



ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Tabla de contenido

1. Aspectos generales del mercado.....	3
1.1. Económico.....	3
1.1.1. Sector de la economía a la que pertenece el bien, obra o servicio	3
1.1.2. Productos incluidos dentro del sector.....	3
1.1.3. Agentes que componen el sector	4
1.1.4. Gremios y asociaciones que participan en el sector	4
1.1.5. Cifras de ventas y perspectivas de crecimiento	4
1.1.6. Variables económicas que pueden afectar el abastecimiento o los precios en el sector	6
1.1.7. Cadena de producción y distribución.....	6
1.1.8. Materias primas necesarias para la producción y la variación de sus precios	6
1.1.9. Dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando.....	7
1.1.10. Interpretación frente al servicio institucional del Complejo Tecnológico	7
1.1.11. Tablas y gráficas de variables económicas y otros del sector	7
1.3. Regulatorio.....	10
1.3.1. Regulaciones Aplicables al Mercado.....	10
1.3.2. Normas Técnicas Colombianas (NTC) Relevantes	11
1.3.3. Normas técnicas internacionales y estándares	11
1.3.4. Impacto de las Regulaciones en el Proceso de Contratación	12
1.4. Otros aspectos	12
1.4.1. Contexto Ambiental	12
1.4.2. Contexto social.....	12
1.4.3. Contexto político	13
1.4.4. Aplicación de Documentos Tipo y Acuerdos Marco de Precios.....	13
1.4.5. Innovación de Compras Públicas de Tecnología e Innovación.....	14
2. Comportamiento del Gasto Histórico	15
2.1. ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio?	15
2.2. ¿Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio?	16



2.2.1.	Análisis del Comportamiento del Gasto Histórico en Otras Entidades Estatales y Empresas Privadas.....	16
3.	Estudio de la oferta	18
3.1.	Análisis de la oferta para el suministro y mantenimiento de aires acondicionados.....	18
3.1.1.	Proceso de producción	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.	Formas de producción y entrega.....	18
3.1.3.	Costos Asociados	19
3.1.4.	Cadena de Producción y Distribución hasta el Usuario Final.....	19
3.1.5.	Ciclo de Vida del Producto	19
3.1.6.	Proveedores y sus Características	20
3.1.7.	Análisis de Diferenciación entre proveedores.....	20
3.2.	¿A quién se va a comprar?	20
3.2.1.	Perfil de los potenciales proveedores para el mantenimiento preventivo y/o correctivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTAR) y Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP)	21
4.	Estudio de mercado:.....	22



ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Objeto

5_9501_594 Contratar el servicio para realizar los análisis de laboratorio de agua residual, agua cruda y agua potable para control y monitoreo ambiental del Complejo Tecnológico Para La Gestión Agroempresarial sede principal y Hacienda La Uribe.

Código estándar de productos y servicios de naciones unidas (UNSPSC)

El objeto contractual se clasifica en los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)			
ÍTEM	GRUPO	CÓDIGO	DENOMINACIÓN (Clase o producto)
1	F-SERVICIOS	70171501	Servicios de evaluación de la calidad del agua

1. Aspectos generales del mercado

1.1. Económico

1.1.1. Sector de la economía a la que pertenece el bien, obra o servicio

El servicio objeto de contratación pertenece al sector terciario de la economía, específicamente al segmento de servicios técnicos, científicos y ambientales especializados. En este segmento se ubican los laboratorios que realizan muestreo, análisis fisicoquímicos y microbiológicos, interpretación de resultados y emisión de informes para apoyar el control de la calidad del agua y el cumplimiento de obligaciones ambientales y sanitarias.

La actividad presenta una relación directa con la gestión integral del recurso hídrico, el saneamiento básico, la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano y el seguimiento de vertimientos. Para el SENA, el servicio tiene un carácter técnico especializado, debido a que requiere equipos de laboratorio, métodos analíticos definidos, personal competente, control de calidad, trazabilidad de muestras y, cuando corresponda, acreditación o alcance de acreditación del laboratorio ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

periódico facilita el cumplimiento de estos requisitos legales y reduce riesgos de sanciones, afectaciones ambientales o interrupciones del servicio.

1.1.2. Productos incluidos dentro del sector

El mercado comprende, entre otros, los siguientes servicios relacionados con el objeto contractual:

- Toma de muestras de agua para consumo humano, agua cruda y aguas residuales domésticas.
- Análisis fisicoquímicos de parámetros de calidad del agua.
- Análisis microbiológicos, incluyendo coliformes totales, coliformes fecales y *Escherichia coli*, según el tipo de muestra.



- Muestreo compuesto de aguas residuales y determinación de parámetros asociados al vertimiento.
- Transporte, preservación y custodia de muestras bajo condiciones que permitan conservar su integridad.
- Procesamiento, validación y reporte de resultados mediante informes técnicos.
- Interpretación de resultados frente a los parámetros y límites establecidos en la normativa y en las obligaciones ambientales aplicables
- Soporte técnico y documental para evidenciar el cumplimiento de actividades de monitoreo y control ambiental.

1.1.3. Agentes que componen el sector

Los principales agentes que participan en el mercado son:

- Laboratorios ambientales y de calidad de agua, con capacidad para realizar los ensayos requeridos.
- Laboratorios acreditados por ONAC, cuando el requisito de acreditación resulte aplicable al ensayo o al alcance contratado.
- Empresas o profesionales especializados en muestreo ambiental y toma de muestras.
- Proveedores de reactivos, materiales de referencia, recipientes, medios de cultivo y demás insumos de laboratorio.
- Proveedores de equipos de medición, conservación y transporte de muestras.
- Entidades ambientales y sanitarias que establecen, controlan o verifican obligaciones relacionadas con la calidad del agua y los vertimientos.
- Entidades públicas y privadas que demandan servicios de monitoreo para cumplimiento legal, gestión ambiental y control operacional

1.1.4. Gremios y asociaciones que participan en el sector

Dentro del contexto del recurso hídrico, saneamiento y gestión ambiental pueden identificarse organizaciones y referentes sectoriales como ACODAL, ANDESCO, AIDIS e International Water Association (IWA). Su participación está principalmente relacionada con el desarrollo técnico, divulgación, intercambio de conocimiento y fortalecimiento del sector de agua, saneamiento y ambiente.

1.1.5. Cifras de ventas y perspectivas de crecimiento

Para establecer un referente sobre el comportamiento económico del mercado relacionado con el objeto contractual, se tomó como fuente principal la información publicada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, particularmente la Encuesta Anual de Servicios (EAS), debido a que los servicios requeridos para el presente proceso se encuentran relacionados con actividades profesionales, científicas y técnicas y, específicamente, con servicios de ensayos y análisis técnicos.

De acuerdo con la Clasificación Central de Productos – CPC Versión 2.1 Adaptada para Colombia, los servicios de análisis y pruebas de composición y pureza hacen parte de la clase de servicios de



ensayos y análisis técnicos e incluyen expresamente los análisis de las propiedades químicas y biológicas del agua, aire, combustibles, suelos, minerales, alimentos, productos químicos y residuos, así como pruebas relacionadas con microbiología, bioquímica y bacteriología. Esta clasificación guarda correspondencia con las actividades requeridas en el presente proceso, relacionadas con la toma de muestras y análisis fisicoquímicos y microbiológicos de agua potable, agua cruda y agua residual.

Según los resultados de la Encuesta Anual de Servicios – EAS 2024 del DANE, las actividades profesionales, científicas y técnicas registraron ingresos operacionales por aproximadamente \$21,891 billones de pesos durante 2024, correspondientes a las empresas incluidas en el universo de la operación estadística para dicho subsector. Para ese mismo año fueron investigadas 640 empresas pertenecientes al subsector. El DANE señala que estas cifras son provisionales.

En términos de evolución, la metodología de panel de la EAS, utilizada para realizar comparaciones homogéneas entre 2023 y 2024, mostró que las actividades profesionales, científicas y técnicas presentaron una variación de -3,1 % en los ingresos operacionales durante 2024 frente a 2023. En el mismo periodo, la producción bruta presentó una variación de -3,0 %, el consumo intermedio de -3,5 % y el valor agregado de -2,7 %. Estas cifras corresponden al conjunto del subsector y no exclusivamente a los laboratorios ambientales, por lo cual se utilizan como indicador de referencia del comportamiento general del mercado de servicios profesionales, científicos y técnicos.

No obstante, el comportamiento del subsector debe analizarse junto con las características particulares del servicio objeto de contratación. Los análisis de calidad de agua constituyen un servicio técnico especializado asociado al cumplimiento de obligaciones ambientales, sanitarias y de seguimiento operacional de sistemas de abastecimiento, tratamiento y vertimiento. Por esta razón, su demanda no depende únicamente del comportamiento general de la economía, sino también de los requerimientos de monitoreo, control y cumplimiento normativo de entidades públicas y privadas.

En cuanto a las perspectivas de crecimiento, se observa que la necesidad de servicios técnicos y científicos relacionados con el análisis y monitoreo ambiental mantiene una relación directa con las actividades de control de la calidad de los recursos naturales y con las obligaciones de seguimiento que deben atender las organizaciones que cuentan con sistemas de captación, tratamiento, abastecimiento o vertimiento de agua. Para el caso colombiano, esta demanda se encuentra además vinculada a los requisitos técnicos y regulatorios aplicables a la calidad del agua y al control de vertimientos.

Como elemento adicional de contexto, el DANE reportó que el PIB nacional creció 2,2 % en el primer trimestre de 2026 frente al mismo periodo de 2025 y que, durante el primer semestre de 2026, el crecimiento acumulado fue de 2,9 %. Si bien este indicador corresponde al conjunto de la economía y no específicamente al mercado de laboratorios ambientales, permite identificar un escenario de actividad económica positiva durante 2026.

Por lo anterior, para efectos del presente proceso de contratación, se considera que existe un mercado especializado de servicios de análisis y ensayo de agua, conformado por laboratorios y empresas que disponen de capacidad técnica, equipos, personal especializado y metodologías para



realizar análisis fisicoquímicos y microbiológicos. La evolución futura de este mercado estará relacionada, entre otros factores, con la demanda de servicios de monitoreo ambiental, los requerimientos de las autoridades competentes, las obligaciones de control de calidad del agua y vertimientos, la actualización de requisitos técnicos y la necesidad de las entidades de contar con resultados analíticos confiables y trazables.

1.1.6. Variables económicas que pueden afectar el abastecimiento o los precios en el sector

El mercado relacionado con la caracterización de agua potable, agua cruda y agua residual está expuesto a diversas variables económicas que pueden afectar la prestación de los servicios requeridos como los precios de contratación en el sector. Estas variables inciden directamente en los costos operativos de los contratistas, en la disponibilidad de reactivos, insumos y equipos especializados. Entre estos factores se encuentran:

- Inflación y variación de costos de operación de los laboratorios.
- Costo de reactivos, medios de cultivo, materiales de referencia y consumibles de laboratorio.
- Costo de mantenimiento, calibración y verificación de equipos analíticos.
- Disponibilidad y costo del personal profesional y técnico especializado.
- Distancia entre el laboratorio y los puntos de muestreo, con incidencia en transporte, tiempos de desplazamiento y conservación de muestras.
- Cantidad y complejidad de los parámetros solicitados, especialmente aquellos que requieren metodologías analíticas especializadas.
- Costos asociados a aseguramiento de la calidad, trazabilidad, control metrológico y acreditación
- Variaciones en costos logísticos y de transporte que puedan afectar la toma, custodia y entrega de resultados.

1.1.7. Cadena de producción y distribución

La cadena inicia con la solicitud del servicio y la definición de los puntos de muestreo, matrices y parámetros. Posteriormente se programa el muestreo, se preparan los recipientes y elementos de conservación, se realiza la toma de muestras y se documenta la cadena de custodia. Las muestras son transportadas al laboratorio bajo las condiciones requeridas por cada método.

En el laboratorio se reciben, identifican y registran las muestras; se ejecutan los ensayos fisicoquímicos y microbiológicos; se realizan los controles de calidad correspondientes; y finalmente se consolidan los resultados en informes técnicos. La cadena termina con la entrega de resultados a la entidad contratante y su utilización para el seguimiento ambiental, sanitario y operacional

1.1.8. Materias primas necesarias para la producción y la variación de sus precios

La prestación del servicio requiere recipientes de muestreo, preservantes, reactivos, medios de cultivo, materiales de referencia, elementos de protección personal, equipos de medición y muestreo, sistemas de refrigeración o conservación, materiales de embalaje y transporte, además de infraestructura y equipos analíticos.

La variación de estos costos puede depender de precios de insumos químicos, disponibilidad de materiales especializados, mantenimiento y calibración de equipos, costos de personal y logística de desplazamiento hasta las sedes del Complejo Tecnológico Para la Gestión Agroempresarial.



1.1.9. Dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando

El servicio de análisis de agua corresponde principalmente a un mercado nacional de servicios especializados. No se identifican importaciones o exportaciones directas significativas del servicio; sin embargo, los laboratorios pueden depender de equipos, reactivos, materiales y consumibles provenientes del exterior, por lo que factores como la tasa de cambio, transporte y disponibilidad internacional pueden incidir indirectamente en sus costos.

Las estadísticas del DANE sobre comercio exterior de servicios incluyen los servicios profesionales, científicos y técnicos dentro de categorías más amplias, pero no permiten determinar específicamente las importaciones o exportaciones correspondientes a análisis de agua.

En cuanto al contrabando, no se encontró información oficial que permita establecer una afectación directa sobre el mercado de laboratorios ambientales. No obstante, la adquisición de equipos o reactivos por canales no autorizados podría generar riesgos de trazabilidad, calidad y confiabilidad de los resultados.

En conclusión, el comercio exterior tiene una incidencia indirecta sobre el servicio, principalmente por los equipos e insumos utilizados, mientras que no se evidencia una afectación directa y cuantificable del contrabando sobre este mercado

1.1.10. Interpretación frente al servicio institucional del Complejo Tecnológico

El mercado de servicios de análisis de agua permite atender una necesidad institucional que no puede ser satisfecha de manera integral con los recursos propios disponibles en el Complejo Tecnológico Para la Gestión Agroempresarial, debido a que, si bien se cuenta con laboratorios y personal altamente calificado, estos no cuentan con acreditación por parte de organismos autorizados que permitan reconocer la confiabilidad de los resultados de análisis de agua.

La contratación externa permite disponer de capacidad analítica especializada para evaluar agua potable, agua cruda de pozos subterráneos y agua residual doméstica, generando evidencia objetiva para el cumplimiento de obligaciones ambientales y sanitarias y para la toma de decisiones sobre la gestión del recurso hídrico.

1.1.11. Tablas y gráficas de variables económicas y otros del sector

Para el análisis económico del mercado relacionado con la prestación de servicios de análisis de laboratorio de agua, se identifican las siguientes variables que pueden incidir en los costos de operación de los laboratorios y, consecuentemente, en el valor de las ofertas presentadas en el proceso de contratación:

Variable económica	Comportamiento / referencia	Incidencia en el proceso
Inflación (IPC)	En agosto de 2026, el IPC presentó una variación anual de 6,24 % y una variación año corrido de 5,35 %, según el DANE	Puede incrementar los costos de operación, insumos, servicios, transporte y demás gastos asociados a la prestación del servicio.



Índice de Precios del Productor (IPP)	En agosto de 2026, el IPP presentó una variación mensual de -0,33 %	Permite observar el comportamiento de los precios de bienes utilizados como insumos y puede incidir indirectamente en los costos de equipos y materiales de laboratorio.
Costos laborales	El Banco de la República señala que durante 2026 los mayores costos laborales han contribuido a las presiones inflacionarias.	El servicio requiere profesionales, técnicos y personal especializado para toma de muestras, análisis, procesamiento y elaboración de informes
Tasa de cambio	El comportamiento de la tasa de cambio puede afectar el costo de bienes e insumos adquiridos en mercados internacionales. El Banco de la República identifica la tasa de cambio como uno de los factores de incertidumbre para la evolución de precio	Puede afectar indirectamente el precio de reactivos, equipos, materiales de referencia y consumibles de laboratorio importados.
Crecimiento económico	El PIB colombiano presentó un crecimiento de 3,5 % en el segundo trimestre de 2026 frente al mismo periodo de 2025, según cifras preliminares del DANE.	Refleja el comportamiento general de la actividad económica y del mercado de servicios en el país.
Tasas de interés	El Banco de la República mantuvo la tasa de política monetaria en 12,0 % en julio de 2026.	Puede incidir en los costos financieros de las empresas proveedoras y en las decisiones de inversión en equipos y tecnología
Transporte y logística	Los costos de desplazamiento, transporte de muestras y logística hacen parte de la estructura de costos del servicio	Tiene especial importancia para la toma, conservación y traslado de muestras desde las sedes del CTPGA hasta el laboratorio

Fuente: DANE 2026

Las variables económicas anteriormente identificadas permiten establecer que el valor del servicio de análisis de laboratorio de agua puede verse afectado principalmente por la inflación, los costos laborales, el precio de los insumos especializados, la tasa de cambio y los costos de transporte y logística.

La inflación constituye una variable relevante, dado que en agosto de 2026 alcanzó una variación anual de 6,24 %. Este comportamiento puede generar incrementos en los costos asociados a personal, transporte, servicios, materiales y demás componentes necesarios para la ejecución del contrato.

Por su parte, la tasa de cambio puede tener una incidencia indirecta debido a que determinados equipos, reactivos, materiales de referencia y consumibles empleados en los análisis de laboratorio pueden tener componentes importados. De igual manera, los costos laborales resultan relevantes debido al carácter especializado del servicio y a la necesidad de contar con personal competente para la toma de muestras, ejecución de ensayos, análisis de resultados y elaboración de informes.

En consecuencia, para efectos del presente proceso de contratación, se considera que las variables económicas con mayor incidencia sobre la determinación del precio son la inflación, los costos del personal especializado, los precios de reactivos y consumibles, la tasa de cambio y los costos de transporte. Estas



variables deberán ser consideradas por los potenciales oferentes al momento de estructurar sus propuestas económicas.

1.2. Técnico

La dimensión técnica del presente objeto contractual se centra en la descripción de las características, especificaciones y requisitos mínimos que debe cumplir el servicio de caracterización de agua potable, agua cruda y agua residual del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. Este componente busca garantizar que las actividades contratadas se ejecuten bajo criterios de calidad, eficiencia operativa, seguridad industrial, cumplimiento sanitario y sostenibilidad ambiental, de conformidad con la normatividad vigente en Colombia. A continuación, se detallan los aspectos técnicos más relevantes:

1.2.1. Condiciones Técnicas y Tecnológicas del Mercado

El servicio requiere capacidad para realizar análisis fisicoquímicos y microbiológicos sobre tres matrices: agua para consumo humano, agua residual doméstica y agua cruda proveniente de pozos subterráneos. La capacidad del proveedor debe ser coherente con el conjunto de parámetros definidos en la descripción técnica del proceso.

El laboratorio debe contar con infraestructura, equipos, métodos analíticos, personal competente y procedimientos de control de calidad que permitan garantizar la trazabilidad de las muestras y confiabilidad de los resultados. Para los ensayos en los que se exija acreditación, esta deberá corresponder al alcance técnico aplicable.

El componente tecnológico incluye equipos de medición de pH, conductividad, temperatura, turbiedad y otros parámetros; instrumentos y procedimientos para análisis químicos; infraestructura microbiológica; sistemas de conservación y transporte; y mecanismos de registro y reporte de resultados.

El servicio contempla análisis para agua de consumo humano, aguas residuales domésticas y agua cruda de pozos subterráneos, incluyendo toma de muestra e informes técnicos:

Matriz	Cantidad de muestras / unidades previstas	Alcance principal
Agua para consumo humano	2	Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, toma de muestra e informe técnico
Aguas residuales domésticas	5 para pH, conductividad, temperatura y caudal; 1 para la mayoría de ensayos; 4 para sólidos sedimentables	Parámetros fisicoquímicos, compuestos específicos, metales, nutrientes, muestreo compuesto, transporte/custodia e informe.
Agua cruda – pozos subterráneos	3	Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, toma de muestra e informe técnico.

La descripción técnica establece los siguientes grupos de análisis:

- Agua para consumo humano: pH, conductividad eléctrica, temperatura, cloro residual libre, dureza total, cloruros, sulfatos, hierro total, aluminio total, alcalinidad total, turbiedad, color



aparente, sabor, sólidos disueltos totales, olor, coliformes totales, coliformes fecales, calcio, fosfatos, manganeso, molibdeno, magnesio, zinc, nitratos, nitritos, fluoruros, COT y Escherichia coli, además de toma de muestra e informe técnico.

- Aguas residuales domésticas: pH, conductividad eléctrica, temperatura, caudal, DQO, DBO5, SST, sólidos sedimentables, grasas y aceites, compuestos semivolátiles fenólicos, fenoles totales, SAAM, HTP, HAP, BTEX, AOX, ortofosfatos, fósforo total, nitratos, nitritos, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total, cianuro total, cloruros, sulfatos, sulfuros, aluminio, cadmio, zinc, cobre, cromo, hierro, mercurio, níquel, plata, plomo, acidez total, alcalinidad total, dureza cálcica, dureza total, color real, toma de muestreo compuesto, transporte y custodia e informe técnico.
- Agua cruda – pozos subterráneos: temperatura, pH, conductividad, turbiedad, color verdadero, cloro residual libre, alcalinidad, dureza total, calcio, magnesio, hierro, manganeso, cloruros, sulfatos, nitritos, nitratos, fosfatos, arsénico, selenio, coliformes totales, coliformes fecales y E. coli, además de toma de muestra e informe técnico

1.2.2. Condiciones Especiales y Tiempos de Entrega

El proveedor deberá coordinar previamente con la supervisión las fechas y horarios de muestreo, considerando las condiciones de operación de las sedes y la naturaleza de cada matriz. En particular, el muestreo compuesto de agua residual y los parámetros con requisitos específicos de preservación demandan planeación previa y cumplimiento estricto de los tiempos de conservación y transporte.

La ejecución total prevista para el contrato es de dos (2) meses. Los informes deberán ser entregados dentro de los tiempos técnicamente requeridos para cada ensayo y de acuerdo con el cronograma aprobado por la entidad.

Los tiempos individuales de respuesta por parámetro deberán ser definidos y coordinados con el laboratorio seleccionado, garantizando que no se afecte el cumplimiento de las obligaciones ambientales y sanitarias.

1.3. Regulatorio

1.3.1. Regulaciones Aplicables al Mercado

El servicio se desarrolla dentro del marco normativo ambiental y sanitario relacionado con el uso del recurso hídrico, la calidad del agua y los vertimientos. La descripción técnica identifica, entre otras, las siguientes disposiciones:

- Decreto 1076 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Decreto 703 de 2018 – ajustes al Decreto 1076 de 2015.
- Decreto 50 de 2018 – disposiciones relacionadas con ordenamiento del recurso hídrico y vertimientos.
- Resolución 631 de 2015 – parámetros y valores límites máximos permisibles en vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y sistemas de alcantarillado público.



- Resolución 883 de 2018 – parámetros y valores límites máximos permisibles en vertimientos puntuales a aguas marinas.
- Resolución 699 de 2021 – parámetros y valores límites máximos permisibles en vertimientos puntuales de aguas residuales domésticas tratadas al suelo.
- Resolución 1207 de 2014 – disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas.
- Decreto 1575 de 2007 – Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
- Resolución 2115 de 2007 – características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

1.3.2. Normas Técnicas Colombianas (NTC) Relevantes

Para la ejecución del contrato deberán observarse las normas técnicas y requisitos de calidad aplicables a la toma, preservación, transporte y análisis de las muestras de agua.

El servicio deberá ser prestado por un laboratorio que cuente con la capacidad técnica y operativa necesaria para realizar los análisis fisicoquímicos y microbiológicos requeridos. Cuando el parámetro o ensayo corresponda a aquellos sujetos a acreditación, deberá garantizarse que el laboratorio y los métodos empleados cumplan las condiciones de competencia técnica aplicables.

Entre los principales referentes técnicos se encuentran:

- **NTC-ISO/IEC 17025:** Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- **Resolución 2115 de 2007:** Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
- **Decreto 1575 de 2007:** Sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.
- **Resolución 631 de 2015:** Parámetros y valores límites máximos permisibles en vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y sistemas de alcantarillado público.
- **Decreto 1076 de 2015:** Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, incluyendo disposiciones relacionadas con recurso hídrico y vertimientos.
- **Resolución 699 de 2021:** Condiciones y procedimientos relacionados con el uso de aguas residuales tratadas y sus disposiciones técnicas aplicables.
- **Métodos normalizados de ensayo:** Aplicación de metodologías reconocidas para cada parámetro, garantizando trazabilidad, control de calidad y confiabilidad de resultados.

Para el presente proceso, los resultados deberán entregarse acompañados de los respectivos informes técnicos y registros que permitan identificar las muestras, puntos de toma, fechas, métodos utilizados, resultados obtenidos y demás información necesaria para garantizar la trazabilidad del análisis

1.3.3. Normas técnicas internacionales y estándares

En aquellos casos en que los análisis requeridos cuenten con métodos o estándares internacionales reconocidos, estos podrán ser utilizados como referencia para garantizar la confiabilidad y comparabilidad de los resultados.

Entre los principales estándares internacionales relacionados con el servicio se encuentran:



- **ISO/IEC 17025:** Competencia de laboratorios de ensayo y calibración.
- **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater:** Métodos ampliamente reconocidos para análisis fisicoquímicos y microbiológicos de aguas.
- **ISO 5667:** Principios y procedimientos relacionados con el muestreo de agua, preservación, manipulación y transporte de muestras.
- **ISO 9308:** Métodos para la determinación de Escherichia coli y bacterias coliformes en agua, según el método aplicable.
- **ISO 7027:** Determinación de turbidez en agua mediante métodos fotométricos.
- **ISO 10523:** Determinación del pH en agua.

La utilización de estándares internacionales resulta especialmente relevante cuando los análisis involucran parámetros especializados, debido a que permite aplicar metodologías reconocidas y técnicamente verificables. La norma ISO/IEC 17025 constituye el principal referente internacional para demostrar la competencia de los laboratorios de ensayo.

Para el presente proceso, la aplicación de estas normas deberá realizarse de acuerdo con el alcance técnico del laboratorio y con los métodos establecidos para cada uno de los parámetros incluidos en las especificaciones técnicas.

1.3.4. Impacto de las Regulaciones en el Proceso de Contratación

La regulación tiene incidencia directa sobre las especificaciones técnicas, la selección del proveedor y la forma de ejecución. El proveedor debe demostrar capacidad para realizar los ensayos requeridos, garantizar trazabilidad de las muestras y entregar resultados técnicamente válidos. Asimismo, los análisis deben permitir a la entidad evidenciar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de sus permisos y concesiones ambientales.

La exigencia de requisitos técnicos adecuados reduce el riesgo de contratar servicios que no produzcan resultados utilizables para fines de control ambiental o sanitario. Por ello, los criterios de evaluación y las obligaciones del contratista deben guardar correspondencia con la matriz, los parámetros, el método de ensayo, la toma de muestra, la conservación, la custodia y el informe final.

1.4. Otros aspectos

1.4.1. Contexto Ambiental

El servicio tiene una relación directa con la prevención y control de impactos sobre el recurso hídrico. La sede Hacienda La Uribe cuenta con una PTAR para el tratamiento de las aguas residuales domésticas y una PTAP para el tratamiento del agua captada. La realización de análisis permite verificar las condiciones del agua y del efluente tratado, así como disponer de información objetiva para el seguimiento ambiental.

La Hacienda La Uribe cuenta con permiso de vertimientos de aguas residuales domésticas y concesión de aguas subterráneas. Dentro de las obligaciones de estos permisos, la autoridad ambiental CORANTIOQUIA ha requerido la realización periódica de análisis de laboratorio de la calidad del agua captada y de las aguas residuales generadas y tratadas.

1.4.2. Contexto social

El Complejo Tecnológico presta servicios de formación profesional integral a la comunidad. La calidad del agua utilizada en las actividades institucionales y el manejo adecuado de las aguas residuales tienen



incidencia sobre las condiciones de salubridad, bienestar y continuidad de las actividades académicas, administrativas y formativas.

La contratación contribuye a generar evidencia técnica para proteger a la comunidad educativa y fortalecer el cumplimiento de las obligaciones ambientales y sanitarias de la entidad

1.4.3. Contexto político

El SENA es un establecimiento público del orden nacional, adscrito al Ministerio del Trabajo, que desarrolla su misión mediante la formación profesional integral. La descripción técnica señala el compromiso institucional con la protección del medio ambiente, el cumplimiento del MIPG y de los requisitos del Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA.

En este contexto, la contratación del servicio responde a una necesidad institucional de cumplimiento legal, gestión ambiental y soporte técnico para la operación de las sedes.

1.4.4. Aplicación de Documentos Tipo y Acuerdos Marco de Precios

Documentos Tipo

Los Documentos Tipo expedidos por la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente tienen aplicación obligatoria en los procesos que se encuentren dentro de los sectores, objetos y modalidades de selección cobijados por dichos documentos.

Para el presente proceso, el objeto corresponde a la prestación de servicios especializados de análisis de laboratorio de agua, incluyendo toma de muestras, análisis fisicoquímicos y microbiológicos y emisión de informes técnicos.

Los Documentos Tipo actualmente identificados para el sector de agua potable y saneamiento básico están dirigidos principalmente a procesos relacionados con obras de infraestructura, interventoría y consultoría de infraestructura, y no corresponden directamente al servicio especializado de análisis de laboratorio objeto de esta contratación.

Por lo anterior, no se identifica la aplicación directa de un Documento Tipo específico para el objeto contractual.

Acuerdos Marco de Precios

Los Acuerdos Marco de Precios son instrumentos diseñados por Colombia Compra Eficiente para la adquisición de bienes y servicios de características técnicas uniformes que se encuentren incluidos en los respectivos catálogos.

Realizada la revisión del objeto contractual, no se identifica un Acuerdo Marco de Precios vigente que corresponda específicamente al servicio de toma de muestras y análisis de laboratorio de agua potable, agua cruda y agua residual requerido por el CTPGA.



En consecuencia, para el presente proceso no se evidencia la posibilidad de acudir directamente a un Acuerdo Marco de Precios, por lo que la Entidad deberá adelantar el procedimiento de selección que corresponda de acuerdo con la cuantía, naturaleza y características del servicio.

1.4.5. Innovación de Compras Públicas de Tecnología e Innovación

La necesidad no requiere necesariamente una solución de innovación tecnológica; corresponde principalmente a la prestación de servicios especializados de laboratorio. No obstante, podrán considerarse como elementos de valor técnico la trazabilidad digital de muestras, mecanismos electrónicos de consulta de resultados, gestión documental de la cadena de custodia y entrega de informes en formatos que faciliten el seguimiento ambiental.



2. Comportamiento del Gasto Histórico

2.1. ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio?

En el SENA Complejo Tecnológico Para la Gestión Agroempresarial de Cauca, en anteriores vigencias no se han realizado procesos de contratación relacionados con análisis o caracterización de agua potable, agua cruda y agua residual. Sin embargo, en otras entidades del SENA si se han presentado este tipo de contrataciones, realizadas bajo la modalidad de mínima cuantía, con lo cual, han logrado asegurar la ejecución de servicios esenciales para el cumplimiento de la normatividad técnica y ambiental, así como para el adecuado funcionamiento de sus infraestructuras críticas, como se observa en los contratos para el análisis de agua en diversas sedes. A continuación, se presenta una tabla que resume los detalles de los contratos históricos en los que se ha adquirido este servicio, permitiendo observar patrones de gasto, valores asignados y formas de pago implementadas por el SENA.

Número de Contrato	Objeto Contractual	Tipo de Proceso	Entidad Contratante	Contratista	Forma de pago	Garantías exigidas	Valor del Contrato
MC-CFMA-9127-013-2024 / CO1.PCCNTR.6964918	Contratar el servicio para realizar los análisis de laboratorio de agua residual, para control y monitoreo ambiental del Centro de Formación Minero Ambiental	Mínima cuantía	SENA Regional Antioquia – Centro de Formación Minero Ambiental	TORMET AMBIENTE Y DESARROLLO SAS	Único pago, una vez se certifique el servicio a satisfacción	De cumplimiento: 20% del valor del contrato. De calidad del servicio: 20% del valor del contrato. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato.	6.247.679
CO1.PCCNTR.9493538 Proceso: MC-NRÑ-52-00005-2026	Contratar el servicio para realizar los análisis de laboratorio de agua residual, cruda y potable en las sedes del SENA de la Regional Nariño	Mínima cuantía	SENA Regional Nariño – Grupo de Apoyo Administrativo Mixto	Universidad Mariana	Pagos parciales de conformidad con los servicios prestados de acuerdo con la presentación de cada factura por parte del contratista	De cumplimiento: 10% del valor del contrato. De calidad del servicio: 20% del valor del contrato. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato.	\$ 66.679.000



MC-STD-CSET-020-2026	Prestación de servicios para el muestreo y análisis físico químico y microbiológico de agua potable del Centro de Servicios Empresariales y Turísticos con sedes adscritas.	Mínima cuantía	SENA REGIONAL SANTANDER	ECOMAS INGENIEROS SAS	Único pago, dentro de los 30 días calendario siguientes a la presentación de la factura o cuenta de cobro.	De cumplimiento: 10% del valor del contrato. De calidad del servicio: 10% del valor del contrato. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato.	15.391.195
----------------------	---	----------------	-------------------------	-----------------------	--	---	------------

Los antecedentes anteriores muestran que el SENA ha contratado este tipo de servicios mediante diferentes modalidades y en diferentes niveles de la organización. Por ejemplo, el proceso del Centro de Formación Minero Ambiental de Antioquia de 2024 fue tramitado como mínima cuantía, con un presupuesto de \$6.247.679y los códigos UNSPSC 81102600 – Servicios de muestreo y 41104207 – Sistemas de análisis de agua.

Para 2026 se encuentran dos antecedentes especialmente recientes: el SENA Regional Nariño celebró el contrato CO1.PCCNTR.9493538, por \$66.679.000, con la Universidad Mariana, para realizar análisis de agua residual, cruda y potable en las sedes de dicha Regional. Y la Regional Santander, por un presupuesto de 15.391.195 para análisis de laboratorio de agua potable

2.2. ¿Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio?

2.2.1. Análisis del Comportamiento del Gasto Histórico en Otras Entidades Estatales y Empresas Privadas

El análisis del comportamiento histórico del gasto en otras entidades estatales y empresas privadas es fundamental para comprender las dinámicas económicas y operativas asociadas a análisis de agua potable, agua cruda y agua residual, similares a la del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. Este análisis se enfoca en examinar cómo dichas entidades han gestionado sus recursos para la ejecución de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, identificando patrones de gasto, montos involucrados, procesos de contratación y variables que influyen en la asignación presupuestal para este tipo de contratos.

A través de la comparación de estos datos históricos, es posible identificar la evolución de los costos asociados, prácticas comunes en las adquisiciones, y elementos clave que impactan en el gasto, tales como regulaciones normativas, acuerdos contractuales y condiciones específicas de cada organización. A continuación, se presentará una tabla detallada que sintetiza la información recopilada sobre los gastos históricos en entidades estatales y empresas privadas, permitiendo una comprensión precisa de las tendencias y variables involucradas en los procesos de contratación:



Número de Contrato	Objeto Contractual	Tipo de Proceso	Entidad Contratante	Contratista	Forma de pago	Garantías exigidas	Valor del Contrato
CPS032-2025	PRESTAR LOS SERVICIOS PROFESIONALES DE TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS DE LABORATORIO PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE VALPARAÍSO.	Contratación régimen especial	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE VALPARAISO S.A.S ESP	TERRA AMBIENTE SOLUCIONES SAS	UN (01) UNICO PAGO POR EL CIENTO POR CIENTO (100%) del valor total del contrato, mediante la aprobación del acta de recibo final	No aplica	10.329.200
CO1.PCCNTR.8857242	PRESTAR SERVICIOS DE MUESTREOS Y ANALISIS DE LABORATORIO DE AGUA NATURAL, AGUA TRATADA, LIXIVIADOS Y AGUA RESIDUAL.	CONTRATACION DIRECTA	PROVIDENCE AND KETTLINA UTILITIES COMPANY SAS ESP	Hidrolab Colombia Ltda	Por actas de avances	De cumplimiento: 20% del valor del contrato Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 10% del valor del contrato	55.903.478
CPS-57-2026 Proceso: MC-004-2026	RESTACION DE SERVICIOS PARA EL ANALISIS DE LABORATORIO A LAS MUESTRAS DE AGUA POTABLE, AGUA CRUDA Y RESIDUAL DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO.	CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS	Alcaldía de Montebello	ACUAMBIENTE SAS	Pagos parciales	No aplica	22.474.971
Proceso: PDO-061-2026 CO1.PCCNTR.9907787	ANALISIS DE LABORATORIO DE AGUAS RESIDUALES	Contratación régimen especial	NUEVA LICORERA DE BOYACA	ANALIZAR LTDA	Contraentrega previa facturación, una vez se hayan recibido los informes de resultado	No aplica	6.888.315

El análisis del gasto histórico en otras entidades estatales evidencia la adquisición de servicios asociados a análisis de laboratorio de agua potable, agua cruda y agua residual, de forma recurrente, mediante procesos de mínima cuantía, contratación directa y contratación régimen especial. En los casos revisados, se muestra que el valor contratado presenta una variación considerable, debido principalmente a diferencias en número de muestras, matrices analizadas, cantidad de parámetros, cobertura geográfica, toma de muestras, transporte, aforos y exigencias técnicas.



3. Estudio de la oferta

3.1. Análisis de la oferta para el suministro y mantenimiento de aires acondicionados

El mercado está conformado principalmente por laboratorios ambientales y empresas especializadas que cuentan con infraestructura, equipos, personal técnico y metodologías para efectuar análisis fisicoquímicos y microbiológicos.

La revisión de contratación pública muestra la participación de proveedores como ANALIZAR LTDA, ANALQUIM LTDA, TESTLAB Laboratorio Análisis Alimentos y Agua S.A.S., H2O ES VIDA S.A.S. y VITAE Ingeniería & Consultoría, entre otros. También se identifican proveedores con participación recurrente en contratación pública, como Analtec Laboratorios S.A.S., que registra contratos con diferentes entidades públicas para análisis de agua y otros servicios de laboratorio

3.1.1. Proceso de prestación del servicio

El proceso normalmente comprende las siguientes etapas:

- Coordinación con la entidad contratante.
- Definición de puntos y fechas de muestreo.
- Preparación de recipientes, preservantes y elementos de muestreo.
- Toma de las muestras en los puntos definidos.
- Identificación, rotulado y registro de las muestras.
- Preservación y transporte bajo condiciones apropiadas.
- Recepción y registro de las muestras en el laboratorio.
- Preparación y procesamiento de las muestras.
- Realización de análisis fisicoquímicos y microbiológicos.
- Control de calidad de los resultados.
- Análisis e interpretación de resultados.
- Elaboración y entrega del informe técnico.

Los procesos publicados en SECOP II muestran que la toma de muestras y el análisis pueden contratarse conjuntamente, particularmente cuando se requiere garantizar la trazabilidad desde el punto de muestreo hasta el resultado final

3.1.2. Formas de prestación y entrega

El servicio se presta principalmente de manera presencial y especializada, debido a que las muestras deben ser tomadas en los puntos definidos por la entidad.

Para el presente contrato se contempla:

- Desplazamiento del personal especializado a las sedes.
- Toma de muestras.
- Conservación y transporte.
- Procesamiento en laboratorio.
- Análisis de parámetros.
- Elaboración de informes.
- Entrega de resultados a la Entidad.



Dependiendo del tipo de parámetro, pueden requerirse muestras puntuales o compuestas y tiempos específicos de preservación.

La entrega final corresponde principalmente a informes técnicos de laboratorio, resultados analíticos y soportes de trazabilidad.

3.1.3. Costos Asociados

Los costos asociados al servicio de análisis de laboratorio están conformados por múltiples variables directas e indirectas que deben analizarse durante el estudio de mercado. Comprender esta estructura permite estimar presupuestos realistas y comparar ofertas de manera técnica. Dentro de los costos se encuentran:

Componente	Descripción
Personal especializado	Profesionales, analistas, técnicos y personal de muestreo.
Toma de muestras	Desplazamiento y actividades de campo.
Transporte	Traslado del personal y muestras.
Reactivos	Sustancias utilizadas para los análisis.
Consumibles	Frascos, filtros, medios de cultivo, elementos de protección y otros materiales.
Equipos	Uso y mantenimiento de equipos de laboratorio.
Calibración	Verificación y calibración de equipos e instrumentos.
Control de calidad	Ensayos, controles, blancos, duplicados y demás mecanismos aplicables.
Gestión de muestras	Recepción, identificación, conservación y trazabilidad.
Informes	Procesamiento, validación y elaboración de resultados.
Administración	Costos administrativos y operativos del proveedor.
Impuestos	IVA y demás obligaciones tributarias aplicables.

Los costos aumentan cuando se requiere un mayor número de parámetros, muestras, desplazamientos o metodologías especializadas.

3.1.4. Cadena de Producción y Distribución hasta el Usuario Final

La cadena puede representarse de la siguiente manera:

Proveedores de equipos/reactivos → Laboratorio especializado → Personal de muestreo → Toma de muestras → Transporte y conservación → Análisis → Validación de resultados → Informe técnico → Entidad contratante

En el caso del CTPGA, el usuario final del servicio es el SENA – Complejo Tecnológico Para la Gestión Agroempresarial, específicamente las sedes objeto del contrato.

La prestación es principalmente directa: el laboratorio contratado coordina la toma, procesamiento y entrega de resultados a la Entidad.

3.1.5. Ciclo de Vida del Servicio

El ciclo de vida comprende:



Planeación → Muestreo → Transporte → Análisis → Control de calidad → Interpretación → Informe → Entrega → Archivo y trazabilidad.

La etapa crítica corresponde al manejo de las muestras, ya que errores durante la toma, conservación o transporte pueden afectar la representatividad de los resultados.

Posteriormente, el laboratorio realiza los análisis correspondientes y genera los resultados que sirven como soporte para el seguimiento ambiental y sanitario.

3.1.6. Proveedores y sus Características

Los proveedores potenciales corresponden principalmente a:

- Laboratorios ambientales.
- Laboratorios de análisis de aguas.
- Empresas de consultoría ambiental con capacidad de laboratorio.
- Universidades con laboratorios que presten servicios externos.
- Empresas especializadas en monitoreo y caracterización ambiental.

3.1.7. Análisis de Diferenciación entre proveedores

Los proveedores pueden diferenciarse principalmente por:

Factor	Característica diferenciadora
Acreditación	Alcance de acreditación para los métodos y parámetros requeridos.
Capacidad técnica	Número de parámetros y matrices que pueden analizar
Cobertura geográfica	Capacidad para desplazarse hasta la ubicación del centro de formación
Tiempo de respuesta	Tiempo entre la toma de muestra y entrega del informe
Equipos	Capacidad tecnológica y disponibilidad de equipos especializados
Personal	Formación y experiencia del equipo técnico
Experiencia	Contratos anteriores y experiencia específica en análisis de agua
Trazabilidad	Sistemas de identificación, conservación y custodia de muestras.
Calidad de informes	Nivel de detalle y soporte técnico de los resultados
Precio	Valor total y estructura de precios por análisis/muestra.

Por tanto, para comparar ofertas no debe considerarse únicamente el precio. La comparación debe verificar previamente que el proveedor pueda ejecutar todos los parámetros requeridos, en las condiciones técnicas establecidas.

3.2. ¿A quién se va a comprar?

El servicio se adquirirá a un laboratorio o empresa especializada que demuestre capacidad técnica, experiencia específica y cumplimiento de los requisitos legales y técnicos aplicables al análisis de agua, que cuente con acreditación mediante organismos autorizados para los parámetros a medir.

El SECOP II permite a las entidades consultar perfiles de proveedores y utilizar el directorio de proveedores como mecanismo para identificar potenciales oferentes durante los estudios de mercado.



3.2.1. Perfil de los potenciales proveedores para los análisis de agua potable, agua cruda y agua residual

El proveedor deberá estar en capacidad de realizar integralmente las actividades definidas en la descripción técnica. El perfil debe considerar la capacidad de muestreo en las sedes, procesamiento de muestras, análisis de los parámetros solicitados, manejo de cadena de custodia, entrega de resultados e informes técnicos.

Cuando la especificación técnica o el marco normativo exijan acreditación, esta deberá corresponder al ensayo, matriz y alcance pertinente. También deberá verificarse la capacidad del proveedor para conservar y transportar las muestras dentro de los tiempos y condiciones aplicables.

Perfil Técnico y Experiencia

El potencial proveedor deberá contar con:

- Experiencia en análisis físicoquímicos y microbiológicos de agua.
- Capacidad para realizar toma de muestras.
- Personal competente para actividades de campo y laboratorio.
- Equipos adecuados para los parámetros solicitados.
- Capacidad para analizar agua potable, agua cruda y agua residual.
- Experiencia en caracterización de vertimientos cuando aplique.
- Capacidad logística para desplazarse hasta las sedes objeto del contrato.
- Experiencia en elaboración de informes técnicos.

La experiencia debe guardar relación directa con el objeto contractual y con la complejidad de los parámetros solicitados

Certificaciones y Cumplimiento Normativo

Los potenciales proveedores deberán demostrar el cumplimiento de los requisitos técnicos y normativos aplicables.

Resulta especialmente relevante la NTC-ISO/IEC 17025, relacionada con la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

Cuando se trate de análisis asociados al control de vertimientos, deberá verificarse que el laboratorio tenga las condiciones de habilitación, inscripción o acreditación que correspondan según el parámetro, metodología y autoridad ambiental competente.

Como antecedente, el ICBF contrató en 2025 un laboratorio específicamente bajo la condición de estar acreditado por el IDEAM para realizar la caracterización de vertimientos.

Estructura Financiera y Estabilidad

Los potenciales proveedores deberán acreditar las condiciones financieras y organizacionales que sean exigidas en los documentos del proceso.

La capacidad financiera deberá guardar proporción con el valor y alcance del contrato y permitir al proveedor asumir costos asociados a:



- Personal.
- Reactivos.
- Equipos.
- Transporte.
- Calibraciones.
- Insumos.
- Procesamiento de muestras.
- Administración.
- Obligaciones tributarias.

La revisión de SECOP II muestra que participan tanto empresas especializadas como laboratorios y universidades, lo cual evidencia que la oferta no está limitada a un único tipo de proveedor. Por ejemplo, además de empresas privadas especializadas, se encuentran universidades prestando servicios de análisis de agua a entidades estatales

4. Estudio de mercado:

El presente estudio de mercado tiene como finalidad analizar la dinámica de precios de los servicios relacionados con los análisis de laboratorio de agua residual, agua cruda y agua potable para control y monitoreo ambiental, con el objetivo de establecer el Presupuesto Oficial del Proceso de Contratación para el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial SENA Cauca. Para ello, se utilizó el Mecanismo 1: Revisión de precios por solicitud de cotizaciones, solicitando información detallada a potenciales proveedores sobre los precios de los servicios requeridos, considerando las especificaciones técnicas, condiciones de entrega, tiempos de respuesta y criterios de calidad. Es importante destacar que, para este proceso, se solicitó cotización a proveedores especializados en la prestación de servicios de análisis de laboratorio de agua potable, agua cruda y agua residual.

A continuación, se presenta el análisis consolidado del estudio de mercado, con base en la información recolectada y las fuentes consultadas

ESTUDIO DE MERCADO: Contratar el servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo a la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas – PTAR y a la planta de tratamiento de agua potable – PTAP del Complejo Tecnológico Para La Gestión Agroempresarial sede Hacienda La Uribe								
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS				AMBIELAB SAS		AMBIENTALES & SANEAMIENTO		VALOR PROMEDIO
ITEM	DESCRIPCIÓN DETALLADA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	Vr. UNIT (sin IVA Incluido)	Vr. TOTAL (IVA Incluido 19%)	Vr. UNIT (sin IVA Incluido)	Vr. TOTAL (IVA Incluido 19%)	
1	PARÁMETROS AGUA PARA CONSUMO HUMANO							
1.1	pH	Unidad	2	3.913	9.312,94	9.660	22.990,80	16.151,87
1.2	Conductividad Eléctrica	Unidad	2	8.651	20.589,38	9.660	22.990,80	21.790,09
1.3	Temperatura	Unidad	2	3.419	8.137,22	23.000	54.740,00	31.438,61
1.4	Cloro Residual Libre	Unidad	2	14.251	33.917,38	34.500	82.110,00	58.013,69
1.5	Dureza Total	Unidad	2	14.942	35.561,96	28.980	68.972,40	52.267,18
1.6	Cloruros	Unidad	2	18.873	44.917,74	39.100	93.058,00	68.987,87
1.7	Sulfatos	Unidad	2	18.873	44.917,74	39.100	93.058,00	68.987,87
1.8	Hierro Total	Unidad	2	20.870	49.670,60	63.250	150.535,00	100.102,80
1.9	Aluminio Total	Unidad	2	14.251	33.917,38	39.100	93.058,00	63.487,69
1.10	Alcalinidad Total	Unidad	2	14.942	35.561,96	22.080	52.550,40	44.056,18



1.11	Turbiedad	Unidad	2	9.001	21.422,38	9.660	22.990,80	22.206,59
1.12	Color Aparente	Unidad	2	8.088	19.249,44	9.660	22.990,80	21.120,12
1.13	Sabor	Unidad	2	6.751	16.067,38	7.500	17.850,00	16.958,69
1.14	Sólidos Disueltos Totales	Unidad	2	20.830	49.575,40	34.500	82.110,00	65.842,70
1.15	Olor	Unidad	2	6.751	16.067,38	7.500	17.850,00	16.958,69
1.16	Coliformes Totales	Unidad	2	30.003	71.407,14	28.980	68.972,40	70.189,77
1.17	Coliformes Fecales	Unidad	2	30.003	71.407,14	96.600	229.908,00	150.657,57
1.18	Calcio	Unidad	2	63.635	151.451,30	28.980	68.972,40	110.211,85
1.19	Fosfatos	Unidad	2	50.726	120.727,88	39.100	93.058,00	106.892,94
1.20	Manganeso	Unidad	2	63.635	151.451,30	63.250	150.535,00	150.993,15
1.21	Molibdeno	Unidad	2	63.635	151.451,30	63.250	150.535,00	150.993,15
1.22	Magnesio	Unidad	2	63.635	151.451,30	63.250	150.535,00	150.993,15
1.23	Zinc	Unidad	2	63.635	151.451,30	63.250	150.535,00	150.993,15
1.24	Nitratos	Unidad	2	46.523	110.724,74	39.100	93.058,00	101.891,37
1.25	Nitritos	Unidad	2	46.523	110.724,74	39.100	93.058,00	101.891,37
1.26	Fluoruros	Unidad	2	46.523	110.724,74	39.100	93.058,00	101.891,37
1.27	Carbono Orgánico Total (COT)	Unidad	2	179.857	428.059,66	106.260	252.898,80	340.479,23
1.28	Escherichia Coli	Unidad	2	37.504	89.259,52	28.980	68.972,40	79.115,96
1.29	Toma de muestra	Unidad	2	60.000	142.800,00	180.000	428.400,00	285.600,00
1.30	Informe técnico con los resultados obtenidos de los análisis y monitoreos realizados.	Unidad	2	90.000	214.200,00	220.000	523.600,00	368.900,00
COSTO TOTAL ANALISIS AGUA POTABLE					2.666.178,34		3.513.951	3.090.064,67
2	PARÁMETOS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS							
2.1	pH	Unidad	5	3.913	23.282,35	9.960,00	\$ 59.262	41.272,18
2.2	Conductividad Eléctrica	Unidad	5	8.651	51.473,45	9.960,00	\$ 59.262	55.367,73
2.3	Temperatura	Unidad	5	3.419	20.343,05	23.000,00	\$ 136.850	78.596,53
2.4	Caudal	Unidad	5	36.820	219.079,00	23.000,00	\$ 136.850	177.964,50
2.5	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Unidad	1	58.912	70.105,28	72.450,00	\$ 86.216	78.160,39
2.6	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBOs)	Unidad	1	53.231	63.344,89	72.450,00	\$ 86.216	74.780,20
2.7	Sólidos Suspendidos Totales (SST)	Unidad	1	20.514	24.411,66	34.500,00	\$ 41.055	32.733,33
2.8	Sólidos Sedimentables (SSED)	Unidad	4	18.873	89.835,48	14.950,00	\$ 71.162	80.498,74
2.9	Grasas y Aceites	Unidad	1	55.046	65.504,74	82.110,00	\$ 97.711	81.607,82
2.10	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	Unidad	1	604.544	719.407,36	57.960,00	\$ 68.972	394.189,88
2.11	Fenoles Totales	Unidad	1	71.579	85.179,01	77.100,00	\$ 91.749	88.464,01
2.12	Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	Unidad	1	94.102	111.981,38	69.000,00	\$ 82.110	97.045,69
2.13	Hidrocarburos Totales (HTP)	Unidad	1	157.825	187.811,75	82.800,00	\$ 98.532	143.171,88
2.14	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Unidad	1	545.915	649.638,85	23.000,00	\$ 27.370	338.504,43
2.15	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)	Unidad	1	478.239	569.104,41	87.400,00	\$ 104.006	336.555,21
2.16	Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX)	Unidad	1	893.212	1.062.922,28	920.000,00	\$ 1.094.800	1.078.861,14
2.17	Ortofosfatos (P-PO3-)	Unidad	1	50.726	60.363,94	39.100,00	\$ 46.529	53.446,47
2.18	Fósforo Total (P)	Unidad	1	58.658	69.803,02	43.700,00	\$ 52.003	60.903,01
2.19	Nitratos (N-NO3)	Unidad	1	46.523	55.362,37	39.100,00	\$ 46.529	50.945,69
2.20	Nitritos (N-NO2)	Unidad	1	46.523	55.362,37	39.100,00	\$ 46.529	50.945,69
2.21	Nitrógeno Amoniacal (N-NH3)	Unidad	1	62.047	73.835,93	39.100,00	\$ 46.529	60.182,47
2.22	Nitrógeno Total (N)	Unidad	1	93.686	111.486,34	14.500,00	\$ 17.255	64.370,67
2.23	Cianuro Total (CN)	Unidad	1	105.340	125.354,60	72.450,00	\$ 86.216	105.785,05
2.24	Cloruros (Cl)	Unidad	1	18.873	22.458,87	39.100,00	\$ 46.529	34.493,94
2.25	Sulfatos (SO42-)	Unidad	1	18.873	22.458,87	39.100,00	\$ 46.529	34.493,94
2.26	Sulfuros (S2-)	Unidad	1	67.458	80.275,02	34.500,00	\$ 41.055	60.665,01
2.27	Aluminio (Al)	Unidad	1	63.635	75.725,65	65.000,00	\$ 77.350	76.537,83
2.28	Cadmio (Cd)	Unidad	1	63.635	75.725,65	65.000,00	\$ 77.350	76.537,83
2.29	Zinc (Zn)	Unidad	1	63.635	75.725,65	65.000,00	\$ 77.350	76.537,83
2.30	Cobre (Cu)	Unidad	1	63.635	75.725,65	65.000,00	\$ 77.350	76.537,83
2.31	Cromo (Cr)	Unidad	1	63.635	75.725,65	65.000,00	\$ 77.350	76.537,83
2.32	Hierro (Fe)	Unidad	1	63.635	75.725,65	65.000,00	\$ 77.350	76.537,83
2.33	Mercurio (Hg)	Unidad	1	63.635	75.725,65	70.000,00	\$ 83.300	79.512,83
2.34	Níquel (Ni)	Unidad	1	63.635	75.725,65	65.000,00	\$ 77.350	76.537,83



2.35	Plata (Ag)	Unidad	1	63.635	75.725,65	65.000,00	\$ 77.350	76.537,83
2.36	Plomo (Pb)	Unidad	1	63.635	75.725,65	65.000,00	\$ 77.350	76.537,83
2.37	Acidez Total	Unidad	1	14.251	16.958,69	30.200,00	\$ 35.938	26.448,35
2.38	Alcalinidad Total	Unidad	1	14.942	17.780,98	30.200,00	\$ 35.938	26.859,49
2.39	Dureza Cálctica	Unidad	1	14.942	17.780,98	35.200,00	\$ 41.888	29.834,49
2.40	Dureza Total	Unidad	1	14.942	17.780,98	35.200,00	\$ 41.888	29.834,49
2.41	Color Real	Unidad	1	40.409	48.086,71	20.400,00	\$ 24.276	36.181,36
2.42	Toma del Muestreo Compuesto	Unidad	1	680.000	809.200,00	1.900.000,00	\$ 2.261.000	1.535.100,00
2.43	Informe técnico con los resultados obtenidos de los análisis y monitoreos realizados.	Unidad	1	220.000	261.800,00	600.000,00	\$ 714.000	487.900,00
2.44	Transporte y Custodia	Unidad	1	1.500.000	1.785.000,00	1.300.000	\$ 1.547.000	1.666.000,00
COSTO TOTAL AGUA RESIDUAL					8.421.831,11		8.299.202,80	8.360.516,96
3	PARÁMETROS AGUA CRUDA - POZOS							
3.1	Temperatura	Unidad	3	3.419	12.205,83	23.000	\$ 82.110	47.157,92
3.2	pH	Unidad	3	3.913	13.969,41	9.660	\$ 34.486	24.227,81
3.3	Conductividad	Unidad	3	8.651	30.884,07	9.660	\$ 34.486	32.685,14
3.4	Turbiedad	Unidad	3	9.001	32.133,57	9.660	\$ 34.486	33.309,89
3.5	Color verdadero	Unidad	3	8.088	28.874,16	14.950	\$ 53.372	41.122,83
3.6	Cloro residual libre	Unidad	3	14.251	50.876,07	34.500	\$ 123.165	87.020,54
3.7	Alcalinidad	Unidad	3	14.942	53.342,94	22.080	\$ 78.826	66.084,27
3.8	Dureza total	Unidad	3	14.942	53.342,94	28.980	\$ 103.459	78.400,77
3.9	Calcio	Unidad	3	63.635	227.176,95	28.980	\$ 103.459	165.317,78
3.10	Magnesio	Unidad	3	63.635	227.176,95	63.250	\$ 225.803	226.489,73
3.11	Hierro	Unidad	3	63.635	227.176,95	63.250	\$ 225.803	226.489,73
3.12	Manganeso	Unidad	3	63.635	227.176,95	63.250	\$ 225.803	226.489,73
3.13	Cloruros	Unidad	3	18.873	67.376,61	39.100	\$ 139.587	103.481,81
3.14	Sulfatos	Unidad	3	18.873	67.376,61	39.100	\$ 139.587	103.481,81
3.15	Nitritos	Unidad	3	46.523	166.087,11	39.100	\$ 139.587	152.837,06
3.16	Nitratos	Unidad	3	46.523	166.087,11	39.100	\$ 139.587	152.837,06
3.17	Fosfatos	Unidad	3	50.726	181.091,82	39.100	\$ 139.587	160.339,41
3.18	Arsénico	Unidad	3	63.635	227.176,95	63.250	\$ 225.803	226.489,73
3.19	Selenio	Unidad	3	63.635	227.176,95	63.250	\$ 225.803	226.489,73
3.20	Coliformes totales	Unidad	3	37.504	133.889,28	53.130	\$ 189.674	161.781,69
3.21	Coliformes fecales	Unidad	3	37.504	133.889,28	96.600	\$ 344.862	239.375,64
3.22	Escherichia coli (E. coli).	Unidad	3	37.504	133.889,28	53.130	\$ 189.674	161.781,69
3.23	Toma de muestra	Unidad	3	90.000	321.300,00	180.000	\$ 642.600	481.950,00
3.24	Informe técnico con los resultados obtenidos de los análisis y monitoreos realizados.	Unidad	3	90.000	321.300,00	220.000	\$ 785.400	553.350,00
COSTO TOTAL ANALISIS AGUA CRUDA					3.330.978		4.627.006	3.978.891,70
TOTAL PRESUPUESTO - ANALISIS DE AGUA POTABLE, RESIDUAL Y CRUDA					\$ 14.418.987,24		\$ 16.440.159,40	15.429.573,32

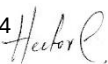
Firmado
digitalmente
por TEJADA
DÍAZ ABEL
ANTONIO

Abel Antonio Tejada Díaz
Subdirector (e)



Elaboró: Camilo López Gutiérrez – Dinamizador Ambiental y Energético 

Revisó componente jurídico: Víctor Alfonso Villadiego – Abogado Contratista 

Revisó componente financiero: Héctor Emilio Correa Martínez – Profesional G04 

Vo.Bo. Ambiental: Camilo López Gutiérrez 

Vo.Bo. SST: Natalia Mosquera Ricardo 



Referencias bibliográficas

- Banco de la República. (2026). Tasa Representativa del Mercado y análisis macroeconómico.
- Banco de la República. (2026). Análisis macroeconómico y comercio exterior en Colombia.
- Banco de la República. (2026). Tasa Representativa del Mercado y comportamiento cambiario en Colombia.
- Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA. (2024). Eficiencia operativa en prestadores de servicios públicos domiciliarios.
- Congreso de Colombia. Ley 80 de 1993. Estatuto General de Contratación Pública.
- Congreso de Colombia. Ley 1150 de 2007. Reforma a la contratación estatal.
- DANE. (2024). Cuentas nacionales y participación sectorial de servicios en Colombia. Bogotá D.C.
- DANE. (2026). Índice de Precios al Consumidor – IPC Colombia
- DANE. (2026). Boletín de comercio exterior de Colombia.
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN. (2025). Informe de gestión aduanera y control al contrabando.
- ISO. (2024). ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 e ISO 55001. International Organization for Standardization.
- ICONTEC. Normas Técnicas Colombianas vigentes aplicables.
- ISO. Normas ISO 9001, 14001, 45001, 55001
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 0631 de 2015.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 0631 de 2015. Parámetros y límites máximos permisibles en vertimientos puntuales.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2025). Panorama de importaciones y exportaciones sectoriales.
- Ministerio del Trabajo. Resolución 0312 de 2019. Estándares mínimos del SG-SST.
- Ministerio de la Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 1575 de 2007.
- Ministerio de la Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 2115 de 2007. Características del agua para consumo humano.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2024). Informe Nacional de Monitoreo Sistema General de Participaciones Agua Potable y Saneamiento Básico – Vigencia 2024. Bogotá, Colombia. Documento sobre seguimiento a recursos destinados a calidad, cobertura y continuidad de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.



Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2024). Lineamientos técnicos para operación y mantenimiento de sistemas de acueducto y saneamiento básico. Bogotá D.C.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2025). 280 municipios de Colombia registraron en 2024 un riesgo alto en el uso de recursos del Sistema General de Participación para Agua Potable y Saneamiento. Comunicado oficial.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Decreto 1575 de 2007. Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2025). Lineamientos para operación de sistemas de acueducto y saneamiento básico.

Organización Panamericana de la Salud – OPS. (2022). Manual de operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento de agua potable.

Portal SUI – Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2022). Estudio sectorial de los servicios públicos domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado vigencia 2020. Información histórica de comportamiento sectorial.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD. (2024). Gestión operativa de prestadores de acueducto y alcantarillado en Colombia

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD. (2024). Resolución 20241000470715 de 2024. Lineamientos aplicables al reporte y gestión de prestadores de acueducto y alcantarillado rurales.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD. (2025). Informe Sectorial de los Servicios Públicos de Acueducto y Alcantarillado – Vigencia 2024. Bogotá, Colombia. Reporta 729 sistemas de tratamiento de aguas residuales (STAR) y 415 PTAR con información consolidada en el país.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD. (2025). Informe sectorial de acueducto y alcantarillado en Colombia.