ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Tabla de contenido

1. Aspectos generales del mercado 3

1.1. Económico 3

1.1.1. Sector de la economía a la que pertenece el bien, obra o servicio 3

1.1.2. Productos incluidos dentro del sector 3

1.1.3. Agentes que componen el sector 4

1.1.4. Cifras de ventas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.1.5. Perspectivas de crecimiento e inversión ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.1.6. Variables económicas relevantes ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.1.7. Cadena de producción y distribución ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.1.8. Materias primas y precios ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.1.10. Tablas y gráficas de variables económicas y otros del sector 5

1.2. Técnico 9

1.2.1. Innovación tecnológica y tendencias en equipos de laboratorio ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.3. Regulatorio 11

1.3.1. Dispositivos médicos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.3.2. Acreditación de laboratorios ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.3.3. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.4. Otros aspectos 13

1.4.1. Contexto ambiental, social y político ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.4.2. Instrumentos de compra pública aplicables ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.4.3. Incentivos para MiPymes y grupos prioritarios ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.4.4. Compra pública de innovación (CPI) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

2. Comportamiento del Gasto Histórico 15

2.1. ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio? 15

2.2. ¿Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio? 17

2.2.1. Análisis del Comportamiento del Gasto Histórico en Otras Entidades Estatales y Empresas Privadas 17

3. Estudio de la oferta 20

3.1. Dinámica de producción y cadena de suministro ..... **¡Error! Marcador no definido.**

4. ¿A quién se va a comprar? 22

4.1.1. Perfil ideal de los potenciales proveedores pertinentes para el proceso 22

5. Estudio de mercado: 23

ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Objeto

5_9127_453 CONTRATAR SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS TECNOLÓGICOS EL MARCO DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PA_LABORATORIO_2025_308_78 APROBADO POR EL COMITÉ ESTRATÉGICO DE COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL SENA PARA EL LABORATORIO DE AGUAS, MINERALES Y SUELOS EN EL CENTRO DE FORMACIÓN MINERO AMBIENTAL EN EL BAGRE.

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)	56101536	Trípodes para instrumentos
2	(C)	27111804	Plomadas

1. Aspectos generales del mercado

1.1. Económico

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

El servicio de **mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de laboratorio** se enmarca dentro del **sector de servicios**, específicamente en los **servicios técnicos especializados**.

- **Clasificación económica:**

  - **Sector terciario:** Pertenece al **sector de servicios** dentro de la economía, ya que no produce bienes tangibles directamente, sino que ofrece soporte técnico para el funcionamiento de bienes de capital (equipos de laboratorio).
  - **Subsector:** Servicios de mantenimiento técnico especializado, que incluyen mantenimiento preventivo, correctivo, calibración y reparación de equipos científicos y tecnológicos.

1.1.2. Productos incluidos dentro del sector

El sector abarca una amplia gama de equipos, incluyendo:

- Equipos biomédicos: como analizadores hematológicos, centrífugas y equipos de diagnóstico.
- Instrumentos de laboratorio: como espectrofotómetros, balanzas analíticas y microscopios.
- Equipos de medición ambiental: como medidores de partículas y analizadores de gases.

1.1.3. Agentes que componen el sector

Los principales actores del sector incluyen:

- Proveedores de equipos: fabricantes y distribuidores de equipos de laboratorio.
- Empresas de mantenimiento: especializadas en servicios técnicos y calibración.
- Instituciones educativas y de investigación: que demandan estos servicios para sus laboratorios.
- Entidades gubernamentales: que regulan y certifican los estándares de calidad.

1.1.4. Gremios y asociaciones que participan en el sector

Entre las principales entidades que agrupan y representan a los profesionales y empresas del sector se encuentran:

- Asociación Colombiana de Laboratorios Clínicos (ACOLAB): representa a los laboratorios clínicos y promueve la calidad en los servicios.
- Federación Nacional de Biotecnología (FENALBIO): agrupa a profesionales y empresas del sector biotecnológico.
- Instituto Nacional de Metrología (INM): encargado de la calibración y certificación de equipos.

1.1.5. Cifras totales de ventas

El mercado global de equipos de laboratorio está en fuerte expansión, impulsado por inversiones en I+D y diagnósticos, proyectándose cifras superiores a los 20 mil millones de dólares para 2025 y un crecimiento sostenido. Esta tendencia positiva, junto con la automatización y nuevas tecnologías, impacta el sector en Latinoamérica, impulsando la demanda de servicios de diagnóstico precisos.

1.1.6. Perspectivas de crecimiento, inversión y ventas

Se proyecta que el sector de mantenimiento de equipos de laboratorio en Colombia experimentará un crecimiento sostenido en los próximos años, impulsado por:

- Aumento de la inversión en investigación y desarrollo (I+D).
- Expansión de la infraestructura educativa y hospitalaria.
- Mayor énfasis en la calidad y precisión de los resultados de laboratorio.

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

Las principales variables económicas que podrían influir en el sector incluyen:

- Inflación: La inflación en Colombia cerró 2025 en 5.10%, lo que puede afectar los costos operativos y de adquisición de equipos.
- Tasa de cambio: Las fluctuaciones en la tasa de cambio pueden impactar los precios de equipos importados y repuestos.
- Salario mínimo: El salario mínimo para 2026 aumentó en 23.7%, lo que puede influir en los costos laborales del sector

1.1.8. Cadena de producción y distribución

La cadena de valor del sector incluye:

1. Fabricación y distribución de equipos: empresas nacionales e internacionales que producen y suministran equipos de laboratorio.
2. Servicios de mantenimiento: empresas especializadas que ofrecen mantenimiento preventivo y correctivo.
3. Usuarios finales: instituciones educativas, hospitales, clínicas y laboratorios de investigación.

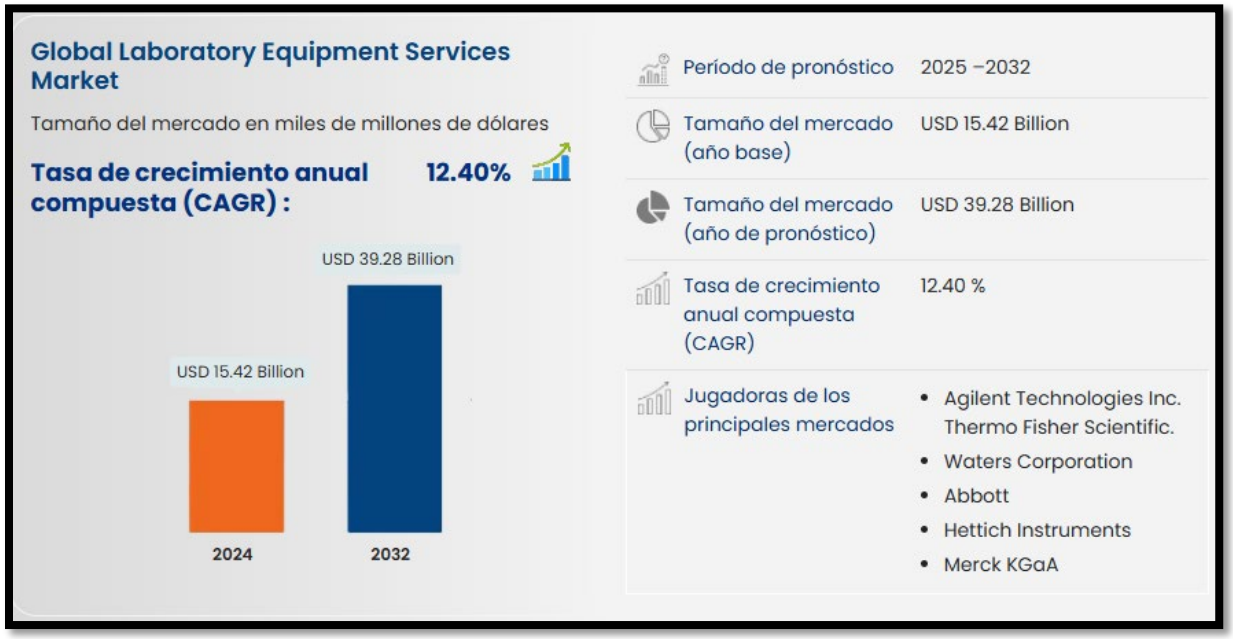
1.1.9. Materias primas necesarias para la producción y la variación de sus precios

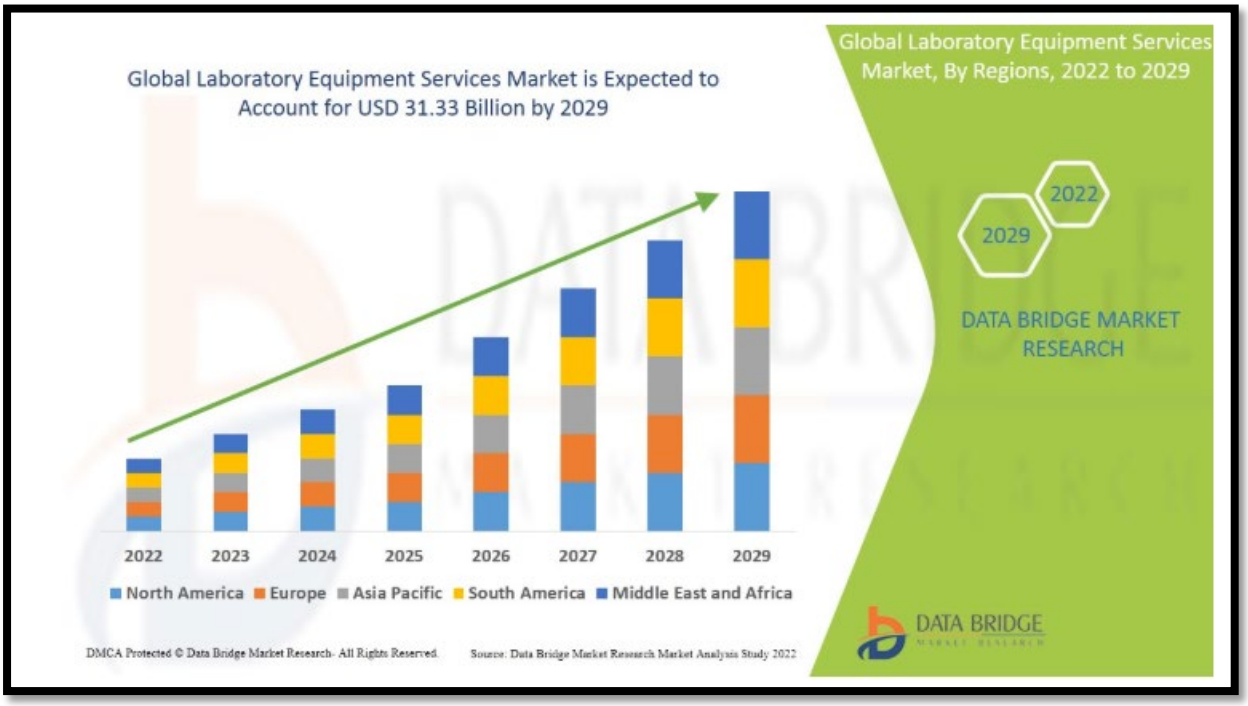
Los equipos de laboratorio requieren materiales como metales preciosos, plásticos de alta calidad y componentes electrónicos. Las variaciones en los precios de estos insumos, influenciadas por factores globales, pueden afectar los costos de producción y, por ende, los precios finales.

1.1.10. Dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando

Colombia depende en gran medida de la importación de equipos de laboratorio, especialmente de países como Estados Unidos, Alemania y China. Las políticas comerciales y las tarifas arancelarias pueden influir en la disponibilidad y los costos de estos equipos. Además, el contrabando de equipos no certificados representa un desafío para la calidad y seguridad en el sector.

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





Información septiembre 2025

Índice de Precios al Consumidor (IPC)

Variación mensual, año corrido y anual
Total nacional
2024 - 2025 (septiembre)

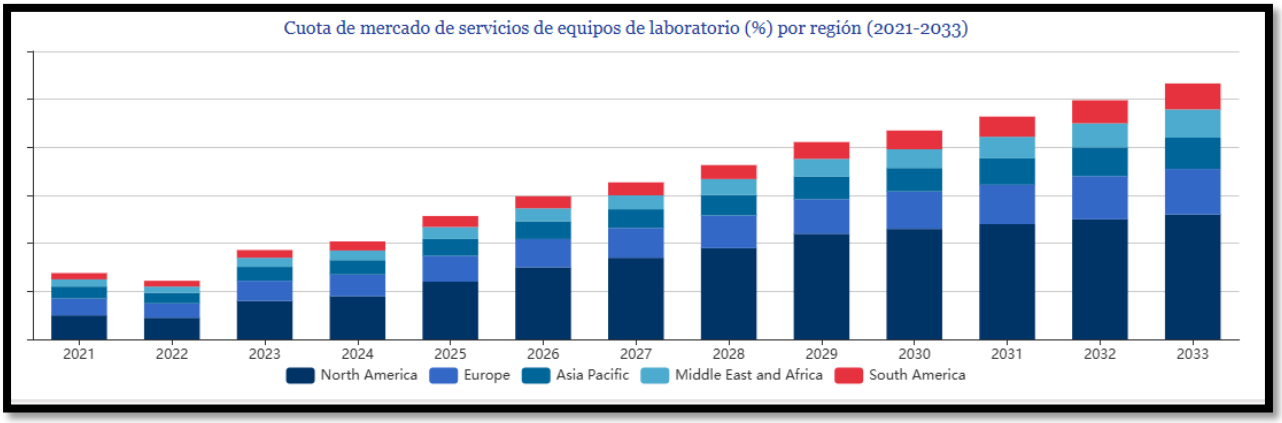
IPC	Septiembre					
	Variación Mensual		Variación Año corrido		Variación Anual	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025
IPC total	0,24	**0,32**	4,58	**4,55**	5,81	**5,18**

Fuente: DANE, IPC

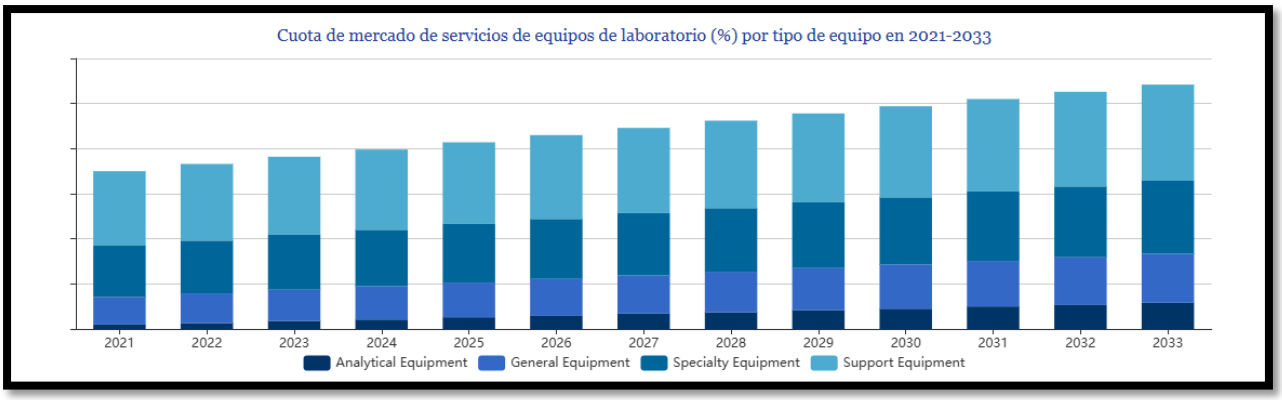
En septiembre de 2025 la variación mensual del IPC fue 0,32%, la variación año corrido fue 4,55% y la anual 5,18%.

En septiembre de 2025 la variación anual del IPC fue 5,18%, es decir, 0,63 puntos porcentuales menor que la reportada en el mismo periodo del año anterior, cuando fue de 5,81%.

El comportamiento mensual del IPC total en septiembre de 2025 (0,32%) se explicó principalmente por la variación mensual de las divisiones Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles y Educación. Las mayores variaciones se presentaron en las divisiones Información y comunicación (1,43%) y Educación (1,39%).



Fuente: www.cognitivemarketresearch.com



Fuente: www.cognitivemarketresearch.com

Investigación de mercado de servicios de equipos de laboratorio, 2033



PIB COLOMBIA CUARTO TRIMESTRE DE 2025

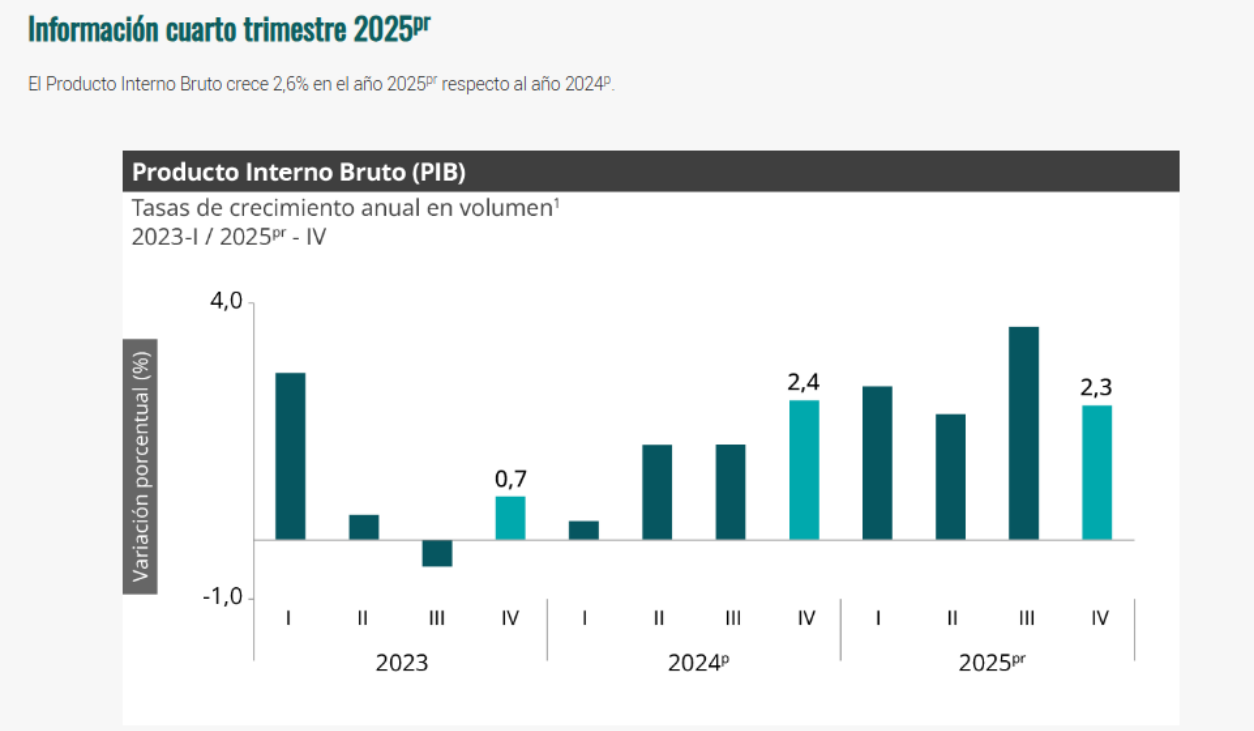
El PIB sube un 0,1% en Colombia en el cuarto trimestre

El **producto interior bruto de Colombia** en el cuarto trimestre de 2025 ha crecido un 0,1% respecto al trimestre anterior. Esta tasa es 12 décimas menor que la del tercer trimestre de 2025, cuando fue del 1,3%.

La variación interanual del PIB ha sido del 2,2%, 14 décimas menor que la del tercer trimestre de 2025, cuando fue del 3,6%.



Fuente: datosmacro.expansion.com



1.2. Técnico

Condiciones técnicas y tecnológicas que impactan el servicio de mantenimiento de equipos de laboratorio

1.2.1. Alcance técnico del servicio

El mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de laboratorio incluye actividades de limpieza y verificación funcional, rutinas de calibración y aseguramiento metrológico, reemplazo de componentes, actualización de software/firmware y registros documentados de trazabilidad metrológica. Estas actividades deben cumplir con procedimientos escritos, registros de calibración y planes de mantenimiento programados para cada equipo crítico (por ejemplo: espectrofotómetros, centrífugas, autoclaves, incubadores y analizadores clínicos).

1.2.2. Normas, acreditaciones y calidad exigible

Los servicios técnicos deben alinearse con normas de calidad y metrología reconocidas —especialmente ISO/IEC 17025 para laboratorios de ensayo y calibración— y con las buenas prácticas de bioseguridad cuando aplique (p. ej. laboratorios clínicos y de microbiología). El cumplimiento de estas normas garantiza trazabilidad, validez de resultados y aceptabilidad en procesos de acreditación institucional.

1.2.3. Requisitos de calibración y trazabilidad metrológica

La calibración debe realizarse con instrumentos y patrones trazables a laboratorios nacionales o internacionales de referencia. En Colombia, el Instituto Nacional de Metrología (INM) es la entidad

responsable de prestar servicios de referencia y promover la red de metrología; los proveedores de servicios de calibración deben documentar incertidumbres, certificados de calibración y periodicidad de calibración según la criticidad del equipo.

1.2.4. Innovación tecnológica y estado de desarrollo (oportunidades)

- Mantenimiento predictivo (PdM) e IoT: El uso de sensores, telemetría y análisis de datos (machine learning) está migrando el sector de un mantenimiento preventivo calendarizado hacia estrategias predictivas que reducen tiempos de inactividad y costos operativos. Esto es especialmente relevante para equipos de alto valor en I+D y diagnóstico clínico.
- Digitalización de registros y gestión de activos: Plataformas CMMS (Computerized Maintenance Management Systems) y soluciones en la nube facilitan control de historial, alertas de calibración y reportes de cumplimiento.
- Componentes y repuestos inteligentes: Actualizaciones de firmware y repuestos con identificación (RFID/QR) mejoran trazabilidad y facilitan gestión logística de mantenimiento.

1.2.5. Nuevas tendencias que afectan al mercado del servicio

- Crecimiento del PdM y análisis predictivo, con adopción progresiva por laboratorios grandes y centros hospitalarios; se proyecta fuerte crecimiento del mercado de soluciones PdM.
- Mayor exigencia en cumplimiento regulatorio y acreditación, que impulsa demanda por servicios de calibración y documentación técnica (certificados, protocolos).
- Externalización de servicios: hospitales y universidades externalizan mantenimiento para optimizar costos y garantizar continuidad operativa con proveedores certificados.

1.2.6. Diversidad de características de los productos y especificaciones técnicas

Los equipos varían mucho en complejidad y requisitos: desde instrumentos analógicos sencillos (p. ej. agitadores, balanzas) hasta sistemas complejos con refrigeración, vacío, óptica de precisión y electrónica avanzada (p. ej. cromatógrafos, espectrómetros). Por eso, las especificaciones técnicas imprescindibles en contratos deben incluir: lista de equipos con modelo/serie, alcance de trabajo (preventivo/correctivo/calibración), criterios de aceptación, tolerancias técnicas, procedimientos de prueba post-mantenimiento y registros exigidos.

1.2.7. Condiciones especiales para entrega y operación (logística y bioseguridad)

- Cadenas de frío: para equipos que incorporan refrigeración o que transportan reactivos sensibles, debe especificarse logística con control de temperatura, documentación de transporte y embalaje certificado.
- Bioseguridad y manejo de materiales peligrosos: trabajos en laboratorios clínicos o con agentes biológicos requieren procedimientos de bioseguridad, permisos de acceso, EPP y protocolos de descontaminación conforme a guías de la OMS.
- Accesibilidad y tiempos de parada: definir ventanas de mantenimiento (ventanas operativas que minimicen afectación a servicios críticos) y tiempos máximos de respuesta para mantenimiento correctivo, especialmente en equipos que afectan servicios clínicos.

1.2.8. Tiempos de entrega y SLA técnicos recomendados

- Mantenimiento preventivo programado: calendarización anual con frecuencia según criticidad (mensual/trimestral/semestral/anual).
- Mantenimiento correctivo: SLA por prioridad —por ejemplo, respuesta en sitio < 24 h para equipos críticos; reparación o sustitución temporal < 72 h cuando aplique.
- Calibración: periodicidad definida por fabricante o por historial (p. ej. 6–12 meses para muchos instrumentos de medición). Estas métricas deben pactarse contractualmente y acompañarse con penalizaciones y cláusulas de continuidad si el proveedor incumple.

1.2.9. Riesgos técnicos y mitigación

- Riesgo de obsolescencia tecnológica: plan de gestión de ciclo de vida y presupuesto para upgrades.
- Riesgo de falta de repuestos importados: identificar fuentes alternativas y mantener inventario crítico.
- Riesgo regulatorio y de cumplimiento: exigir certificaciones del personal técnico y evidencia documental para auditorías.

1.3. Regulatorio

1.3.1. Normativa de contratación pública (aplicable a la Entidad Estatal)

La contratación deberá ajustarse al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública: Ley 80 de 1993 y sus modificaciones (p. ej. Ley 1150 de 2007) y al cuerpo reglamentario contenido en el Decreto 1082 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo relacionado con compras y contratación). Estas normas rigen la selección del contratista, modalidades de contratación, requisitos habilitantes, publicación en SECOP y principios de transparencia y economía. Deben considerarse además proyectos de reforma vigentes o trámites legislativos que modifiquen la Ley de Contratación.

Impacto operativo: obliga a diseñar pliegos con criterios objetivos (especificaciones técnicas, mínimos de experiencia, certificaciones requeridas) y a publicar el proceso en SECOP; además incorpora principios de sostenibilidad y contratación eficiente que deben respetarse en evaluación y adjudicación.

1.3.2. Regulación sanitaria y de dispositivos médicos

Si los equipos objeto de mantenimiento son dispositivos médicos, reactivos in vitro o equipos biomédicos, aplican las regulaciones sanitarias del INVIMA y el régimen de registros, vigilancia y requisitos de operabilidad. Documentos relevantes incluyen los lineamientos de INVIMA sobre regulación de dispositivos médicos y la reglamentación sanitaria (p. ej. Decreto 4725 de 2005 sobre registros y vigilancia sanitaria). Para equipos biomédicos se exige cumplimiento con condiciones de seguridad, evidencias de mantenimiento, y registros de la cadena de custodia del equipo.

Impacto operativo: los contratos deben exigir que el proveedor cumpla requisitos de INVIMA (cuando aplique), que mantenga registros de mantenimiento y calibración, y que no intervenga elementos que invaliden registros sanitarios o garantías del fabricante sin autorización.

1.3.3. Normas técnicas y de acreditación

- NTC ISO/IEC 17025 (2017): Requisitos para competencia de laboratorios de ensayo y calibración; relevante para servicios de calibración y para exigir trazabilidad metrológica en certificados de calibración.
- NTC / ISO 13485 (cuando el proveedor fabrique o dé servicio a dispositivos médicos) y otras normas de calidad aplicables a fabricantes y a proveedores de servicios técnicos.
- Normas ICONTEC aplicables y guías del INM para actividades de metrología y calibración.

Impacto operativo: incluir en el pliego requisitos de acreditación (p. ej. acreditación ante ONAC o evidencia de competencia técnica conforme a ISO/IEC 17025) y exigir certificados de calibración trazables al INM o a laboratorios de referencia.

1.3.4. Regulación ambiental y gestión de residuos

El manejo de residuos generados por actividades de mantenimiento (residuos peligrosos, químicos o biomédicos) está regulado por el Decreto 4741 de 2005 (gestión de residuos peligrosos) y por la Resolución/Manual para la Gestión Integral de Residuos Generados en la Atención en Salud (Resolución Conjunta 591 de 2024), entre otras normas. Estas disposiciones obligan a segregar, almacenar, transportar y disponer adecuadamente residuos peligrosos y sólidos generados por laboratorios y actividades técnicas.

Impacto operativo: el pliego debe requerir que el contratista cumpla con el manejo de residuos (PGIRASA), tenga autorización o subcontrate gestores autorizados para disposición final, y presente planes de gestión de residuos y protocolos de limpieza/ descontaminación cuando opere en áreas con agentes biológicos.

1.3.5. Tributación, comercio exterior y aranceles

- Aranceles e importación: gran parte de equipos y repuestos se importan; revisar aranceles y medidas arancelarias vigentes (DIAN, decretos que modifican aranceles para medicamentos y equipos, p. ej. Decreto 463/2020 o similares que afectan partidas arancelarias).
- Tributación: considerar IVA en adquisiciones y servicios, retenciones y régimen tributario aplicable a la contratación pública (consultar Estatuto Tributario y circulares de DIAN).

Impacto operativo: costos de repuestos y tiempo de entrega pueden variar por aranceles y requisitos de importación; el pliego debe contemplar condiciones de importación (si el proveedor importa repuestos), tiempos aduaneros y cláusulas de ajuste de precio por variaciones arancelarias o tipo de cambio.

1.3.6. Normas laborales y de seguridad en el trabajo

La prestación de servicios técnicos exige cumplimiento de normas de seguridad y salud en el trabajo (SST): dotación de EPP, afiliación a riesgos laborales, protocolos de trabajo en alturas o espacios confinados si aplica, y capacitación documentada. Estas obligaciones se exigen tanto por la Ley laboral como por decretos y resoluciones del Ministerio de Trabajo y del Ministerio de Salud. Impacto operativo: solicitar certificaciones de cumplimiento SST y planos de contingencia dentro del pliego.

1.3.7. Requisitos metrológicos y de trazabilidad

El Instituto Nacional de Metrología (INM) regula y presta servicios de referencia metrológica; los certificados de calibración deben ser trazables conforme a INM o laboratorios acreditados. Cambios recientes en la estructura del INM (Decreto 062 de 2021) pueden afectar competencias y oferta de servicios de referencia.

Impacto operativo: exigir certificados de calibración trazables, definir periodicidades y esclarecer responsabilidades por validez de la calibración.

1.3.8. Otras consideraciones regulatorias relevantes y novedades

- Proyectos de reforma de la contratación pública: Debe vigilarse la evolución de proyectos de ley y reformas a la Ley 80/1993 que podrían cambiar modalidades y restricciones en contratación pública (por ejemplo, iniciativas presentadas en 2024–2025). Esto puede afectar plazos, requisitos de competencia y cláusulas de subcontratación.
- Actualizaciones regulatorias sanitarias y ambientales (2023–2025): inclusión del Manual PGIRASA (Resolución 591/2024) y lineamientos INVIMA para dispositivos médicos, que implican exigencias en manejo de residuos y documentación sanitaria.

1.3.9. Recomendaciones prácticas para el pliego y la gestión contractual

1. Cláusulas técnicas y de cumplimiento normativo: exigir copias de acreditaciones (ONAC, ISO/IEC 17025, ISO 13485 si aplica), certificados INVIMA (si aplica), registro de importador y documentación de trazabilidad metrológica.
2. Gestión de residuos y bioseguridad: incluir Plan PGIRASA, protocolos de limpieza/descontaminación, y obligación de usar gestores autorizados para disposición final.
3. Condiciones de importación y repuestos: solicitar al oferente declarar si importará repuestos, plazos de entrega estimados y costos aduaneros previstos; considerar cláusulas de ajuste por variación del tipo de cambio o aranceles.
4. SLA y responsabilidad por documentación: obligar entrega de certificados de calibración y actas de mantenimiento firmadas; establecer penalidades por incumplimiento en plazos y ausencia de documentación.
5. Verificación previa de cumplimiento: antes de adjudicar, solicitar copia de pólizas, certificaciones SST y comprobantes de afiliaciones laborales y tributarias.

1.4. Otros aspectos

1.4.1. Contexto ambiental

El mantenimiento de equipos de laboratorio genera implicaciones ambientales directas e indirectas, principalmente asociadas a:

- Gestión de residuos peligrosos y electrónicos: los procesos de mantenimiento, limpieza y calibración pueden generar residuos peligrosos (aceites, solventes, empaques contaminados, componentes electrónicos). El Decreto 4741 de 2005 y la Resolución 591 de 2024 del Ministerio de Salud y Ambiente regulan su manejo.

- Uso eficiente de recursos: las políticas de sostenibilidad y economía circular impulsadas por el CONPES 4069 de 2021 y el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 promueven la reducción de desechos, la reutilización de componentes y la eficiencia energética.
- Huella ambiental de transporte y logística: el traslado de equipos y técnicos entre sedes puede generar emisiones, por lo que se recomienda priorizar prestadores locales o regionales, minimizando desplazamientos y huella de carbono.

Impacto operativo: se recomienda que el proceso contractual incorpore criterios de sostenibilidad ambiental, como la exigencia de un plan de manejo de residuos y la priorización de prácticas de mantenimiento que reduzcan el consumo de energía y materiales.

1.4.2. Contexto social y de inclusión productiva

La contratación pública en Colombia debe alinearse con los principios de desarrollo inclusivo definidos en la Ley 2069 de 2020 (Ley de Emprendimiento), que promueve la participación de MiPymes, emprendimientos innovadores, empresas lideradas por mujeres y poblaciones vulnerables (personas en pobreza extrema, víctimas del conflicto, población reincorporada o en proceso de reintegración).

Asimismo, el Decreto 1082 de 2015 y la Circular Externa No. 1 de 2023 de Colombia Compra Eficiente establecen incentivos y herramientas para fomentar la participación de estos actores en los procesos de contratación.

Instrumentos aplicables:

- Documentos Tipo: actualmente, Colombia Compra Eficiente no ha definido Documentos Tipo específicos para el servicio de mantenimiento de equipos de laboratorio; por tanto, no existe obligación de aplicarlos.
- Acuerdos Marco de Precios (AMP): en el Catálogo de Acuerdos Marco vigentes de Colombia Compra Eficiente no se encuentra uno que cubra este servicio; la entidad puede realizar un proceso individual bajo la modalidad de selección abreviada o licitación pública.
- Instrumentos de Agregación de Demanda: podrían aplicarse a futuro si varias entidades requieren servicios de mantenimiento similares, favoreciendo la economía de escala y la estandarización técnica.

Impacto operativo: el pliego puede incluir puntajes adicionales o criterios de desempate que favorezcan a MiPymes, empresas locales o aquellas con prácticas de inclusión laboral de poblaciones vulnerables, conforme a la Ley 2069 y al Decreto 1082.

1.4.3. Contexto político y económico

Durante el periodo 2024–2025, la política pública colombiana mantiene un enfoque de fortalecimiento institucional, lucha contra la corrupción y fomento de la producción nacional. La Política de Compras Públicas para la Innovación (CPI) y la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CONPES 4069 de 2021) promueven que las entidades públicas integren innovación en sus adquisiciones.

El Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida” resalta la necesidad de apoyar el tejido productivo local y promover la sostenibilidad ambiental en las compras estatales. Estas

políticas, en conjunto, buscan dinamizar la economía mediante la inversión pública y favorecer sectores tecnológicos y de conocimiento.

1.4.4. Compras públicas para la innovación (Decreto 442 de 2022)

El Decreto 442 de 2022 promueve el uso de compras públicas de tecnología e innovación, especialmente cuando las necesidades de la entidad no pueden satisfacerse plenamente con soluciones ya existentes en el mercado.

Aplicación al proceso:

- Si los equipos del laboratorio presentan características tecnológicas avanzadas o requerimientos de calibración especializados no ofrecidos por los proveedores actuales, la entidad puede aplicar el mecanismo de Compras Públicas para la Innovación (CPI).
- Esto permitiría convocar a oferentes con capacidades de desarrollo tecnológico, alianzas con universidades o centros de investigación acreditados, impulsando la innovación nacional en servicios técnicos especializados.

1.4.5. Evaluación de oferta en el mercado

El mercado colombiano ofrece actualmente una amplia oferta de empresas y laboratorios técnicos acreditados por ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia) que prestan servicios de mantenimiento y calibración. No obstante, existe alta concentración geográfica en Bogotá, Medellín y Cali, lo que puede representar limitaciones logísticas para regiones intermedias como el Bajo Cauca antioqueño.

Recomendación: promover la participación de oferentes locales o regionales mediante requisitos razonables de experiencia y acreditación, sin excluir a MiPymes o proveedores emergentes que cumplan estándares mínimos de calidad.

1.4.6. Perspectiva estratégica

El fortalecimiento del mantenimiento técnico especializado no solo mejora la sostenibilidad operativa de los equipos del SENA, sino que también genera **capacidades locales de innovación y empleo técnico**, contribuyendo a la transferencia de conocimiento y al desarrollo regional.
Por tanto, el proceso contractual debe verse no solo como una compra, sino como un instrumento de fortalecimiento del ecosistema tecnológico y educativo en el territorio.

2. Comportamiento del Gasto Histórico

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

El servicio ha sido contratado mediante la modalidad de mínima cuantía, lo que indica que la entidad ha manejado este gasto como una contratación puntual, de bajo monto, y no bajo esquemas de acuerdos de largo plazo. El contrato registrado corresponde al año 2025, con una duración de 60 días, orientado a la prestación de servicios de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos de laboratorio.

El valor ejecutado fue de $12.390.280, con un único desembolso al finalizar la ejecución, previa verificación de cumplimiento por parte de la supervisión. El pago estuvo sujeto a la disponibilidad del PAC y a la presentación de los soportes legales y fiscales exigidos (RUT, aportes a seguridad social, resolución de facturación, etc.), reflejando un esquema administrativo estándar del SENA.

El contratista fue METROMEGA S.A.S.., con domicilio en Cali, lo que sugiere que el mantenimiento técnico especializado fue adquirido a un proveedor externo de la región suroccidental, probablemente por contar con personal certificado o acreditado. El lugar de ejecución fue el propio centro de formación en el Bagre (Antioquia), lo que implicó desplazamiento del proveedor hacia el territorio.

En el informe de supervisión se evidencia cumplimiento total del contratista en las obligaciones contractuales, laborales y de calidad del servicio, sin imposición de sanciones ni novedades negativas. No se reportaron siniestros, y las garantías exigidas fueron de cumplimiento y pago de salarios y prestaciones sociales, habituales para este tipo de contratación.

El contrato no incluyó diseño, construcción ni documentos técnicos asociados, ni requirió permisos o licencias especiales. Fue financiado con recursos de inversión vinculados a la formación profesional y fortalecimiento de los servicios para la atención de la economía campesina y popular, en el marco de los proyectos SENNOVA.

Análisis de patrones y estacionalidades

El comportamiento histórico muestra que este tipo de servicio se contrata anualmente o de forma puntual, generalmente en el segundo semestre del año, con duraciones cortas (30 a 60 días) y modalidad de mínima cuantía, lo que refleja:

- Una planeación reactiva o anual del mantenimiento (más asociada al cierre presupuestal o ejecución de recursos que a un plan de mantenimiento permanente).
- Centralización del servicio en un único proveedor especializado ubicado fuera del territorio (Cali), lo cual podría elevar costos logísticos y tiempos de atención.
- Un patrón de contratación concentrado en un solo proceso por vigencia, sin evidencia de contratos fraccionados ni repetitivos con distintos proveedores.

No se observan estacionalidades amplias en la demanda (por ejemplo, mantenimientos semestrales o por ciclos de formación), lo que sugiere una baja periodicidad en las intervenciones preventivas. Esto podría representar una oportunidad de mejora: migrar hacia un modelo de mantenimiento programado o por niveles que optimice recursos y reduzca tiempos de inactividad en los laboratorios.

Este análisis se realizó de cuadros siguientes:

PROCESO	OBJETO	VALOR DEL CONTRATO	TIPO DE PROCESO	CONTRATANTE
MC-ANT-CFMA-036-2025	5_9127_862 CONTRATAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS Y MÁQUINAS DE LABORATORIOS PERTENECIENTES AL ÁREA DE SENNOVA DEL CENTRO DE FORMACIÓN MINERO AMBIENTAL DEL BAGRE ANTIOQUIA.	$12.390.280	Mínima cuantía	SENA REGIONAL ANTIOQUIA Grupo Administrativo CFMA

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

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

Se evidencia una tendencia de concentración de proveedores, principalmente empresas con sede en Medellín y Bogotá, como *Orange Soluciones Técnicas S.A.S.* y *Khymos S.A.S.*, que repiten como contratistas en diferentes centros de formación del SENA. Esto sugiere que el mercado, aunque especializado, tiene pocos actores con acreditaciones y experiencia certificada, lo que limita la competencia y refuerza la necesidad de ampliar la base de oferentes en regiones intermedias.

Las garantías exigidas son consistentes: cumplimiento, calidad del servicio, pago de salarios y prestaciones sociales, e indemnizaciones laborales, junto con pólizas de responsabilidad extracontractual. En los requisitos habilitantes, las entidades demandan experiencia comprobable en contratos similares, usualmente mediante dos o tres certificaciones que en conjunto sumen un valor equivalente al presupuesto oficial. En algunos casos, se exige que la experiencia supere el valor del contrato, lo cual puede elevar las barreras de entrada para empresas emergentes.

Los informes de supervisión señalan cumplimiento total de los contratistas y ausencia de sanciones o suspensiones, lo que demuestra una madurez administrativa y técnica en la ejecución de este tipo de contratos. Tampoco se reportan adiciones en tiempo o dinero, lo que evidencia planificación adecuada y ejecución oportuna.

De la comparación con la adquisición del servicio por parte del CFMA, puede concluirse que existe uniformidad en las condiciones técnicas, financieras y contractuales dentro del SENA y entre entidades públicas con necesidades similares. Sin embargo, se identifica un patrón de contratación fragmentada y anualizada, donde cada centro contrata de forma independiente, sin mecanismos de agregación de demanda ni acuerdos marco, lo cual impide aprovechar economías de escala o establecer contratos de mantenimiento integral a largo plazo.

En el sector privado, por contraste, las empresas de biotecnología, laboratorios clínicos y universidades suelen contratar mediante acuerdos de mantenimiento anuales o multianuales, con planes programados de visitas preventivas, monitoreo remoto e integración digital de historiales técnicos. Este modelo, más estable y predictivo, garantiza continuidad y reduce costos operativos, ofreciendo una referencia útil para modernizar la estrategia de adquisición del servicio en el sector público.

En síntesis, el comportamiento del gasto en entidades públicas revela procesos descentralizados, de baja cuantía, con proveedores recurrentes y pagos a satisfacción, mientras que el sector privado avanza hacia modelos de mantenimiento programado y contratos por desempeño, más alineados con la gestión técnica y la sostenibilidad operativa.

Este análisis se realizó de cuadros siguientes:

N°	Números de proceso	Contratante	UNSPSC	Vigencia	Lugares de entrega o ejecución acordados	Objeto del contrato	Modalidad de selección del contratista	Tipo de contrato	Duración de contrato	Forma de pago	Garantías exigidas	Experiencia general exigida	Presupuesto con cargo al cual han sido ejecutados los contratos
1	MC - ANT - CIAA-00225-2024	SENA REGIONAL ANTIOQUIA Grupo Administrativo CIAA	81101706 - Mantenimiento de equipos de laboratorio	2024	Rionegro Antioquia COLOMBIA	5_9503_589 CONTRATAR LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO, CALIBRACION Y/O CALIFICACION DE LOS EQUIPOS DEL LABORATORIO DE SERVICIOS TECNOLOGICOS DEL CENTRO CIAA	Mínima cuantía	Prestación de servicios	5 (Meses)	El SENA cancelará el valor del contrato mediante pago ÚNICO dentro de los treinta (30) días siguientes a la entrega de los servicios referidos; recibidos a entera satisfacción y previa presentación de la correspondiente factura con el lleno de los requisitos administrativos y fiscales exigidos por la ley y la Entidad, la certificación de pago de los aportes parafiscales, esto en cumplimiento de la ley 789 de 2002 y del artículo 23 de la ley 1150 de 2007, y la certificación de recibo a satisfacción del objeto contratado emitida por el supervisor del contrato, este desembolso estará sujeto, sin embargo, a la disponibilidad de PAC.	Cumplimiento Calidad del Servicio Pago de Salarios, prestaciones Sociales e Indemnización del Personal	Se calificará como habilitado a los oferentes que demuestren haber ejecutado contratos acordes o similares a las especificaciones técnicas del presente estudio previo, máximo en tres contratos y que estos sumen el valor del presupuesto oficial. Deberá aportar los contratos con su debida acta de liquidación o certificación en papel membrete expedidas por la persona competente en cada organización	C-3605-1300-3-40402A-3605007-02 ADQUIS. DE BYS SERVICIO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ORIENTADOS A LA COMPETITIVIDAD DEL MERCADO DEL TRABAJO - IMPLANTACIÓN SISTEMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y COMPETITIVIDAD
2	MC-ANT-CSS-00041-2023	SENA REGIONAL ANTIOQUIA Grupo de Apoyo Administrativo	42151665 - Calibradores o accesorios para uso odontológico 85161503 - Mantenimiento o reparación instrumental medico o quirúrgico	2023	Calle 51 N° 57 – 70 Medellín Antioquia COLOMBIA	5_9401_73 Prestar el servicio de mantenimiento preventivo correctivo calibración y metrología el cual incluye suministro e instalación de los repuestos para los equipos del laboratorio de ciencias básicas Centro de Servicios de Salud SENA Regional Antioquia	Mínima cuantía	Prestación de servicios	30 (Días)	El SENA cancelará el valor del contrato mediante PAGOS PARCIALES dentro de los treinta (30) días siguientes correspondientes a la entrega de los bienes y/o servicios referidos, recibidos a entera satisfacción y previa presentación de la correspondiente factura con lleno de los requisitos administrativos y fiscales exigidos por la ley y la Entidad, certificación de pago de los aportes parafiscales, esto en cumplimiento de la ley 789 de 2002 y del artículo 23 de la ley 1150 de 2007, y la certificación de recibo a satisfacción del objeto contratado emitida por el supervisor del contrato, este desembolso estará sujeto, sin embargo, a la disponibilidad de PAC.	Cumplimiento: Calidad del servicio: De Calidad y correcto funcionamiento de los bienes: Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: Póliza de Responsabilidad extracontractual:	Experiencia con referencia al objeto a contratar emitida por la entidad contratante y que este supere el 1presupuesto asignado y deberá adjuntar hasta dos certificaciones de acuerdo al objeto que se pretende.	C-3605-1300-2-0-3605007-02 ADQUISICION DE BIENES Y SERVICIOS - SERVICIO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ORIENTADOS A LA
3	MC-ANT-CSS-00026-2023	SENA REGIONAL ANTIOQUIA Grupo de Apoyo Administrativo	81101706 - Mantenimiento de equipos de laboratorio	2023	Calle 51 # 57-70 piso 9 Medellín Antioquia COLOMBIA	5_9401_62 Contratar el servicio de mantenimiento preventivo y o correctivo con suministro e instalación de repuestos con sus adecuaciones de la planta de magistrales y dosis unitaria del Centro de Servicios de Salud Sena	Mínima cuantía	Prestación de servicios	3 (Meses)	El SENA cancelará el valor del contrato mediante PAGOS ÚNICO dentro de los treinta (30) días siguientes correspondientes a la entrega de los bienes y/o servicios referidos, recibidos a entera satisfacción y previa presentación de la correspondiente factura con lleno de los requisitos administrativos y fiscales exigidos por la ley y la Entidad, certificación de pago de los aportes parafiscales, esto en cumplimiento de la ley 789 de 2002 y del artículo 23 de la ley 1150 de 2007, y la certificación de recibo a satisfacción del objeto contratado emitida por el supervisor del contrato, este desembolso estará sujeto, sin embargo, a la disponibilidad de PAC.	Cumplimiento: Calidad del servicio: De Calidad y correcto funcionamiento de los bienes: Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: Póliza de Responsabilidad extracontractual:	Experiencia con referencia al objeto a contratar emitida por la entidad contratante y que este supere el 1presupuesto asignado y deberá adjuntar hasta dos certificaciones de acuerdo al objeto que se pretende.	C-3603-1300-14-0-3603025-02 ADQUISICION DE BIENES Y SERVICIOS - SERVICIO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL - MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DEL SENA NACIONAL

CONTINÚA

N°	Números de proceso	Contratista	Domicilio contratista	Cuantía del contrato	Adiciones en dinero	Valor total del contrato	Fecha de inicio pactada	Fecha de terminación pactada	Fecha REAL de terminación	¿Se suspendió o adicionó en tiempo?	Motivo suspensión o adición	Informe del supervisor y/o interventor
1	MC - ANT - CIAA- 00225- 2024	KHYMOS S.A.S ORANGE SOLUCIONES TÉCNICAS S.A.S	Distrito Capital de Bogotá Medellín Departamento: Antioquia	29.798.165 9.697.245	0	29.798.165 9.697.245	27/05/2024 22/05/2024	11/11/2024 22/10/2024	11/11/2024 22/10/2024	NO	NA	Las obligaciones fueron cumplidos a satisfacción.
2	MC-ANT-CSS-00041-2023	ORANGE SOLUCIONES TÉCNICAS S.A.S	Medellín Departamento: Antioquia	33.605.835	0	33.605.835	13/12/2023	27/12/2023	27/12/2023	NO	NA	Certifico que el contratista cumplió con las obligaciones establecidas en el contrato sobre el cumplimiento del pago a los sistemas de seguridad social (salud, riesgos laborales, pensiones) y aportes parafiscales (Caja de compensación Familiar, Instituto de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje
3	MC-ANT-CSS-00026-2023	ORANGE SOLUCIONES TÉCNICAS S.A.S	Medellín Departamento: Antioquia	17.659.600	0	17.659.600	29/9/2023	7/12/2023	7/12/2023	NO	NA	Certifico que el contratista cumplió con las obligaciones establecidas en el contrato sobre el cumplimiento del pago a los sistemas de seguridad social (salud, riesgos laborales, pensiones) y aportes parafiscales (Caja de compensación Familiar, Instituto de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3. Estudio de la oferta

En Colombia la oferta de mantenimiento de equipos de laboratorio está formada por empresas comerciales que a la vez son distribuidores y prestadores de servicio técnico, talleres locales especializados y algunos laboratorios de calibración acreditados. El "proceso de producción" del servicio no produce un bien físico: es la combinación de (a) diagnóstico técnico (recepción/inspección in situ), (b) ejecución de rutinas de mantenimiento o reparación (manos de obra especializada, repuestos y consumibles), (c) calibración/metrología con patrones trazables cuando aplica, y (d) documentación (informes, certificados y actas de entrega). Muchas compañías mantienen procedimientos basados en protocolos de fabricante y registros de trazabilidad para las calibraciones.

La distribución y entrega del servicio se realiza principalmente de dos formas: (1) prestación in situ: los técnicos se desplazan al usuario (hospitales, universidades, laboratorios SENA) y realizan las intervenciones en las instalaciones; y (2) servicio en taller: equipos o componentes críticos son trasladados al taller del proveedor para reparaciones profundas o calibraciones especiales. En ambos casos hay costos logísticos claros (transporte de técnicos, fletes, embalaje seguro para piezas, y en algunos casos cadena de frío o manejo especial para reactivos/partes). Las entidades públicas que revisamos contratan mayoritariamente la modalidad in situ, mientras que proveedores con talleres acreditados ofrecen alternativas mixtas.

Los costos asociados incluyen: mano de obra técnica (perfil especializado, que suele exigir experiencia y certificaciones), repuestos (a menudo importados —con aranceles y tiempos aduaneros— lo que aumenta precio y plazo), herramientas y patrones de calibración (patrones trazables que pueden alquilarse o demandar subcontratación con laboratorios acreditados), desplazamiento y tiempo de inactividad del equipo (costo de oportunidad para el usuario). Adicionalmente hay costos administrativos en entidades públicas por cumplimiento de requisitos (certificaciones, pólizas, garantías). La dependencia de repuestos importados y de fabricantes extranjeros es un factor de presión sobre precio y tiempos.

La cadena de suministro/producción puede esquematizarse así: fabricantes internacionales → representantes/ importadores nacionales → distribuidores locales con servicio técnico → talleres acreditados / proveedores de servicio → usuario final (laboratorio, hospital, centro educativo). En algunos casos el distribuidor es también el prestador del servicio (modelo integrado), en otros el distribuidor subcontrata al taller local o envía técnicos certificados. El papel de los oferentes varía: unos venden equipos y ofrecen soporte (valor agregado: repuestos originales, garantías, formación), otros se especializan solo en mantenimiento y calibración (valor: rapidez, costo, disponibilidad local), y los laboratorios acreditados aportan la trazabilidad certificada para calibraciones.

Respecto al ciclo de vida del servicio/equipo: además del tiempo técnico de reparación, hay un ciclo de vida del equipo (instalación → periodo operativo → mantenimientos preventivos periódicos → reparaciones mayores → reemplazo/obsolescencia). Los proveedores orientan sus ofertas según la criticidad del equipo: equipos de diagnóstico y de I+D reciben planes más frecuentes y calibración trazable; equipos didácticos o menos críticos reciben mantenimientos básicos. La gestión del ciclo de vida es clave para contratos multianuales o por nivel de servicio (SLA).

Sobre proveedores y sus características en Colombia: se observan tres perfiles principales: (A) Distribuidores/representantes de marcas (ofrecen repuestos originales, soporte del fabricante y certificaciones de calidad); (B) Empresas de servicios técnicos locales (centradas en mantenimiento

preventivo/correctivo, agilidad y cobertura regional); (C) Laboratorios de calibración acreditados (emiten certificados de calibración trazables y cumplen ISO/IEC 17025). Ejemplos de actores activos son Advanced Instruments y compañías como Orange Soluciones Técnicas, que combinan soporte, venta y servicios en campo. El número de actores competitivos no es muy grande, lo que provoca concentración geográfica (Bogotá, Medellín, Cali) y cierta dependencia de proveedores centrales para servicios especializados.

¿Hay diferenciación relevante entre proveedores? Sí, y por lo general se concentra en: (1) capacidad metrológica y acreditación (proveedores con acreditación ONAC o alianzas con laboratorios de referencia pueden cobrar más y cumplir requisitos de trazabilidad); (2) cobertura geográfica y tiempos de respuesta (proveedores locales ofrecen costos logísticos menores y mayor rapidez); (3) acceso a repuestos originales y soporte de fabricante; (4) portafolio de servicios (incluyen calibración, mantenimiento, formación, gestión documental y monitoreo remoto) y (5) herramientas tecnológicas (uso de CMMS, telemetría y mantenimiento predictivo) que permiten ofertas por desempeño. Estos factores determinan la propuesta de valor y los precios.

En cuanto a calidad y criterios de variación, varía por: cumplimiento de normas técnicas (ISO/IEC 17025), tiempos de entrega, disponibilidad de repuestos originales, garantías ofrecidas, experiencia certificada en equipos semejantes y cumplimiento de requisitos SST y documentación. El servicio al cliente se diferencia por facilidad de comunicación, programas de mantenimiento preventivo programado, disponibilidad de contratos multianuales y servicios adicionales (por ejemplo: monitoreo remoto, capacitación, soporte 24/7). Estas diferencias son las que las entidades públicas deben traducir en requisitos habilitantes y criterios de evaluación (experiencia mínima, acreditaciones, tiempos de respuesta, garantías).

Respecto a producción e inventario, algunos proveedores operan “bajo pedido” (intervenciones puntuales y compra de repuestos según falla) mientras otros mantienen inventario de repuestos críticos y técnicos especializados para respuesta rápida. Mantener inventario incrementa costos fijos del proveedor pero reduce tiempos de atención —factor crítico para laboratorios con equipos de misión crítica—. La elección entre uno u otro modelo impacta precio y SLA.

Sobre cobertura geográfica y costos de distribución/transporte, la realidad en Colombia es que la mayor parte de proveedores especializados y talleres más sofisticados se concentran en las principales ciudades; para sedes regionales (como Caucasia) el servicio implica desplazamientos y potencial costo adicional por viaje y alojamiento de técnicos, o tiempos más largos si el proveedor opera en modalidad taller. Esto debe considerarse al formular pliegos: exigir tiempos máximos de respuesta, tarifas transparentes por desplazamiento y/o preferir convocatorias que fomenten oferentes regionales.

En sostenibilidad y responsabilidad social, el segmento tiene una adopción incipiente: algunos proveedores implementan manejo adecuado de residuos electrónicos y políticas de economía circular (reacondicionamiento de partes), pero no es aún generalizado. La incorporación de criterios de sostenibilidad y gestión de residuos en los requisitos habilitantes y puntajes de evaluación favorecerá a los proveedores que ya aplican buenas prácticas ambientales.

Finalmente, en tecnología hay una clara tendencia de diferenciación: proveedores que ofrecen CMMS, registro digital de mantenimientos, y soluciones de mantenimiento predictivo (sensores + análisis de datos) presentan una ventaja competitiva y pueden ofrecer contratos por desempeño (reducción de fallas y tiempos de inactividad). Para el pliego, recomienda incluir la opción de puntaje adicional por capacidades tecnológicas (gestión documental digital, monitoreo remoto, propuestas de PdM).

4. ¿A quién se va a comprar?

4.1.1. Perfil ideal de los potenciales proveedores pertinentes para el proceso

El proveedor ideal para la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de laboratorio deberá reunir un conjunto de condiciones técnicas, operativas, legales y de gestión que aseguren la calidad, oportunidad, trazabilidad y sostenibilidad del servicio requerido.

En primer lugar, se espera que el proveedor pertenezca al sector de servicios técnicos especializados, con experiencia comprobable en mantenimiento, calibración y reparación de equipos de laboratorio científico, agroindustrial o de investigación aplicada. Debe demostrar mínimo tres años de experiencia en contratos similares con entidades públicas o privadas, especialmente en instituciones educativas, laboratorios de investigación o centros tecnológicos, que garanticen conocimiento de las normas de seguridad, calibración y trazabilidad aplicables.

Desde el punto de vista técnico, el proveedor debe contar con un equipo de profesionales calificados, técnicos o ingenieros con formación en electrónica, instrumentación, metrología o mantenimiento industrial, con certificaciones específicas emitidas por los fabricantes de equipos o por organismos de capacitación técnica reconocidos (como el Instituto Nacional de Metrología o el ONAC). Asimismo, debe disponer de infraestructura técnica adecuada (talleres equipados, instrumentos de medición, patrones trazables y herramientas de diagnóstico) o alianzas con laboratorios acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025, que garanticen la calidad metrológica y la validez de las calibraciones.

En cuanto a su capacidad operativa, el proveedor ideal debe ofrecer cobertura nacional o regional efectiva, asegurando desplazamientos a la sede rural y urbana del Centro de formación sin sobrecostos desproporcionados, con tiempos de respuesta no superiores a cinco días hábiles tras la solicitud de servicio. La logística de transporte y entrega debe estar planificada para equipos de alta sensibilidad, con procedimientos de embalaje, manipulación segura y registro de control técnico.

En el componente tecnológico, se valorará que el proveedor emplee herramientas digitales de gestión de mantenimiento (CMMS), trazabilidad electrónica de intervenciones y reportes digitales de diagnóstico, lo que permite consolidar históricos técnicos y optimizar la toma de decisiones en el ciclo de vida de los equipos. Los oferentes que incorporen tecnologías predictivas, monitoreo remoto o gestión documental electrónica tendrán una ventaja competitiva y contribuirán al fortalecimiento del sistema de gestión SENNOVA.

En materia de calidad y cumplimiento normativo, el proveedor deberá operar conforme a los lineamientos del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015, las normas técnicas colombianas NTC-ISO/IEC 17025 (para calibración) y las disposiciones de seguridad y salud en el trabajo (Resolución 0312 de 2019). Deberá acreditar pólizas de cumplimiento, calidad del servicio y responsabilidad extracontractual, así como garantizar la entrega de certificados, informes técnicos y actas firmadas por profesionales competentes.

El perfil ideal incluye también un compromiso con la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social empresarial. El proveedor deberá demostrar prácticas de gestión adecuada de residuos electrónicos, reutilización de componentes, y disposición final certificada, de acuerdo con la Resolución 851 de 2022 (MADS), así como políticas internas de inclusión laboral, equidad de género o contratación de población

vulnerable, en coherencia con la Ley 2069 de 2020 sobre fomento a la productividad e inclusión en la contratación pública.

Desde el punto de vista financiero y administrativo, se espera que el proveedor tenga solidez económica comprobada, sin reportes negativos en el Sistema de Información de Riesgo Crediticio o en la Superintendencia de Sociedades, con estados financieros recientes que reflejen estabilidad y capacidad para asumir obligaciones contractuales.

Por último, en términos de relación con el cliente y servicio postventa, el proveedor ideal debe ofrecer un sistema de atención ágil, con canales de comunicación directa, soporte técnico remoto y disponibilidad para atender emergencias o fallas críticas fuera del horario ordinario, garantizando continuidad operativa de los equipos y satisfacción del usuario final.

5. Estudio de mercado:

El presente estudio de mercado tiene como finalidad analizar las condiciones técnicas, económicas y de oferta del servicio de MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS TECNOLÓGICOS EL MARCO DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PA_LABORATORIO_2025_308_78 APROBADO POR EL COMITÉ ESTRATÉGICO DE COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL SENA PARA EL LABORATORIO DE AGUAS, MINERALES Y SUELOS EN EL CENTRO DE FORMACIÓN MINERO AMBIENTAL EN EL BAGRE, con el propósito de establecer el Presupuesto Oficial y las condiciones de referencia para el Proceso de Contratación correspondiente.

Para la elaboración del estudio se empleó el Mecanismo 1: Revisión de precios por solicitud de cotizaciones, mediante el cual se solicitó información a proveedores especializados en servicios técnicos de mantenimiento de equipos de laboratorio, considerando las especificaciones técnicas, condiciones de entrega, tiempos de respuesta, garantías ofrecidas y criterios de calidad y trazabilidad metrológica exigidos para este tipo de servicios.

Asimismo, se tuvo en cuenta información de procesos de contratación anteriores registrados en el SECOP I y II, así como datos de mercado provenientes de fuentes oficiales y gremiales, con el fin de asegurar la representatividad y pertinencia de los valores analizados.

Los resultados del estudio de mercado, incluyendo el cuadro comparativo de cotizaciones recibidas y el análisis técnico-económico que sustenta la determinación del valor estimado para el proceso, se encuentra anexo dentro de los documentos del presente proceso.

_____

EDUIN MANUEL LLORENTE VARGAS
Subdirector (e)

Elaboro y Revisó componente jurídico: Víctor Alfonso Villadiego Bernal- Abogado CFMA.

Revisó componente técnico: Eidis Paola Trujillo Tapia– área laboratorio.

Revisó componente financiero: Mayerlis Enith Bravo Argumedo – Contratista Presupuesto.

Vo.Bo.: Saudís Suarez Chávez – Responsable SST.

Vo.Bo.: Yesica Paola Zapata Rivas – Responsable sistema ambiental

Vo.Bo.: Luis Carlos pineda Montiel – coordinación de formación

Referencias bibliográficas

Advanced Instruments S.A.S. (s. f.). Servicios — Advanced Instruments. Recuperado de https://advanced.com.co. advanced.com.co

Agencia Nacional de Contratación Pública — Función Pública. (s. f.). Ley 1150 de 2007. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=184686. Función Pública

Agencia Nacional de Contratación Pública — Función Pública. (s. f.). Ley 80 de 1993. Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=304. Función Pública

Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF). (2025). De la inflación de 2024 al ajuste de precios en 2025. Recuperado de https://www.anif.com.co/comentarios-economicos-del-dia/de-la-inflacion-de-2024-al-ajuste-de-precios-en-2025/

Banco de la República de Colombia. (2025). Efectos macroeconómicos del salario mínimo en Colombia. Recuperado de https://investiga.banrep.gov.co/es/espe103

Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL). (2025). Inflación: Resultados 2024 y perspectivas 2025. Recuperado de https://camacol.co/prensa/noticias/inflacion-resultados-2024-y-perspectivas-2025

Colombia Compra Eficiente. (2023). Guía de Incentivos para la Inclusión de Mipymes y Poblaciones Vulnerables en la Contratación Pública. Recuperado de https://www.colombiacompra.gov.co

Colombia Compra Eficiente. (2024). Guía para la estructuración de estudios del sector en procesos de contratación pública. Recuperado de https://www.colombiacompra.gov.co

Colombia Compra Eficiente. (2025). Catálogo de Acuerdos Marco de Precios y Documentos Tipo. Recuperado de https://www.colombiacompra.gov.co/catalogo

Congreso de la República de Colombia. (2020). Ley 2069 de 2020 — Ley de Emprendimiento. Diario Oficial No. 51.544. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=156107

Contratación SENA — solicitud de mantenimiento (ejemplo de pliego/contrato). (2023). Se requiere realizar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de laboratorio [PDF]. Recuperado de https://contratacion.sena.edu.co/_file/solicitudes/58586_1.pdf. contratacion.sena.edu.co

Data Bridge Market Research. (2024). Tamaño, alcance y pronóstico del mercado de servicios de equipos de laboratorio. Recuperado de https://www.databridgemarketresearch.com/es/reports/global-laboratory-equipment-services-market

Data Bridge Market Research. (s. f.). Global laboratory equipment services market (resumen). Recuperado de https://www.databridgemarketresearch.com/es/reports/global-laboratory-equipment-services-market. Data Bridge Market Research

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025). Encuesta Mensual de Comercio - Boletín Técnico - Marzo 2024. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EMC/bol-EMC-mar2024.pdf

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2021). Documento CONPES 4069 — Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021–2030. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2023). Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Colombia Potencia Mundial de la Vida. Bogotá: DNP.

DIAN — Consultas Arancelarias (MUISCA). (s. f.). Consultas arancel. Recuperado de https://muisca.dian.gov.co/WebArancel/DefMenuConsultas.faces. Muisca

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales — DIAN. (2020). Decreto 463 de 2020 (modificaciones arancelarias relevantes a importaciones de insumos y equipos). Recuperado de https://normograma.dian.gov.co/dian/compilacion/docs/decreto_0463_2020.htm. Normograma

El País (Colombia). (2025, 11 de abril). Radican una discreta reforma a la ley de contratación. Recuperado de https://elpais.com/america-colombia/2025-04-11/radican-una-discreta-reforma-a-la-ley-de-contratacion.html. El País

El País. (2025). El Banco de la República continúa con su guion cauto y mantiene los tipos de interés en 9,25%. Recuperado de https://elpais.com/america-colombia/2025-09-30/el-banco-de-la-republica-continua-con-su-guion-cauto-y-mantiene-los-tipos-de-interes-en-925.html

El País. (2025). La inflación en Colombia baja al 5,20% en 2024, pero enfrenta leves síntomas de presión al bolsillo. Recuperado de https://elpais.com/america-colombia/2025-01-10/la-inflacion-en-colombia-baja-al-520-en-2024-pero-encara-leves-sintomas-de-presion-al-bolsillo.html

ICONTEC. (s. f.). NTC ISO/IEC 17025:2017 — Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Recuperado de https://tienda.icontec.org/gp-requisitos-generales-para-la-competencia-de-los-laboratorios-de-ensayo-y-calibracion-ntc-iso-iec17025-2017.html. Tienda ICONTEC

Instituto Nacional de Metrología — INM. (2021). Decreto 062 de 2021 (modificación estructural del INM). Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=156106. Función Pública

Instituto Nacional de Metrología – INM. (2025). Informe de gestión 2024. INM. Recuperado de https://inm.gov.co/wp-content/uploads/2025/01/Informe%20de%20Gesti%C3%B3n%202024%20Firmado.pdf. Instituto Nacional de Metrología - INM

Instituto Nacional de Metrología — INM. (2025). Informe de gestión 2024. INM. Recuperado de https://inm.gov.co/wp-content/uploads/2025/01/Informe%20de%20Gesti%C3%B3n%202024%20Firmado.pdf. Instituto Nacional de Metrología - INM

Instituto Nacional de Metrología – INM. (s. f.). Servicios: Calibración y medición metrológica. INM. Recuperado de https://inm.gov.co/ . Instituto Nacional de Metrología - INM

Instituto Nacional de Metrología (INM). (2024). Informe de gestión 2023-2024: servicios metrológicos y acreditaciones. INM Colombia.

Instituto Nacional de Salud - INS. (2024). POE: Proceso equipos de laboratorio — Gestión metrológica y mantenimiento (POE-A04.0000-001). Recuperado de https://www.ins.gov.co/conocenos/sig/SIG/POE-A04.0000-001.pdf. Instituto Nacional de Salud

INVIMA. (2023). Regulación de dispositivos médicos en Colombia (versión informativa). Recuperado de https://www.invima.gov.co/productos-vigilados/dispositivos-medicos. Invima

ISO/IEC 17025 overview. (2024). Qué implica ISO/IEC 17025 para estándares de calibración y aseguramiento de la calidad. Recuperado de https://accuvercalibration.com/iso-iec-17025-what-it-means-for-calibration-standards-and-quality-assurance/. Accuver Calibration

MarketsandMarkets. (2024). Operational predictive maintenance market — Global forecast to 2029. MarketsandMarkets. Recuperado de https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/operational-predictive-maintenance-market-8656856.html. MarketsandMarkets

MedTech Intelligence. (2025). 5 Lab IoT Breakthroughs Slashing Equipment Downtime. Recuperado de https://medtechintelligence.com/feature_article/5-lab-iot-breakthroughs-slashing-equipment-downtime/. MedTech Intelligence

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2005). Decreto 4741 de 2005 — Gestión de residuos peligrosos (RESPHEL/RESPPEL). Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=18718. Función Pública

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2005). Decreto 4741 de 2005 — Gestión de Residuos Peligrosos. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=18718

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Resolución 851 de 2022. Por la cual se reglamenta la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2024). Directorio de agremiaciones y asociaciones empresariales del sector servicios. Recuperado de https://www.mincit.gov.co

Ministerio de Salud y Protección Social. (2005). Decreto 4725 de 2005 (reglamenta registros sanitarios y vigilancia). Recuperado de

https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/decreto-4725-de-2005.pdf. Ministerio de Salud

Ministerio de Salud y Protección Social. (2024). Resolución Conjunta 591 de 2024 — Manual de Gestión Integral de Residuos en la Atención en Salud. Recuperado de https://www.minsalud.gov.co

Ministerio de Salud y Protección Social. (2024). Resolución Conjunta 591 de 2024 — Manual para la Gestión Integral de Residuos Generados en la Atención en Salud y Otras Actividades. Recuperado de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No%20591%20de%202024.pdf. Ministerio de Salud

ONAC — Organismo Nacional de Acreditación de Colombia. (s. f.). Directorio Oficial de Organismos acreditados. Recuperado de https://onac.org.co/. ONAC

Orange Soluciones Técnicas S.A.S. (s. f.). Servicios — Orange Soluciones Técnicas. Recuperado de https://orangesolucionestecnicas.com/. orangesolucionestecnicas.com

Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC). (2024). Directorio de laboratorios acreditados bajo norma ISO/IEC 17025. Recuperado de https://www.onac.org.co

Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC). (2025). Directorio de laboratorios acreditados en mantenimiento y calibración. Recuperado de https://onac.org.co/directorio

Presidencia de la República / Función Pública. (2015). Decreto 1082 de 2015 (Decreto Único Reglamentario). Recuperado de https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos%2F30019920. Suin Juriscol

Presidencia de la República de Colombia. (2020). Ley 2069 de 2020. Por la cual se impulsa el emprendimiento en Colombia. Diario Oficial No. 51.525.

Presidencia de la República de Colombia. (2022). Decreto 442 de 2022 — Compras Públicas para la Innovación. Recuperado de https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30046084

Presidencia de la República de Colombia. (2024). El salario mínimo para 2025 aumentará en 9,5% y quedará en $1.423.500. Recuperado de https://www.presidencia.gov.co/prensa/Paginas/El-salario-minimo-para-2025-aumentara-el-9-54-porciento-y-queda-en-1423500-presidente-Gustavo-Petro-241224.aspx

Reuters. (2025). Banco Central de Colombia inicia reunión en la que retomaría recorte de tasa con nuevos miembros en junta. Recuperado de https://www.reuters.com/latam/domestico/HNLBCKCXJZP3LABC24EUA64KRI-2025-03-31/

Reuters. (2025). Colombia cierra 2024 con inflación de 5,20%, por encima de la meta del Banco Central. Recuperado de https://www.reuters.com/latam/domestico/LSGEELFWRZMAHLAAPY2BESP6PE-2025-01-10/

Reuters. (2025). Colombia registra inflación de 0,19% en agosto. Recuperado de https://www.reuters.com/latam/negocio/FI7QCVCJ55PHLCKUN45PC2RALM-2025-09-05/

Superintendencia de Sociedades. (2024). Informe de dinámica empresarial 2023-2024. Recuperado de https://www.supersociedades.gov.co

WHO. (2024). Laboratory biosecurity guidance. Recuperado de https://internationalbiosafety.org/who-laboratory-biosecurity-guidance-2024/. IFBA

World Health Organization. (2020). Laboratory biosafety manual (4.ª ed.). WHO. Recuperado de https://www.who.int/publications/i/item/9789240011311. Organización Mundial de la Salud