



ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Proyecto: Tejer con la comunidad campesina una red de biofábricas comunitarias que articule saberes locales, autogestión económica y cuidado territorial, desde un sentido de innovación social.

Objeto Contractual: 5_9501_498 Realizar la caracterización técnica de suelos y bioinsumos mediante análisis especializados que permitan determinar sus propiedades físicas, químicas y biológicas. estos análisis son fundamentales para orientar la implementación, ajuste y validación participativa de los bioinsumos producidos en las biofábricas, asegurando su pertinencia frente a las condiciones agroecológicas de los territorios de impacto. la información generada respalda la toma de decisiones técnicas en territorio y contribuye a la sostenibilidad de las soluciones implementadas en el marco de la investigación acción participativa.

Entidad: SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

Fecha de Elaboración: 25/09/2026



ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Tabla de contenido

1.	Aspectos generales del mercado	4
1.1.	Económico	4
1.1.1.	Sector de la economía a la que pertenece el bien, obra o servicio.....	5
1.1.2.	Productos incluidos dentro del sector	5
1.1.3.	Agentes que componen el sector	6
1.1.5.	Cifras totales de ventas.....	7
1.1.6.	Perspectivas de crecimiento, inversión y ventas.....	8
1.1.7.	Variables económicas que pueden afectar el abastecimiento o los precios del sector (inflación, SMMLV, tasa de cambio)	10
1.1.8	Cadena de producción y distribución	11
1.1.9	Materias primas necesarias para la producción y variación de sus precios	13
1.1.10	Dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando	14
1.1.11	Tablas y gráficas de variables económicas del sector	15
1.2	Técnico	19
1.2.1	Innovaciones Tecnológicas y Desarrollo de Nuevos Productos (I+D)	20
1.2.2	Diversidad de Productos y Especificaciones de Calidad.....	20
1.2.3	Especificaciones de calidad	21
1.2.4	Condiciones Especiales y Tiempos de Entrega	22
1.2.5	Tendencias en Nuevas Tecnologías y su Impacto en la Oferta	23
1.2.6	Impacto de las Condiciones Económicas en la Tecnología	24
1.3	Regulatorio	25
1.3.1	Regulación del mercado (contratación pública y bioinsumos)	25
1.3.2	Regulación tributaria	25
1.3.3	Regulaciones Ambientales	26
1.3.4	Normas Técnicas Colombianas y Normas Internacionales aplicables	27
1.3.5	Regulación de los Proveedores y Compradores	¡Error! Marcador no definido.
1.3.6	Impacto de las Modificaciones Recientes en la Regulación	¡Error! Marcador no definido.
1.4	Otros aspectos	¡Error! Marcador no definido.
1.4.1	Contexto Ambiental	¡Error! Marcador no definido.
1.4.2	Contexto Social y Político.....	¡Error! Marcador no definido.



1.4.3 Incentivos a la Innovación y Tecnología	¡Error! Marcador no definido.
1.4.4 Documentos Tipo, Acuerdos Marco y Agregación de Demanda	¡Error! Marcador no definido.
2. COMPORTAMIENTO DEL GASTO HISTÓRICO	¡Error! Marcador no definido.
2.1 ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio?	¡Error! Marcador no definido.
2.2 ¿Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio?	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1 Análisis del Comportamiento del Gasto Histórico en Otras Entidades Estatales y Empresas Privadas	¡Error! Marcador no definido.
3. Estudio de la oferta	34
3.1 Dinámica de producción y cadena de suministro	34
3.2 Proveedores, línea de productos y diferenciación	34
3.3 Diferenciación por calidad, servicio y sostenibilidad.....	¡Error! Marcador no definido.
3.4 Capacidad, cobertura y logística	¡Error! Marcador no definido.
3.5 Perfil de clientes y segmentación	¡Error! Marcador no definido.
3.6 Ciclo de vida del producto	¡Error! Marcador no definido.
3.7 Tecnología y diferenciación	¡Error! Marcador no definido.
4. ¿A quién se va a comprar?	38
4.1 Perfil ideal de los potenciales proveedores pertinentes para el proceso	38
5. Estudio de mercado:.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43



ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Objeto

5_9501_498 REALIZAR LA CARACTERIZACIÓN TÉCNICA DE SUELOS Y BIOINSUMOS MEDIANTE ANÁLISIS ESPECIALIZADOS QUE PERMITAN DETERMINAR SUS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS. ESTOS ANÁLISIS SON FUNDAMENTALES PARA ORIENTAR LA IMPLEMENTACIÓN, AJUSTE Y VALIDACIÓN PARTICIPATIVA DE LOS BIOINSUMOS PRODUCIDOS EN LAS BIOFÁBRICAS, ASEGURANDO SU PERTINENCIA FRENTE A LAS CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE LOS TERRITORIOS DE IMPACTO. LA INFORMACIÓN GENERADA RESPALDA LA TOMA DE DECISIONES TÉCNICAS EN TERRITORIO Y CONTRIBUYE A LA SOSTENIBILIDAD DE LAS SOLUCIONES IMPLEMENTADAS EN EL MARCO DE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA.

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	E-SERVICIOS	70131601	Servicios de aplicación de fertilizantes
2	E-SERVICIOS	73101608	Servicios de producción de fertilizantes

1. Aspectos generales del mercado

A continuación, se presenta un análisis del sector relacionado con la realización de la caracterización técnica de suelos y bioinsumos mediante análisis especializados que permitan determinar sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Estos análisis son fundamentales para orientar la implementación, ajuste y validación participativa de los bioinsumos producidos en las biofábricas, asegurando su pertinencia frente a las condiciones agroecológicas de los territorios de impacto. La información generada respalda la toma de decisiones técnicas en territorio y contribuye a la sostenibilidad de las soluciones implementadas en el marco de la investigación acción participativa (IAP). Este objeto aplica para las unidades productivas (biofábricas comunitarias) en las regionales Antioquia, Boyacá, Caldas, Cesar, Chocó, Quindío y Risaralda para el proyecto Investigación Acción Participativa Biofábricas Fase II. Este análisis abarca aspectos económicos, agentes del sector, gremios y asociaciones, cifras de ventas, perspectivas de crecimiento, variables económicas influyentes, cadena de producción y distribución, materias primas, y dinámica de importaciones y exportaciones.

1.1. Económico



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

La caracterización técnica de suelos, aguas y bioinsumos mediante análisis especializados que permitan determinar sus propiedades físicas, químicas y biológicas se enmarcan principalmente en el sector terciario de la economía, específicamente en la prestación de servicios científicos, tecnológicos y de laboratorio especializados, orientados al análisis y caracterización de muestras de suelo, compost, abonos orgánicos, biofertilizantes, microorganismos benéficos y demás bioinsumos empleados en sistemas agroecológicos.

Estos servicios hacen parte de la cadena de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) aplicada al sector agropecuario y ambiental, dado que suministran información técnica indispensable para evaluar la calidad, eficacia y pertinencia de los bioinsumos producidos en las biofábricas comunitarias vinculadas al proyecto de Investigación Acción Participativa.

La demanda de este tipo de servicios ha aumentado en Colombia debido al crecimiento de la agricultura sostenible, la bioeconomía, la producción agroecológica y la necesidad de implementar prácticas agrícolas más eficientes y ambientalmente responsables. Los laboratorios especializados constituyen un eslabón estratégico dentro de los procesos de gestión de suelos, nutrición vegetal, microbiología agrícola y control de calidad de bioinsumos.

Fuente:

Departamento Nacional de Planeación. (2020). Política Nacional de Bioeconomía para una Colombia potencia viva y diversa hacia una sociedad impulsada por el conocimiento.
(https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/bioeconomia_para_un_crecimiento_sostenible-gm_print.pdf)

1.1.2. Productos incluidos dentro del sector

El mercado comprende servicios de ensayo, análisis, diagnóstico y caracterización técnica realizados por laboratorios acreditados o con competencia técnica demostrada en áreas relacionadas con ciencias agrarias, ambientales, químicas y microbiológicas.

Entre los servicios más representativos se encuentran:

- Análisis físico de suelos.
- Análisis químico de fertilidad de suelos.
- Determinación de macro y micronutrientes.
- Determinación de pH, conductividad eléctrica y materia orgánica.
- Análisis microbiológicos de suelos.
- Caracterización físico-química de bioinsumos.
- Conteo y viabilidad microbiológica de microorganismos benéficos.
- Determinación de carbono orgánico y capacidad de intercambio catiónico.



- Ensayos de calidad para compost, bocashi, bioles y biofertilizantes.
- Emisión de informes técnicos y conceptos analíticos especializados.

Estos servicios constituyen herramientas fundamentales para la evaluación científica de alternativas agroecológicas y para la validación participativa de tecnologías desarrolladas en las biofábricas comunitarias.

Fuentes:

ICA. Servicios y regulación para bioinsumos agrícolas.

AGROSAVIA. Manuales técnicos para manejo y caracterización de suelos.

1.1.3. Agentes que componen el sector

Los principales agentes que participan en este mercado son:

- Laboratorios acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025.
- Universidades con laboratorios de análisis de suelos, microbiología y química ambiental.
- Centros de investigación agropecuaria y ambiental.
- Corporaciones de investigación científica.
- Empresas privadas especializadas en análisis agroambientales.
- Laboratorios de entidades públicas con capacidad técnica certificada.
- Organismos de acreditación y aseguramiento de calidad, entre ellos el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).
- Entidades regulatorias como el ICA, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El mercado nacional cuenta con una oferta concentrada en laboratorios ubicados principalmente en Antioquia, Bogotá, Cundinamarca, Valle del Cauca, Santander y Eje Cafetero, con capacidad para atender muestras provenientes de distintas regiones del país.

Fuente:

ONAC. Directorio de Organismos Evaluadores de la Conformidad acreditados en Colombia.



1.1.4. Gremios y asociaciones que participan en el sector

Entidad	Rol dentro del sector
ASOBIOCOL (Asociación Colombiana de Bioinsumos)	Principal gremio especializado en bioinsumos. Agrupa empresas productoras, comercializadoras e investigadoras del sector. [asobiocol.org]
ANDI - Cámara Procultivos	Representa empresas de insumos agrícolas y promueve el desarrollo regulatorio y tecnológico de los bioinsumos. [es.linkedin.com], [es.linkedin.com]
ICA (Instituto Colombiano Agropecuario)	Autoridad regulatoria encargada del registro, control y vigilancia de bioinsumos y fertilizantes biológicos. [ica.gov.co], [ica.gov.co]
Agrosavia	Investigación y desarrollo de tecnologías agrícolas, biofertilizantes y manejo biológico de suelos.
SAC (Sociedad de Agricultores de Colombia)	Gremio cúpula del sector agropecuario que promueve la adopción de tecnologías sostenibles.
Fedecafé	Promueve programas de nutrición sostenible y uso de bioinsumos en caficultura.
Fedepapa	Impulsa tecnologías de fertilización eficiente y alternativas biológicas. [repositori...depapa.com]
Fedearroz	Participa en programas de manejo integrado de suelos y biofertilización.
Universidades y Centros de Investigación (Universidad Jorge Tadeo Lozano, Universidad Nacional, Universidad de Antioquia, entre otros)	Desarrollo tecnológico, ensayos y validación de bioinsumos. [redagricola.com], [biologicalslatam.com]

1.1.5. Cifras totales de ventas

No se identificó una estadística oficial que consolide las ventas totales del mercado colombiano de análisis de laboratorio para suelos y bioinsumos. Sin embargo, el sector presenta evidencia de una demanda creciente soportada en la expansión del mercado de bioinsumos, la existencia de más de 230 empresas registradas para producir y comercializar dichos productos, la operación de laboratorios acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025 y el elevado volumen de análisis realizados por entidades como AGROSAVIA. Estas condiciones reflejan un mercado activo y especializado que atiende requerimientos de investigación, control de calidad, monitoreo de suelos, evaluación microbiológica y validación de bioinsumos para el sector agropecuario.

Fuentes:

[asobiocol.org] [redagricola.com], [agrosavia.co], [datos.gov.co], [onac.org.co]



1.1.6. Perspectivas de crecimiento, inversión y ventas

Demanda del servicio

La demanda de servicios de laboratorio asociados a bioinsumos ha aumentado debido a:

Crecimiento de programas de agricultura sostenible, implementación de biofábricas rurales, procesos de investigación aplicada y extensión agropecuaria, necesidad de cumplir requisitos regulatorios establecidos por el ICA, incremento de proyectos financiados por entidades públicas orientados a transición agroecológica, necesidad de validar la efectividad de biofertilizantes y microorganismos producidos localmente.

Las entidades contratantes más frecuentes incluyen:

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- AGROSAVIA.
- Gobernaciones y alcaldías.
- Universidades públicas y privadas.
- Organizaciones de productores.
- Cooperativas agropecuarias.
- Proyectos financiados por cooperación internacional.
- Tamaño y comportamiento del mercado relacionado

Tamaño y comportamiento del mercado relacionado

Aunque no existe una cifra oficial consolidada para el mercado nacional de laboratorios especializados en bioinsumos, los indicadores del sector muestran una expansión sostenida de la actividad asociada:

Indicador sectorial	Resultado
Empresas registradas para producción y comercialización de bioinsumos	Más de 230 empresas. [redagricola.com] , [biologicalslatam.com]
Producción y comercialización reportada de bioinsumos	Aproximadamente 5 millones de kilo-litros en Colombia. [asobiocol.org]
Crecimiento de la producción nacional de bioinsumos entre 2012 y 2022	466 %. [redagricola.com] , [biologicalslatam.com]
Participación de bioinsumos dentro del mercado total de fertilizantes y plaguicidas	1,4 % en 2022 versus 0,5 % en 2012. [redagricola.com] , [biologicalslatam.com]

Estos indicadores evidencian una demanda creciente de servicios analíticos para soporte técnico, validación y control de calidad.

Perspectivas de crecimiento del sector



El crecimiento esperado para los laboratorios especializados está directamente asociado con la expansión del mercado de bioinsumos.

La Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (**UPRA**) señala que el mercado global de bioinsumos presenta tasas de crecimiento cercanas al 13,3 % anual y podría alcanzar aproximadamente USD 46,3 mil millones hacia 2032. [upra.gov.co]

Los principales factores que impulsan la demanda de análisis de laboratorio son:

- Agricultura regenerativa.
- Agricultura climáticamente inteligente.
- Certificaciones de sostenibilidad.
- Regulación y control de calidad.
- Recuperación biológica de suelos degradados.
- Incremento de programas de bioeconomía rural.
- Desarrollo de biofábricas comunitarias.

Perspectivas de inversión

Las mayores oportunidades de inversión identificadas para los próximos años son:

Infraestructura analítica

- Laboratorios acreditados ISO/IEC 17025.
- Equipos para microbiología agrícola.
- Biología molecular aplicada al sector agropecuario.
- Cromatografía y espectrometría para análisis especializados.

Investigación y desarrollo

- Validación de biofertilizantes.
- Estudios de eficacia agronómica.
- Identificación de microorganismos benéficos.
- Bancos de cepas microbianas.

Servicios para biofábricas

- Caracterización periódica de bioinsumos.
- Control de calidad de formulaciones.
- Monitoreo de la salud biológica del suelo.
- Análisis de materias primas.



El mercado de servicios de laboratorio para análisis de suelos y bioinsumos presenta condiciones favorables de oferta y demanda, impulsadas por el crecimiento del sector de bioinsumos agrícolas, el fortalecimiento de las políticas de sostenibilidad agropecuaria y la expansión de iniciativas de bioeconomía rural. La existencia de más de 230 empresas registradas ante el ICA para la producción y comercialización de bioinsumos, junto con el crecimiento acumulado del 466 % de la producción nacional en la última década, evidencia la necesidad permanente de servicios analíticos especializados para la caracterización física, química, microbiológica y biológica de suelos y productos biológicos. En consecuencia, existe una base suficiente de proveedores con capacidad técnica y científica para atender la demanda institucional asociada a procesos de investigación, validación tecnológica y control de calidad de bioinsumos.

Fuentes

- ASOBIOCOL. Asociación Colombiana de Bioinsumos. [asobiocol.org]
- ICA. Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Agrícolas. [ica.gov.co], [ica.gov.co], [compilacio...ica.gov.co]
- UPRA. Bioinsumos: tendencias de mercado, políticas públicas y regulación en Colombia. [upra.gov.co]
- Corficolombiana e ICA citados por Red Agrícola y Biologicals Latam. [redagricola.com], [biologicalslatam.com]
- ANDI Procultivos. Desarrollo y perspectivas del mercado de bioinsumos. [es.linkedin.com], [es.linkedin.com]

1.1.7. Variables económicas que pueden afectar el abastecimiento o los precios del sector (inflación, SMMLV, tasa de cambio)

Las principales variables económicas que inciden en el costo y disponibilidad de los materiales para biofábricas en el primer trimestre de 2026 son:

Variable	Valor / Indicador (2025-2026)	Impacto en el proceso
SMMLV 2026	\$1.750.905 COP/mes	Aumento de costos operativos del laboratorio
Inflación (IPC) 2025	5,10% - 5,30% (Cierre consolidado) (DANE, 2026)	Afecta precios de insumos, reactivos químicos y elementos necesarios para los análisis de laboratorios
Tasa de cambio (TRM prom. T1 2026)	(TRM) ~\$4.150 COP/USD (Promedio T1 2026) (Proyección Banco de la República)	Afecta importación de reactivos, cultivos probióticos y equipos



Variable	Valor / Indicador (2025-2026)	Impacto en el proceso
PIB sector agropecuario 2025	Crecimiento: 3,2% (Proyección 2026)	Mercado activo, con alta demanda de insumos agroecológicos
Tasa de usura 2026	Aprox. 29% - 31% EA (Superfinanciera)	Influye en la capacidad de financiamiento de proveedores

El comportamiento del Salario Mínimo Mensual Legal Vigente (SMMLV) constituye una variable económica relevante para el sector de servicios de laboratorio especializados en análisis de suelos y bioinsumos, debido a la alta participación de mano de obra calificada dentro de la estructura de costos. Los incrementos anuales del SMMLV impactan directamente los costos de personal técnico, profesional y administrativo, así como los servicios complementarios requeridos para la operación de los laboratorios, generando ajustes en las tarifas de los análisis especializados. En consecuencia, la Entidad debe considerar esta variable dentro de la estimación presupuestal y el análisis de riesgos económicos del proceso contractual, con el fin de garantizar la sostenibilidad financiera y la adecuada ejecución del contrato.

Fuentes:

DANE (2026): Índice de Precios al Consumidor (IPC) y Productor (IPP) | Banco de la República (2026): Encuesta mensual de expectativas económicas y TRM. | Ministerio de Trabajo (2025): Decreto de fijación del Salario Mínimo Mensual Legal Vigente para el año 2026. Superintendencia Financiera de Colombia (2026): Reporte de tasas de interés y usura.

1.1.8 Cadena de producción y distribución

Para el objeto contractual relacionado con la caracterización técnica de suelos y bioinsumos, la cadena de valor no corresponde a una industria manufacturera tradicional, sino a una **cadena de servicios científicos y tecnológicos**, en la que intervienen proveedores de insumos analíticos, laboratorios especializados y usuarios finales del sector agropecuario. La cadena de producción del servicio funciona así:

Proveedores de insumos y equipos: Suministro de reactivos químicos, medios de cultivo microbiológico, patrones certificados, materiales de referencia, equipos de laboratorio, instrumentación analítica y elementos para toma de muestras.

Toma y recepción de muestras: Recolección de muestras de suelo, compost, abonos orgánicos, biofertilizantes, bioles, microorganismos y otros bioinsumos producidos en biofábricas o unidades productivas.

Preparación de muestras: Homogeneización, secado, molienda, conservación y acondicionamiento según protocolos técnicos.



Análisis de laboratorio: Ejecución de ensayos físicos, químicos, microbiológicos y biológicos mediante metodologías estandarizadas.

Control de calidad y aseguramiento metrológico: Verificación de resultados mediante controles internos, materiales de referencia y procedimientos acreditados bajo ISO/IEC 17025.

Interpretación técnica: Elaboración de reportes, diagnósticos y recomendaciones agronómicas.

Entrega de resultados: Emisión de informes técnicos utilizados para la toma de decisiones, validación de bioinsumos y formulación de planes de manejo.

Los procesos analíticos más demandados son:

Análisis de suelos: (pH, conductividad eléctrica, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico (CIC), macronutrientes (N, P, K), micronutrientes, textura, salinidad, capacidad de retención de humedad, actividad biológica del suelo).

Análisis de bioinsumos: (Recuento de microorganismos viables, identificación microbiológica, concentración de unidades formadoras de colonia (UFC), eficacia microbiológica, estabilidad biológica, contaminación microbiológica, metales pesados, caracterización fisicoquímica, contenido nutricional).

Cadena de distribución

Los servicios son prestados principalmente por laboratorios acreditados bajo ISO/IEC 17025, universidades, centros de investigación, laboratorios privados especializados y la red de laboratorios de AGROSAVIA, la cual cuenta con siete unidades especializadas distribuidas en trece centros de investigación y dos sedes. [\[agrosavia.co\]](#). Se presenta además intermediación comercial mediante, contratación directa con el laboratorio, convenios de investigación, procesos de contratación pública, operadores de proyectos agropecuarios, universidades y centros tecnológicos.

Los principales demandantes son los productores agropecuarios, asociaciones campesinas, cooperativas, biofábricas rurales, entidades territoriales, ministerios y agencias de desarrollo rural, universidades, centros de investigación y proyectos financiados por cooperación internacional.

La cadena de producción y distribución de los servicios de análisis de laboratorio para suelos y bioinsumos está conformada por proveedores de reactivos, materiales de referencia y equipos especializados; laboratorios acreditados responsables de la ejecución de ensayos físicos, químicos y microbiológicos; y usuarios finales pertenecientes al sector agropecuario, académico e institucional. La prestación del servicio culmina con la emisión de informes técnicos que soportan la toma de decisiones relacionadas con fertilidad de suelos, evaluación de bioinsumos, control de calidad y validación de tecnologías agroecológicas. La existencia de



infraestructura especializada como la red de laboratorios de AGROSAVIA y de laboratorios acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025 garantiza la disponibilidad de oferta técnica para atender las necesidades del sector agropecuario colombiano. [agrosavia.co], [onac.org.co]

✂ Fuente: Agrosavia Red de laboratorios. (<https://www.agrosavia.co/productos-y-servicios/oferta-tecnologica/servicios-de-laboratorio>)

1.1.9 Materias primas necesarias para la producción y variación de sus precios

La prestación de servicios especializados de análisis de suelos y bioinsumos requiere el uso de diferentes reactivos químicos, soluciones, medios de cultivo, materiales de referencia, elementos de muestreo, materiales de laboratorio y consumibles, cuya disponibilidad y precio pueden estar sujetos a variaciones derivadas de factores como la tasa de cambio, costos de importación, disponibilidad internacional de materias primas, costos logísticos y comportamiento de la demanda.

Entre los principales insumos requeridos se encuentran reactivos analíticos, soluciones patrón, sustancias químicas para determinación de pH, conductividad eléctrica, materia orgánica, nutrientes y elementos químicos del suelo; medios de cultivo y reactivos microbiológicos para el análisis de bioinsumos; materiales de referencia certificados; filtros, tubos, frascos, puntas de micropipeta, guantes, recipientes para toma y conservación de muestras y demás consumibles de laboratorio.

En Colombia, el comportamiento de los precios de los insumos relacionados con el sector agropecuario evidencia que existe una dinámica variable de costos. El DANE, a través del Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA-I), realiza seguimiento periódico a los precios de una canasta de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, incluyendo específicamente bioinsumos y fertilizantes, enmiendas y acondicionadores de suelo.

Como referencia reciente, durante enero de 2026, el DANE reportó que el 33,77 % de los bioinsumos presentó incremento de precio frente a diciembre de 2025, mientras que el 25,44 % registró disminución y el 33,77 % no presentó variación. Para el grupo de fertilizantes, enmiendas y acondicionadores de suelo, el 38,56 % de los productos presentó incremento de precio, el 28,63 % disminución y el 25,40 % permaneció sin variación.

Esta tendencia continuó presentando fluctuaciones durante el primer trimestre de 2026. En febrero de 2026, el 39,46 % de los bioinsumos registró incremento de precio y el 42,88 % de los fertilizantes, enmiendas y acondicionadores de suelo presentó incremento frente al mes anterior. Para marzo de 2026, el DANE reportó incrementos en el 33,33 % de los bioinsumos y en el 45,99 % de los fertilizantes, enmiendas y acondicionadores de suelo, evidenciando la variabilidad de los precios de los insumos asociados al sector.

Por lo anterior, para efectos de la estructuración económica del contrato de servicios de análisis de laboratorio, resulta pertinente considerar que los costos de los insumos y consumibles utilizados en la prestación del servicio pueden presentar variaciones durante la vigencia contractual, especialmente aquellos productos que dependen de mercados internacionales o de cadenas de suministro especializadas. Esta situación debe ser considerada por los potenciales proveedores al momento de estructurar sus costos, garantizando la disponibilidad de los reactivos, materiales y demás elementos necesarios para realizar oportunamente los análisis contratados.



Fuente principal:

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario – SIPSA, Componente de Insumos (SIPSA-I). El DANE publica mensualmente información sobre precios de mercado de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria y dispone de series históricas por municipio y departamento.

https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/sistema-de-informacion-de-precios-sipsa/componente-insumos-1/componente-insumos-historicos?utm_source=chatgpt.com

1.1.10 Dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando

El mercado colombiano de servicios de laboratorio relacionados con el análisis de suelos, bioinsumos y productos agropecuarios se encuentra vinculado al comportamiento del comercio exterior, particularmente por la utilización de **reactivos químicos, materiales de referencia, medios de cultivo, equipos, instrumentos y consumibles especializados**, algunos de los cuales pueden ser de origen importado. En este sentido, las variaciones en las importaciones, los costos logísticos, la tasa de cambio y las condiciones internacionales de suministro pueden incidir en los costos de operación de los laboratorios y, consecuentemente, en los precios de los servicios especializados.

De acuerdo con el DANE, las estadísticas oficiales de importaciones registran el ingreso legal de mercancías al territorio aduanero nacional y clasifican, entre otros grupos, las **manufacturas**, categoría que comprende productos químicos, maquinaria y equipos de transporte. Estas estadísticas son producidas a partir de información de la DIAN y permiten analizar el comportamiento de las importaciones por producto, país de origen, valor y cantidades.

Para efectos del presente análisis, resulta relevante considerar que una parte de los insumos y equipos utilizados en laboratorios especializados puede depender de proveedores internacionales. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo dispone de una herramienta oficial de consulta de comercio exterior, construida con información DANE-DIAN, que permite consultar las operaciones por **subpartida arancelaria, país, departamento, valor en dólares y kilos netos**, así como información mensual y anual de los últimos diez años.

En materia de **exportaciones**, Colombia mantiene una dinámica de comercio exterior en la que las manufacturas tienen una participación significativa. Según el DANE, para julio de 2026 las exportaciones colombianas alcanzaron **US\$4.690,7 millones FOB**, con un crecimiento de 5,9 % frente a julio de 2025; las manufacturas representaron el **20,9 %** del valor total exportado durante ese mes. Las estadísticas incluyen información por subpartida arancelaria, país de destino, kilos y valor FOB, lo cual permite identificar los flujos comerciales de productos relacionados con el sector químico, agropecuario y de insumos para laboratorio.

Respecto al **contrabando**, este constituye un factor que afecta principalmente la comercialización formal de mercancías importadas, al generar competencia frente a operadores que cumplen con las obligaciones aduaneras, tributarias y regulatorias. La DIAN reportó que durante 2025 realizó **3.819 aprehensiones**, por un valor total de **\$87.277,9 millones**, como resultado de sus labores de control aduanero. La entidad señala que estas acciones contribuyen al control del ingreso irregular de mercancías y al fortalecimiento de la trazabilidad de las operaciones de comercio exterior.



En el caso particular de **Antioquia**, la DIAN informó que durante marzo de 2025 se realizaron 110 acciones de control aduanero que permitieron aprehender mercancías por un valor superior a **\$6.198 millones**. Entre los productos identificados se encontraban, además de textiles, calzado y electrodomésticos, **productos químicos**, lo que evidencia que este tipo de mercancías también se encuentra dentro de las actividades de control aduanero en el departamento.

Asimismo, en noviembre de 2025, mediante la estrategia de **Cerco Anticontrabando Regional**, la DIAN reportó aprehensiones por más de **\$5.700 millones en Antioquia y el Eje Cafetero**, mediante controles realizados en carreteras, peajes, establecimientos comerciales y empresas transportadoras.

Incidencia para el contrato

En consecuencia, para el análisis económico del contrato se considera que la dinámica de importaciones puede tener una incidencia directa sobre la **disponibilidad y precio de reactivos, medios de cultivo, materiales de referencia, consumibles y determinados equipos de laboratorio**. Las fluctuaciones de los mercados internacionales, la tasa de cambio y los costos de transporte pueden generar variaciones en los costos de adquisición.

Por otra parte, el control al contrabando favorece las condiciones de competencia de los proveedores que comercializan legalmente estos bienes y permite preservar la **trazabilidad, calidad y cumplimiento de los requisitos técnicos y regulatorios** asociados a los productos utilizados en los análisis de laboratorio. Para un contrato de esta naturaleza, resulta conveniente que el proveedor garantice que los reactivos, materiales, equipos y demás elementos utilizados en la prestación del servicio provengan de canales formales y cumplan las especificaciones técnicas y normativas aplicables.

Fuentes:

DANE – Estadísticas de importaciones

DANE – Estadísticas de exportaciones

Ministerio de Comercio – Estadísticas de Comercio Exterior

DIAN – Informe de Gestión 2025

1.1.11 Tablas y gráficas de variables económicas del sector

Para el **Estudio de Sector del contrato de servicios de análisis de laboratorio de suelos y bioinsumos**, se presentan las variables económicas de la siguiente manera. Indicadores macroeconómicos que inciden sobre los costos de operación de los laboratorios: **PIB, inflación, IPP, empleo, tasa de cambio e importaciones**.

Variables económicas relevantes

Variable	Último dato disponible	Incidencia en el sector
----------	------------------------	-------------------------



PIB nacional	+3,5 % interanual, II trimestre 2026	Refleja el crecimiento de la actividad económica y de la demanda de servicios.
PIB Antioquia	\$277.082 miles de millones en 2025	Antioquia es una de las principales economías del país y concentra una importante actividad agropecuaria, industrial y de servicios.
Inflación – IPC	6,24 % anual a agosto de 2026	Puede afectar salarios, servicios, transporte, materiales y demás costos operativos.
IPC año corrido	5,35 % a agosto de 2026	Referencia para analizar la evolución acumulada de los precios durante la vigencia.
IPP	-0,33 % mensual, agosto de 2026	Permite observar el comportamiento de los precios de los bienes producidos y comercializados, relevante para insumos y equipos.
Desempleo nacional	8,1 %, julio de 2026	Incide en las condiciones generales del mercado laboral y disponibilidad de talento.
Comercio exterior	Importaciones y exportaciones DANE-DIAN	Relevante por la utilización de reactivos, equipos, materiales y consumibles importados.

Los datos anteriores corresponden a información oficial disponible del DANE. Para el segundo trimestre de 2026, el PIB nacional presentó un crecimiento de 3,5 % frente al mismo trimestre de 2025; durante el primer semestre el crecimiento fue de 2,9 %.

En Antioquia, el PIB departamental preliminar de 2025 fue de **\$277.082 miles de millones**, siendo el segundo departamento con mayor PIB después de Bogotá D.C.

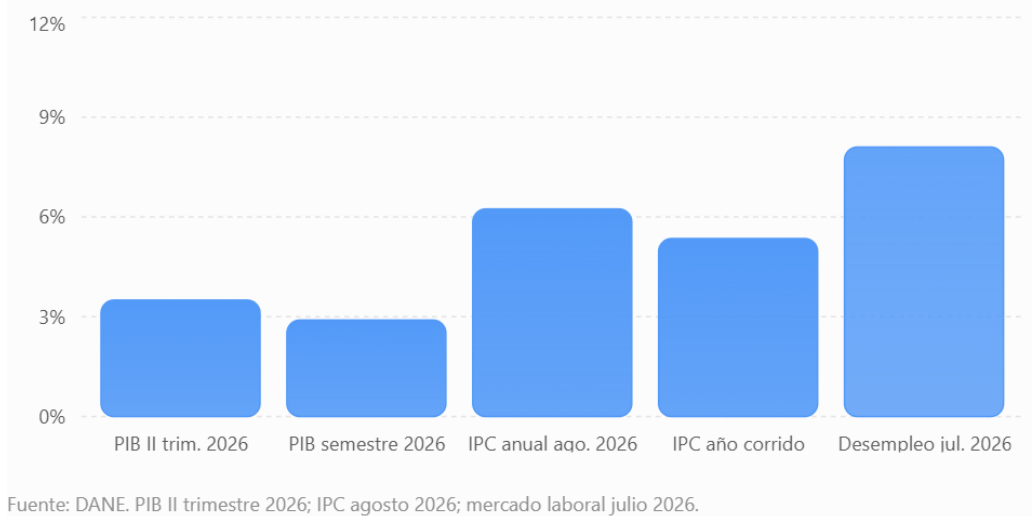
Por su parte, en agosto de 2026 el IPC registró una variación anual de **6,24 %**, mientras que la variación acumulada en lo corrido del año fue de 5,35 %.

Principales variables económicas de Colombia – 2026

Indicadores oficiales disponibles para el análisis económico del sector de servicios de laboratorio.

Principales variables económicas de Colombia – 2026

Indicadores oficiales disponibles para el análisis económico del sector de servicios de laboratorio.



Comportamiento de los precios

La inflación constituye una variable particularmente importante para la estructuración económica del contrato, debido a que el servicio de laboratorio requiere personal especializado, reactivos, materiales de referencia, medios de cultivo, elementos de protección, transporte de muestras, mantenimiento y calibración de equipos y otros consumibles.

El IPC no mide específicamente los costos de los laboratorios, pero constituye una referencia de la evolución general de los precios de bienes y servicios en la economía. El DANE define el IPC como el indicador que mide la variación porcentual promedio de los precios de una canasta de bienes y servicios adquiridos por los hogares.

Para un análisis más directamente relacionado con los costos de producción y suministro, también resulta pertinente consultar el Índice de Precios del Productor (IPP), especialmente para identificar variaciones en bienes e insumos que puedan tener incidencia sobre los costos de los proveedores.

Sector servicios

La Encuesta Mensual de Servicios (EMS) del DANE permite hacer seguimiento a las variables principales de las actividades de servicios y analizar su evolución en el corto plazo. Esta fuente resulta



especialmente pertinente para contextualizar un contrato cuya naturaleza corresponde a la prestación de servicios especializados de laboratorio.

En este sentido, el comportamiento de la actividad de servicios debe analizarse conjuntamente con las condiciones de demanda, costos laborales, inflación y disponibilidad de insumos especializados.

Para el análisis económico del sector asociado a la prestación de servicios especializados de análisis de laboratorio de suelos y bioinsumos, se consideran variables macroeconómicas que pueden incidir en la estructura de costos, la disponibilidad de insumos y la capacidad de prestación del servicio, entre ellas el Producto Interno Bruto (PIB), la inflación, el Índice de Precios del Productor (IPP), el comportamiento del mercado laboral y la dinámica del comercio exterior.

De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, durante el segundo trimestre de 2026 el Producto Interno Bruto de Colombia presentó un crecimiento de 3,5 % frente al mismo trimestre de 2025, mientras que durante el primer semestre de 2026 el crecimiento fue de 2,9 %. Este comportamiento constituye un referente de la dinámica general de la economía y de las condiciones de demanda de bienes y servicios.

En el ámbito territorial, Antioquia presentó para 2025 un PIB preliminar de \$277.082 miles de millones de pesos, ubicándose entre las economías territoriales de mayor participación en el PIB nacional. Esta condición es relevante para el análisis del mercado regional de servicios especializados y para la disponibilidad de proveedores relacionados con actividades agropecuarias, ambientales, científicas y técnicas.

En materia de precios, el IPC registró en agosto de 2026 una variación anual de 6,24 % y una variación año corrido de 5,35 %. El comportamiento de los precios constituye una variable relevante para la estructuración económica del contrato, debido a que los proveedores deben asumir costos asociados al personal especializado, adquisición de reactivos y consumibles, transporte de muestras, mantenimiento y calibración de equipos, servicios públicos y demás elementos necesarios para la prestación del servicio.

Adicionalmente, la Encuesta Mensual de Servicios – EMS del DANE constituye una fuente pertinente para analizar la evolución de las actividades de servicios en Colombia y sus principales variables económicas. Esta información permite contextualizar el comportamiento de las actividades de servicios dentro de las cuales se desarrollan diferentes actividades profesionales, científicas y técnicas.

En consecuencia, para la estimación del presupuesto oficial del contrato se considera pertinente tener en cuenta el comportamiento de estas variables económicas, particularmente la inflación, los precios de los insumos y las condiciones del mercado laboral y de comercio exterior, dado que pueden generar variaciones en los costos en los que incurren los proveedores para garantizar la prestación oportuna y técnicamente adecuada de los servicios de análisis de laboratorio requeridos.



Fuentes: Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, Producto Interno Bruto, Índice de Precios al Consumidor, Encuesta Mensual de Servicios, Índice de Precios del Productor y estadísticas de comercio exterior.

1.1.12 Otros indicadores económicos generales que influyen en el sector

Además de las variables relacionadas con el Producto Interno Bruto, la inflación y el Índice de Precios del Productor, existen otros indicadores económicos que pueden incidir en el comportamiento de los costos y en las condiciones de prestación de los servicios especializados de análisis de laboratorio de suelos y bioinsumos.

Uno de estos factores corresponde a la tasa de interés de política monetaria, debido a que influye en el costo de financiación de las empresas proveedoras, particularmente cuando requieren capital de trabajo, adquisición o renovación de equipos, mantenimiento de infraestructura o financiación de inventarios. El Banco de la República mantuvo en julio de 2026 la tasa de política monetaria en 12,0 %, en un contexto de inflación todavía superior a la meta del 3 %. Esta condición puede representar mayores costos financieros para los proveedores del servicio.

La tasa de cambio constituye igualmente una variable relevante, debido a que determinados reactivos, equipos de laboratorio, materiales de referencia, medios de cultivo, repuestos y consumibles especializados pueden tener origen extranjero o incorporar componentes importados. Por lo tanto, las fluctuaciones de la tasa de cambio pueden trasladarse a los costos de adquisición y reposición de dichos elementos.

Los costos laborales representan otro componente importante de la estructura de costos, teniendo en cuenta que la prestación del servicio requiere personal con formación técnica y profesional especializada para la toma de muestras, preparación, procesamiento, análisis, interpretación y emisión de resultados. El comportamiento del mercado laboral y de las remuneraciones puede generar variaciones en los costos asociados al recurso humano.

De igual manera, los costos de transporte y logística tienen incidencia sobre el servicio, especialmente cuando el alcance contractual contempla desplazamientos para toma de muestras directamente en unidades productivas o predios rurales. El transporte también puede afectar el costo de traslado de muestras, reactivos, equipos y demás elementos requeridos para la prestación del servicio.

El comportamiento del comercio exterior constituye otro factor relevante, dado que algunos bienes utilizados por los laboratorios pueden depender de cadenas internacionales de suministro. En consecuencia, variaciones en los costos de importación, fletes internacionales, disponibilidad de productos, tiempos de entrega y condiciones cambiarias pueden afectar los costos y la oportunidad en la adquisición de insumos especializados.

Finalmente, deben considerarse las condiciones de la actividad agropecuaria y los factores climáticos, debido a que la demanda de análisis de suelos y bioinsumos está relacionada con las actividades agrícolas y con la necesidad de caracterizar las condiciones físico-químicas y microbiológicas de los suelos. El Banco de la República ha identificado los fenómenos climáticos, entre ellos el riesgo asociado



a El Niño, como factores que pueden afectar la oferta agrícola, los precios y el comportamiento de la actividad económica.

En consecuencia, para la determinación del presupuesto y el análisis de las condiciones económicas del presente proceso contractual, resulta pertinente considerar conjuntamente la evolución de las tasas de interés, tasa de cambio, costos laborales, transporte, comercio exterior, inflación y condiciones de la actividad agropecuaria, debido a que estas variables pueden incidir en la estructura de costos de los potenciales proveedores y en la disponibilidad de los insumos, equipos y talento humano requeridos para garantizar la adecuada prestación del servicio.

Fuentes principales: DANE y Banco de la República. El DANE reporta para agosto de 2026 un IPC anual de 6,24 %, IPP mensual de -0,33 % y, para julio, desempleo nacional de 8,1 %.

1.2 Técnico

1.2.1 Innovaciones Tecnológicas y Desarrollo de Nuevos Productos (I+D)

Las tendencias tecnológicas en el sector de servicios analíticos para agricultura y bioinsumos están orientadas hacia la aplicación de técnicas instrumentales de alta precisión, automatización de procesos, herramientas de biología molecular y análisis microbiológicos avanzados.

Entre las tecnologías más utilizadas se encuentran:

- Espectrofotometría UV-Visible.
- Cromatografía líquida y gaseosa.
- Espectrometría de absorción atómica.
- ICP-OES para determinación de elementos minerales.
- Técnicas microbiológicas de cultivo y cuantificación.
- Métodos moleculares para identificación de microorganismos.
- Sistemas digitales de trazabilidad de muestras y resultados.

Estas herramientas permiten obtener resultados confiables para la toma de decisiones técnicas relacionadas con la producción y aplicación de bioinsumos.

1.2.2 Diversidad de Productos y Especificaciones de Calidad

El mercado ofrece algunas especificaciones técnicas para los servicios por lo que los laboratorios deben garantizar:

- Competencia técnica demostrable.
- Métodos de ensayo validados.



- Equipos calibrados y trazables.
- Personal profesional especializado.
- Procedimientos de aseguramiento de calidad.
- Entrega de informes técnicos verificables.
- Trazabilidad completa de las muestras analizadas.

Se valorará que los análisis sean realizados por laboratorios acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025 vigente o que cuenten con sistemas documentados de gestión de calidad.

1.2.3 Especificaciones de calidad

La prestación de los servicios de análisis de laboratorio de suelos y bioinsumos requiere condiciones de calidad que garanticen la confiabilidad, exactitud, trazabilidad y reproducibilidad de los resultados obtenidos. En consecuencia, los potenciales proveedores deberán disponer de la capacidad técnica, humana, tecnológica y operativa necesaria para ejecutar las pruebas objeto del contrato de acuerdo con métodos analíticos técnicamente reconocidos y con las disposiciones normativas que resulten aplicables.

Cuando se trate de pruebas de análisis y/o diagnóstico a terceros en el sector agropecuario que se encuentren dentro del ámbito de regulación del Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, el laboratorio deberá cumplir los requisitos establecidos por dicha entidad para su registro y operación. La regulación del ICA comprende, entre otros, los laboratorios que realizan pruebas de control de calidad de fertilizantes, acondicionadores de suelo, bioinsumos y extractos vegetales.

El laboratorio deberá contar con un sistema de gestión de calidad implementado de conformidad con la NTC-ISO/IEC 17025, versión vigente, o con el estándar de calidad que corresponda de acuerdo con los requisitos aplicables y su registro ante el ICA. Esta condición busca asegurar la competencia técnica del laboratorio, la confiabilidad de los métodos empleados, la trazabilidad de las mediciones y la validez de los resultados emitidos.

Para los análisis de suelos, el proveedor deberá garantizar la adecuada recepción, identificación, conservación, preparación y procesamiento de las muestras, así como la aplicación de métodos analíticos apropiados para los parámetros solicitados. Los informes deberán presentar como mínimo la identificación de la muestra, fecha de recepción y análisis, parámetros evaluados, método utilizado, unidades de reporte y resultados obtenidos, además de las observaciones técnicas que sean necesarias para su correcta interpretación.

Para los análisis de bioinsumos, las pruebas deberán definirse de acuerdo con la naturaleza del producto y las características que se requiera verificar. Entre los parámetros que pueden ser objeto de análisis se encuentran la composición garantizada, identificación y concentración de microorganismos, pureza microbiológica, viabilidad, contenido de esporas, pH, humedad, presencia de microorganismos contaminantes, patógenos, metales pesados, características fisicoquímicas y actividad biológica, según corresponda al tipo de bioinsumo. El ICA reconoce dentro de sus actividades de análisis de bioinsumos estos diferentes parámetros de control de calidad.



El proveedor deberá garantizar la trazabilidad de cada análisis desde la recepción de la muestra hasta la emisión del informe de resultados. Para ello deberá contar con procedimientos documentados, equipos adecuados y sometidos a los controles metrológicos correspondientes, reactivos y materiales de referencia apropiados, personal competente y mecanismos de aseguramiento y control de calidad de los resultados.

Los resultados deberán ser entregados mediante informes o certificados de análisis técnicamente estructurados, con información suficiente para identificar la muestra y verificar las condiciones bajo las cuales se realizó el análisis. En los casos en que la normativa aplicable exija que los análisis sean efectuados por laboratorios registrados ante el ICA, el proveedor deberá acreditar dicha condición y mantenerla vigente durante la ejecución contractual.

En consecuencia, la calidad del servicio no estará determinada únicamente por la entrega de un resultado, sino por la capacidad del laboratorio para garantizar la validez técnica, confiabilidad, trazabilidad, oportunidad y reproducibilidad de los resultados, de acuerdo con el alcance de las pruebas contratadas y la normativa aplicable.

Fuentes:

Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, Resolución 093858 de 2021 sobre registro de laboratorios que realizan pruebas de análisis y/o diagnóstico a terceros en el sector agropecuario; requisitos de registro de laboratorios del ICA; y regulación aplicable al control de calidad de bioinsumos agrícolas.

1.2.4 Condiciones Especiales y Tiempos de Entrega

La prestación de los servicios de análisis de laboratorio de suelos y bioinsumos presenta condiciones especiales asociadas a la naturaleza de las muestras, los procedimientos analíticos requeridos y la necesidad de garantizar la integridad y trazabilidad de la información obtenida.

El contratista deberá garantizar la disponibilidad de las instalaciones, equipos, reactivos, materiales de referencia, elementos de protección, personal competente y demás recursos necesarios para la adecuada ejecución de los análisis. Cuando el alcance del servicio contemple la toma de muestras en campo, el contratista deberá disponer de los elementos y procedimientos necesarios para su adecuada identificación, conservación, embalaje y transporte hasta el laboratorio.

Las muestras deberán ser identificadas de manera individual y contar con la información necesaria para garantizar su trazabilidad durante todas las etapas del proceso, desde la toma o recepción hasta la emisión del informe de resultados. El laboratorio deberá disponer de procedimientos para la recepción, identificación, aceptación, almacenamiento y disposición de las muestras, así como para el manejo de aquellas que no cumplan las condiciones técnicas requeridas para su análisis.

En el caso de las muestras de suelo, se deberán observar las condiciones técnicas correspondientes al tipo de análisis solicitado, evitando situaciones que puedan alterar las características que serán objeto de evaluación. Para los bioinsumos, las condiciones de almacenamiento y transporte deberán ser compatibles con la naturaleza del producto y con los parámetros microbiológicos, fisicoquímicos o biológicos que serán determinados.

Los tiempos de entrega deberán establecerse de acuerdo con la complejidad de cada prueba y la metodología analítica utilizada. Como referencia para la estructuración del servicio, los análisis fisicoquímicos básicos de



suelos podrán contemplar un tiempo de respuesta aproximado de cinco (5) días hábiles, los análisis especializados hasta siete (7) días hábiles y los análisis microbiológicos entre diez (10) y quince (15) días hábiles, dependiendo de los procedimientos de incubación, identificación, cuantificación o confirmación requeridos.

En aquellos casos en los que la metodología analítica requiera períodos específicos de incubación, crecimiento, estabilización, seguimiento o confirmación, el tiempo de entrega deberá corresponder al establecido en el método aplicado. Por esta razón, el plazo contractual deberá guardar relación con la naturaleza de las pruebas solicitadas y no establecer un único tiempo de respuesta para la totalidad de los análisis.

Los informes de resultados deberán ser entregados dentro del plazo establecido para cada prueba y deberán contener la información necesaria para garantizar su identificación, trazabilidad e interpretación, incluyendo, según corresponda, identificación de la muestra, parámetros analizados, método utilizado, unidades de medida, resultados obtenidos, fecha de análisis y las observaciones técnicas pertinentes.

Cuando durante el proceso se identifiquen muestras deterioradas, contaminadas, insuficientes o que no cumplan las condiciones necesarias para la aplicación del método analítico, el contratista deberá comunicarlo oportunamente a la entidad y registrar la novedad, indicando las razones técnicas que impiden o limitan la realización del análisis.

Estas condiciones buscan garantizar que los resultados sean entregados de manera **oportuna, técnicamente válida, trazable y confiable**, atendiendo a las características particulares de los análisis de suelos y bioinsumos y a las metodologías aplicables a cada prueba.

1.2.5 Tendencias en Nuevas Tecnologías y su Impacto en la Oferta

El sector de servicios de análisis de laboratorio de suelos y bioinsumos presenta una tendencia hacia la incorporación de tecnologías avanzadas que permiten mejorar la capacidad analítica, reducir tiempos de procesamiento, incrementar la precisión de los resultados y generar información de mayor valor para la toma de decisiones en el sector agropecuario.

Entre las principales tecnologías utilizadas se encuentran la espectrofotometría UV-VIS, absorción atómica, espectrometría de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES), espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS), cromatografía líquida y de gases, espectroscopía de infrarrojo cercano (NIRS) y diferentes técnicas de biología molecular. Estas capacidades permiten ampliar el portafolio de servicios hacia análisis fisicoquímicos, microbiológicos y especializados.

La inteligencia artificial y la analítica de datos constituyen igualmente una tendencia de importancia creciente. AGROSAVIA cuenta con sistemas que utilizan inteligencia artificial para generar recomendaciones agronómicas a partir de los resultados de análisis de suelos, información de cultivos y datos de regiones similares. De esta manera, el servicio evoluciona desde la entrega de un resultado de laboratorio hacia la generación de información que puede apoyar la elaboración de planes de fertilización y manejo del suelo.

En el campo de los bioinsumos se observa una mayor incorporación de técnicas de microbiología y biotecnología para determinar características como carga microbiana, pureza microbiológica, identificación y viabilidad de microorganismos, contenido de esporas y actividad biológica. Estas capacidades permiten fortalecer el control de calidad de bioinsumos, biopreparados y productos utilizados en sistemas productivos agropecuarios.



La digitalización de la gestión de muestras y resultados constituye otra tendencia que impacta la oferta. La utilización de plataformas, bases de datos, sistemas de gestión de información de laboratorio y canales digitales facilita la recepción de solicitudes, trazabilidad de muestras, procesamiento de información y entrega de resultados. AGROSAVIA reportó aproximadamente 136.500 servicios de laboratorio prestados durante 2025, atendiendo usuarios en cerca de 700 municipios de 30 departamentos, lo que evidencia la posibilidad de ampliar territorialmente la prestación de servicios mediante redes de laboratorio y herramientas digitales.

Asimismo, el desarrollo de la agricultura de precisión genera nuevas oportunidades para los proveedores, mediante la integración de análisis de laboratorio con información geográfica, muestreo diferenciado y herramientas de análisis de datos. Esto permite avanzar hacia recomendaciones específicas para diferentes zonas de un mismo predio o sistema productivo.

Estas tendencias generan impactos sobre la oferta del sector, principalmente mediante la necesidad de realizar inversiones en equipos especializados, infraestructura, software, mantenimiento, calibración y capacitación del talento humano. De igual manera, incrementan la importancia de contar con sistemas de gestión de calidad y procedimientos técnicamente validados.

Fuentes:

AGROSAVIA – Red de Laboratorios, servicios de química analítica y microbiología agrícola; Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, Laboratorio Nacional de Insumos Agrícolas; y Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC, información relacionada con la incorporación de tecnologías avanzadas al análisis de suelos.

1.2.6 Impacto de las Condiciones Económicas en la Tecnología

Las condiciones económicas del país tienen una incidencia directa sobre la incorporación, actualización y sostenibilidad de las tecnologías utilizadas en la prestación de servicios de análisis de suelos y bioinsumos. Factores como la inflación, la tasa de cambio, el costo de los equipos especializados, los reactivos, los insumos importados, el mantenimiento y la disponibilidad de personal especializado pueden modificar la estructura de costos de los laboratorios y, por tanto, las condiciones económicas de la oferta.

En Colombia, una parte importante de las tecnologías utilizadas en laboratorios especializados corresponde a equipos, componentes, reactivos y consumibles de origen internacional. En consecuencia, las variaciones de la tasa de cambio pueden trasladarse a los costos de adquisición, reposición y mantenimiento de dichos elementos. El Banco de la República ha señalado la importancia de los movimientos de la tasa de cambio en la transmisión de los precios de los bienes importados.

Adicionalmente, el comportamiento general de los precios incide en los costos operativos de los laboratorios. El DANE reportó una inflación anual de **5,10 % en diciembre de 2025** y de **5,56 % en marzo de 2026**, lo cual constituye un factor relevante para la actualización de costos asociados con insumos, servicios de mantenimiento, personal, transporte y demás componentes necesarios para la prestación de servicios especializados.



Se observa que la evolución tecnológica del sector está estrechamente relacionada con las condiciones económicas. La inversión en equipos y metodologías avanzadas puede incrementar inicialmente los costos de entrada y operación, pero también generar mayor productividad, capacidad analítica, trazabilidad y eficiencia. Por ello, al analizar las condiciones del mercado para la contratación de estos servicios, resulta pertinente considerar no solo el precio ofertado, sino también la **capacidad tecnológica, infraestructura disponible, experiencia técnica, mantenimiento de equipos, disponibilidad de personal especializado y condiciones de calidad requeridas**.

1.3 Regulatorio

1.3.1 Regulación del mercado (contratación pública y bioinsumos)

La ejecución del contrato deberá considerar el marco normativo relacionado con servicios de laboratorio, investigación y bioinsumos, especialmente:

- Ley 80 de 1993.
- Ley 1150 de 2007.
- Decreto 1082 de 2015.
- Decreto 1076 de 2015.
- Resoluciones vigentes del ICA relacionadas con bioinsumos agrícolas.
- Norma ISO/IEC 17025 para competencia de laboratorios de ensayo y calibración.
- Lineamientos del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

Los resultados emitidos por los laboratorios deberán garantizar confiabilidad metrológica, trazabilidad y consistencia metodológica, de manera que puedan ser utilizados como soporte técnico en investigaciones, procesos de validación participativa y toma de decisiones en territorio.

1.3.2 Regulación tributaria

Los servicios de análisis de suelos, bioinsumos y demás servicios especializados de laboratorio presentan el siguiente tratamiento tributario relevante para 2026:

- **IVA:** los servicios de laboratorio se encuentran sujetos al tratamiento general del IVA, salvo que exista una exclusión o exención expresamente establecida en el Estatuto Tributario para el servicio específico contratado.



Por tanto, el proveedor deberá determinar su responsabilidad frente al IVA de acuerdo con la naturaleza y clasificación tributaria del servicio.

- **Retención en la fuente:** los pagos realizados por la prestación de servicios pueden estar sujetos a retención en la fuente a título de renta. Para servicios generales prestados por contribuyentes declarantes, la tarifa general es del **4 %**, mientras que cuando por la naturaleza de la actividad predomina el factor intelectual y se configura la categoría de honorarios, puede aplicar una tarifa del **11 %**. La clasificación depende de la naturaleza real del servicio contratado.
- **Base mínima de retención:** a partir del **8 de mayo de 2026**, la DIAN informó que, debido a la suspensión provisional de algunas disposiciones del Decreto 572 de 2025, volvieron a aplicarse las reglas anteriores; para pagos por prestación de servicios, la base mínima vigente es de **4 UVT**, mientras permanezca dicha medida.
- **Régimen Simple de Tributación:** los proveedores que se encuentren inscritos en el Régimen Simple de Tributación deberán acreditar su situación tributaria y cumplir las obligaciones correspondientes ante la DIAN. La aplicación de este régimen no elimina la necesidad de verificar el tratamiento del IVA y demás obligaciones tributarias que correspondan.
- **Impuestos y costos en la oferta:** los oferentes deberán considerar dentro de sus precios todos los impuestos, retenciones, costos tributarios y demás cargas que legalmente correspondan, de acuerdo con su régimen y con la naturaleza de los servicios contratados.

Fuente: DIAN – Estatuto Tributario 2026 | Colombia Compra Eficiente – Guía tributaria contratación 2026.

1.3.3 Regulaciones Ambientales

Los servicios de análisis de suelos y bioinsumos están sujetos a la normativa ambiental colombiana relacionada con el manejo de sustancias químicas, residuos peligrosos, vertimientos y gestión integral de residuos. Para 2026 se consideran relevantes las siguientes disposiciones:

- **Gestión de residuos peligrosos (RESPEL):** los laboratorios que generen residuos con características de peligrosidad deben realizar su manejo integral conforme al Decreto 1076 de 2015 y sus modificaciones. Esta regulación contempla obligaciones relacionadas con la identificación, clasificación, almacenamiento, tratamiento y disposición adecuada de los residuos peligrosos.
- **Actualización normativa 2026:** el **Decreto 0766 de 2026** modificó y adicionó disposiciones del Decreto 1076 de 2015 relacionadas con la gestión integral de residuos peligrosos, por lo que los laboratorios deben verificar el cumplimiento de las obligaciones que les sean aplicables como generadores.
- **Manejo de sustancias químicas:** los laboratorios deben implementar medidas para el manejo seguro de sustancias químicas utilizadas en los procedimientos de análisis, incluyendo almacenamiento, identificación, manipulación y gestión de los residuos derivados de su utilización. El Decreto 1630 de 2021 incorporó disposiciones al Decreto 1076 de 2015 sobre la gestión integral de sustancias químicas de uso industrial.
- **Vertimientos:** cuando las actividades de laboratorio generen aguas residuales o vertimientos que puedan afectar cuerpos de agua o sistemas de alcantarillado, el proveedor deberá cumplir las obligaciones ambientales y los parámetros de vertimiento que resulten aplicables de acuerdo con la normativa vigente y con las condiciones establecidas por la autoridad ambiental competente.



- **Disposición de residuos:** los residuos químicos, microbiológicos, envases contaminados, materiales de laboratorio y demás residuos que tengan características de peligrosidad deberán ser gestionados mediante los procedimientos establecidos y, cuando corresponda, entregados a gestores autorizados. El Ministerio de Ambiente señala que los RESPEL deben gestionarse de manera que se reduzcan los riesgos para la salud humana y el ambiente.

- **Responsabilidad ambiental del proveedor:** los laboratorios contratados deberán contar con las condiciones técnicas, operativas y ambientales necesarias para desarrollar los análisis objeto del contrato, garantizando el manejo adecuado de las muestras, sustancias, residuos y demás elementos utilizados durante la prestación del servicio.

En consecuencia, para la contratación de servicios de análisis de suelos y bioinsumos, las condiciones ambientales constituyen un elemento que debe ser considerado dentro de la capacidad técnica y operativa de los proveedores, particularmente en lo relacionado con **manejo de residuos peligrosos, sustancias químicas, residuos microbiológicos, almacenamiento, transporte de muestras y disposición final**.

1.3.4 Normas Técnicas Colombianas y Normas Internacionales aplicables

Los servicios de análisis de suelos, bioinsumos, abonos orgánicos y acondicionadores de suelo deben desarrollarse mediante metodologías técnicas estandarizadas que permitan garantizar la confiabilidad, trazabilidad y reproducibilidad de los resultados. Para efectos del presente Estudio de Sector, se consideran relevantes las siguientes normas:

- NTC 5167:2022: Establece los requisitos y ensayos aplicables a productos orgánicos utilizados como abonos o fertilizantes y como enmiendas o acondicionadores de suelo. Incluye aspectos relacionados con toma de muestras, criterios de aceptación o rechazo y métodos de ensayo para parámetros fisicoquímicos y elementos como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, micronutrientes y determinados metales pesados. La norma se encuentra vigente y es utilizada como referencia en servicios de análisis de productos orgánicos agrícolas.
- NTC 1369: Es utilizada como referencia para determinados análisis de elementos minerales mediante técnicas como absorción atómica, incluyendo calcio, magnesio, cobre, hierro, zinc y manganeso en productos agrícolas. El ICA registra esta norma dentro de los métodos empleados por laboratorios que realizan análisis de fertilizantes y acondicionadores de suelo.
- NTC 234: Establece métodos relacionados con la determinación de fósforo en fertilizantes y productos agrícolas. Su aplicación aparece conjuntamente con la NTC 5167 en análisis de fósforo total, asimilable y soluble en agua.
- NTC 1154, NTC 1860 y otras NTC aplicables: Dependiendo del parámetro solicitado, pueden emplearse normas específicas para la determinación de azufre, boro y otros componentes. La selección del método deberá corresponder al tipo de muestra, parámetro analítico y alcance técnico del laboratorio.
- NTC-ISO/IEC 17025: Establece los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Su aplicación permite demostrar la competencia técnica del laboratorio, la validez de sus métodos, la trazabilidad de las mediciones y la confiabilidad de los resultados. El ICA señala que su Laboratorio Nacional de Insumos Agrícolas opera bajo un sistema de gestión de calidad basado en esta norma y cuenta con métodos acreditados ante el ONAC.



- Métodos y estándares internacionales: Cuando no exista una NTC específica o cuando la naturaleza del análisis lo requiera, pueden utilizarse métodos internacionalmente reconocidos, entre ellos normas ISO, ASTM, EPA y Standard Methods, siempre que sean técnicamente aplicables y se encuentren debidamente validados o verificados por el laboratorio. La normativa colombiana reconoce estos referentes internacionales para determinados procedimientos de muestreo y análisis.
- Normas y metodologías microbiológicas: Para el análisis de bioinsumos, biopreparados y abonos orgánicos pueden requerirse métodos para determinar carga microbiana, Salmonella sp., Escherichia coli, coliformes y otros parámetros microbiológicos. AGROSAVIA señala expresamente el uso de la NTC 5167:2022 como referencia para sus análisis microbiológicos de biopreparados.

En consecuencia, para la contratación de los servicios objeto del presente estudio, los proveedores deberán aplicar métodos de ensayo técnicamente reconocidos y apropiados para cada parámetro, garantizando la trazabilidad de los resultados y, cuando sea exigible o requerido por las condiciones técnicas del servicio, contar con acreditación bajo la NTC-ISO/IEC 17025 para los métodos incluidos dentro de su alcance de acreditación.

Fuente:

Catálogo de Normas Técnicas ICONTEC 2026 | Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

1.3.5. Regulación de los proveedores y compradores

Los proveedores que participen en el proceso de contratación de servicios de análisis de suelos y bioinsumos deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos jurídicos, técnicos, financieros y administrativos establecidos en los documentos del proceso y en la normativa de contratación estatal aplicable.

De acuerdo con la modalidad de selección que corresponda, se podrán requerir, entre otros, los siguientes aspectos:

- Capacidad jurídica: el proveedor deberá acreditar su existencia y representación legal, matrícula mercantil cuando corresponda y que su objeto o actividad económica guarde relación con la prestación de servicios de laboratorio, análisis, diagnóstico, investigación o actividades afines al objeto contractual.
- Registro Único de Proponentes – RUP: cuando la modalidad de selección lo exija, el proponente deberá contar con inscripción, renovación y actualización vigente del RUP, incluyendo la información correspondiente a su capacidad jurídica, financiera, organizacional y experiencia. El RUP constituye plena prueba de la información que contiene. No obstante, no es exigible en procesos de mínima cuantía, entre otras excepciones previstas en el artículo 6 de la Ley 1150 de 2007.
- Registro en SECOP II: los proveedores que pretendan participar en procesos adelantados mediante esta plataforma deberán contar con la cuenta y condiciones de registro requeridas para presentar ofertas y desarrollar las actuaciones correspondientes. SECOP II permite a los proveedores participar, presentar ofertas, realizar observaciones y hacer seguimiento a los procesos de contratación.
- Experiencia: de acuerdo con los requisitos establecidos por la Entidad, el proveedor podrá acreditar experiencia relacionada con análisis fisicoquímicos, microbiológicos, químicos, de suelos, fertilizantes, acondicionadores de



suelo, bioinsumos, aguas, materiales vegetales u otros servicios de laboratorio técnicamente relacionados con el objeto contractual.

- **Competencia y habilitación técnica:** cuando los servicios comprendan análisis de control de calidad de insumos agrícolas, fertilizantes, acondicionadores de suelo, bioinsumos o extractos vegetales prestados a terceros, deberá verificarse el cumplimiento de los requisitos de registro de laboratorios establecidos por el ICA. La Resolución 093858 de 2021 establece los requisitos y el procedimiento para el registro de laboratorios que realizan pruebas de análisis y/o diagnóstico a terceros en el sector agropecuario.
- **Acreditación de métodos:** cuando el servicio o los documentos del proceso así lo establezcan, el proveedor deberá acreditar que los métodos de ensayo ofertados se encuentran incluidos dentro del alcance de acreditación correspondiente, de acuerdo con los requisitos de la NTC-ISO/IEC 17025.
- **Seguridad social y aportes parafiscales:** el proveedor deberá acreditar el cumplimiento de sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral y, cuando corresponda, de los aportes parafiscales, conforme a la normativa aplicable y a los requisitos establecidos en los documentos del proceso.

En consecuencia, la regulación de los proveedores se encuentra determinada tanto por las normas generales de contratación estatal como por las disposiciones técnicas y sanitarias aplicables a los laboratorios que prestan servicios a terceros en el sector agropecuario.

Fuente:

Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente; Instituto Colombiano Agropecuario – ICA.

1.3.6. Impacto de las modificaciones recientes en la regulación

Las modificaciones y desarrollos regulatorios relacionados con los laboratorios agropecuarios y los bioinsumos tienen incidencia directa sobre las condiciones de prestación de los servicios objeto del presente estudio.

En particular, la regulación del ICA establece requisitos para los laboratorios que realizan pruebas de análisis y diagnóstico a terceros en el sector agropecuario. Dentro de este ámbito se incluyen los laboratorios que efectúan análisis fisicoquímicos, microbiológicos y ensayos biológicos para el control de calidad de fertilizantes, acondicionadores de suelo, bioinsumos y extractos vegetales.

De igual manera, el ICA mantiene mecanismos de registro y control para los laboratorios autorizados o registrados que realizan análisis de control de calidad de bioinsumos y extractos vegetales, lo que contribuye a establecer condiciones técnicas para la prestación de estos servicios.

Por lo anterior, la evolución de la regulación genera un impacto en la oferta, debido a que los proveedores deben mantener infraestructura, equipos, procedimientos, personal competente, sistemas de gestión de calidad y métodos de ensayo acordes con los requisitos aplicables.



Para el presente proceso, estos cambios regulatorios son relevantes porque permiten establecer criterios de selección orientados no solamente al precio, sino también a la capacidad técnica, competencia del laboratorio, trazabilidad de las muestras, confiabilidad de los resultados y cumplimiento de los requisitos establecidos por las autoridades competentes.

1.4. Otros aspectos

1.4.1. Contexto ambiental

Los servicios de análisis de suelos y bioinsumos tienen una relación directa con las estrategias de manejo sostenible de los recursos naturales, especialmente en materia de conservación y recuperación de suelos, uso eficiente de fertilizantes y promoción de alternativas biológicas para la producción agropecuaria.

El análisis de suelos permite determinar características químicas y físicas que sirven como soporte para la formulación de recomendaciones de fertilización, manejo de nutrientes y aplicación de enmiendas. En el caso de los bioinsumos, los análisis microbiológicos y fisicoquímicos permiten verificar características de calidad y composición de los productos.

Desde la perspectiva ambiental, estos servicios contribuyen a disponer de información técnica para promover un uso más racional de fertilizantes y otros insumos agrícolas, así como para apoyar procesos de transición hacia sistemas productivos más sostenibles.

No obstante, los laboratorios que prestan estos servicios también deben gestionar adecuadamente los residuos químicos, microbiológicos y demás residuos generados durante los procedimientos analíticos, de acuerdo con la normativa ambiental aplicable.

1.4.2. Contexto social y político

La contratación de servicios de análisis de suelos y bioinsumos se relaciona con las estrategias de fortalecimiento de la producción agropecuaria, investigación aplicada, transferencia tecnológica y desarrollo de capacidades técnicas en los territorios.

En el contexto del SENA, estos servicios pueden contribuir al desarrollo de proyectos de formación, investigación aplicada, innovación y transferencia tecnológica dirigidos a aprendices, instructores, productores y comunidades rurales.

El acceso a servicios de análisis confiables permite fortalecer la toma de decisiones de los productores y apoyar procesos de apropiación de conocimientos relacionados con fertilidad de suelos, manejo de nutrientes, producción y utilización de bioinsumos y prácticas agroecológicas.



En este sentido, el proceso de contratación puede contribuir al fortalecimiento de las capacidades técnicas territoriales y a la articulación entre formación profesional, investigación aplicada, innovación y necesidades del sector productivo.

1.4.3. Incentivos a la innovación y tecnología

El sector de servicios de análisis de suelos y bioinsumos presenta una evolución tecnológica asociada con la incorporación de técnicas instrumentales, automatización, análisis microbiológico especializado, biología molecular, espectrometría, sistemas de información y herramientas de análisis de datos.

La incorporación de estas tecnologías permite ampliar la capacidad analítica de los laboratorios, mejorar la trazabilidad de las muestras y resultados y desarrollar servicios especializados para atender necesidades específicas del sector agropecuario.

En este contexto, la contratación pública de servicios de laboratorio puede contribuir indirectamente a la innovación al generar demanda por servicios técnicamente especializados y favorecer la utilización de metodologías, equipos y sistemas de gestión de información actualizados.

No obstante, la existencia de tecnología especializada no implica por sí misma la ausencia de pluralidad de oferentes. La Entidad deberá determinar la existencia y condiciones de la oferta mediante el correspondiente análisis de mercado, identificando los laboratorios que cuentan con la capacidad técnica requerida.

1.4.4. Documentos tipo, acuerdos marco y agregación de demanda

Para los servicios de análisis de suelos y bioinsumos objeto del presente estudio, deberá verificarse previamente la existencia de Acuerdos Marco de Precios, Instrumentos de Agregación de Demanda, catálogos de la Tienda Virtual del Estado Colombiano o Documentos Tipo que resulten aplicables al objeto y a las características específicas de la contratación.

La información publicada por Colombia Compra Eficiente para 2026 relaciona los mecanismos de agregación de demanda y acuerdos marco vigentes o en estructuración; por tanto, la Entidad deberá realizar la consulta correspondiente antes de definir el mecanismo de adquisición.

Cuando no exista un instrumento de agregación de demanda aplicable al servicio requerido, la Entidad podrá adelantar el proceso mediante la modalidad de selección que corresponda, de conformidad con la cuantía, naturaleza del objeto y demás condiciones establecidas en la normativa de contratación estatal.

En consecuencia, el presente Estudio de Sector deberá considerar la oferta específica de laboratorios capaces de prestar los análisis requeridos y las condiciones técnicas, económicas y geográficas de dicha oferta.



2. Comportamiento del Gasto Histórico

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

Para establecer el comportamiento histórico del gasto, se revisaron los procesos de contratación adelantados por el SENA relacionados con servicios de laboratorio, análisis de suelos, análisis fisicoquímicos y microbiológicos, control de calidad de bioinsumos, fertilizantes, acondicionadores de suelo y servicios analíticos asociados a proyectos SENNOVA, formación profesional y actividades de investigación aplicada.

Número del proceso	Número de Contrato	Objeto Contractual	Tipo de Proceso	Entidad Contratante	Contratista	Domicilio del contratista	Forma de pago	Garantías exigidas	Valor del Contrato
MC-ANT-CTGA-006-2023	MC-ANT-CTGA-006-2023	5_9501_140 Prestar los servicios de participación de ensayos de aptitud en análisis de aguas para el laboratorio de servicios ambientales y agropecuarios CTPGA.	Mínima cuantía	SENA REGIONAL ANTIOQUIA Grupo Administrativo CTPGA	Scientific Products SAS	Cali	Único pago del 100% con la entrega a satisfacción de los bienes adquiridos	Cumplimiento del contrato Pago de Salarios Calidad del Servicio	4.316.837
MC-CFMA-9127-013-2024	MC-CFMA-9127-013-2024	5_9127_669 Contratar el servicio para realizar los análisis de laboratorio de agua residual, para control y monitoreo ambiental del centro de formación minero ambiental	Prestación de Servicios	SENA REGIONAL ANTIOQUIA Grupo Administrativo CFMA	TORMET AMBIENTE Y DESARROLLO SAS	Bogotá	Abono en cuenta	Cumplimiento del contrato Pago de Salarios Calidad del Servicio	6.247.679

Fuente: Elaboración propia con información tomada del SECOP.

Conclusión del comportamiento histórico del gasto:

No existen antecedentes contractuales exactamente iguales al objeto que se pretende contratar, por esta razón se utilizan como referentes procesos con características técnicas, económicas o funcionales similares.

Se trata de referentes de mercado y no de antecedentes idénticos.

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

- Empresas privadas: las empresas agropecuarias, agroindustriales y productoras de bioinsumos pueden contratar servicios de laboratorio de acuerdo con sus necesidades de control de calidad, caracterización de materias primas, análisis de suelos, diagnóstico microbiológico y verificación de productos. Dependiendo de la complejidad del análisis, pueden acudir a laboratorios especializados, laboratorios universitarios, centros de investigación o laboratorios registrados ante las autoridades competentes.



- Entidades estatales: entidades como el ICA, AGROSAVIA, universidades públicas, centros de investigación y entidades territoriales pueden contar con laboratorios propios o contratar servicios especializados cuando requieren análisis que no pueden realizar directamente o cuando necesitan capacidades analíticas específicas.
- Universidades y centros de investigación: pueden utilizar laboratorios propios, convenios interinstitucionales o contratar servicios especializados para proyectos de investigación, innovación, extensión y formación.
- SENA: los servicios pueden estar asociados a proyectos SENNOVA, formación profesional integral, investigación aplicada, transferencia tecnológica y fortalecimiento de laboratorios de los Centros de Formación.

En el caso particular de los análisis relacionados con bioinsumos, existe una oferta especializada de laboratorios registrados ante el ICA para actividades de control de calidad. El ICA mantiene información pública sobre laboratorios registrados y sus respectivos portafolios y métodos.

Conclusión del comportamiento de adquisición

El mercado de servicios de análisis de suelos y bioinsumos presenta una oferta diferenciada según el tipo de análisis, la tecnología requerida, el nivel de especialización y las condiciones regulatorias aplicables. Por esta razón, el análisis de mercado debe identificar proveedores que no solamente tengan capacidad comercial, sino que cuenten con la infraestructura, equipos, métodos, personal competente y habilitaciones o registros que correspondan al tipo de análisis solicitado.

Tomamos como referencia otras contrataciones similares que el SENA ha realizado en otros centros del país.

Número del proceso	Número de Contrato	Objeto Contractual	Tipo de Proceso	Entidad Contratante	Contratista	Domicilio del contratista	Garantías exigidas	Valor del Contrato
MC-CGDAA-018-2023	MC-CGDAA-018-2023	Servicio de toma de muestras, análisis de PCBS y marcado de equipos transformadores del Centro de Gestión y Desarrollo Agroindustrial de Arauca	Mínima cuantía	SENA REGIONAL ARAUCA Grupo de Apoyo Administrativo Mixto	Carlos Rico	Manizales	Cumplimiento del contrato Pago de Salarios Calidad del Servicio Responsabilidad civil extracontractual	23.550.007
MC HIL-CGDSS-026-2024	MC HIL-CGDSS-026-2024	Prestar el servicio de análisis y caracterización de muestras de suelo y material vegetal para el desarrollo de proyectos sennova 2024	Mínima cuantía	SENA REGIONAL HUILA Grupo Administrativo CGDSS	Agrilab Laboratorios SAS	Bogotá	Cumplimiento del contrato Calidad del Servicio	7.611.500
MC-MGN-CAAG-0052-2023	MC-MGN-CAAG-0052-2023	CONTRATAR EL SERVICIO DE ENSAYO Y ANÁLISIS BROMATOLÓGICO Y TÉCNICO DE MUESTRAS DEL PROYECTO SGPS ID 11127 DEL CENTRO ACUÍCOLA	Prestación de servicios	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA MAGDALENA	FRANCISCO GUTIERREZ CABARIQUE	Santa Marta	Cumplimiento del contrato Calidad del Servicio	20.550.000



		Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA DE LA REGIONAL MAGDALENA DURANTE EL 2023.						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

3. Estudio de la oferta

3.1 Dinámica de producción y cadena de suministro

La oferta nacional está conformada por laboratorios públicos, privados, universitarios y centros de investigación con capacidad para prestar servicios de caracterización física, química y biológica de suelos y bioinsumos. Así mismo, la prestación del servicio se caracteriza por:

- Cobertura nacional mediante recepción y transporte de muestras.
- Capacidad de procesamiento simultáneo de múltiples muestras.
- Disponibilidad de metodologías estandarizadas.
- Entrega de resultados en formatos digitales.
- Emisión de conceptos técnicos especializados.

3.2 Proveedores, línea de productos y diferenciación

Dentro de la oferta potencial se identifican:

- Laboratorios acreditados por ONAC.
- Laboratorios universitarios.
- Centros de investigación agropecuaria.
- Laboratorios ambientales habilitados para análisis fisicoquímicos y microbiológicos.
- Empresas privadas especializadas en análisis de fertilidad de suelos y calidad de bioinsumos.

La pluralidad de oferentes permite garantizar la libre competencia y competencia efectiva dentro del proceso contractual.

3.3 Diferenciación por calidad, servicio y sostenibilidad

En el mercado de servicios de análisis de suelos y bioinsumos, la diferenciación entre proveedores está determinada principalmente por la capacidad técnica, confiabilidad de los resultados, infraestructura disponible, experiencia, tiempos de respuesta y alcance de los métodos analíticos.



- **Calidad:** los laboratorios se diferencian por la implementación de sistemas de gestión de calidad, la aplicación de métodos normalizados y, cuando corresponde, la acreditación de métodos bajo la NTC-ISO/IEC 17025. También son relevantes la trazabilidad de las muestras, calibración y control de los equipos, procedimientos documentados, control de calidad interno y participación en mecanismos de evaluación de desempeño.
- **Servicio al cliente:** los proveedores pueden diferenciarse mediante asesoría técnica, orientación para la toma y envío de muestras, recepción de muestras en diferentes puntos, atención personalizada, entrega de resultados mediante medios digitales y, dependiendo del alcance del servicio, interpretación de resultados y recomendaciones técnicas.
- **Tiempos de respuesta:** constituye un elemento relevante de diferenciación, especialmente cuando los análisis hacen parte de proyectos de investigación, formación o actividades productivas que requieren resultados dentro de periodos determinados.
- **Sostenibilidad:** algunos laboratorios incorporan prácticas relacionadas con el manejo adecuado de residuos químicos y microbiológicos, eficiencia en el uso de recursos, digitalización de resultados y reducción del uso de papel. Sin embargo, estas prácticas pueden variar entre proveedores y no necesariamente constituyen un estándar uniforme del mercado.

En consecuencia, para el presente proceso, la calidad del servicio no debe analizarse únicamente desde el precio, sino considerando la competencia técnica del laboratorio, los métodos empleados, la trazabilidad, la infraestructura, los controles de calidad y la capacidad para entregar resultados confiables y oportunos.

3.4 Capacidad, cobertura y logística

La oferta de servicios de análisis de suelos y bioinsumos en Colombia está conformada por laboratorios públicos, privados, universitarios y centros de investigación con diferentes niveles de especialización y cobertura geográfica.

La capacidad de los proveedores depende del tipo y número de análisis que puedan realizar, la infraestructura disponible, los equipos especializados, el personal técnico y profesional, los métodos de ensayo y las condiciones de registro o acreditación que sean aplicables.

Los proveedores deberán, de acuerdo con las condiciones establecidas para el proceso:

- Contar con capacidad técnica y operativa suficiente para procesar el número de muestras requeridas.
- Disponer de infraestructura, equipos y personal competente para realizar los análisis solicitados.
- Contar con mecanismos adecuados para la recepción, identificación, conservación, transporte y trazabilidad de las muestras.
- Garantizar condiciones de transporte y almacenamiento que eviten alteraciones o contaminación de las muestras.
- Contar con cobertura nacional, regional o mecanismos logísticos que permitan atender las necesidades del proyecto en los territorios donde se generen las muestras.
- Establecer tiempos de recepción, procesamiento y entrega de resultados compatibles con el cronograma contractual.
- Disponer de mecanismos físicos o digitales para la entrega segura y trazable de los resultados.

La cobertura geográfica constituye un factor particularmente relevante cuando las muestras provienen de



unidades productivas rurales o de diferentes departamentos, dado que las condiciones de transporte pueden afectar los tiempos y, dependiendo del tipo de análisis, las características de las muestras.

3.5 Perfil de clientes y segmentación

Los principales usuarios de los servicios de análisis de suelos y bioinsumos corresponden a diferentes segmentos del sector agropecuario, académico, científico e institucional.

Entre los principales clientes y usuarios se encuentran:

- **Instituciones educativas y de formación técnica:** entidades como el SENA, universidades e instituciones de educación superior que requieren análisis para procesos de formación, investigación aplicada, innovación y transferencia tecnológica.
- **Productores agropecuarios:** agricultores y organizaciones de productores que requieren análisis de suelos para conocer condiciones de fertilidad, disponibilidad de nutrientes, necesidades de enmiendas y manejo de los cultivos.
- **Empresas agropecuarias y agroindustriales:** organizaciones que requieren caracterización de materias primas, control de calidad de productos, análisis de fertilizantes, acondicionadores de suelo y bioinsumos.
- **Empresas productoras de bioinsumos:** requieren análisis fisicoquímicos y microbiológicos para caracterización y control de calidad de sus productos.
- **Entidades públicas y proyectos de desarrollo rural:** pueden requerir servicios de análisis para programas de asistencia técnica, investigación, desarrollo territorial, conservación de suelos y fortalecimiento productivo.
- **Universidades y centros de investigación:** utilizan estos servicios para proyectos de investigación científica, innovación y generación de conocimiento.

Esta diversidad de usuarios genera una demanda heterogénea, con requerimientos que pueden variar desde análisis básicos de fertilidad de suelos hasta análisis especializados fisicoquímicos, microbiológicos y moleculares.

3.6 Ciclo de vida del servicio

A diferencia de los bienes físicos, los servicios de análisis de suelos y bioinsumos no presentan un ciclo de vida asociado al desgaste de un producto, sino un ciclo operativo asociado a la toma, recepción, preparación, análisis, procesamiento y entrega de resultados.

De manera general, el ciclo del servicio comprende:

- **Recepción y registro de la muestra:** identificación, codificación y registro de la información suministrada por el usuario.
- **Preparación y acondicionamiento:** actividades de homogenización, secado, molienda, conservación, dilución u otros procedimientos, dependiendo del tipo de análisis.
- **Procesamiento analítico:** aplicación de los métodos fisicoquímicos, químicos, microbiológicos o instrumentales requeridos.
- **Control de calidad:** verificación de los procedimientos y resultados mediante controles, patrones, duplicados u otros mecanismos establecidos por el laboratorio.



- **Análisis e interpretación:** procesamiento de los resultados obtenidos y, cuando esté contemplado, interpretación técnica o generación de recomendaciones.
- **Emisión y entrega del informe:** elaboración del reporte correspondiente y entrega al usuario por medios físicos o digitales.

La oportunidad del servicio depende de factores como el número de muestras, cantidad de parámetros solicitados, complejidad de los métodos, capacidad instalada y disponibilidad de equipos y personal.

En consecuencia, para el presente proceso es importante establecer tiempos de entrega diferenciados de acuerdo con el tipo de análisis, evitando establecer plazos que no sean técnicamente compatibles con la naturaleza de los ensayos.

3.7 Tecnología y diferenciación

La tecnología constituye uno de los principales factores de diferenciación dentro del mercado de análisis de suelos y bioinsumos. Los laboratorios pueden utilizar diferentes niveles de tecnología dependiendo de los parámetros que analicen y del grado de especialización requerido.

Entre las principales tecnologías y capacidades que pueden generar diferenciación se encuentran:

- **Técnicas instrumentales:** equipos de espectrofotometría UV-Vis, absorción atómica, ICP-OES e ICP-MS, entre otros, utilizados para diferentes determinaciones químicas y elementales.
- **Tecnología NIRS:** permite realizar análisis rápidos mediante espectroscopía de reflectancia en el infrarrojo cercano y puede complementarse con modelos matemáticos y bases de datos.
- **Microbiología especializada:** permite determinar características microbiológicas de suelos, bioinsumos, biopreparados y productos orgánicos, incluyendo determinados microorganismos indicadores y parámetros de calidad.
- **Biología molecular:** técnicas de extracción y análisis de ADN y ARN amplían la capacidad de identificación y diagnóstico de microorganismos y agentes de interés agropecuario.
- **Automatización y sistemas de información:** los sistemas digitales para registro, trazabilidad y gestión de muestras permiten mejorar el seguimiento del proceso analítico y la entrega de resultados.
- **Inteligencia artificial y análisis de datos:** algunas instituciones han incorporado herramientas de inteligencia artificial para apoyar la interpretación de resultados de análisis de suelos y la generación de recomendaciones agronómicas. AGROSAVIA, por ejemplo, ha desarrollado herramientas que utilizan información de análisis de suelos para apoyar la formulación de recomendaciones de fertilización.
- **Acreditación y validación de métodos:** la diferenciación tecnológica también está relacionada con la capacidad del laboratorio para demostrar la validez y confiabilidad de sus métodos, particularmente cuando estos hacen parte de un alcance acreditado bajo la NTC-ISO/IEC 17025.

En este sentido, la tecnología no sustituye los métodos convencionales de análisis, sino que los complementa y permite ampliar la capacidad, especialización, productividad, trazabilidad y oportunidad de los servicios.

Por lo anterior, para la evaluación de la oferta resulta pertinente considerar no solamente la disponibilidad de equipos, sino la capacidad efectiva del laboratorio para ejecutar los métodos requeridos, el personal competente, el control de calidad, la trazabilidad de las muestras y la experiencia en el procesamiento de los



parámetros objeto de contratación.

4. ¿A quién se va a comprar?

4.1 Perfil ideal de los potenciales proveedores pertinentes para el proceso

El proponente deberá acreditar experiencia relacionada con la realización de análisis de laboratorio para matrices agropecuarias, ambientales o biológicas.

Se recomienda exigir:

- Experiencia específica en análisis de suelos o bioinsumos.
- Capacidad instalada de laboratorio.
- Personal profesional en química, microbiología, agronomía, ingeniería ambiental o áreas afines.
- Protocolos de aseguramiento de calidad.
- Participación en ensayos de aptitud o acreditación ISO/IEC 17025 cuando aplique.
- Capacidad para emitir informes técnicos con interpretación de resultados.

Lo anterior garantiza la obtención de información confiable que contribuya a la implementación, ajuste y validación participativa de los bioinsumos producidos en las biofábricas, fortaleciendo la toma de decisiones técnicas y la sostenibilidad de las soluciones desarrolladas en los territorios de intervención.

Experiencia y especialización

El proveedor debe contar con experiencia demostrable en la prestación de servicios de análisis de suelos, bioinsumos, fertilizantes, materiales orgánicos, microorganismos u otras matrices relacionadas con el sector agropecuario, ambiental o agroindustrial.

Se valorará la experiencia y especialización en áreas como química analítica, fertilidad y caracterización de suelos, microbiología, biotecnología, análisis de bioinsumos, fertilizantes y acondicionadores de suelo, de acuerdo con los parámetros requeridos por la Entidad.

Capacidad técnica y respaldo normativo

El proveedor deberá disponer de la infraestructura, equipos, personal técnico y profesional, procedimientos y metodologías necesarios para ejecutar los análisis requeridos y garantizar la confiabilidad, trazabilidad y oportunidad de los resultados.

Cuando corresponda al tipo de análisis contratado, se deberá acreditar que el laboratorio cuenta con métodos implementados, validados o reconocidos técnicamente y, cuando resulte exigible o sea requerido por las condiciones del servicio, con acreditación bajo la NTC-ISO/IEC 17025 dentro del alcance



correspondiente.

Asimismo, deberá cumplir las disposiciones técnicas y sanitarias aplicables a los análisis realizados, incluyendo, cuando corresponda, las regulaciones y requisitos establecidos por el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA y demás autoridades competentes.

Oferta disponible y capacidad de atención

El proveedor deberá contar con capacidad operativa suficiente para recibir, procesar y analizar las muestras requeridas por la Entidad, de acuerdo con el volumen, tipo de muestra, número de parámetros y complejidad de los análisis solicitados.

La capacidad deberá comprender la recepción, identificación, conservación, preparación y procesamiento de las muestras, así como la generación y entrega de los respectivos informes de resultados, de conformidad con los tiempos establecidos contractualmente.

Cobertura logística y manejo de muestras

El proveedor deberá contar con mecanismos adecuados para la recepción y/o traslado de las muestras desde el lugar definido por la Entidad hasta sus instalaciones, cuando este servicio haga parte de la contratación.

Deberá garantizar condiciones apropiadas de embalaje, identificación, conservación, transporte y trazabilidad de las muestras, de acuerdo con la naturaleza de cada análisis. Cuando las características de la muestra lo requieran, deberá disponer de condiciones especiales de conservación, incluyendo control de temperatura u otras medidas técnicas.

En caso de que el transporte de las muestras esté a cargo de la Entidad, el proveedor deberá suministrar las instrucciones técnicas necesarias para su adecuado acondicionamiento y entrega.

Entrega de resultados y soporte técnico

El proveedor deberá entregar los resultados de los análisis de manera clara, completa y trazable, mediante informes físicos o digitales, según lo establecido por la Entidad.

Cuando el alcance del servicio lo contemple, podrá incluir la interpretación técnica de los resultados y recomendaciones relacionadas con las características de las muestras analizadas.

El proveedor deberá disponer de personal técnico o profesional con capacidad para atender consultas relacionadas con los procedimientos, parámetros analizados, resultados obtenidos y aspectos técnicos asociados al servicio.

Tiempos de respuesta

El proveedor deberá garantizar tiempos de respuesta acordes con la naturaleza y complejidad de los análisis solicitados. Los tiempos deberán considerar las etapas de recepción, preparación, procesamiento, controles de calidad y elaboración del informe de resultados.



Para efectos de la contratación, los tiempos de entrega deberán definirse de acuerdo con los diferentes tipos de análisis requeridos, evitando establecer plazos que puedan afectar la calidad o confiabilidad de los resultados.

Gestión de calidad, trazabilidad y control de resultados

El proveedor deberá contar con procedimientos que permitan garantizar la identificación y trazabilidad de las muestras desde su recepción hasta la entrega de los resultados.

Deberá implementar, de acuerdo con la naturaleza del servicio, controles de calidad, mantenimiento y/o calibración de los equipos utilizados, manejo adecuado de reactivos y materiales, control de registros y conservación de la información asociada a los análisis.

Cuando se requiera acreditación bajo NTC-ISO/IEC 17025, esta deberá corresponder a los métodos o parámetros objeto del servicio y encontrarse dentro del alcance de acreditación aplicable.

Sostenibilidad y responsabilidad ambiental

El proveedor deberá desarrollar sus actividades observando las disposiciones ambientales aplicables al manejo de residuos generados durante los procesos de análisis, especialmente aquellos que puedan clasificarse como residuos peligrosos, químicos o biológicos.

Cuando aplique, deberá contar con procedimientos para el almacenamiento, segregación, tratamiento y disposición de estos residuos, así como con medidas orientadas al uso eficiente de reactivos, materiales, agua y energía.

La prestación del servicio deberá contribuir, en lo pertinente, a la generación de información técnica que permita mejorar el manejo de los suelos, el uso racional de fertilizantes y bioinsumos y la implementación de prácticas productivas sostenibles.

Cumplimiento legal, financiero y contractual

El proveedor deberá acreditar la capacidad jurídica y las condiciones de experiencia, capacidad técnica, financiera y organizacional que sean exigibles de acuerdo con la modalidad de selección y las condiciones particulares del proceso.

Deberá encontrarse habilitado para desarrollar las actividades objeto del contrato y cumplir, cuando corresponda, con los registros, autorizaciones, certificaciones o requisitos establecidos por las autoridades competentes.

La inscripción en el Registro Único de Proponentes – RUP será exigible únicamente cuando resulte aplicable de acuerdo con la modalidad de selección y la normativa vigente. Asimismo, el proveedor deberá encontrarse registrado en SECOP II cuando corresponda al proceso de contratación.

Deberá acreditar el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con seguridad social y aportes



parafiscales, cuando sean exigibles, y aceptar las condiciones técnicas, jurídicas, económicas y contractuales establecidas por la Entidad Estatal.

La Entidad verificará las inhabilidades, incompatibilidades, conflictos de interés y demás circunstancias que legalmente impidan la celebración o ejecución del contrato.

5. Estudio de mercado:

El presente estudio de mercado tiene como finalidad comprender la dinámica de precios para la caracterización técnica de suelos y bioinsumos mediante análisis especializados que permitan determinar sus propiedades físicas, químicas y biológicas, 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 a potenciales proveedores sobre los precios de los bienes requeridos, considerando las especificaciones técnicas detalladas, condiciones de entrega, tiempos de respuesta y criterios de calidad.

Es importante aclarar que, para este proceso, se solicitaron cotizaciones a diferentes proveedores especializados en la caracterización técnica de suelos y bioinsumos mediante análisis especializados que permitan determinar sus propiedades físicas, químicas y biológicas. A continuación, se muestra el cuadro de estudio de mercado:



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE															
COMPLEJO TECNOLÓGICO PARA LA GESTIÓN AGROEMPRESARIAL- REGIONAL ANTIOQUIA															
ESTUDIO DE MERCADO PARA DETERMINAR EL PRESUPUESTO ESTIMADO: Para la caracterización técnica de suelos y bioinsumos mediante análisis especializados que permitan determinar sus propiedades físicas, químicas y biológicas. estos análisis son fundamentales para orientar la implementación, ajuste y validación participativa de los bioinsumos producidos en las biofábricas, asegurando su pertinencia frente a las condiciones agroecológicas de los territorios de impacto en el proyecto IAP Biofábricas Fase II															
				COTIZACIÓN 1 INVERSIONES Y SUMINISTROS DC S.A.S.					COTIZACIÓN 2 TECNO RIEGO Y PASTURAS S.A.S.					PROMEDIO	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT	VALOR UNITARIO ANTES DE IVA	VALOR TOTAL ANTES DE IVA	IVA %	VALOR IVA	VALOR TOTAL DESPUÉS DE IVA	VALOR UNITARIO ANTES DE IVA	VALOR TOTAL ANTES DE IVA	IVA %	VALOR IVA	VALOR TOTAL DESPUÉS DE IVA	VALOR UNITARIO ANTES DE IVA	VALOR TOTAL ANTES DE IVA
1	Análisis de suelo: PH, textura bouyoucos, conductividad eléctrica, materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, sodio, aluminio (en suelos ácidos), hierro, cobre, manganeso, zinc, boro, azufre, CICE, relaciones catiónicas (Ca/Mg, Ca/K, Mg/K y (Ca+Mg)/K, y porcentajes de saturación de bases, con interpretación de resultados y recomendación de fertilización para un cultivo	UND	\$ 1	\$ 451.250	\$ 451.250	\$ 0	\$ 0	\$ 451.250	\$ 496.375	\$ 496.375	\$ 0	\$ 0	\$ 496.375	\$ 473.813	\$ 473.813
2	Análisis de agua para riego: pH, conductividad eléctrica, carbonatos, bicarbonatos, cloruros, dureza, boro, nitratos, sulfatos, calcio, magnesio, sodio, potasio, hierro, cobre, manganeso, zinc, RAS (relación de adsorción de sodio) y CRS (Carbonato de sodio residual), con interpretación	UND	\$ 1	\$ 326.250	\$ 326.250	\$ 0	\$ 0	\$ 326.250	\$ 358.875	\$ 358.875	\$ 0	\$ 0	\$ 358.875	\$ 342.563	\$ 342.563



3	Análisis de Compost sólido: PH, CE, C, N-NO3, N-NH4, N-Total, C/N, P, Ca, Mg, K, S, B, Ceniza, % Humedad	UND	\$ 1	\$ 611.250	\$ 611.250	\$ 0	\$ 0	\$ 611.250	\$ 672.375	\$ 672.375	\$ 0	\$ 0	\$ 672.375	\$ 641.813	\$ 641.813
4	Análisis de Compost líquido: PH, CE, C, N-NO3, N-NH4, N-Total, C/N, P, Ca, Mg, K, S, B, Ceniza	UND	\$ 1	\$ 611.250	\$ 611.250	\$ 0	\$ 0	\$ 611.250	\$ 672.375	\$ 672.375	\$ 0	\$ 0	\$ 672.375	\$ 641.813	\$ 641.813
					\$ 2.000.000			\$ 2.000.000	\$ 855.250	\$ 855.250			\$ 2.200.000	\$ 2.100.000	\$ 2.100.000

ELABORACIÓN Y APROBACIÓN

Firmado
digitalmente
por TEJADA
DÍAZ ABEL
ANTONIO

ABEL ANTONIO TEJADA DÍAZ

Subdirector (e) – CTPGA SENA Cauca

Elaboró – **JUAN GABRIEL ANAYA GRANADOS** Articulador Proyecto IAP Bioinsumos

Revisó componente jurídico: Víctor Alfonso Villadiego – Abogado Líder de Contratación

Revisó componente técnico: Carlos Alberto Cuesta – Supervisor del Proyecto Biofábricas

Revisó componente financiero: Yoleima Mercado Alquerque – Profesional de Planeación



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROSAVIA. (s.f.). *Oferta tecnológica: servicios de laboratorio*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. <https://www.agrosavia.co/productos-y-servicios/oferta-tecnologica/servicios-de-laboratorio>

Asociación Colombiana de Bioinsumos (ASOBIOCOL). (s.f.). *Portal institucional*. <https://asobiocol.org>

Banco de la República. (2026). *Encuesta mensual de expectativas económicas y estadísticas macroeconómicas*.

Banco de la República de Colombia. <https://www.banrep.gov.co>

Colombia Compra Eficiente. (2026). *Guías y lineamientos para la contratación estatal*. Agencia Nacional de Contratación Pública. <https://www.colombiacompra.gov.co>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2026a). *Índice de Precios al Consumidor (IPC)*. <https://www.dane.gov.co>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2026b). *Índice de Precios del Productor (IPP)*. <https://www.dane.gov.co>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2026c). *Producto Interno Bruto (PIB)*. <https://www.dane.gov.co>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2026d). *Encuesta Mensual de Servicios (EMS)*. <https://www.dane.gov.co>



Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2026e). *Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA)*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/sistema-de-informacion-de-precios-sipsa>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2020). *Política Nacional de Bioeconomía para una Colombia potencia viva y diversa hacia una sociedad impulsada por el conocimiento*. Gobierno de Colombia. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/bioeconomia_para_un_crecimiento_sostenible-qm_print.pdf

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). (2026). *Informe de gestión 2025*. <https://www.dian.gov.co>

ICONTEC. (2022). *NTC 5167: Productos para la industria agrícola. Productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y enmiendas o acondicionadores de suelo*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2020). *Resolución 68370 de 2020*. ICA. <https://compilacionmsf.ica.gov.co>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2021). *Resolución 093858 de 2021. Registro de laboratorios que realizan pruebas de análisis y/o diagnóstico a terceros en el sector agropecuario*. ICA. <https://www.ica.gov.co>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (s.f.a). *Fertilizantes y bioinsumos agrícolas*. <https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/fertilizantes-y-bio-insumos-agricolas>



Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (s.f.b). *Solicitud de registro de productor de bioinsumos o extractos vegetales*. <https://www.ica.gov.co/oferta-institucional/tramites/agricola/insumos-agricolas/solicitud-de-registro-de-productor-de-bioinsumos-o>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2026). *Estadísticas de comercio exterior de Colombia*. <https://www.mincit.gov.co>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2026). *Transformación digital y tecnologías emergentes para el sector productivo*. <https://www.mintic.gov.co>

Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC). (2026). *Laboratorios de ensayo acreditados en Colombia*. <https://onac.org.co/servicios/laboratorios-de-ensayo>

Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC). (2026). *Directorio de organismos evaluadores de la conformidad acreditados*. <https://onac.org.co>

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2026). *Bioinsumos: tendencias de mercado, políticas públicas y regulación en Colombia*. https://upra.gov.co/sites/default/files/2026-06/01_FichaInsMy_20260624.pdf

Red Agrícola. (2025). *Bioinsumos despegan de la mano de universidades y centros de investigación*. <https://redagricola.com/bioinsumos-despegan-de-la-mano-de-universidades-y-centros-de-investigacion/>

Biologicals Latam. (2025). *Bioinsumos despegan de la mano de universidades y centros de investigación*. <https://biologicalslatam.com/bioinsumos-despegan-de-la-mano-de-universidades-y-centros-de-investigacion/>

Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC). (s.f.). *Portal institucional*. <https://sac.org.co>