen de Mercado e Infraestructura de Servicios Tecnológicos: El sistema ha gestionado un total consolidado de 191.354 contratos en el período analizado. Esta cifra es un indicador contundente de la existencia de una infraestructura técnica y empresarial activa. Para el Distrito de Santiago de Cali, esto se traduce en una oferta robusta de integradores de sistemas y firmas de ingeniería electrónica con capacidad instalada para ejecutar el despliegue técnico de automatización, reduciendo el riesgo de procesos desiertos para la actividad BP-26005830/2/01/01/44.

- Análisis de Estabilidad y Crecimiento del Sector: Se observa un flujo constante en la actividad administrativa del sector público bajo los códigos de la clasificación UNSPSC priorizados, lo que fortalece el tejido empresarial de la ingeniería y las TIC:
  - Vigencia 2023: Aproximadamente 64.000 contratos gestionados (64 mil en la gráfica anual).
  - Vigencia 2024: Aproximadamente 52.000 procesos (52 mil en la gráfica anual).

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Vigencia 2025: Cerró con cerca de 56.000 contratos (56 mil en la gráfica anual), reflejando una base consolidada de firmas contratistas con experiencia en la integración de soluciones de hardware y software antes de iniciar el presente año.

- El Fenómeno de Enero 2026 (Oportunidad de Mercado para la UAESP): La gráfica mensual revela un comportamiento extraordinario a inicios de año que favorece la contratación del proyecto de automatización:

  - Explosión Contractual: En enero de 2026, la cantidad de contratos se disparó a aproximadamente 12.000 procesos (punto amarillo superior a los 10 mil en el gráfico mensual) en un solo mes, duplicando ampliamente el comportamiento de los eneros de 2023, 2024 y 2025. Este arranque masivo indica que las empresas del sector tecnológico han activado sus equipos de trabajo a comienzos de año y están en búsqueda activa de proyectos. Esto asegura a la UAESP una alta pluralidad de participantes especializados en automatización hídrica rural.

- Consolidación del Estándar Transaccional SECOP II: Para el transcurso de 2026, la gráfica anual confirma que casi la totalidad de los procesos se gestionan mediante SECOP II (barras azules oscuras), consolidando la transición frente a SECOP I (barras de azul claro). El uso de este canal transaccional garantiza transparencia y permite que firmas de todo el país identifiquen y participen en la implementación del sistema de monitoreo, facilitando la competencia técnica para cumplir con el objeto de **"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS".**

6.5. PROCESOS DE CONTRATACIÓN ADELANTADOS POR OTRAS ORGANIZACIONES

No aplica.

6.6. ANALISIS DE LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN

Con la información obtenida de la revisión de los procesos de contratación similares adelantados por el Distrito de Santiago de Cali, por otras Entidades Estatales y por otras organizaciones, se puede evidenciar lo siguiente:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Modalidad de Contratación establecida en los procesos consultados: La selección de la modalidad de contratación en la administración pública colombiana es un aspecto reglado por la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, reglamentadas por el Decreto 1082 de 2015. La correcta elección depende fundamentalmente de la cuantía del presupuesto oficial frente a los topes de menor y mínima cuantía de la entidad contratante, o de la naturaleza del objeto. Mientras que las entidades territoriales y descentralizadas de régimen general deben aplicar los procedimientos obligatorios de licitación pública o selección abreviada, las entidades de régimen especial gozan de una flexibilidad regulada por el derecho privado, lo que impacta directamente en los tiempos de la etapa precontractual y en el principio de concurrencia.

Tabla 22. consolidado modalidades de contratación

Fuente	Modalidad predominante
Procesos de contratación adelantados por el Distrito de Santiago de Cali	**Contrato 1 (2023):** Licitación Pública. **Contrato 2 (2026):** Selección Abreviada de Menor Cuantía.
Procesos de contratación realizados por otras entidades estatales	**Entidad 1 (EAAB, 2017):** Contratación de Régimen Especial. **Entidad 2 (Zipaquirá, 2023):** Mínima Cuantía.

Fuente: elaboración propia

Dada la complejidad de las actividades planteadas e intervención general, y considerando que el valor del presupuesto a obtener podría superar generalmente el tope de la menor cuantía para las entidades dependiendo de su categoría, la modalidad técnica y legalmente más robusta es la Selección Abreviada de Menor Cuantía (si el presupuesto de la entidad lo permite), por lo que para el Distrito de Santiago de Cali al ser una cuantía inferior al 10% de la menor cuantía del Distrito determinada a través del artículo primero del Decreto 4112.010.20.0004 de 2026 y coincidir con la práctica histórica de la UAESP y otras entidades territoriales para proyectos de infraestructura de saneamiento de cuantías similares, garantizando pluralidad, agilidad y transparencia por SECOP II.

Tabla 23. clasificación de cuantías

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

PRESUPUESTO DE LA ENTIDAD	MAYOR CUANTÍA LICITACIÓN	MENOR CUANTÍA SELECCIÓN ABREVIADA	MÍNIMA CUANTÍA
Para las entidades que tengan un presupuesto anual superior o igual a 1.200.000 salarios mínimos legales mensuales, la menor cuantía será hasta 1.000 salarios mínimos legales mensuales. Presupuesto de la Entidad Pública: SIETE BILLONES SETECIENTOS SETENTA MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y UN MIL QUINIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS MONEDA CORRIENTE ($7.770.567.471.543)	Cuando el proceso de selección tenga una **cuantía igual o superior** a: $ 1.750.905.001.oo	Cuando el valor de la contratación se encuentre en el siguiente rango: **Desde:** $ 175.090.501.oo **Hasta:** $ 1.750.905.000.oo	Cuando la cuantía sea igual o inferior a: $ 175.090.500.oo

Fuente: Decreto 4112.010.20.0004 de 2026

- Plazo del contrato establecido en los procesos consultados: El periodo de 120 días se establece como el tiempo óptimo para el despliegue en el corregimiento de La Leonera. Esta duración permite una ejecución secuencial que absorbe las contingencias logísticas de la zona de ladera:

- Fases Secuenciales: El plazo cubre desde la cimentación de pedestales hasta el montaje de estructuras metálicas y cerramientos en las veredas Diamante, Soledad y Cedral.
- Contraste Sectorial: Se basa en antecedentes de la UAESP y procesos de otras entidades públicas en zonas rurales con plazos similares.
- Respeto a la Comunidad: Garantiza que las intervenciones críticas no interfieran con la dinámica de los suscriptores de los acueductos rurales.

Eficiencia en el Modelo de Selección y Calidad

Bajo la modalidad de Selección Abreviada de Menor Cuantía, este plazo maximiza el rendimiento técnico y financiero:

- Dedicación Exclusiva: Asegura que el contratista asigne un equipo de ingeniería robusto para cumplir con los hitos de protección física.
- Cumplimiento Normativo: Facilita la verificación de la norma NSR-10 y la idoneidad del montaje metalmecánico para el blindaje inmediato del sistema.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Protección del Presupuesto: Optimiza la ejecución del presupuesto evitando extensiones que comprometan la seguridad de las plantas ante factores climáticos o de terceros.

Tabla 24. Rango de plazos identificados

Fuente	Rango de plazos identificados
Procesos de contratación adelantados por el Distrito de Santiago de Cali	**Contrato 1 (2023):** 150 días (5 meses). **Contrato 2 (2026):** 4 meses.
Procesos de contratación realizados por otras entidades estatales	**Entidad 1 (EAAB, 2017):** 12 meses (1 año). **Entidad 2 (Zipaquirá, 2023):** 20 días.

Fuente: elaboración propia

Los plazos varían drásticamente según el alcance (desde monitoreos puntuales de 20 días hasta mantenimientos de un año). El precedente de 120 días (aprox. 4 meses) es el más coherente para un despliegue técnico inicial. Por lo anterior, se recomienda establecer un plazo de 4 meses para cubrir instalación, configuración de red y un periodo de marcha blanca.

- Presupuesto: El presupuesto oficial de una contratación estatal debe corresponder a la realidad económica del mercado al momento de la apertura del proceso. En cumplimiento del artículo 2.2.1.1.1.5.1 del Decreto 1082 de 2015, los estudios previos deben contener el análisis que soporta el valor estimado del contrato, garantizando el principio de planeación. El presupuesto debe cubrir no solo la adquisición de los bienes, sino la totalidad de los costos asociados (impuestos, transporte rural, personal calificado, administración e imprevistos), evitando problemas de subestimación que puedan conducir a declaratorias de procesos desiertos o a un desequilibrio económico contractual en fase de ejecución.

Tabla 25. Consolidado de valores de referencia

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Fuente	Valores referencia COP
Procesos de contratación adelantados por el Distrito de Santiago de Cali	**Contrato 1 (2023):** $8.524.238.544. **Contrato 2 (2026):** $1.550.129.775.
Procesos de contratación realizados por otras entidades estatales	**Entidad 1 (EAAB, 2017):** $485.249.771. **Entidad 2 (Zipaquirá, 2023):** $30.495.000.

Fuente: elaboración propia

El presupuesto sugerido de **$1.423.551.669** es coherente con el mercado puesto que se encuentra en un punto medio equilibrado. Supera significativamente los contratos de monitoreo simple o laboratorio, pero es más eficiente que las grandes licitaciones integrales de años anteriores. Esto permite atraer firmas de ingeniería electrónica de mediano y gran tamaño con capacidad de soporte local.

- Condiciones de pago: El noventa (90%) del presupuesto se pagará mediante actas parciales, según avance presentado de las actividades, previa suscripción de acta de aprobación por parte de la interventoría, la entrega de los soportes técnicos, la constancia de pago actualizada al sistema de seguridad social y aportes parafiscales.

El diez por ciento (10%) restante del valor del contrato, se pagará previa entrega de las actividades en su 100%, donde se pueda constatar la implementación de equipos y herramientas tecnológicas de punta para el control y automatización para el monitoreo de agua potable en el corregimiento de La Leonera, suscripción del acta de terminación y entrega a satisfacción, debidamente soportada con las actividades ejecutadas, lo anterior debidamente aprobado por parte de la interventoría y presentación de la factura.

El Proponente debe tener en cuenta que todo pago que efectúe la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos UAESP, será afectado por las retenciones y deducciones que establece la ley. El último pago estará condicionado a la suscripción del acta final de entrega y recibo a satisfacción de los trabajos contratados y a la presentación por parte del contratista y aprobación por parte del Distrito de Santiago de Cali - Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos UAESP.

Tabla 26. Consolidado de esquemas de pago

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Fuente	Esquema de pago
Procesos de contratación adelantados por el Distrito de Santiago de Cali	**Contrato 1 (2023):** a) 35% previo cronograma de actividades y orden de compra de instrumentación (aprobado por supervisor/interventor). b) 55% mediante actas parciales de avance mensual. c) 10% de pago final tras terminación al 100% y aprobación de informe final. **Contrato 2 (2026):** a) 90% del presupuesto mediante actas parciales de avance físico, previa entrega de soportes técnicos e interventoría. b) 10% de pago final contra entrega al 100%, acta de liquidación y recibo a satisfacción.
Procesos de contratación realizados por otras entidades estatales	**Entidad 1 (EAAB, 2017):** Pagos por avance mensual, calculados mediante la multiplicación de las actividades ejecutadas por los precios unitarios aprobados. **Entidad 2 (Zipaquirá, 2023):** Un (1) único pago final tras la ejecución total del servicio.

Fuente: elaboración propia

Se recomienda replicar el modelo de la UAESP de pagos escalonados. 90% mediante actas parciales de avance de obra y 10% contra acta de recibo final a satisfacción. Esto garantiza el flujo de caja del contratista condicionado al avance real del proyecto.

- Experiencia exigida al proveedor en los procesos consultados: Los proponentes deben acreditar su experiencia a través de: i) la información consignada en el RUP para aquellos que estén obligados a tenerlo, ii) la presentación del Formato 3-Experiencia para todos los proponentes y iii) alguno de los documentos válidos para la acreditación de la experiencia, señalados en el presente numeral, cuando se requiera la verificación de información del proponente adicional a la contenida en el RUP.

La evaluación de los proponentes se efectuará de acuerdo con la experiencia contenida en el Registro Únic de Proponentes (RUP) vigente y en firme antes del cierre del proceso.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Tabla 27. Consolidado de requisitos de experiencia

Fuente	Requisito de experiencia
Procesos de contratación adelantados por el Distrito de Santiago de Cali	**Contrato 1 (2023):** Exigencia en el tercer nivel del clasificador. Experiencia específica en dos componentes macros: 1) Instrumentación y Automatización (Sistemas SCADA, telemetría celular/radio, programación de PLC) y 2) Red de Comunicaciones (máximo 2 contratos de sistemas de comunicación por radioenlace/fibra). **Contrato 2 (2026):** Máximo un (1) contrato que alcance el 100% del presupuesto oficial (mejoramiento de sistemas de acueducto). Adicionalmente, el contrato debe certificar: Integración de sistemas de control a sistema SCADA, sistemas de comunicación por radioenlace/fibra, automatización con PLC e implementación de un sistema de monitoreo en plantas de tratamiento con un mínimo de 1.572 usuarios.
Procesos de contratación realizados por otras entidades estatales	**Entidad 1 (EAAB, 2017):** Experiencia específica en el área de geotecnia e instrumentación geotécnica para emitir conceptos del estado de estructuras de abastecimiento. **Entidad 2 (Zipaquirá, 2023):** Acreditar la ejecución de un (1) contrato de análisis de laboratorio para agua con entidades públicas o privadas, con un valor igual o superior al presupuesto oficial expresado en SMMLV.

Fuente: elaboración propia.

Se recomienda exigir la acreditación de máximo dos (2) contratos de experiencia que sumen el 100% del presupuesto oficial, cuyo objeto certifique de manera explícita la ejecución de actividades de:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

A. Diseño, programación, suministro, instalación, mantenimiento, optimización y/o puesta en marcha de sistemas de automatización, telemetría, instrumentación y/o monitoreo en sistemas de acueducto rural o urbano.

B. Los contratos aportados para efectos de acreditación de la experiencia requerida deben estar clasificados en mínimo tres (3) de los siguientes códigos:

Tabla 28. Clasificación UNSPSC

CLASIFICACIÓN UNSPSC	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
32151500	Componentes y Suministros Eléctricos	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Dispositivos de control de indicación y señalización
32151700	Componentes y Suministros Eléctricos	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Controladores lógicos y Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización programables
32152000	Componentes y Suministros Eléctricos	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización
41111900	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación	Instrumento de medida observación y ensayo	Instrumentos, indicadores y de registro
41112400	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Instrumentos de medida de control y de la presión
41112500	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Instrumentos de medición y observación del caudal de fluidos
72154200	Servicio de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	Servicios de mantenimiento e instalación de instrumentación
72151500	Servicio de edificación construcción de	Servicios de mantenimiento y construcción de	Servicios de sistemas eléctricos

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	instalaciones y mantenimiento	comercio especializado	
81101500	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	Ingeniería civil y arquitectura
81102700	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios profesionales de ingeniería	Servicios de diseño de ingeniería de sistemas instrumentados de control
81111700	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios informáticos	Sistemas de manejo de información MIS
81111200	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	servicios informáticos	Mantenimiento y soporte de software

Fuente: elaboración propia.

Al exigir los códigos, la UAESP asegura la selección de firmas con capacidad técnica comprobada en instrumentación, control industrial y sistemas de telecomunicaciones. Este enfoque es fundamental para garantizar que el despliegue de monitoreo y automatización en el corregimiento de La Leonera sea ejecutado por especialistas que aseguren la correcta integración de hardware y la transmisión de datos en tiempo real, protegiendo la estabilidad operativa de los sistemas de acueducto y la eficiencia de la inversión.

- Códigos UNSPSC exigidos en los procesos consultados: garantizar la correcta codificación del objeto contractual y promover la participación de proveedores con la especialidad técnica requerida, la UAESP ha realizado un análisis exhaustivo bajo el sistema de clasificación de las Naciones Unidas (UNSPSC). Este ejercicio de estandarización permite alinear las necesidades de intervención con las categorías de mercado que registran mayor transaccionalidad y madurez en el SECOP II.

Tabla 29. Consolidado de códigos requeridos

Fuente	Códigos requeridos
Procesos de contratación adelantados por el Distrito de Santiago de Cali	**Contrato 1 (2023):** 32151500, 32151700, 32152000, 41111900, 41112500, 72141100.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	Contrato 2 (2026): 32151500, 32151700, 32152000, 41111900, 41112400, 41112500, 72154200, 72151500, 81102700, 81111700, 81111200.
Procesos de contratación realizados por otras entidades estatales	**Entidad 1 (EAAB, 2017):** 83101500 (Servicios de acueducto y alcantarillado). **Entidad 2 (Zipaquirá, 2023):** 77121701 (Servicios de monitoreo o control de la contaminación de las aguas de superficie).

Fuente: elaboración propia.

La selección de los códigos para este proceso se justifica técnicamente al integrar las dimensiones críticas del despliegue requerido: la automatización de procesos, la telemetría para el monitoreo en tiempo real de los activos hídricos y el respaldo de ingeniería de control y precisión. Se establecen los siguientes códigos para asegurar que los proponentes en SECOP II posean la idoneidad técnica y tecnológica necesaria para intervenir la infraestructura de servicios públicos en el corregimiento de La Leonera:

Tabla 30. Clasificación UNSPSC

CLASIFICACIÓN UNSPSC	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
32151500	Componentes y Suministros Eléctricos	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Dispositivos de control de indicación y señalización
32151700	Componentes y Suministros Eléctricos	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Controladores lógicos y Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización programables
32152000	Componentes y Suministros Eléctricos	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización
41111900	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación	Instrumento de medida observación y ensayo	Instrumentos, indicadores y de registro

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

41112400	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Instrumentos de medida de control y de la presión
41112500	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Instrumentos de medición y observación del caudal de fluidos
72154200	Servicio de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	Servicios de mantenimiento e instalación de instrumentación
72151500	Servicio de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	Servicios de sistemas eléctricos
81101500	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	Ingeniería civil y arquitectura
81102700	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios profesionales de ingeniería	Servicios de diseño de ingeniería de sistemas instrumentados de control
81111700	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios informáticos	Sistemas de manejo de información MIS
81111200	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	servicios informáticos	Mantenimiento y soporte de software

Fuente: elaboración propia.

- Garantías exigidas en los procesos consultados: Teniendo en cuenta el análisis de los procesos ejecutados en vigencias anteriores y la complejidad técnica de las actividades de automatización, instrumentación y telemetría, la entidad establece un esquema de garantías que busca blindar de manera integral el patrimonio público y la viabilidad del proyecto. Este esquema asegura no solo la

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

correcta instalación de los componentes electrónicos en el corregimiento de La Leonera, sino también la continuidad en la transmisión de datos y la estabilidad operativa de los equipos de precisión frente a las condiciones del entorno.

Tabla 31. Consolidado de garantías exigidas

Fuente	Amparos comunes
Procesos de contratación adelantados por el Distrito de Santiago de Cali	**Contrato 1 (2023):** - Cumplimiento: 30% por el plazo y 6 meses más. - Salarios y prestaciones sociales: (no especifica valor). - Calidad del servicio: 30% por el plazo y 6 meses más. - Calidad y buen funcionamiento de bienes: 30% por el plazo y 6 meses más. - Estabilidad y calidad de la obra: 30% por 5 años a partir del recibo a satisfacción. - RCE: 500 SMMLV por el período de ejecución. **Contrato 2 (2026):** - Cumplimiento: 30% por el plazo y 6 meses más. - Salarios y prestaciones: 8% por el plazo y 3 años más. - Estabilidad y calidad: 15% por 5 años desde el recibo. - RCE: 200 SMMLV por el período de ejecución.
Procesos de contratación realizados por otras entidades estatales	**Entidad 1 (EAAB, 2017):** N/A (Proceso bajo régimen especial con cláusulas internas). **Entidad 2 (Zipaquirá, 2023):** - Cumplimiento: 10% del contrato por el término de ejecución y liquidación. - Calidad del servicio: 15% por la ejecución y 6 meses más. - Salarios y prestaciones: 5% por la ejecución y 3 años más.

Fuente: elaboración propia

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Se concluye que la UAESP posee un esquema de amparos altamente protector y superior al promedio general de mercado. Se recomienda replicar de manera exacta la matriz de riesgos y garantías de nuestra entidad plasmada de la siguiente manera:

Tabla 32. Garantías exigidas.

Garantía	Descripción	Porcentaje	Vigencia
Garantía de seriedad de la oferta	Seriedad de la oferta	10% del valor de la oferta	Debe estar vigente desde la presentación de la oferta y hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento del contrato.
Garantía de cumplimiento	Cumplimiento del contrato.	30% del valor del contrato	La garantía de cumplimiento del contrato debe tener una vigencia por el término de duración del contrato y seis (6) meses más
Garantía de calidad del servicio.	La Entidad Estatal debe determinar el valor y el plazo de la garantía de acuerdo con el objeto, el valor, la naturaleza y las obligaciones contenidas en el contrato.	10% del valor del contrato	La garantía debe tener una vigencia por el término de duración del contrato y seis (6) meses más
Garantía de calidad de bienes	La Entidad Estatal debe determinar el valor y el plazo de la garantía de acuerdo con el objeto, el valor, la naturaleza, las obligaciones contenidas en el contrato, la garantía mínima presunta y los vicios ocultos.	10% del valor del contrato	La garantía debe tener una vigencia por el término de duración del contrato y seis (6) meses más
Pago de salarios, prestaciones sociales legales e	El valor de la garantía no puede ser inferior al cinco	8% del valor del contrato	Esta garantía debe estar vigente por el plazo del contrato y tres (3) años más

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

indemnizaciones laborales	por ciento (5%) del valor total del contrato.		
Responsabilidad Civil Extracontractual	Doscientos (200) SMMLV para contratos cuyo valor sea inferior o igual a mil quinientos (1.500) SMMLV.	Cuatrocientos (200) SMMLV	La vigencia de esta garantía deberá ser igual al período de ejecución del contrato.

Fuente: Elaboración propia, Información extraída del Decreto 1082 de 2015.

- Aspectos técnicos exigidos en los procesos consultados: Tras evaluar los aspectos técnicos de los procesos consultados y desarrollados por la UAESP, se evidencia la necesidad de integrar metodologías de ingeniería electrónica y de telecomunicaciones con un recurso humano especializado para la correcta ejecución del monitoreo y automatización de la infraestructura hídrica en el corregimiento de La Leonera.

  Siguiendo los lineamientos analizados en el sector, la ejecución deberá ceñirse a los estándares de alta precisión, interoperabilidad de datos y estabilidad técnica identificados en la comparativa de mercado:

Tabla 33. Consolidado de especificaciones técnicas

Fuente	Especificaciones técnicas
Procesos de contratación adelantados por el Distrito de Santiago de Cali	**Contrato 1 (2023):** Implementación de sistemas de control a centro maestro (SCADA), redes de comunicaciones robustas por radio y celular, instalación de controladores PLC industriales de gama alta y obras civiles asociadas. **Contrato 2 (2026):** Construcción de alojamiento técnico y físico para equipos, instalación de macromedidores y sensores de caudal, transmisores de presión, integración de protocolos de comunicación con la central, y redes eléctricas que cumplan normatividad RETIE.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Procesos de contratación realizados por otras entidades estatales	**Entidad 1 (EAAB, 2017):** Instrumentación de tipo geográfico y geotécnico para control de deformación y comportamiento estructural de infraestructura hidráulica principal. **Entidad 2 (Zipaquirá, 2023):** Análisis físico-químico y microbiológico de agua de consumo humano de acueductos rurales bajo parámetros de vigilancia sanitaria de la Secretaría de Salud.

Fuente: elaboración propia.
Fuente: elaboración propia.

Por lo anterior se recomienda que, al menos uno de los contratos aportados dentro de la experiencia general deberá tener mínimo una de las siguientes actividades:

- Integración de sistemas de control de acueducto y/o alcantarillado a un sistema de control maestro (Sistema SKADA).
- Suministro e Instalación de Sistemas de Comunicación por Radioenlace y/o Fibra Óptica.
- Suministro e instalación de Automatización con Controladores Lógicos Programables PLCs.

Para ejecutar la totalidad de las labores descritas y garantizar la excelencia técnica, se recomienda disponer del siguiente personal profesional. Este equipo deberá cumplir con lo establecido en el acápite de obligaciones y no podrá ser sustituido durante la ejecución del contrato, salvo justa causa comprobada y previa autorización formal de la entidad, garantizando siempre competencias iguales o superiores.

Tabla 34. Personal sugerido para le proceso.

Cargo	Perfil Profesional	Cantidad	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica	Porcentaje de dedicación

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	Director de Proyecto	Ingeniero Electrónico, Electricista o Mecatrónico Con posgrado en Ingenieria en Sistemas y/o Automatización y/o gerencia informática organizacional o gerencia de tecnologías de información	1	Mínimo quince (15) años de experiencia general, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional	Experiencia específica certificada en cuatro (4) proyectos, en los que se haya desempeñado como director, cuyo objeto y/o funciones correspondan a servicios especializados de Instalación de Instrumentación de proceso, dispositivos de control como controladores lógicos programables (PLCs) y sistemas de telemetría en sistemas de tratamiento de agua potable y/o residual	50%	
	Programador	Ingeniero en Sistemas y/o electrónico y/o telecomunicaciones con posgrado en ingeniería de sistemas y/o en sistemas gerenciales de ingeniería y/o innovación de sistemas energéticos.	1	Mínimo diez (10) años de experiencia general, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional	Experiencia especifica certificada en tres (3) proyectos, en los que se haya desempeñado como gerente y/o director y/o asesor y/o consultor / proyectos de telecomunicaciones	50%	

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Ingeniero Residente	Ingeniero Electrónico, Electricista o Mecatrónico con posgrado en gerencia o gestión de proyectos.	1	Mínimo cinco (5) años de experiencia general, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional	Experiencia especifica certificada en dos (2) proyectos, en los que se haya desempeñado como Ingeniero Residente y cuyas funciones se relacionen con: Instalación de Instrumentación de proceso, dispositivos de control como controladores lógicos programables (PLCs) y sistemas de telemetría en sistemas de tratamiento de agua potable y/o residual.	100%
Técnico de apoyo	Técnico o Tecnólogo, o profesional en sistemas o electrónica o eléctricos	2	Técnico o Tecnólogo o profesional: Con tres (3) años de experiencia general contados a partir de la expedición de la matrícula profesional	Experiencia específica: Acreditar experiencia como técnico o tecnólogo o profesional en dos (2) proyectos relacionados a los del presente proceso	100%

Fuente: elaboración propia.

- Criterios de evaluación establecidos en los procesos consultados: Teniendo en cuenta la información obtenida, se analizaron los aspectos técnicos requeridos para contratar la ejecución del despliegue tecnológico, monitoreo y automatización de la infraestructura hídrica en el corregimiento de La Leonera. Al ser un proceso de Selección Abreviada de Menor Cuantía, la idoneidad técnica no solo reside en la capacidad jurídica y financiera de la firma, sino en la experiencia específica en integración de sistemas y el perfil del equipo humano encargado de la instrumentación y telemetría.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

El benchmarking realizado sobre los procesos históricos de la UAESP y otras entidades del sector permite evidenciar que la excelencia en la implementación se garantiza mediante la ponderación de la formación especializada en ingeniería de control y la responsabilidad social del proponente. Bajo este marco, se identifica que el mercado de la ingeniería electrónica y de telecomunicaciones posee una madurez suficiente para cumplir con las siguientes exigencias evaluativas:

Tabla 35. Criterios de evaluación

Criterio de evaluación
Experiencia Adicional del proponente
Profesional Adicional
Inclusión social
Vinculación de personas en condición de discapacitad
Apoyo a la industria Nacional
Mipymes con domicilio en Colombia
Empresa y emprendimiento de mujeres

Fuente: Elaboración propia

Tras el análisis de los procesos consultados y desarrollados por la UAESP, se recomienda que la presente Selección Abreviada de Menor Cuantía adopte los siguientes criterios de evaluación para la selección de la oferta más favorable, garantizando la correcta ejecución del proceso:

Tabla 36. Criterios de calificación

CRITERIO DE CALIFICACIÓN		PONDERACIÓN (PUNTAJE)
FACTOR ECONÓMICO	VALOR DE LA OFERTA ECONÓMICA	44,5
FACTOR DE CALIDAD	PLAN DE CALIDAD	20
FACTOR TÉCNICO	PROPUESTA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE RED	20
APOYO A LA INDUSTRIAL NACIONAL	LEY 816 DE 2021	10
MIPYME	DECRETO 1860 DE 2021	0,25
EMPRENDIMIENTO Y EMPRESA DE MUJERES		0,25
INCLUSIÓN SOCIAL		5

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

TOTAL	100

Fuente: Elaboración propia.

- Criterios diferenciales identificados en los procesos consultados: En cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto 1082 de 2015 y Decreto 1860 de 2021, la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos del Distrito de Santiago de Cali, incluyó requisitos diferenciales de acuerdo con los resultados del análisis del sector, los cuales se indican a continuación:

A. Emprendimientos y empresas de mujeres.

El artículo 2.2.1.2.4.2.14 del Decreto 1082 de 2015 adicionado por el artículo 3 del Decreto 1860 de 2021, señaló que se entenderán como emprendimientos y empresas de mujeres aquellas que cumplan con alguna de las siguientes condiciones:

1. Cuando más del cincuenta por ciento (50%) de las acciones, partes de interés o cuotas de participación de la persona jurídica pertenezcan a mujeres y los derechos de propiedad hayan pertenecido a estas durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección. Esta circunstancia se acreditará mediante certificación expedida por el representante legal y el revisor fiscal, cuando exista de acuerdo con los requerimientos de ley, o el contador, donde conste la distribución de los derechos en la sociedad y el tiempo en el que las mujeres han mantenido su participación.
2. Cuando por lo menos el cincuenta por ciento (50%) de los empleos del nivel directivo de la persona jurídica sean ejercidos por mujeres y éstas hayan estado vinculadas laboralmente a la empresa durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección en el mismo cargo u otro del mismo nivel. Se entenderá como empleos del nivel directivo aquellos cuyas funciones están relacionadas con la dirección de áreas misionales de la empresa y la toma de decisiones a nivel estratégico. En este sentido, serán cargos de nivel directivo los que dentro de la organización de la empresa se encuentran ubicados en un nivel de mando o los que por su jerarquía desempeñan cargos encaminados al cumplimiento de funciones orientadas a representar al empleador. Esta circunstancia se acreditará mediante certificación expedida por el representante legal y el revisor fiscal, cuando exista de acuerdo con los requerimientos de ley, o el contador, donde se señale de manera detallada todas las personas que conforman los cargos de nivel directivo del proponente, el número de mujeres y el tiempo de vinculación. La certificación deberá relacionar el nombre completo y el número de documento de identidad de cada una de las personas que conforman el nivel directivo del proponente. Como soporte, se anexará copia de los respectivos documentos de identidad, copia de los contratos de trabajo o certificación laboral con las funciones, así como el certificado de aportes a seguridad social del último año en el que se demuestren los pagos realizados por el empleador.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

3. Cuando la persona natural sea una mujer y haya ejercido actividades comerciales a través de un establecimiento de comercio durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del proceso de selección. Esta circunstancia se acreditará mediante la copia de cédula de ciudadanía, la cédula de extranjería o el pasaporte, así como la copia del registro mercantil.
4. Para las asociaciones y cooperativas, cuando más del cincuenta por ciento (50%) de los asociados sean mujeres y la participación haya correspondido a estas durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección. Esta circunstancia se acreditará mediante certificación expedida por el representante legal. La entidad estatal deberá establecer condiciones más exigentes respecto a alguno o algunos de los criterios de participación enunciados en el Decreto 1860 de 2021 que modifica el Decreto 1082 de 2015, frente a los demás proponentes que concurran al procedimiento de selección que no sean empresas o emprendimientos de mujeres.

Nota 1: Respecto a los incentivos contractuales para los emprendimientos y empresas de mujeres, las certificaciones de trata el presente artículo deben expedirse bajo la gravedad de juramento con una fecha de máximo treinta (30) días calendario anteriores a la prevista para el cierre del procedimiento de selección.

Nota 2: Tratándose de proponentes plurales, los criterios diferenciales adicionales solo se aplicarán si por lo menos uno de los integrantes acredita que es emprendimiento y empresa de mujeres bajo los criterios dispuestos en el artículo precedente y que tiene una participación igual o superior al diez por ciento (10%) en el consorcio o la unión temporal.

B. MIPYME.

El artículo 2.2.1.2.4.2.18. del Decreto 1082 de 2015 adicionado por el artículo 3 del Decreto 1860 de 2021, señaló que de acuerdo con el numeral 1 del artículo 12 de la Ley 590 de 2000, las Entidades Estatales indistintamente de su régimen de contratación, los patrimonios autónomos constituidos por Entidades Estatales y los particulares que ejecuten recursos públicos establecerán condiciones habilitantes diferenciales que promuevan y faciliten la participación en los procedimientos de selección competitivos de las Mipyme domiciliadas en Colombia.

La entidad estatal deberá establecer condiciones más exigentes respecto a alguno o algunos de los criterios de participación enunciados en el Decreto 1860 de 2021 que modifica el Decreto 1082 de 2015, frente a los demás proponentes que concurran al procedimiento de selección que no sean Mipyme.

Acreditación de Mipyme: La Mipyme colombianas deben acreditar que tiene el tamaño empresarial establecido por la ley de la siguiente manera:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

1. Las personas naturales mediante certificación expedida por ellos y un contador público, adjuntando copia del registro mercantil.
2. Las personas jurídicas mediante certificación expedida por el representante legal y el contador o revisor fiscal, si están obligados a tenerlo, adjuntando copia del certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio o por la autoridad competente para expedir dicha certificación. Para la acreditación deberán observarse los rangos de clasificación empresarial establecidos de conformidad con la Ley 590 de 2000 y el Decreto 1074 de 2015, o las normas que lo modifiquen, sustituyan o complementen. Las Mipyme también podrán acreditar esta condición con la copia del certificado del Registro Único de Proponentes, el cual deberá encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación.

Nota 1. Los criterios de clasificación empresarial son los definidos en el artículo 2.2.1.13.2.2 del Decreto 1074 de 2015, Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, o la norma que lo modifique, derogue o sustituya.

Nota 2. Tratándose de proponentes plurales, los criterios diferenciales solo se aplicarán si por lo menos uno de los integrantes acredita la calidad de Mipyme y tiene una participación igual o superior al diez por ciento (10%) en el consorcio o la unión temporal.

Nota 3. Las condiciones habilitantes diferenciales aplican sin perjuicio de lo dispuesto en los Acuerdos Comerciales suscritos por el Estado colombiano, pero no rige en las convocatorias limitadas que se realicen conforme a los artículos 2.2.1.2.4.2.2 y 2.2.1.2.4.2.3 del Decreto 1082 de 2015.

- Por lo tanto, la Entidad en aplicación del principio de favorabilidad y en concordancia con el artículo 2.2.1.1.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015 y la Circular Externa Única de Colombia Compra Eficiente del 16 de julio de 2018, tendrá como experiencia habilitante del proponente la acreditación de contratos que cumplan con los siguientes requisitos:

Tabla 37. Criterios diferenciales.

CRITERIO DIFERENCIAL	CANTIDAD	CUANTÍA	OBJETO
NO MIPYME	Máximo un (1) contrato Incluido en el RUP	Debe ser igual o mayor al 100% del presupuesto oficial, valor expresado en SMML	Relacionado con la implementación de sistemas de monitoreo y/o automatización de infraestructuras de agua potable.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

MIPYME	Máximo dos (2) contratos Incluidos en el RUP	La sumatoria de los contratos deberá ser mayor o igual al 100% del presupuesto oficial, valor expresado en SMML	Relacionado con la implementación de sistemas de monitoreo y/o automatización de infraestructuras de agua potable.
EMPRENDIMIENTO DE MUJERES	Máximo dos (2) contratos Incluidos en el RUP	La sumatoria de los contratos deberá ser mayor o igual al 100% del presupuesto oficial, valor expresado en SMML	Relacionado con la implementación de sistemas de monitoreo y/o automatización de infraestructuras de agua potable-
EMPRENDIMIENTO Y EMPRESA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD.	Máximo dos (2) contratos Incluidos en el RUP.	La sumatoria de los contratos deberá ser mayor o igual al 100% del presupuesto oficial, valor expresado en SMML	Relacionado con la implementación de sistemas de monitoreo y/o automatización de infraestructuras de agua potable.

Fuente: Elaboración propia.

6.7. OTRAS CONSULTAS

Con la información obtenida de la consulta a supervisores y la verificación del formato de análisis de resultados de los contratos realizados por el Distrito de Santiago de Cali en vigencias anteriores, se evidencia lo siguiente para el proyecto BP-26005830/2/01/01/44:

A. Consulta de Precios y Tendencias de Insumos Tecnológicos (Benchmarking)

Se realizó una consulta exhaustiva en las bases de datos de Colombia Compra Eficiente (CCE) y proveedores especializados en tecnologías de la información e instrumentación industrial para el suroccidente colombiano.

- Resultado: Se identificó que los insumos especializados (sensores de flujo ultrasónicos, PLCs de grado industrial, módulos de comunicación LoRaWAN y sistemas de energía fotovoltaica) mantienen una

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

estabilidad de precios alineada con la oferta nacional de 2026. Esto garantiza la adquisición de hardware de alta tecnología que cumpla con las especificaciones de alta precisión y resistencia a condiciones rurales.

- Impacto: Asegura que el despliegue técnico cuente con componentes electrónicos importados de última generación y de alta durabilidad, protegiendo la calidad técnica y la estabilidad de la infraestructura a instalar por la entidad.

B. Consulta sobre la Capacidad de Respuesta (Análisis de Pluralidad)

A través de la plataforma SECOP II, se consultó el comportamiento de procesos de automatización y servicios de integración tecnológica en el Distrito.

- Resultado: El análisis muestra que el promedio de oferentes para servicios de ingeniería de control y sistemas industriales oscila en un rango que garantiza la competencia. Esto valida que los requisitos de experiencia exigidos (enfocados en integración de sistemas de automatización o telemetría) no restringen la participación, sino que aseguran la idoneidad técnica para intervenir la infraestructura hídrica de la zona rural del Distrito.
- Impacto: Mitiga el riesgo de declaratoria de desierta y garantiza la libre concurrencia de firmas de ingeniería con capacidad operativa en despliegues de redes de datos y configuración de sistemas SCADA.

C. Consulta de Normatividad Técnica y Digital (Referencial Técnico)

Se consultaron los manuales técnicos de la normativa RAS, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y los estándares internacionales de comunicación industrial.

- Resultado: Se ratifica que para el despliegue técnico es indispensable el cumplimiento de los estándares de protección de datos y seguridad eléctrica, así como el uso de protocolos de comunicación abiertos (no propietarios) para garantizar la interoperabilidad. Estos aspectos fueron incorporados como obligaciones contractuales esenciales para asegurar la continuidad del servicio y la integridad de los datos hídricos.
- Impacto**:** Brinda seguridad jurídica y técnica a la supervisión al alinear las obligaciones del contratista con estándares nacionales e internacionales de ingeniería de sistemas, asegurando que la automatización cumpla su función de modernización y eficiencia operativa para el objeto de **"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA**

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS".

7. ESTUDIO DE LA OFERTA

El estudio de la oferta busca identificar potenciales proveedores y determinar si estos están en capacidad de satisfacer la necesidad en las condiciones identificadas por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP, si el presupuesto es acorde a los precios del mercado y si existen alternativas o innovaciones que deban ser consideradas para estructurar el proceso de contratación relacionado con **"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS"**.

7.1. PROVEEDORES QUE PROVEEN EL BIEN, OBRA O SERVICIO

Con el propósito de identificar a los actores con la idoneidad necesaria para **CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS**, se realizó una consulta detallada en el Registro Único Empresarial y Social (RUES) y en la plataforma SECOP II, bajo el siguiente criterio técnico:

- Actividad Económica (CIIU 4321 - Instalaciones Eléctricas): Este código es el pilar fundamental del proceso de selección. El CIIU 4321 acredita que el proponente posee la capacidad operativa para realizar instalaciones de telecomunicaciones, redes de datos, sistemas de control y automatización, así como el montaje de infraestructura eléctrica de soporte. Para la UAESP, la exigencia de este código garantiza que el contratista cuenta con la especialidad técnica para integrar sensores, controladores lógicos y sistemas de transmisión en la infraestructura hídrica rural, cumpliendo con los estándares del RETIE.
- Capacidad de Respuesta y Especialización: El análisis del mercado bajo el código 4321 demuestra que las empresas habilitadas poseen un perfil de ingeniería avanzada. A diferencia de la construcción civil convencional, esta actividad exige que el contratista disponga de personal certificado en el manejo de instrumentación electrónica y configuración de protocolos industriales. Esto asegura que el despliegue en la cabecera del corregimiento La Leonera sea realizado por expertos en redes y sistemas,

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

garantizando que la telemetría funcione con la precisión exigida por el RAS y que el mantenimiento de los equipos sea viable técnica y operativamente para el Distrito.

- Idoneidad en la Selección Abreviada: El uso exclusivo del CIIU 4321 blinda la Selección Abreviada de Menor Cuantía, orientándola hacia firmas de ingeniería electromecánica y electrónica. Este enfoque asegura que la UAESP seleccione un ejecutor con capacidad probada para:
    1. Garantizar la integridad de los tableros de control y sistemas de protección contra sobretensiones.
    2. Asegurar la conectividad inalámbrica o satelital de los equipos de monitoreo en terrenos de ladera.
    3. Implementar sistemas de energía solar (fotovoltaica) bajo normas técnicas para alimentar los nodos de automatización de manera autónoma.

La tabla N° 37 detalla los proveedores identificados para **CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS:**

Tabla 38. Proveedores que proveen el servicio

Variable	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Identificación	901262685	890322204	891903664
Razón Social	EPRING SAS	BOBINADOS TECNICOS INGENIERIA S.A.	ELECTROINGENIERIA S.A.S.
Tipo de organización	Sociedades por acciones simplificadas sas	Sociedad anónima	Sociedades por acciones simplificadas sas
Ciudad	Cali	Cali	Tuluá
Código CIIU	4321	4321	4321
Indicadores financieros	IL: 2.16 NE: 49% RC: 1,55	IL: 2.69 NE: 27% RC: indeterminado	IL: 1.92 NE: 50% RC: 7.01
Indicadores Organizacionales	ROA: 11% ROE: 21%	ROA: 15% ROE: 21%	ROA: 25% ROE: 49%

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Fuente: Elaboración propia, información extraída del RUES

7.2. CONSULTA DE PROVEEDORES DEL BIEN, OBRA O SERVICIO A TRAVÉS DEL MODELO DE ABASTECIMIENTO ESTRATÉGICO

La concentración del presupuesto bajo los códigos técnicos seleccionados asegura que la UAESP adquiera tecnología de punta para el monitoreo hídrico. El mercado para los segmentos priorizados en el objeto **"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS**" muestra una madurez y diversificación que garantizan la pluralidad de oferentes:

A. Segmentos Técnicos Priorizados (Clasificación UNSPSC)

De conformidad con las fichas de demanda del sector, el proceso se encuentra tipificado bajo los siguientes códigos de la clasificación estándar de productos y servicios de las Naciones Unidas (UNSPSC):

- Componentes y Suministros Eléctricos (Automatización y Control):
  - 32151500 (Dispositivos de control de indicación y señalización): Cubre las luces piloto, alarmas físicas y displays del alojamiento técnico.
  - 32151700 (Controladores lógicos y control de procesos o sistemas empaquetados de automatización programables): Eje central para la adquisición de los PLC que procesarán las variables del acueducto.
  - 32152000 (Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización): Módulos integrados para la centralización operativa.

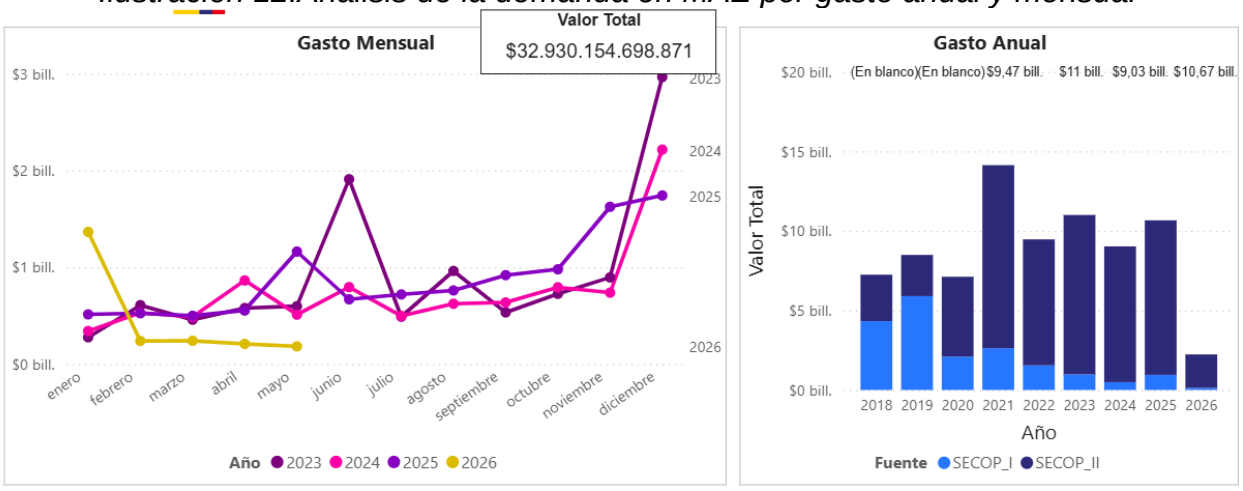
- Equipos y Suministros de Medición y Observación (Instrumentación):
  - 41111900 (Instrumentos, indicadores y de registro): Pantallas locales y dataloggers de registro histórico de datos.
  - 41112400 (Instrumentos de medida de control y de la presión): Transmisores de presión hidrostática para el monitoreo del tanque de almacenamiento.
  - 41112500 (Instrumentos de medición y observación del caudal de fluidos): Macromedidores electromagnéticos o ultrasónicos de alta precisión para el control del agua potable de la cabecera rural.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Servicio de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento:
  - 72151500 (Servicios de sistemas eléctricos): Montaje de redes de potencia y de respaldo de energía para los equipos.
  - 72154200 (Servicios de mantenimiento e instalación de instrumentación): Trabajo de campo especializado para el acople e instalación física de los sensores en el acueducto.

- Servicios Profesionales de Ingeniería y Soporte de Software:
  - 81102700 (Servicios de diseño de ingeniería de sistemas instrumentados de control): Ingeniería de detalle, parametrización y calibración inicial del sistema.
  - 81111700 (Sistemas de manejo de información MIS): Configuración del software de telemetría y protocolos de visualización remota de datos para la UAESP.
  - 81111200 (Mantenimiento y soporte de software): Garantía y soporte post-adjudicación de la plataforma de monitoreo.

Ilustración 12.Análisis de la demanda en MAE por gasto anual y mensual



Fuente: Colombia compra/MAE

El ecosistema de contratación pública para servicios de ingeniería, tecnología y obras civiles en el sector de servicios públicos, analizado a partir del histórico de transacciones del nuevo tablero de control, valida la solvencia y el oportuno escenario del mercado para la presente vigencia 2026:

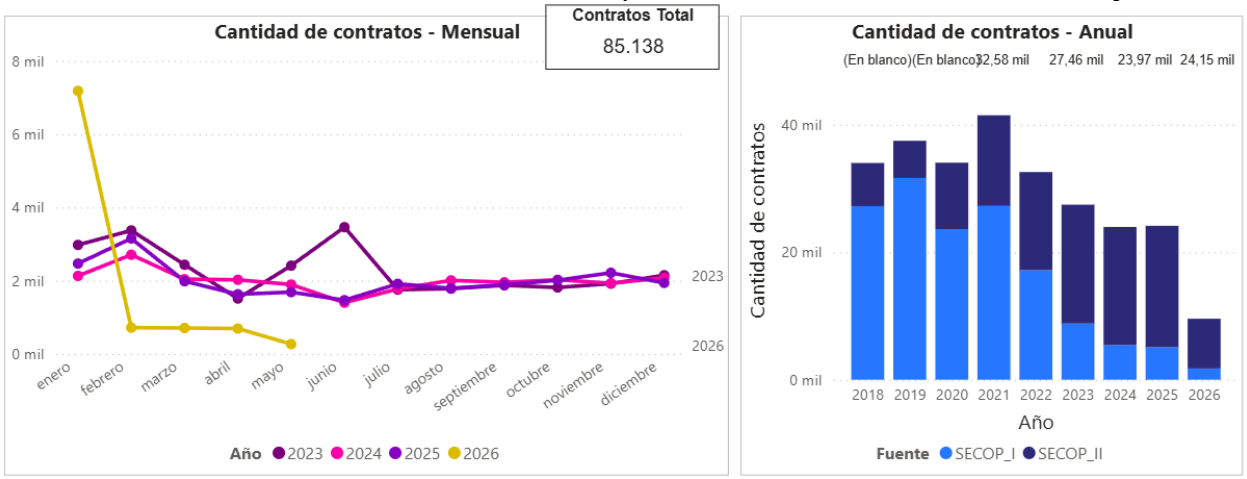
- Volumen Transaccional Histórico del Mercado: El tablero de control sectorial registra un volumen acumulado de gasto que asciende a $32.930.154.698.871 M/CTE (más de $32,93 billones de pesos transados). Esta cifra confirma que el mercado de proveedores tecnológicos, ingenieriles y de

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

infraestructura opera en un escenario macroeconómico de alta liquidez y respaldo financiero, mitigando de raíz los riesgos de parálisis operativa o insolvencia de los oferentes en el departamento del Valle del Cauca.

- Evolución del Mercado de Ingeniería y Tendencias de Cierre (Vigencia 2022 - 2025): Las vigencias previas muestran una concentración presupuestal robusta en SECOP II (barras de color azul oscuro). La vigencia 2022 cerró con una ejecución de $9,47 billones de pesos, la vigencia 2023 ascendió a $11,00 billones de pesos, la vigencia 2024 registró $9,03 billones de pesos, y la vigencia 2025 finalizó con una consolidación de $10,67 billones de pesos. El análisis mensual evidencia un comportamiento estacional claro, donde el mes de diciembre de 2023 y de 2025 marcaron los puntos máximos de contratación histórica mensual, rozando los $3 billones y $2 billones de pesos respectivamente en un único mes. Esto demuestra que el mercado cuenta con una alta madurez técnica para responder ante cierres de metas exigentes.
- Ventana de Oportunidad por Dinamismo en Enero de 2026: El mes de enero de 2026 inició con una aceleración importante de la inversión pública, registrando aproximadamente $1,38 billones de pesos comprometidos (representado por el punto amarillo superior a la línea de $1 billón en el gráfico mensual). Este comportamiento anticipado a inicios de año fiscal confirma que el sector de obras civiles y automatización tecnológica se encuentra altamente activo y competitivo en este período. Al estructurar el proceso para el corregimiento de La Leonera en este momento de reactivación, la UAESP asegura una óptima pluralidad de oferentes locales y nacionales, garantizando una excelente relación de valor por dinero.

Ilustración 13. Análisis de la demanda en MAE por cantidad de contratos anuales y mensuales



Fuente: Colombia compra/MAE

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

El sistema de contratación pública a nivel nacional, impulsado por la transformación digital del Estado, ha demostrado una madurez operativa que garantiza la viabilidad y competitividad del proceso de selección para la vigencia 2026, sustentado en los siguientes hallazgos basados en el último reporte de cantidad de contratos:

- Volumen de Mercado e Infraestructura de Servicios Tecnológicos: El sistema ha gestionado un total de 85.138 contratos en el período analizado. Esta cifra es un indicador de la existencia de una infraestructura técnica y empresarial activa. Para el Distrito de Santiago de Cali, esto significa que existe una oferta robusta de integradores de sistemas y firmas de ingeniería electrónica con capacidad instalada para ejecutar el despliegue técnico de automatización, reduciendo drásticamente el riesgo de procesos desiertos para la actividad BP-26005830/2/01/01/44.

- Análisis de Estabilidad y Crecimiento del Sector: Se observa un flujo constante en la actividad del sector público, lo que fortalece el tejido empresarial de la ingeniería y las TIC:
  - Vigencia 2023: 27,46 mil procesos (27.460 contratos).
  - Vigencia 2024: 23,97 mil procesos (23.970 contratos).
  - Vigencia 2025: Cerró con 24,15 mil procesos (24.150 contratos), reflejando la estabilidad técnica de las firmas contratistas en la integración de soluciones de hardware y software antes de iniciar el presente año.

- El Fenómeno de Enero 2026 (Oportunidad de Mercado para la UAESP): La gráfica mensual revela un comportamiento extraordinario que favorece la contratación de las actividades del proyecto de acueducto rural:

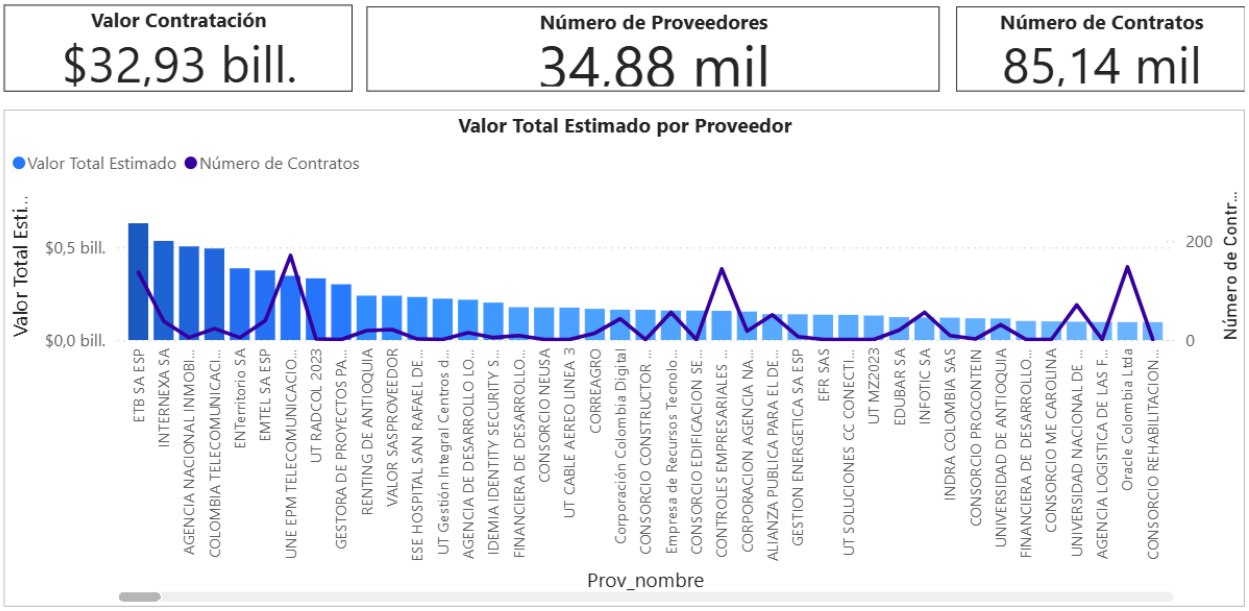
  - Explosión Contractual: En enero de 2026, la cantidad de contratos se disparó a aproximadamente 7.200 procesos (7,2 mil) en un solo mes, más que duplicando el comportamiento de los eneros de vigencias anteriores (donde oscilaba entre 2.000 y 3.000 contratos). Este arranque masivo indica que las empresas del sector tecnológico han activado sus equipos de trabajo desde el inicio del año y están en búsqueda de proyectos. Esto asegura a la UAESP una alta pluralidad de participantes especializados en automatización hídrica para la zona rural.

- Consolidación del Estándar Transaccional SECOP II: Para el inicio de 2026, la gráfica anual confirma que casi la totalidad de los procesos se gestionan mediante SECOP II (barras de color azul oscuro). El uso de este canal transaccional preferente garantiza transparencia y permite que firmas de todo el país identifiquen y participen en la implementación del sistema de monitoreo, facilitando la competencia técnica para cumplir con el objeto de **"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA**

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS".

Ilustración 14. Análisis de la oferta por el valor total estimado por proveedores



Fuente: Colombia compra/MAE

7.3. IDENTIFICACIÓN DE MIPYMES, EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES

De conformidad con lo establecido en la Ley 590 de 2000 y el Decreto 2473 de 2010, se realizó la identificación de micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes), así como emprendimientos liderados por mujeres en la región. Esta identificación permite verificar la capacidad del mercado local para responder a los requerimientos de automatización, monitoreo y telemetría de la infraestructura hídrica bajo criterios de inclusión y calidad profesional.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Para la identificación de estos actores, se consultó el RUES aplicando el código CIIU 4321 (Instalaciones eléctricas). Esta clasificación es la técnicamente correcta para nuestro proceso, ya que agrupa a firmas con capacidad de ejecución de ingeniería electrónica, instrumentación industrial y redes de datos, garantizando que el proceso de Selección Abreviada de Menor Cuantía cuente con pluralidad de oferentes con la especialidad necesaria para operar en el corregimiento de La Leonera.

De acuerdo con las métricas obtenidas para el departamento del Valle del Cauca, se evidencia un entorno propicio para la dinamización de estos sectores:

- Representatividad en el Sector de Tecnología e Ingeniería: Se identifica que una proporción significativa de las firmas de ingeniería electrónica, de sistemas y de control registradas bajo los códigos UNSPSC seleccionados (incluyendo 32151700, 41112500, 81102700, 81111700, entre otros) corresponden a la categoría de MiPyme. Esto garantiza que la implementación del sistema de monitoreo impacte directamente en el fortalecimiento del tejido empresarial de alta tecnología en Cali, fomentando el desarrollo de la ingeniería de precisión.
- Participación de Empresas de Mujeres: El sector de la tecnología aplicada a los servicios públicos en Cali ha mostrado una creciente participación de emprendimientos liderados por mujeres, especialmente en áreas críticas para este proyecto como la programación de sistemas de control, la integración de redes de telemetría y la dirección de proyectos de ingeniería. La ejecución de esta actividad, enmarcada en el proyecto de inversión BP-26005830/2/01/01/44, contribuye activamente a la reducción de brechas de género en la contratación estatal de servicios tecnológicos especializados.
- Capacidad de Respuesta y Especialización en La Leonera: Al tratarse de un proyecto que integra componentes electrónicos y telecomunicaciones, la vinculación de MiPymes permite una ejecución técnica ágil y ajustada a las realidades geográficas de la cabecera del corregimiento La Leonera. Esto asegura una atención personalizada por parte del equipo de profesionales y un cumplimiento riguroso de los hitos de configuración y transmisión de datos definidos para la modernización de la infraestructura de potabilización mediante el cumplimiento del objeto contractual: **"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS".**

La tabla N°39 detalla los proveedores identificados para **"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS".**

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Tabla 39. Identificación de proveedores MiPymes, emprendimientos y empresas de mujeres

Variable	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Identificación	900456735	901262685	900510463
Razón Social	CANALES Y CONTACTOS S.A.S.	EPRING SAS	JGH PROYECTOS Y SERVICIOS S.A.S BIC
Tipo de organización	Sociedades por acciones simplificadas sas	Sociedades por acciones simplificadas sas	Sociedades por acciones simplificadas sas
Ciudad	Cali	Cali	Cali
Código CIIU	4321	4321	4321
Indicadores financieros	IL: 2.96 NE: 60% RC: 14.24	IL: 2.16 NE: 49% RC: 1,55	IL: 1.21 NE: 55% RC: 2.19
Indicadores Organizacionales	ROA: 43% ROE: 107%	ROA: 11% ROE: 21%	ROA: 9% ROE: 20%

Fuente: Elaboración propia.

7.4. IDENTIFICACIÓN DE CRITERIOS QUE PROMUEVEN LA INCLUSIÓN SOCIAL E INCORPORACIÓN DE POBLACIÓN VULNERABLE

De conformidad con lo enunciado en el punto **"***5.8 CRITERIOS DE INCLUSIÓN SOCIAL***"**, donde se relacionan los diferentes grupos poblacionales definidos en condición de vulnerabilidad, se recomienda para este proceso contractual incorporar los siguientes criterios. Estos deben integrarse transversalmente en la metodología de ejecución de la obra y en la gestión del recurso humano por parte del contratista:

Tabla 40. Criterios de inclusión social e incorporación de población vulnerable

Enfoque	Grupo	Documentos para acreditar el requisito

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Ciclo Vital	Jóvenes que se vinculen al primer empleo	1. Hoja de vida donde se diligencie información básica del joven para comparar con documentos soporte. 2. Constancia de primer empleo: opción 1: certificación de primer empleo expedida por el ministerio de trabajo. 3. Opción 2: Declaración juramentada del Joven donde manifieste que no ha estado vinculado laboralmente, ni ha sido cotizante al sistema de seguridad social. 4.
Discapacidad	Población con discapacidad o diversidad funcional	5. Certificado de discapacidad y de registro de localización y caracterización de personas con discapacidad expedido por el ministerio de salud de conformidad con lo señalado en la resolución 113 de 2020 o certificado o copia de la resolución expedida por las juntas de certificación de invalidez. 6. Autorización de tratamiento de información sensible a diligenciar por el/la titular de la información.

Fuente: Guía de compras públicas socialmente responsables.

7.5. IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS DE ORIGEN NACIONAL Y/O PRODUCTORES AGROPECUARIOS LOCALES

No aplica

7.6. CADENA DE SUMINISTRO

La ejecución de este proyecto para el corregimiento de La Leonera se concibe como una Cadena de Suministro Técnica y Operativa. No se trata de una intervención aislada, sino de un flujo sincronizado de ingeniería electrónica, integración de redes de datos y despliegue de instrumentación de precisión que garantiza el monitoreo en tiempo real y la sostenibilidad de los sistemas de acueducto rural.

Esta cadena se divide en cuatro eslabones principales que aseguran la trazabilidad de la actividad BP-26005830/2/01/01/44:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

1. Entrada (Inputs de Información y Hardware)

Es la base tecnológica del proyecto. Sin estos insumos de alta especificación, el sistema carece de precisión operativa:

- Suministros Tecnológicos Certificados: Adquisición de sensores de caudal ultrasónicos, controladores lógicos (PLC) industriales, módulos de comunicación LoRaWAN/GPRS y sistemas de respaldo energético fotovoltaico.
- Marco Normativo (RETIE, RAS y Protocolos de Datos): Aplicación estricta del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y estándares de ciberseguridad para la transmisión de datos hídricos.
- Diagnóstico de Conectividad y Redes: Verificación de la línea de vista para radioenlaces y diagnóstico de la infraestructura eléctrica existente en los nodos de La Leonera.

2. Procesamiento (Transformación Tecnológica - El Contratista)

Eslabón donde el equipo de ingeniería transforma los componentes en un sistema de inteligencia hídrica:

- Ingeniería de Detalle y Programación: Desarrollo de la lógica de control de los PLC, configuración de las alertas de nivel y diseño de la interfaz de visualización (Dashboard) para la UAESP.
- Montaje de Instrumentación y Telemetría: Instalación de sensores en puntos críticos del acueducto y configuración de nodos de transmisión en zona de ladera bajo protocolos de seguridad industrial.
- Pruebas de Integración y Calibración: Ajuste de precisión de los medidores en sitio y validación de la estabilidad del envío de paquetes de datos a la plataforma central.

3. Salida (Entregables Técnicos y Funcionales)

Producto tangible y verificado que recibe el Distrito tras la ejecución técnica:

- Sistemas de Acueducto Automatizados y Monitoreados: Entrega de los nodos operativos en la cabecera de La Leonera transmitiendo datos de caudal, presión y niveles en tiempo real a la central de la UAESP.
- Expediente Técnico Digital (As-Built & Code): Entrega de manuales de configuración, diagramas de conexión, códigos fuente de la programación y certificados de calibración de los instrumentos.
- Garantía de Operatividad y Soporte: Entrega de pólizas de funcionamiento de equipos y esquemas de soporte técnico para la estabilidad de la red de telemetría.

4. Impacto Final (Beneficio Distrital en La Leonera)

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Resultado de una cadena ejecutada con excelencia técnica para dar cumplimiento al objeto de "**CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS**":

- Eficiencia en la Gestión del Recurso: Toma de decisiones basada en datos reales, reduciendo pérdidas de agua y optimizando la operación de los acueductos rurales.
- Sostenibilidad de la Inversión: Un sistema automatizado con estándares industriales reduce los costos de supervisión manual y prolonga la vida útil de la infraestructura hídrica del Distrito.
- Resiliencia Rural: Garantía de un servicio continuo y moderno para la comunidad de La Leonera, sustentado en tecnología de vanguardia y justicia ambiental.

Ilustración 15. Cadena de suministro



Fuente: Elaboración propia.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

7.7. ESTRUCTURA DE COSTOS

La ejecución del proyecto de Monitoreo y Automatización de la Infraestructura Hídrica en el corregimiento de La Leonera se fundamenta en la inversión estratégica de recursos para la modernización tecnológica y la protección de los procesos de gestión de datos. Los costos se agrupan en las siguientes categorías técnicas:

1. Costos Directos de Tecnología e Integración Electrónica

Son los rubros vinculados directamente con el despliegue del hardware y la ingeniería de precisión:

- Mano de Obra Especializada: Remuneración del equipo experto, incluyendo Ingeniero Residente Electrónico/Sistemas, Especialista en Programación de PLC, Inspector SST con certificación RETIE y cuadrillas técnicas para el montaje de instrumentación en campo.
- Insumos y Hardware Técnico: Adquisición de dispositivos de alta especificación como sensores de caudal ultrasónicos, controladores lógicos industriales, módulos de telemetría GPRS/LoRaWAN y sistemas de respaldo energético fotovoltaico para operación 24/7.
- Equipos y Licenciamiento: Costos de operación de equipos de calibración certificados, herramientas para montaje de redes inalámbricas, licencias de software para la gestión de datos e interfaces de visualización (HMI/Dashboard).

2. Costos de Aseguramiento Técnico y Estabilidad del Sistema

Corresponden al soporte de ingeniería de detalle y validación de la estabilidad para garantizar la integridad de los datos hídricos:

- Suministro e Instalación de Blindaje Electrónico: Adquisición de gabinetes técnicos con protección IP66, sistemas de protección contra sobretensiones atmosféricas (DPS) y cerramientos de seguridad para la protección física de los nodos de comunicación.
- Pruebas de Calidad e Interoperabilidad: Ejecución de protocolos de pruebas de banco (FAT) y pruebas en sitio (SAT), validación de la precisión de sensores frente a patrones certificados y pruebas de estrés de la red de transmisión de datos.

3. Costos Logísticos, de Seguridad Operativa y Gestión de Datos

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Logística de Distribución y Conectividad: Costos asociados al transporte de equipos de precisión a zonas de difícil acceso en la cabecera del corregimiento La Leonera, así como la configuración técnica de estaciones repetidoras para garantizar la cobertura en topografías accidentadas.
- Seguridad Industrial y Gestión de Conocimiento: Gastos destinados a de protocolos de seguridad eléctrica, señalización técnica de estaciones de monitoreo y transferencia de conocimiento (capacitación técnica) a los operadores locales de la UAESP para asegurar la correcta manipulación del sistema automatizado, en cumplimiento del objeto de **"CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS".**

7.8. INDICADORES FINANCIEROS Y ORGANIZACIONALES

De conformidad con el análisis de transaccionalidad del sector de Tecnología, Instrumentación y Servicios de Ingeniería en el Valle del Cauca, el cual registra una alta madurez operativa, se establecen los siguientes indicadores para garantizar la ejecución de la actividad BP-26005830/2/01/01/44:

Para la definición de estos rangos, se realizó un análisis estadístico sobre empresas del sector de "INSTALACIONES ELÉCTRICAS" (CIIU 4321) registradas en SECOP II y el RUES, con corte al 31 de diciembre de 2024. El tratamiento de datos incluyó:

- Identificación de Atípicos: Utilización del método de Puntuación Z (rango normal entre -3 y 3) para filtrar firmas cuya estructura financiera no corresponda a la realidad del mercado de ingeniería de control.
- Tratamiento de Datos: Aplicación de la técnica de Winsorización para disminuir el impacto de valores extremos (firmas con capitales excepcionalmente altos o bajos) sin eliminarlos del cálculo de las estadísticas descriptivas, asegurando una base de datos robusta.
- Determinación de Requisitos: Los requisitos habilitantes se definieron a partir de la desviación estándar de los indicadores ajustados, buscando garantizar la mayor pluralidad de oferentes posible, permitiendo la participación de MiPymes tecnológicas con la solvencia necesaria para ejecutar de forma idónea las actividades del proyecto.

Nota: Con esta metodología se garantiza que los indicadores de Liquidez, Endeudamiento y Razón de Cobertura de Intereses exigidos en el pliego de condiciones de la Selección Abreviada de Menor Cuantía no sean barreras de entrada, sino filtros técnicos que aseguren la estabilidad del contratista durante los días de ejecución en la cabecera del corregimiento La Leonera, para dar cumplimiento al objeto de ***"CONTRATAR LA***

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS".

Tabla 41. Indicadores financieros de empresas que proveen el servicio

Metodo del intervalo de confianza					
	Índice de Liquidez	**Nivel de endeudamiento**	**Razón de Cobertura de Intereses**	**Rentabilidad del Patrimonio**	**Rentabilidad del Activo**
Tamaño de la muestra	110,00	118,00	85,00	108,00	110,00
Mínimo	0,22	0,00	- 5,20	- 0,21	- 0,13
Máximo	8,70	1,18	29,01	0,67	0,33
Mediana	2,16	0,50	3,55	0,17	0,09
Promedio	2,92	0,51	6,82	0,22	0,10
Desviación estándar	1,99	0,25	7,21	0,20	0,09
Nivel de confianza	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Valor t	1,98	1,98	1,99	1,98	1,98
Límite inferior	2,76	0,47	4,95	0,24	0,10
Límite superior	3,47	0,56	6,82	0,30	0,12

Fuente: Elaboración propia

De esta manera se pueden determinar los indicadores recomendados para el presente proceso de acuerdo con la información recolectada del mercado:

- **Índice de Liquidez:** El índice de liquidez es un indicador financiero que mide la capacidad de una empresa para pagar sus deudas a corto plazo. También se conoce como ratio de liquidez. El índice de liquidez se calcula dividiendo el activo circulante entre el pasivo circulante. El activo circulante es el dinero en efectivo, las cuentas por cobrar y las existencias. El pasivo circulante son las obligaciones de pago a corto plazo.
- **Índice de Endeudamiento:** El índice de endeudamiento, también conocido como ratio de endeudamiento o apalancamiento financiero, es un indicador que mide la relación entre los pasivos y el patrimonio de una empresa. El índice de endeudamiento se calcula dividiendo los pasivos totales entre el patrimonio neto.
- **Razón de Cobertura de Intereses:** El índice de cobertura de intereses es una métrica financiera que mide la capacidad de una empresa para cumplir con sus obligaciones de gastos por intereses. Se calcula dividiendo las ganancias de la empresa antes de intereses e impuestos (EBIT) por sus gastos por intereses.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

La capacidad organizacional es la aptitud de un proponente para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato en función de su organización interna. Dado que la ley no permite tener en cuenta certificaciones independientes sobre la organización de los proponentes como requisitos habilitantes y que la capacidad de organización de una empresa privada para producir resultados para sus clientes y sus accionistas está dada por su rentabilidad, el Decreto 1082 de 2015 definió indicadores de rentabilidad para medir la capacidad organizacional de un proponente teniendo en cuenta que un actor del sector privado está bien organizado cuando es rentable.

- **Rentabilidad sobre patrimonio:** La rentabilidad sobre el patrimonio, también conocida como ROE, es un indicador que mide la capacidad de una empresa para generar ganancias a partir de los recursos propios. Para calcular el ROE se divide el beneficio neto de la empresa entre su patrimonio neto y se multiplica el resultado por 100.
- **Rentabilidad sobre activos:** La rentabilidad sobre activos (ROA) es un indicador financiero que mide la eficiencia con la que una empresa usa sus activos para generar ganancias. El ROA se calcula comparando el ingreso neto de una empresa con el saldo promedio de sus activos totales. Un ROA alto indica que la empresa está utilizando sus activos de manera eficiente, mientras que un ROA bajo puede sugerir ineficiencias.

Se recomienda incluir un indicador adicional de capital de trabajo, con el fin de medir en términos absolutos la capacidad del proponente en responder con dinero líquido sus obligaciones a corto tiempo, en el caso que nos ocupa para atender los requerimientos de las obras de inicio del contrato mientras se realizan los tramites de cobros del avance de las obras, en este sentido se recomienda el capital de trabajo en las siguientes condiciones:

- **Capital de trabajo:** es una medida financiera que muestra la capacidad de una empresa para cubrir sus obligaciones a corto plazo. Se calcula restando los activos corrientes entre los pasivos corrientes.

De acuerdo con el Método del intervalo de confianza, los indicadores financieros y organizacionales recomendados para el proceso de contratación son:

Tabla 42. Indicadores del proceso

Indicador	Valor de referencia
Índice de liquidez.	Mayor o igual a 2.76
Índice de endeudamiento.	Menor o igual a 56%

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Razón de Cobertura de intereses.	Mayor o igual a 4.95
Rentabilidad del patrimonio	Mayor o igual a 24%
Rentabilidad del activo	Mayor o igual a 10%
Capital de trabajo	Mayor o igual al 80%

Fuente: Elaboración propia.

Para consorcios y uniones temporales se aplicará la proporcionalidad de participación de sus integrantes en la aplicación de las fórmulas, de la siguiente forma:

$$(ii) Indicador = \frac{(\sum_{i=1}^{n} Componente1 del indicador_i \times porcentaje de participación_i)}{(\sum_{i=1}^{n} Componente2 del indicador_i \times porcentaje de participación_i)}$$

Donde *n* es el número de integrantes del Proponente Plural (unión temporal o Consorcio).

- El proponente que no tiene pasivos corrientes está habilitado respecto del índice de liquidez.
- El proponente que no tiene gastos de intereses está habilitado respecto de la razón de cobertura de intereses, siempre y cuando la utilidad operacional sea igual o mayor a cero (0).

Para el cálculo del capital de trabajo de proponentes plurales se realizará de la siguiente manera:

$$(i) Indicador en valor absoluto = \sum_{i=1}^{n} Indicador_i$$

Donde el número de integrantes del oferente plural (unión temporal, consorcio o promesa de sociedad futura).

Dado que el resultado del presente análisis arroja la presencia de empresas MiPymes en el sector, las cuales posiblemente pudieran presentarse con el fin de satisfacer la necesidad de la entidad, se establecerá en este proceso los requisitos o criterios diferenciales con el fin de incentivar la participación de MiPymes en el sistema de contratación pública, así como también la entidad dejará abierta la posibilidad de limitar dicho proceso a este tipo de empresas, previa solicitud, de conformidad con el Decreto 1860 de 2022.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

7.9. INDICADORES FINANCIEROS Y ORGANIZACIONALES DIFERENCIALES

No aplica

8. ESTUDIO DEL MERCADO

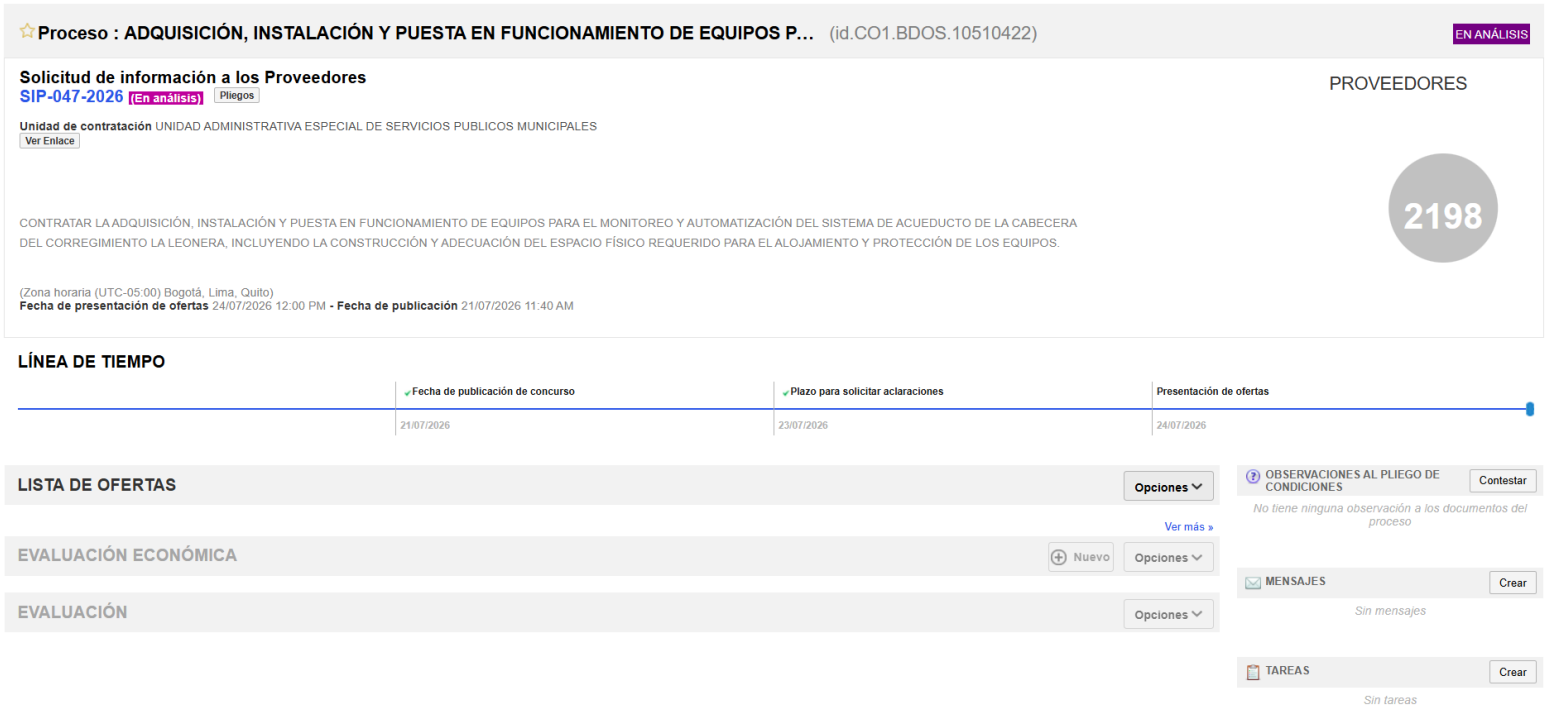
La entidad procedió a realizar el análisis para la estimación del presupuesto basándose en fuentes de información directas y metodologías de contraste técnico, garantizando que los valores correspondan a la realidad de la ingeniería de control, automatización y telemetría en la región:

A. Uso de la Plataforma Transaccional SECOP II

Como pilar fundamental de la fase de planeación y en cumplimiento de los principios de transparencia y pluralidad, la UAESP publicó en la plataforma SECOP II la Solicitud de Información a los Proveedores identificada como SIP-047-2026, bajo el objeto: *CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS.*

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Ilustración 16. SIP del proceso



Fuente: Plataforma transaccional SECOP II

Esta convocatoria en el portal transaccional requirió una estrategia alternativa para la consolidación de su estructura de costos. Tras cumplirse el término establecido en el cronograma, se verificó que no se recibieron cotizaciones directas para este proceso. Sin embargo, para garantizar la viabilidad técnica y financiera, se utilizaron como referencia las ofertas obtenidas en procesos de contratación anteriores realizados por la UAESP, teniendo en cuenta que el presupuesto de dicho proceso de referencia es similar y se ejecuta dentro de la misma vigencia.

B. Análisis de Suficiencia y Referenciación de Mercado

La aplicación de las ofertas del proceso de referencia de la UAESP permite a la entidad contar con un universo de datos de mercado con plena validez técnica. El tratamiento de esta información incluyó:

- **Contraste de Ítems:** Verificación de precios para sensores de caudal, PLC, módulos de comunicación y servicios de integración de ingeniería bajo condiciones de mercado vigentes.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- **Determinación del Presupuesto:** Para la determinación del presupuesto se empleó el promedio de las cotizaciones analizadas, obteniéndose un valor estimado de MIL CUATROCIENTOS VEINTITRÉS MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS M/CTE ($1.423.551.669).

- **Garantía de Pluralidad:** La similitud en la estructuración técnica con el proceso de referencia ratifica que las condiciones técnicas y financieras planteadas están alineadas con la capacidad real de los proveedores del sector, asegurando una competencia justa en la etapa de Selección Abreviada de Menor Cuantía.

C. Consolidación Presupuestal y Estructura de A.I.U.

Como resultado de este ejercicio de referenciación de precios de procesos similares de la entidad para la vigencia 2026, el presupuesto oficial estimado se consolida bajo la siguiente estructura técnica de costos:

- **Costos Directos:** Materiales especializados (perfilería de acero estructural, cubiertas técnicas), cerramientos perimetrales, cimentaciones, mano de obra certificada en alturas y logística de transporte para la adecuación del espacio físico en el acueducto.

- **IVA**: Se aplica una tarifa del 19%, de conformidad con la legislación tributaria vigente, calculada sobre el valor total de cada ítem gravado, incluyendo el factor de distancia cuando este haga parte del costo del bien o servicio.

- **Factor de Distancia y Complejidad Rural:** Se integra un factor de recargo del 2% debido a la ubicación rural dispersa en el corregimiento de La Leonera, compensando los costos logísticos de acceso y transporte de componentes de precisión, de conformidad con los lineamientos técnicos para zonas de difícil acceso y la naturaleza geográfica del sitio de ejecución.

Tabla 43. Factor de distancia

CALI	Factor
	0
	0
Cascajal, El Hormiguero, El Saladito, Guacas, Golondrinas, La Buitrera, Navarro,	3
Melendez, Pichinde	5
Felidia, La Leonera	6
La Castilla, La Elvira, La Paz, Melendez,	

Este documento es propi ohibida su copia, alteración o modificación por cualquier

Fuente: Decreto 0168 de 2026.

Se deja constancia de que, el valor total de la oferta no podrá superar el presupuesto oficial establecido, garantizando así la suficiencia y economía del proceso contractual bajo la modalidad de Selección Abreviada de Menor Cuantía.

Esta metodología de cálculo asegura que la inversión destinada al corregimiento de El Hormiguero esté plenamente justificada, sea competitiva y cumpla con los requerimientos de economía que rigen la contratación estatal.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Tabla 44. Estudio de mercado del proceso

1.1.33	Realizar Monitoreo y Automatización Sistema de Acueducto en la Zona Rural de Santiago de Cali La Gloria, Corregimiento Montegue																			
				NEPTUNO PROYECTOS S.A.S					SISTEMAS DE SOMEDE BIS S.A.S					SISTEMAS ELECTRICIDAD Y MANTENIMIENTO SISTEMS S.A.S						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	VR. UNIT	VR. PARCIAL	FACTOR 2,0%	IVA 19,0%	VALOR TOTAL	VR. UNIT	VR. PARCIAL	FACTOR DISTANCIA 2,0%	IVA 19,0%	VALOR TOTAL	VR. UNIT	VR. PARCIAL	FACTOR DISTANCIA 2,0%	IVA 19,0%	VALOR TOTAL		
1.1.33.1	**Implementación plataforma de medición parámetros hidraulicos**																			
1.1.33.1.1	**Entrada PTAP**																			
1.1.33.1.1.1	MACROMEDIDOR TIPO ELECTROMAGNETICO EN 6" CON TRANSMISOR REMOTO IP68, ERROR MAXIMO 0,5%, REPETIBILIDAD INFERIOR O IGUAL A 0,1%, ALIMENTACION DE 24VDC, PROTOCOLO HART, TOTALIZADORES INDEPENDIENTES, FULL BORE, LCD PARA SINTONIZACION Y AUTODIAGNOSTICO, SALIDA DE PULSOS, EXTREMOS BRIDADOS NORMA ANSI-150	Und	1	$ 62.767.027	$ 62.767.027	$ 1.255.341	$ 12.184.250	$ 76.186.617	$ 86.882.837	$ 86.882.837	$ 1.737.657	$ 17.225.494	$ 107.845.988	$ 80.802.579	$ 1.616.052	$ 15.659.540	$ 98.078.170		
1.1.33.1.1.2	SENSOR TRANSMISOR DE PRESION CON ALIMENTACION 24VDC, TIPO CERAMICO , SALIDA 0-10VDC, CONEXIÓN A PROCESO 1/2", CON CONECTOR TIPO VALVULA, RANGO 16 BAR PRESION ENTRADA.	Und	1	$ 8.375.570	$ 8.375.570	$ 167.511	$ 1.623.185	$ 10.166.267	$ 11.860.438	$ 11.860.438	$ 237.209	$ 2.298.553	$ 14.396.200	$ 10.782.216	$ 215.644	$ 2.089.593	$ 13.087.454		
1.1.33.1.1.3	NIPLES Y ACOLSOPLES HIDRAULICOS EN ACERO AL CARBONO PARA MONTAJE MACROMEDIDOR.	Und	1	$ 1.794.131	$ 1.794.131	$ 35.883	$ 347.703	$ 2.177.716	$ 2.540.625	$ 2.540.625	$ 50.813	$ 492.373	$ 3.083.811	$ 2.309.659	$ 46.193	$ 447.612	$ 2.803.464		
1.1.33.1.1.4	MONTAJE Y CONECTORIZADO E ELECTRICO MACROMEDIDOR.	Und	1	$ 1.814.718	$ 1.814.718	$ 32.294	$ 312.932	$ 1.959.945	$ 2.285.962	$ 2.285.962	$ 45.731	$ 443.136	$ 2.775.429	$ 2.078.693	$ 41.574	$ 402.851	$ 2.523.118		
1.1.33.1.1.5	COMISIONAMIENTO CON HERRAMIENTAS DE PATRONAMIENTO E INTEGRACION MACROMEDIDOR.	Und	1	$ 3.945.369	$ 3.945.369	$ 78.907	$ 764.813	$ 4.789.089	$ 5.586.940	$ 5.586.940	$ 111.739	$ 1.082.749	$ 6.781.428	$ 5.079.036	$ 101.581	$ 984.317	$ 6.164.934		
		Subtotal Entrada PTAP		$ 76.409.815	$ 1.569.936	$ 15.212.883		$ 95.279.434	$ 111.157.402	$ 111.157.402	$ 2.223.148	$ 21.542.304	$ 134.922.854	$ 101.052.183	$ 2.021.044	$ 19.582.913	$ 122.657.140		
1.1.33.1.2	**Tanque de Almacenamiento**																			
1.1.33.1.2.1	SENSOR TRANSMISOR DE NIVEL TIPO SUMERGENCIA, ALIMENTACIÓN 24VDC, PROTOCOLO HART, PARA 5 MCA.	Und	1	$ 21.930.147	$ 21.930.147	$ 438.603	$ 4.250.062	$ 26.618.812	$ 31.054.739	$ 31.054.739	$ 621.095	$ 6.018.468	$ 37.694.242	$ 28.231.581	$ 564.632	$ 5.471.280	$ 34.267.493		
1.1.33.1.2.2	SOPORTE INGRESO TANQUE PARA SENSOR TRANSMISOR DE NIVEL.	Und	1	$ 1.573.537	$ 1.573.537	$ 31.471	$ 304.951	$ 1.909.959	$ 2.228.247	$ 2.228.247	$ 44.565	$ 431.834	$ 2.704.646	$ 2.025.679	$ 40.514	$ 392.577	$ 2.458.769		
1.1.33.1.2.3	MONTAJE Y CONECTORIZADO SENSOR TRANSMISOR DE NIVEL.	Und	1	$ 1.814.718	$ 1.814.718	$ 32.294	$ 312.932	$ 1.959.945	$ 2.285.962	$ 2.285.962	$ 45.731	$ 443.136	$ 2.775.429	$ 2.078.693	$ 41.574	$ 402.851	$ 2.523.118		
1.1.33.1.2.4	COMISIONAMIENTO CON HERRAMIENTAS DE PATRONAMIENTO E INTEGRACION SENSOR TRANSMISOR DE NIVEL.	Und	1	$ 3.945.369	$ 3.945.369	$ 78.907	$ 764.813	$ 4.789.089	$ 5.586.940	$ 5.586.940	$ 111.739	$ 1.082.749	$ 6.781.428	$ 5.079.036	$ 101.581	$ 984.317	$ 6.164.934		
		Subtotal Tanque de Almacenamiento		$ 29.063.771	$ 581.275	$ 5.632.359		$ 35.277.805	$ 41.156.468	$ 41.156.468	$ 823.130	$ 7.976.127	$ 49.955.745	$ 37.414.989	$ 748.300	$ 7.251.025	$ 45.414.314		
1.1.33.1.3	**Salida PTAP**																			
1.1.33.1.3.1	MACROMEDIDOR TIPO ELECTROMAGNETICO EN 3", ERROR MAXIMO 0,5%, REPETIBILIDAD INFERIOR O IGUALA A 0,1%, ALIMENTACION DE 24VDC, PROTOCOLO HART, TOTALIZADORES INDEPENDIENTES, FULL BORE, LCD PARA SINTONIZACION Y AUTODIAGNOSTICO, SALIDA DE PULSOS, EXTREMOS BRIDADOS NORMA ANSI+150.	Und	1	$ 35.328.194	$ 35.328.194	$ 706.564	$ 6.846.894	$ 42.881.652	$ 50.027.383	$ 50.027.383	$ 1.000.548	$ 9.695.307	$ 60.723.237	$ 44.972.800	$ 899.456	$ 8.715.729	$ 54.587.985		
1.1.33.1.2.2	NIPLES Y ACOLSOPLES HIDRAULICOS EN ACERO AL CARBONO PARA MONTAJE MACROMEDIDOR.	Und	1	$ 1.794.131	$ 1.794.131	$ 35.883	$ 347.703	$ 2.177.716	$ 2.540.625	$ 2.540.625	$ 50.813	$ 492.373	$ 3.083.811	$ 3.814.200	$ 76.284	$ 739.432	$ 4.629.916		
1.1.33.1.2.3	MONTAJE Y CONECTORIZADO E ELECTRICO MACROMEDIDOR.	Und	1	$ 1.814.718	$ 1.814.718	$ 32.294	$ 312.932	$ 1.959.945	$ 2.285.962	$ 2.285.962	$ 45.731	$ 443.136	$ 2.775.429	$ 1.814.100	$ 32.282	$ 312.813	$ 1.959.195		
1.1.33.1.2.4	COMISIONAMIENTO CON HERRAMIENTAS DE PATRONAMIENTO E INTEGRACION MACROMEDIDOR.	Und	1	$ 3.945.369	$ 3.945.369	$ 78.907	$ 764.813	$ 4.789.089	$ 5.586.940	$ 5.586.940	$ 111.739	$ 1.082.749	$ 6.781.428	$ 4.414.800	$ 88.292	$ 855.549	$ 5.358.641		
		Subtotal Salida PTAP		$ 42.882.412	$ 853.849	$ 8.271.851		$ 51.807.972	$ 60.441.510	$ 60.441.510	$ 1.208.833	$ 11.713.565	$ 73.363.905	$ 54.615.700	$ 1.092.314	$ 10.584.523	$ 66.292.537		
		Subtotal Implementación plataforma de medición parámetros hidraulicos		$ 150.242.998	$ 3.004.560	$ 29.117.093		$ 182.364.951	$ 212.755.480	$ 212.755.480	$ 4.255.161	$ 41.231.997	$ 258.242.504	$ 193.082.872	$ 3.861.657	$ 37.418.466	$ 234.363.990		
1.1.33.2	**Implementación sistema de control hidraulico, incluido adecuaciones eléctricas y de espacios**																			
1.1.33.2.1	**Alimentación**																			
1.1.33.2.1.1	SUMINISTRO SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA TIPO UPS	Und	1	$ 12.176.484	$ 12.176.484	$ 243.530	$ 2.359.803	$ 14.779.816	$ 17.242.819	$ 17.242.819	$ 344.856	$ 3.341.898	$ 20.929.574	$ 14.975.290	$ 299.506	$ 2.902.211	$ 18.177.007		
1.1.33.2.4.14	SUMINISTRO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELECTRICA Y PROTECCIÓN DE	Und	1	$ 13.842.570	$ 13.842.570	$ 276.851	$ 2.682.690	$ 16.802.111	$ 19.602.122	$ 19.602.122	$ 392.042	$ 3.798.891	$ 23.793.056	$ 17.820.111	$ 356.402	$ 3.453.538	$ 21.630.051		
1.1.33.2.4.15		Subtotal Alimentación		$ 26.019.054	$ 520.381	$ 5.042.493		$ 31.581.928	$ 36.844.941	$ 36.844.941	$ 736.899	$ 7.140.789	$ 44.722.630	$ 32.795.401	$ 655.908	$ 6.355.749	$ 39.807.058		
1.1.33.2.4.12	**Montaje**																			
1.1.33.2.4.11	MONTAJE Y CONECTORIZADO E ELECTRICO COFRE DE CONTROL Y	Und	1	$ 3.655.439	$ 3.655.439	$ 73.109	$ 695.044	$ 4.515.592	$ 5.034.769	$ 5.034.769	$ 100.695	$ 975.736	$ 6.111.203	$ 4.577.063	$ 91.541	$ 887.035	$ 5.555.639		
1.1.33.2.4.10	CAMARAS DE ALADO SUBTERRANEA CON PASOS EN Y TAPA EN CONCRETO	Und	3	$ 4.124.921	$ 12.374.763	$ 247.495	$ 2.350.771	$ 15.020.123	$ 17.023.172	$ 17.023.172	$ 340.463	$ 3.295.567	$ 21.259.826	$ 15.310.092	$ 306.202	$ 2.965.196	$ 18.581.490		
1.1.33.2.4.9	TENDIDO DE CABLEADO PARA INSTRUMENTACIÓN Y ALIMENTACION	MTS	100	$ 82.124	$ 8.212.359	$ 164.247	$ 1.561.035	$ 9.937.641	$ 11.626.203	$ 11.626.203	$ 232.567	$ 2.253.788	$ 14.112.623	$ 10.572.100	$ 211.442	$ 2.048.673	$ 12.832.215		
1.1.33.2.4.8	EXCAVACIONES, RELLENOS, RETIRO MATERIAL DE EXCESO, TENDIDO DE	MTS	100	$ 47.377	$ 4.737.693	$ 94.754	$ 901.005	$ 5.733.452	$ 6.709.338	$ 6.709.338	$ 134.187	$ 1.300.020	$ 8.143.545	$ 6.101.016	$ 122.020	$ 1.182.098	$ 7.405.134		
1.1.33.2.4.7		Subtotal Montaje		$ 25.273.956	$ 505.599	$ 5.430.855		$ 34.206.811	$ 40.846.571	$ 40.846.571	$ 809.911	$ 7.781.825	$ 49.626.520	$ 36.560.272	$ 731.205	$ 7.083.007	$ 44.189.934		
1.1.33.2.4.6	**Controlador**																			
1.1.33.2.4.5	SISTEMA PARA CONTROL PTAP, INCLUIDO , COFRE AUTOSOPORTADO CON	Und	1	$ 61.836.573	$ 61.836.573	$ 1.236.731	$ 11.953.928	$ 75.027.232	$ 87.365.244	$ 87.365.244	$ 1.751.305	$ 16.970.144	$ 106.086.693	$ 79.654.787	$ 1.592.095	$ 15.427.494	$ 96.674.376		
1.1.33.2.4.4	PROGRAMACION CONTROLADOR PRINCIPAL, INCLUYE DISEÑO DE RED	Und	1	$ 18.311.207	$ 18.311.207	$ 370.224	$ 3.587.472	$ 22.268.903	$ 26.213.263	$ 26.213.263	$ 524.265	$ 5.080.139	$ 31.817.668	$ 23.693.259	$ 473.865	$ 4.591.938	$ 28.759.144		
1.1.33.2.4.3	PROGRAMACION DE INTERFAZ DE OPERACIÓN, INCLUYE CONFIGURACION	Und	1	$ 12.457.401	$ 12.457.401	$ 249.148	$ 2.414.244	$ 15.120.793	$ 17.840.815	$ 17.840.815	$ 356.816	$ 3.456.752	$ 21.654.383	$ 16.036.926	$ 320.739	$ 3.107.936	$ 19.465.601		
1.1.33.2.4.2	INTEGRACION DE ENLACE, CONSULTA Y VISUALIZACION EN LOS DATOS	Und	2	$ 7.063.587	$ 14.127.174	$ 282.543	$ 2.738.635	$ 17.148.352	$ 19.332.494	$ 19.332.494	$ 1.127.009	$ 22.594.079	$ 43.053.582	$ 27.276.141	$ 545.523	$ 10.291.864	$ 38.113.528		
1.1.33.2.4.1		Subtotal Controlador		$ 109.732.353	$ 2.174.647	$ 21.972.330		$ 131.565.332	$ 142.695.185	$ 153.971.235	$ 3.079.464	$ 29.840.037	$ 186.892.876	$ 129.723.786	$ 2.593.513	$ 27.127.279	$ 169.932.432		
1.1.33.2.4.0	**Pruebas de Funcionamiento y Documentación**																			
1.1.33.2.4.1	PRUEBAS DE ACEPTACION EN SITIO (SAT).	Und	1	$ 6.576.350	$ 6.576.350	$ 131.527	$ 1.274.497	$ 7.982.374	$ 9.312.607	$ 9.312.607	$ 186.252	$ 1.804.783	$ 11.303.642	$ 8.466.008	$ 169.320	$ 1.640.712	$ 10.276.039		
1.1.33.2.4.2	PRUEBAS DE DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA EN PLENO.	Und	1	$ 4.932.259	$ 4.932.259	$ 98.645	$ 955.872	$ 5.986.776	$ 6.984.456	$ 6.984.456	$ 139.689	$ 1.353.586	$ 8.477.725	$ 6.349.506	$ 126.990	$ 1.230.533	$ 7.707.029		
1.1.33.2.4.3	INGENIERIA A DETALLE, PLANIMETRIA Y DOCUMENTACIÓN TECNICA INCLUIDO DOSSIER CON LISTADO DE EQUIPOS CON ESPECIFICACIONES TECNICAS, CARPET DE CABLES, MANUALES DE OPERACIÓN, MANUALES DE MANTENIMIENTO, LAYOUTS DE INSTALACIÓN EN PLANTA PARA INSTALACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO, LAYOUTS DE INSTALACIÓN EN PLANTA PARA INSTALACIÓN DE DUCTERIA ELECTRICA, LAYOUTS DE INSTALACIÓN E IN PLANTA PARA INSTALACIÓN E IN CAMPO DE TABLEROS, PLANOS MECANICOS PARA ENSAMBLE MECANICO E HIDRAULICO DE INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO E PLANTA, PLANOS CONSTRUCTIVOS PARA OBRAS CIVILES AUXILIARES, PLANOS CONSTRUCTIVOS PARA ENSAMBLE Y CONECTORIZADO INTERNO DE DE SISTEMA DE CONTROL Y COMUNICACIONES, ESTUDIO PARA VIABILIDAD DE RADIO ENLACE CON UNIDADES TERMINALES REMOTAS ADICIONALES Y CON CENTRO DE CONTROL, DEFINICIÓN DE TAGS EN ENTRADA Y SALIDA DE SEÑALES ANALOGAS Y DIGITALES POR COMUNICACIÓN DISCRETA O PROTOCOLO DE COMUNICACIONES, P&ID DE PROCESO, DEFINICIÓN DE PRUEBAS SAT, (TODO LO ANTERIOR TANTO PARA LA INSTRUMENTACIÓN EXISTENTE COMO PARA LA INSTRUMENTACIÓN PROYECTADA)	Und	1	$ 12.342.174	$ 12.342.174	$ 246.843	$ 2.391.913	$ 14.980.931	$ 17.477.448	$ 17.477.448	$ 349.549	$ 3.387.129	$ 21.214.126	$ 15.885.589	$ 317.772	$ 3.079.209	$ 19.283.569		
		Subtotal Pruebas de Funcionamiento y Documentación		$ 23.850.783	$ 477.016	$ 4.622.282		$ 28.950.090	$ 33.774.503	$ 33.774.505	$ 675.490	$ 6.545.499	$ 40.995.494	$ 30.704.095	$ 614.092	$ 5.950.454	$ 37.268.631		
		Subtotal Implementación sistema de control general de parámetros hidraulicos		$ 186.882.140	$ 3.737.643	$ 36.217.760		$ 226.837.551	$ 224.366.324	$ 254.639.222	$ 5.092.784	$ 51.207.031	$ 321.219.087	$ 203.269.384	$ 4.067.688	$ 39.413.055	$ 246.749.126		
1.1.33.3	**Implementación Plataforma Conectividad para la PTAP**																			
1.1.33.3.1	SISTEMA DE COMUNICACIÓN ESTACIÓN DE CONTROL INCLUIDO ELEMENTOS ESTANDAR PARA CONECTORIZADO Y PROTECCIÓN, MASTIL METALICO, SOPORTE ANTENA, TENDIDO DE TUBERIA Y CABLEADO HASTA EL SENSOR TRANSMISOR DE PRESION, INCLUIDO ESCAVACIONES, RELLENOS Y RETIRO DE MATERIAL DE EXCESO.	Und	2	$ 18.180.964	$ 36.361.928	$ 727.239	$ 7.046.949	$ 44.136.157	$ 25.745.643	$ 51.491.286	$ 1.029.826	$ 9.979.011	$ 62.500.123	$ 23.405.130	$ 468.103	$ 4.536.260	$ 28.409.493		
		Subtotal Implementación Plataforma Conectividad para la PTAP		$ 36.361.928	$ 727.239	$ 7.046.949		$ 44.136.157	$ 25.745.643	$ 51.491.286	$ 1.029.826	$ 9.979.011	$ 62.500.123	$ 23.405.130	$ 468.103	$ 4.536.260	$ 28.409.493		
1.1.33.4	**Sistema de malla de tierra y apantallamiento**																			
1.1.33.4.1	Diseño de sistema de protección contra descargas atmosféricas (apantallamiento). Incluye cantidades de obra	Und	1	$ 22.216.333	$ 22.216.333	$ 444.327	$ 4.305.525	$ 26.966.185	$ 31.460.000	$ 31.460.000	$ 629.200	$ 6.096.948	$ 38.186.148	$ 28.600.000	$ 572.000	$ 5.542.680	$ 34.714.680		
1.1.33.4.2	Diseño de sistema de malla de tierra. Incluye cantidades de obra	Und	1	$ 31.997.519	$ 31.997.519	$ 639.830	$ 6.199.956	$ 38.837.306	$ 45.302.400	$ 45.302.400	$ 906.048	$ 8.779.825	$ 54.988.253	$ 41.184.000	$ 823.680	$ 7.981.459	$ 49.989.139		
1.1.33.4.3	Fabricación e instalación de sistema de apantallamiento. Incluye equipos, materiales y mano de obra	Und	1	$ 88.648.958	$ 88.648.958	$ 1.332.980	$ 12.916.576	$ 80.898.594	$ 94.380.000	$ 94.380.000	$ 1.887.600	$ 18.290.844	$ 114.558.444	$ 85.800.000	$ 1.716.000	$ 16.628.040	$ 104.144.040		
1.1.33.4.4	Fabricación e instalación de sistema de malla de tierra. Incluye equipos, materiales y mano de obra	Und	1	$ 81.089.614	$ 81.089.614	$ 1.621.792	$ 15.715.167	$ 98.426.573	$ 114.629.000	$ 114.629.000	$ 2.292.580	$ 22.203.880	$ 139.125.460	$ 104.350.000	$ 2.087.000	$ 20.220.782	$ 126.657.782		
		Subtotal Sistema de malla de tierra y apantallamiento		$ 201.944.424	$ 4.038.929	$ 39.137.225		$ 245.122.658	$ 285.971.400	$ 285.971.400	$ 5.719.428	$ 55.421.257	$ 347.312.085	$ 259.974.000	$ 5.199.480	$ 50.372.961	$ 315.596.641		
1.1.33.5	**Suministro e instalación de antena**																			
1.1.33.5.1	Fabricación de torre auto soportada de 7m para instalación de antenas - Comunicación	Und	1	$ 142.857.327	$ 142.857.327	$ 2.857.147	$ 27.685.750	$ 173.400.224	$ 202.256.734	$ 202.256.734	$ 4.045.035	$ 39.205.107	$ 245.547.776	$ 183.906.122	$ 3.678.122	$ 35.641.096	$ 223.225.251		
		Subtotal Suministro e instalación de antena		$ 142.857.327	$ 2.857.147	$ 27.685.750		$ 173.400.224	$ 202.256.734	$ 202.256.734	$ 4.045.035	$ 39.205.107	$ 245.547.776	$ 183.906.122	$ 3.678.122	$ 35.641.096	$ 223.225.251		
1.1.33.6	**Válvulas de Control y Actuadores**																			
1.1.33.6.1	Válvula de Control 2 Vías, DN 150 - Ø 6", conexión brida EN 1092-2, Cv 374.4	Und	1	$ 32.594.787	$ 32.594.787	$ 651.896	$ 6.299.428	$ 39.494.310	$ 46.029.226	$ 46.029.226	$ 920.585	$ 8.920.484	$ 55.870.275	$ 41.844.751	$ 836.895	$ 8.109.513	$ 50.791.159		
1.1.33.6.2	Actuador On/Off, alimentación 24V+/-10%, velocidad de cierre de 5s/mm, para válvulas 3" de 3" y 6".	Und	1	$ 30.532.501	$ 30.532.501	$ 610.650	$ 5.917.199	$ 37.060.350	$ 43.236.321	$ 43.236.321	$ 864.726	$ 8.379.159	$ 52.480.246	$ 39.305.746	$ 786.115	$ 7.617.454	$ 47.709.314		
1.1.33.6.3	Válvula de Control 2 Vías, DN80 - Ø 3", conexión brida EN 1092-2, Cv 117	Und	1	$ 13.180.177	$ 13.180.177	$ 263.604	$ 2.554.318	$ 15.998.099	$ 18.664.128	$ 18.664.128	$ 373.283	$ 3.617.108	$ 22.654.518	$ 16.987.387	$ 339.748	$ 3.289.280	$ 20.616.414		
1.1.33.6.4	Actuador motorizado de 3 puntos, alimentación 24V AC/DC +/-10%, velocidad de cierre seleccionable de 7,5 s/mm o 15s/mm, para válvulas 3/4" de 2" a 3".	Und	1	$ 3.394.807	$ 3.394.807	$ 67.892	$ 657.875	$ 4.120.574	$ 4.807.019	$ 4.807.019	$ 96.140	$ 931.600	$ 5.834.760	$ 4.370.017	$ 87.400	$ 846.900	$ 5.304.327		
1.1.33.6.5	Montaje mecanico de valvula de control de 6"	Und	1	$ 16.855.585	$ 16.855.585	$ 333.112	$ 3.227.852	$ 20.416.549	$ 23.585.962	$ 23.585.962	$ 471.711	$ 4.570.892	$ 28.628.565	$ 21.441.420	$ 428.828	$ 4.155.347	$ 26.025.596		
1.1.33.6.6	Montaje mecanico de valvula de control de 3"	Und	1	$ 9.517.477	$ 9.517.477	$ 190.350	$ 1.844.487	$ 11.552.314	$ 13.477.464	$ 13.477.464	$ 269.549	$ 2.611.933	$ 16.358.946	$ 12.252.240	$ 245.045	$ 2.374.484	$ 14.871.769		
1.1.33.6.7	Conexión eléctrica de valvula de control	Und	2	$ 5.710.466	$ 11.420.972	$ 228.419	$ 2.213.394	$ 13.862.785	$ 8.086.447	$ 16.172.894	$ 323.459	$ 3.134.319	$ 19.630.734	$ 7.751.344	$ 155.027	$ 1.502.009	$ 9.408.379		
1.1.33.6.8	Integracion de valvulas de control a sistema de automatizacion de PTAP	Und	2	$ 6.884.900	$ 13.329.800	$ 266.596	$ 2.583.315	$ 16.179.711	$ 9.436.000	$ 18.876.000	$ 377.520	$ 3.656.769	$ 22.911.889	$ 8.580.000	$ 171.600	$ 1.662.420	$ 10.414.020		
		Subtotal Suministro de control y Actuadores		$ 130.535.908	$ 2.610.718	$ 25.297.859		$ 158.444.483	$ 167.324.159	$ 184.848.674	$ 3.696.973	$ 35.823.673	$ 224.369.321	$ 152.112.905	$ 3.042.258	$ 29.472.575	$ 184.627.738		
1.1.33.8	**Actualizacion y adquisicion de hardware y respaldo de datos**																			
1.1.33.7.1	Upgrade de servidor (Memoria RAM de 16GB a 128GB)	Und	1	$ 23.400.000	$ 23.400.000	$ 468.000	$ 4.534.920	$ 28.402.920	$ 23.400.000	$ 23.400.000	$ 468.000	$ 4.534.920	$ 28.402.920	$ 23.400.000	$ 468.000	$ 4.534.920	$ 28.402.920		
1.1.33.7.2	Upgrade de servidor (Almacenamiento de 1TB a 8TB SSD NVMe)	Und	1	$ 50.300.000	$ 50.300.000	$ 1.006.000	$ 9.746.140	$ 61.054.140	$ 50.300.000	$ 50.300.000	$ 1.006.000	$ 9.746.140	$ 61.054.140	$ 50.300.000	$ 1.006.000	$ 9.746.140	$ 61.054.140		
1.1.33.7.3	Tarjeta de red 10Gbps Ethernet	Und	1	$ 12.200.000	$ 12.200.000	$ 244.000	$ 2.364.360	$ 14.808.360	$ 12.200.000	$ 12.200.000	$ 244.000	$ 2.364.360	$ 14.808.360	$ 12.200.000	$ 244.000	$ 2.364.360	$ 14.808.360		
1.1.33.7.4	Transceptor SFP+/R-45 de 10Gbps para Router Mikrotik	Und	1	$ 9.110.429	$ 9.110.429	$ 182.086	$ 1.767.345	$ 11.060.160	$ 9.110.430	$ 9.110.430	$ 182.089	$ 1.767.346	$ 11.059.864	$ 9.110.429	$ 182.086	$ 1.767.345	$ 11.059.860		
1.1.33.7.5	Aumentar la capacidad a 30.000 usuarios con tokens	Und	1	$ 22.260.000	$ 22.260.000	$ 445.200	$ 4.313.988	$ 27.019.188	$ 22.260.000	$ 22.260.000	$ 445.200	$ 4.313.988	$ 27.019.188	$ 22.260.000	$ 445.200	$ 4.313.988	$ 27.019.188		
1.1.33.7.6	Creación de usuario operador y opción de registrar suscriptores de la zona de aguja	Und	1	$ 8.017.000	$ 8.017.000	$ 160.340	$ 1.553.695	$ 9.731.035	$ 8.017.000	$ 8.017.000	$ 160.340	$ 1.553.695	$ 9.731.035	$ 8.017.000	$ 160.340	$ 1.553.695	$ 9.731.035		
		Subtotal Válvulas de Control y Actuadores		$ 125.295.429	$ 2.505.929	$ 24.282.448		$ 152.084.806	$ 125.295.430	$ 125.295.430	$ 2.505.929	$ 24.282.448	$ 152.084.807	$ 152.112.905	$ 3.042.258	$ 29.472.575	$ 184.627.738		
		Total Monitoreo y Automatización Sistema de Acueducto		$ 843.587.334	$ 16.871.747	$ 163.487.225		$ 1.182.390.789	$ 1.076.431.931	$ 1.142.450.472	$ 22.849.009	$ 221.496.991	$ 1.611.075.703	$ 1.015.750.413	$ 20.315.008	$ 196.869.558	$ 1.233.071	$ 1.471.188.315		
								$ 1.182.390.789					$ 1.611.075.703					$ 1.471.188.315		

Fuente: Elaboración propia.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Con el fin de fortalecer la legitimidad del presente análisis del sector, el estudio de mercado previamente elaborado se adjunta como soporte del mismo.

8.1 PRESUPUESTO OFICIAL DEL PROCESO

Conforme a lo anterior y como resultado del análisis de precios de mercado —el cual, ante la ausencia de ofertas directas en esta convocatoria, se fundamentó en el análisis de costos de procesos anteriores realizados por la UAESP para la misma vigencia, garantizando la consistencia técnica y la realidad de los costos de ingeniería para la vigencia 2026—, el presupuesto total para la presente contratación es la suma de: **MIL CUATROCIENTOS VEINTITRÉS MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS M/CTE ($1.423.551.669).**

Este valor incluye todos los impuestos, tributos, tasas y contribuciones nacionales, departamentales y distritales que se causen para la suscripción, legalización y demás costos directos e indirectos inherentes a la ejecución del contrato de automatización y telemetría en el corregimiento de La Leonera.

8.2 IMPUESTOS, TASAS Y CONTRIBUCIONES

Se cobrarán los tributos de orden Nacional, Departamental y Distrital a que haya lugar, los cuales deben ser tenidos en cuenta por el contratista para la preparación de su propuesta, además de las siguientes deducciones por concepto de estampillas:

Tabla 45. Descripción de deducciones

IMPUESTO, TASA O CONTRIBUCIÓN	PORCENTAJE
Estampilla Pro-Desarrollo	3.5% en contratos por cuantía Mayor a 2.196 UVT
Estampilla Pro-Cultura	1% en contratos superiores a 4.072 UVT
Estampilla Pro-Universidad del Pacifico	0.5% en contratos por cualquier cuantía
Estampilla Pro-Universidad del Valle	2% en contratos por cualquier cuantía
Estampilla Pro-Deporte y recreación	2% contratos, acuerdos o convenios superiores a 4.072 UVT ($154.752.288)
Estampilla Pro-Hospital	1% en contratos por cualquier cuantía
Estampilla Bienestar para el Adulto Mayor	2% del valor de todos los contratos y sus adiciones antes de IVA. El pago de estampillas para el bienestar del Adulto Mayor se deberá realizar

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	previo al inicio de ejecución del contrato y sus adiciones
Rete-Ica	Dependiendo de la actividad y el tipo de empresa Contratista
Retención en la fuente	4% o Dependiendo de la actividad y el tipo de empresa Contratista
Rete-IVA	15% del valor del IVA
Pro-Justicia familiar	2% en contratos por cualquier cuantía
Contribución Especial de Obra Pública	5% del valor total de los contratos de obra pública o adiciones, destinados a fondos de seguridad y convivencia.
IVA	19 %

Fuente: Elaboración propia

9. ASPECTOS TÉCNICOS DEL BIEN, OBRA O SERVICIO

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

CAUDALIMETROS ELECTROMAGNETICOS

12. Principio de funcionamiento

Para una mejor comprensión de las especificaciones técnicas se precisa, que cuando se hace referencia al medidor electromagnético o medidor simplemente, se debe interpretar como el conjunto: elemento primario (donde residen las bobinas y los electrodos) y el elemento secundario (unidad electrónica).

13. Condiciones técnicas y metrológicas

- El medidor debe ser del tipo de inducción electromagnética por ley de Faraday.
- El error máximo permisible para velocidades mayores de 0.5m/s debe ser igual o menor ± 0,5%
- La repetitividad permisible para velocidades mayores a 0.5 m/s debe ser igual o menor a ± 0.1%.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Las condiciones óptimas de medición deben darse con tramos rectos de 5 diámetros aguas arriba y 2 diámetros aguas abajo, para lo que debe tener un error máximo de +/- 0.2%

- El componente debe medir y resistir hasta velocidades de -10 a 10m/s del fluido.

- Debe medir el flujo en forma bidireccional y ser capaz de totalizarlo en ambos sentidos a través de 3 totalizadores configurables por el usuario.

- El equipo debe ser apto para funcionamiento a intemperie.

- El medidor electromagnético debe ser calibrado hidráulicamente en fábrica a 3 puntos (Calibración húmeda) contra un medidor maestro que sea aceptado por el "National Institute of Science and Technology", NIST o alguna de las siguientes entidades: PTB, BIPM, UK, CNCR, CENAM, CEM.

a. Elemento primario

- La excitación de las bobinas debe producirse mediante la pulsación de una señal de corriente directa. El equipo debe tener una señal de respuesta lineal y directamente proporcional a la rata instantánea de caudal del líquido.

- El elemento primario del medidor debe ser del diámetro especificado y este no debe cambiar en toda la longitud (full bore). No se admiten medidores del tipo inserción ni wafer.
- Todos los electrodos deben ser en acero inoxidable 316 / hastelloy aptos para medición de agua potable.

- Con el fin de garantizar la exactitud y minimizar los errores causados por los efectos de la conductividad interna de la tubería adyacente al elemento primario, se debe utilizar como criterio de diseño una relación L/D (longitud / diámetro) de 1.3 ó mayor para diámetros igual o mayores a DN450 y una relación de L/D igual a 1 para diámetros nominales menores a DN450.

- El medidor electromagnético debe ser diseñado para montaje directo en la línea entre bridas ANSI 150. El cuerpo del medidor debe ser bridado y estas pueden ser solidas con recubrimiento o bridas huecas en acero al carbón. Su diseño debe permitir una medición fiable a un nivel de precisión constante con un tramo recto de entrada y salida.

- El medidor debe proveerse con un cuarto electrodo que permita la detección de tubería parcialmente llena, con el objeto de minimizar las inexactitudes en la totalización. No se aceptan otros métodos de detección puesto que no garantizan confiabilidad. En el evento en que el medidor detecte que la tubería no está totalmente llena, el medidor deberá permitir configurar una salida digital de alarma adicional a la salida de pulsos indicando dicho estado y se podrá configurar este mensaje como una falla o una advertencia con el fin de determinar si se inhibe la medición o solo se advierte sobre este hecho.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Deberá contar con certificación ACS, NFC o similar, para el manejo de aguas potables destinada al consumo humano.

b. Elemento secundario

- El material del encerramiento del convertidor deberá ser aluminio recubierto o policarbonato.
- El transmisor debe ser de tipo remoto con 20 m de cable tanto para la bobina como para la señal

- Debe ser diseñado para operación con una tensión de alimentación Universal. Deberá soportar alimentación AC de 100 a 240 V y DC a 24 V al mismo tiempo.

- Los transmisores o elemento secundario deben ser intercambiables entre sí, para medidores de igual o diferentes diámetros, sin que esto afecte la configuración del conjunto medidor o que se requiera re-calibración del conjunto.

- La unidad electrónica del convertidor debe ser de estado sólido y controlado por microprocesador. Todos los parámetros de operación deben ser configurables por el usuario localmente a través de un arreglo de teclado óptico, (no se aceptan pulsadores, ni membranas) y una pantalla de visualización que permita la operación desde el exterior del instrumento, sin necesidad de remover ninguna cubierta para evitar cualquier tipo de desgaste en la manipulación. Además, con el propósito de garantizar que en todo momento se conserve el grado de protección especificado. La programación también se deberá poder hacer a través de un computador.

- La pantalla integral del convertidor debe tener al menos tres (3) líneas de 12 caracteres alfanuméricos cada una para visualización de la rata instantánea de caudal, el totalizador (ambos en unidades de ingeniería de lectura directa) e indicadores de estado del equipo.

- Debe medir el flujo en forma bidireccional y ser capaz de totalizarlo en ambos sentidos. Debe ser posible visualizar todos los totalizadores.

- Debe presentar estabilidad del cero, a través de la configuración de cortes de bajo flujo e indicadores de tubería vacía.

- El equipo debe detectar el estado de tubería cuando esta no esté completamente llena, es decir, cualquier porcentaje de llenado inferior al 100% (tubería semillena) debe ser detectado y esta condición debe poder parametrizarse en una salida digital (tubería llena o semillena).

14. Comunicaciones

- El instrumento deberá tener protocolo 4 a 20mA + HART, adicionalmente deberá tener una salida de pulsos o frecuencia.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Para el caso de falla de la alimentación debe tener retención de la configuración, en memorias EEPROM o similares, sin requerir baterías de respaldo.

15. Software y Programación

- Las unidades básicas requeridas son L/s y m3/s (múltiplos y submúltiplos) para caudal y m3 (múltiplos y submúltiplos) para los totalizadores. La pantalla debe ser de fácil visualización en áreas de luz solar directa o zonas de baja iluminación. Para este efecto debe suministrase con iluminación interna.

- Debe tener un algoritmo de reducción de ruido y auto diagnósticos continuos con indicación en caso de detectar alguna falla.

- De igual forma deberá contar con la posibilidad de realizar monitoreo y emisión de certificados de verificación sin una herramienta adicional (software o herramienta externa); dicho certificado debe ser trazable y avalado por un ente competente y certificado como TUV, PTB o NIST. Este certificado podrá ser impreso en PDF o formato encriptado que no permita la variación de los resultados de verificación del estado de funcionamiento y desempeño del equipo. A su vez puede ser almacenado en el mismo instrumento como medida de protección de la información. Esto con el propósito de obtener reportes que soporten los requerimientos de Calidad ISO 9001 de la empresa, apoyo a las rutinas de mantenimiento preventivo, correctivo y aseguramiento metrológico, que permitan la toma de decisiones técnicas con mayor información. Dicha verificación debe poder hacerse, visualizarse y descargarse remotamente, es decir, no es necesario estar físicamente cerca al instrumento para efectuar la verificación.

- El equipo debe contar con un sistema de almacenamiento automático de eventos y datos de configuración, que permita restaurar la información ante un intercambio de componentes electrónicos.

- El equipo deberá poseer webserver integrado, que deberá servir para configuración, descarga de datos almacenados, verificación y diagnóstico, para lo anterior deberá contar con un puerto Ethernet para conexión a través de un cable de red comercial con conector RJ45, el cual sea de fácil acceso y manipulación.

- El sistema debe contar con diferentes niveles de password, orientados al tipo de tarea que los usuarios realizarán, para evitar cualquier modificación de la programación del equipo por personal no autorizado.

- El lenguaje del menú de operación debe ser en idioma español.

16. Recubrimiento externo

- Las partes del medidor que sean en acero al carbón deben tener un tratamiento especial (pintura, revestimiento etc.) que los proteja de los ambientes corrosivos que se dan en las cámaras de medición, donde hay alta

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

presencia de humedad, vapor de agua clorada y los rayos directos del sol. Igualmente, la pintura o recubrimiento debe tener una alta adherencia, resistencia química y resistencia a la abrasión. Lo anterior debe garantizar que no haya deterioro alguno en las bridas, con el montaje adecuado del medidor.

-
- Acorde a la norma EN ISO 12944-1, la durabilidad de pintura debe ser alta, con clasificación C5-M/Im1 (inundado) que permite trabajar en inmersión.

17. Recubrimiento interno

- El recubrimiento interno (liner) del elemento primario, debe ser en poliuretano, y no podrá tener más de un empate en su interior. No se aceptan remaches o ganchos visibles diferentes a los electrodos de medición dentro del tubo de medición.

18. Nivel de protección de Polvo y agua

4. El encerramiento del medidor (incluyendo sus prensacables) debe cumplir con la norma de protección contra ingreso de polvo y humedad: IP68 tipo 6P. También debe cumplir IP65, resistencia a fuertes chorros de aguas.

5. Debe suministrarse para el medidor los prensacables del mismo grado IP del medidor, deben ser en acero inoxidable o plásticos, para todos los cables que separadamente deban ingresar al convertidor (potencia, comunicaciones, señales). Deben entregarse instalados.

19. Certificaciones

6. Se debe ofrecer certificado que demuestre la idoneidad de un producto para entrar en contacto con el agua destinada al consumo humano, esto se puede hacer a través de aprobaciones ACS, KWT, WRAS, NSF, según el país fabricante

20. Garantía.

Se debe ofrecer garantía de un año por defectos de fabricación, con atención de un técnico especialista certificado en fábrica en el sitio de montaje del equipo (si se requiere)

21. Documentos de la oferta

El proponente debe anexar catálogos de características técnicas del equipo ofrecido en idioma español.

10. ANÁLISIS DE RIESGOS

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

El presente análisis se realiza bajo los lineamientos de la Política de Gestión de Riesgos Contractuales, identificando aquellos eventos previsibles que pueden afectar la ejecución del sistema de monitoreo y automatización en el corregimiento de La Leonera. Al tratarse de una Selección Abreviada de Menor Cuantía, la gestión del riesgo se centra en la estabilidad tecnológica de los sistemas y la integridad de los datos frente al presupuesto oficial de $1.423.551.669.

El monitoreo de estos riesgos será permanente y estará a cargo de la supervisión designada por la UAESP, enfocándose en los siguientes nodos críticos:

- Riesgo de Compatibilidad e Integración Tecnológica: Al instalar equipos de telemetría sobre infraestructura hídrica existente, existe el riesgo de incompatibilidad entre protocolos de comunicación o fallos en la lectura de sensores. Se mitigará exigiendo el cumplimiento de estándares de protocolos abiertos, certificados de calibración de los sensores y la validación de la transmisión de datos en tiempo real antes de la entrega final.
- Riesgo de Conectividad y Cobertura en Zona de Ladera (La Leonera): Dada la topografía accidentada del corregimiento, existe el riesgo de pérdida de señal o interferencias en los radioenlaces. Se controlará mediante la exigencia de un Estudio de Línea de Vista (LoS) previo y la implementación de antenas de alta ganancia o nodos repetidores que aseguren la estabilidad de la red de telemetría en todos los sectores beneficiarios.
- Riesgo de Seguridad Electrónica y Ciberseguridad: El acceso remoto a los activos hídricos implica riesgos de intrusiones no autorizadas o pérdida de datos. Se mitigará mediante la exigencia de protocolos de cifrado de extremo a extremo, configuración de firewalls en los PLC y la entrega de un esquema de seguridad de red que proteja la soberanía de la información de la UAESP.
- Riesgo de Daño por Eventos Atmosféricos (Sobretensiones): Al ubicarse en zonas rurales altas, los equipos electrónicos son vulnerables a descargas eléctricas. Se mitigará exigiendo el cumplimiento estricto del RETIE, la instalación de sistemas de puesta a tierra (SPT) específicos para electrónica y el uso de dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS) en cada nodo.
- Riesgo de Volatilidad en el Mercado de Tecnología: Ante la fluctuación de la TRM y el costo de componentes importados (sensores, microchips), se mitiga mediante el análisis de costos de procesos anteriores realizados por la UAESP para la misma vigencia, contemplando un margen de estabilidad que asegura que el presupuesto de $1.423.551.669 soporte las variaciones del mercado durante la ejecución.

En concordancia con las normas de contratación estatal y los lineamientos de la UAESP, se adjunta al presente estudio la “Matriz de Riesgos” detallada bajo el estándar de Colombia Compra Eficiente. Este documento identifica, califica y asigna las responsabilidades de mitigación para cada evento previsible, garantizando que

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

la inversión del Distrito en la automatización de los sistemas de acueducto de La Leonera sea segura, eficiente y tecnológicamente sólida.

11. CONCLUSIONES

1. Impacto y Beneficio en la Población Objeto El análisis permitió identificar que la implementación del sistema de monitoreo y automatización en el corregimiento de La Leonera es una intervención crítica para la seguridad hídrica rural. Se concluye que el proceso está diseñado para impactar directamente en la eficiencia operativa de los acueductos, asegurando que la tecnología de telemetría minimice los tiempos de respuesta ante fallas y optimice el uso del recurso hídrico en beneficio de la comunidad.

2. Suficiencia y Realidad del Presupuesto Oficial El presupuesto oficial de **MIL CUATROCIENTOS VEINTITRÉS MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS M/CTE ($1.423.551.669)** es el resultado de un riguroso análisis de costos de procesos anteriores realizados por la UAESP para la misma vigencia. Se concluye que este valor es suficiente y está ajustado a la realidad de la ingeniería de precisión para cubrir los costos de hardware especializado, integración de software y el despliegue técnico en zona de ladera, compensando la ausencia de cotizaciones directas en esta convocatoria.

3. Idoneidad del Procedimiento de Selección Abreviada El análisis confirma que la Selección Abreviada de Menor Cuantía es el procedimiento administrativo idóneo conforme al Decreto 1082 de 2015. Esta modalidad garantiza la agilidad necesaria para ejecutar la automatización en el plazo de ejecución establecido, permitiendo una evaluación objetiva que equilibra el factor económico con la calidad técnica y la experiencia específica en instrumentación y control de servicios públicos.

4. Solidez en la Mitigación de Riesgos Se concluye que el proceso cuenta con una matriz de riesgos robusta que blinda puntos críticos como la compatibilidad tecnológica, la estabilidad de los radioenlaces en La Leonera y la protección contra sobretensiones atmosféricas bajo normativa RETIE. Esto permite que la administración distrital gestione de manera preventiva cualquier contingencia, trasladando de forma equitativa el riesgo de funcionamiento al contratista seleccionado.

5. Necesidad Técnica y Cumplimiento de Metas Institucionales Se concluye que esta intervención es el instrumento técnico indispensable para que la UAESP cumpla con sus metas de inversión en la actividad BP-26005830/2/01/01/44. La automatización es la alternativa más eficiente para modernizar la gestión del agua en la zona rural, permitiendo el monitoreo remoto en tiempo real y asegurando la sostenibilidad y soberanía tecnológica de la infraestructura hídrica del Distrito de Santiago de Cali.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

6. Códigos de clasificación UNSPSC: De acuerdo con el análisis de la demanda para servicios de ingeniería electrónica, instrumentación industrial y telemetría, se seleccionan los siguientes códigos para asegurar la participación de proveedores con la idoneidad técnica necesaria para el proyecto en el corregimiento de La Leonera:

Tabla 46. Códigos UNSPSC propuestos para el proceso.

CLASIFICACIÓN UNSPSC	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
32151500	Componentes y Suministros Eléctricos	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Dispositivos de control de indicación y señalización
32151700	Componentes y Suministros Eléctricos	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Controladores lógicos y Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización programables
32152000	Componentes y Suministros Eléctricos	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización
41111900	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación	Instrumento de medida observación y ensayo	Instrumentos, indicadores y de registro
41112400	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Instrumentos de medida de control y de la presión
41112500	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Instrumentos de medición y observación del caudal de fluidos
72154200	Servicio de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	Servicios de mantenimiento e instalación de instrumentación
72151500	Servicio de edificación construcción de	Servicios de mantenimiento y construcción de	Servicios de sistemas eléctricos

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	instalaciones y mantenimiento	comercio especializado	
81101500	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	Ingeniería civil y arquitectura
81102700	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios profesionales de ingeniería	Servicios de diseño de ingeniería de sistemas instrumentados de control
81111700	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios informáticos	Sistemas de manejo de información MIS
81111200	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	servicios informáticos	Mantenimiento y soporte de software

Fuente: Elaboración propia

7. Con base en la evaluación de los riesgos identificados a lo largo de las distintas fases del proceso contractual, se considera pertinente establecer las siguientes recomendaciones en relación con las garantías que deberán exigirse en el marco de la presente contratación:

Tabla 47. Garantías exigidas.

Garantía	Descripción	Porcentaje	Vigencia
Garantía de seriedad de la oferta	Seriedad de la oferta	10% del valor de la oferta	Debe estar vigente desde la presentación de la oferta y hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento del contrato.
Garantía de cumplimiento	Cumplimiento del contrato.	30% del valor del contrato	La garantía de cumplimiento del contrato debe tener una vigencia por el término de duración del contrato y seis (6) meses más
Garantía de calidad del servicio.	La Entidad Estatal debe determinar el valor y el plazo de la garantía de acuerdo con el objeto, el valor, la naturaleza y las	10% del valor del contrato	La garantía debe tener una vigencia por el término de duración del contrato y seis (6) meses más

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	obligaciones contenidas en el contrato.		
Garantía de calidad de bienes	La Entidad Estatal debe determinar el valor y el plazo de la garantía de acuerdo con el objeto, el valor, la naturaleza, las obligaciones contenidas en el contrato, la garantía mínima presunta y los vicios ocultos.	10% del valor del contrato	La garantía debe tener una vigencia por el término de duración del contrato y seis (6) meses más
Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales	El valor de la garantía no puede ser inferior al cinco por ciento (5%) del valor total del contrato.	8% del valor del contrato	Esta garantía debe estar vigente por el plazo del contrato y tres (3) años más
Responsabilidad Civil Extracontractual	Doscientos (200) SMMLV para contratos cuyo valor sea inferior o igual a mil quinientos (1.500) SMMLV.	doscientos (200) SMMLV	La vigencia de esta garantía deberá ser igual al período de ejecución del contrato.

Fuente: Elaboración propia

8. Criterios de evaluación y selección objetiva: Se concluye que el proceso establece criterios de ponderación claros y objetivos que privilegian la calidad técnica y la experiencia específica del equipo propuesto sobre el factor económico, en cumplimiento de la normativa para Selecciones abreviadas de menor cuantía. Esta estructura de evaluación garantiza que la UAESP seleccione la propuesta que ofrezca la mejor metodología, el cronograma más eficiente y el personal más idóneo para la ejecución de la obra. Los factores de calificación y sus respectivos puntajes se detallan en la siguiente tabla:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Tabla 48. Criterios de calificación

CRITERIO DE CALIFICACIÓN		PONDERACIÓN (PUNTAJE)
FACTOR ECONÓMICO	VALOR DE LA OFERTA ECONÓMICA	44,5
FACTOR DE CALIDAD	PLAN DE CALIDAD	20
FACTOR TÉCNICO	PROPUESTA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE RED	20
APOYO A LA INDUSTRIAL NACIONAL	LEY 816 DE 2021	10
MIPYME	DECRETO 1860 DE 2021	0,25
EMPRENDIMIENTO Y EMPRESA DE MUJERES		0,25
INCLUSIÓN SOCIAL		5
TOTAL		**100**

Fuente: Elaboración propia.

9. Como resultado de los análisis de idoneidad y pluralidad de oferentes, la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) establece de forma definitiva los siguientes requisitos concurrentes para la acreditación de la experiencia habilitante:

   - Experiencia general: Se recomienda exigir la acreditación de máximo dos (2) contratos de experiencia que sumen el 100% del presupuesto oficial, cuyo objeto o alcance técnico certifique de manera explícita la ejecución de actividades de:

     A. "Diseño, programación, suministro, instalación, mantenimiento, optimización o puesta en marcha de sistemas de automatización, telemetría, instrumentación o monitoreo en sistemas de acueducto rural o urbano."
     B. Los contratos aportados para efectos de acreditación de la experiencia requerida deben estar clasificados en mínimo tres (3) de los siguientes códigos:

Tabla 49. Códigos UNSPSC

CLASIFICACIÓN UNSPSC	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
32151500	Componentes y Suministros Eléctricos	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Dispositivos de control de indicación y señalización

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

32151700	Componentes y Suministros Eléctricos	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Controladores lógicos y Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización programables
32152000	Componentes y Suministros Eléctricos	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Control de procesos o sistemas empaquetados de automatización
41111900	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación	Instrumento de medida observación y ensayo	Instrumentos, indicadores y de registro
41112400	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Instrumentos de medida de control y de la presión
41112500	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Instrumentos de medición y observación del caudal de fluidos
72154200	Servicio de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	Servicios de mantenimiento e instalación de instrumentación
72151500	Servicio de edificación construcción de instalaciones y mantenimiento	Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	Servicios de sistemas eléctricos
81101500	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	Ingeniería civil y arquitectura
81102700	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios profesionales de ingeniería	Servicios de diseño de ingeniería de sistemas instrumentados de control
81111700	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios informáticos	Sistemas de manejo de información MIS

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

81111200	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	servicios informáticos	Mantenimiento y soporte de software

Fuente: Colombia compra eficiente.

- *Experiencia específica:* se recomienda que, al menos uno de los contratos aportados dentro de la experiencia general deberá tener mínimo una de las siguientes actividades:

  A. Integración de sistemas de control de acueducto y/o alcantarillado a un sistema de control maestro (Sistema SKADA).
  B. Suministro e Instalación de Sistemas de Comunicación por Radioenlace y/o Fibra Óptica.
  C. Suministro e instalación de Automatización con Controladores Lógicos Programables PLCs.

10. Debido a las exigencias del objeto contractual, el contratista seleccionado estará obligado a cumplir rigurosamente con la normativa ambiental general aplicable en el territorio del Distrito Especial de Santiago de Cali:

Tabla 50. Criterios ambientales sostenibles.

CATEGORIA	BIENES Y/O SERVICIOS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SOSTENIBLES
Infraestructura física	• Servicios de construcción de infraestructura física.	1. Contar con programas de manejo de residuos vegetales y suelo orgánico. 2. Contar con planes de gestión ambiental (identificación de impactos ambientales negativos y su forma de mitigación, metas e indicadores de medición) 3. Contar con programas de manejo y disposición de residuos sólidos 4. Contar con programas de manejo y disposición de residuos sólidos peligrosos que se generan en el desarrollo de sus actividades, tales como desechos de cables, metales, luminarias, balastros, aceites usados. 5. Garantizar uso eficiente de recursos hídricos y energéticos.
	• Servicios de remodelación de infraestructura física.	
	• Servicios de demolición de infraestructura física.	
	• Servicios de mantenimiento preventivo o correctivo de infraestructura física.	
	• Servicios de y/o mejoras de instalaciones físicas.	

Fuente: Guía de compras públicas con enfoque de sostenibilidad ambiental.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

11. Se concluye que, dada la complejidad técnica de la infraestructura de tratamiento y las condiciones de seguridad exigidas para la integración tecnológica en la zona de ladera del corregimiento de La Leonera, es imperativo contar con un equipo operativo que acredite experiencia específica en ingeniería electrónica, instrumentación industrial y sistemas de telemetría. La exigencia de estos perfiles garantiza que el contratista posea la capacidad técnica para ejecutar la automatización bajo la normativa RETIE, gestionar riesgos de configuración de redes inalámbricas y asegurar la interoperabilidad de los activos hídricos con los sistemas centrales de la UAESP. Los requisitos mínimos de idoneidad profesional se establecen de la siguiente manera:

Tabla 51. Personal mínimo requerido.

Cargo	Perfil Profesional	Cantidad	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica	Porcentaje de dedicación
Director de Proyecto	Ingeniero Electrónico, Electricista o Mecatrónico Con posgrado en Ingenieria en Sistemas y/o Automatización y/o gerencia informática organizacional o gerencia de tecnologías de información	1	Mínimo quince (15) años de experiencia general, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional	Experiencia específica certificada en cuatro (4) proyectos, en los que se haya desempeñado como director, cuyo objeto y/o funciones correspondan a servicios especializados de Instalación de Instrumentación de proceso, dispositivos de control como controladores lógicos programables (PLCs) y sistemas de telemetría en sistemas de tratamiento de agua potable y/o residual	50%

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Programador	Ingeniero en Sistemas y/o electrónico y/o telecomunicaciones con posgrado en ingeniería de sistemas y/o en sistemas gerenciales de ingeniería y/o innovación de sistemas energéticos.	1	Mínimo diez (10) años de experiencia general, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional	Experiencia especifica certificada en tres (3) proyectos, en los que se haya desempeñado como gerente y/o director y/o asesor y/o consultor / proyectos de telecomunicaciones	50%	
Ingeniero Residente	Ingeniero Electrónico, Electricista o Mecatrónico con posgrado en gerencia o gestión de proyectos.	1	Mínimo cinco (5) años de experiencia general, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional	Experiencia especifica certificada en dos (2) proyectos, en los que se haya desempeñado como Ingeniero Residente y cuyas funciones se relacionen con: Instalación de Instrumentación de proceso, dispositivos de control como controladores lógicos programables (PLCs) y sistemas de telemetría en sistemas de tratamiento de agua potable y/o residual.	100%	
Técnico de apoyo	Técnico o Tecnólogo, o profesional en sistemas o electrónica o eléctricos	2	Técnico o Tecnólogo o profesional: Con tres (3) años de experiencia general contados a partir de la expedición de la matrícula	Experiencia específica: Acreditar experiencia como técnico o tecnólogo o profesional en dos (2) proyectos relacionados a los del presente proceso	100%	

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

				profesional		

Fuente: Elaboración propia

12. FIRMA RESPONSABLES

Mariana López

Mariana López Aguirre
Rol financiero
Equipo Estructurador

Revisó: Laura Natalia Gil Niño – Contratista

Anexos: Matriz de riesgo
Cuadro comparativo estudio de mercado – Cotizaciones base.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.