1. ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

En cumplimiento de lo establecido en la Parte 2 – Título 1 – Capítulo 1 – Sección 1 – Subsección 6 – Artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, y de conformidad con la Circular No. 162 de 2013 del SENA, se elabora el presente análisis del sector con el fin de identificar las condiciones técnicas, económicas y de mercado que inciden en la contratación del servicio de mantenimiento y calibración de los equipos del laboratorio de ensayos fisicoquímicos del Centro de Gestión Industrial, así como establecer la razonabilidad del valor estimado del contrato conforme a las condiciones del mercado.

a) Estudio Técnico: Es procedente efectuar la contratación toda vez que las condiciones técnicas enunciadas en el presente estudio permitirán satisfacer las necesidades del Centro de Gestión Industrial del Servicio Nacional de Aprendizaje- Regional Distrito Capital.

b) Estudio Económico: Se determinará el valor del contrato a ejecutar en la estimación de precios teniendo en cuenta los diferentes parámetros presentados y descritos a continuación

2. OBJETO

Contratar el servicio de mantenimiento y calibración de los equipos del laboratorio de ensayos fisicoquímicos del Centro de Gestión Industrial.

3. CÓDIGO ESTÁNDAR DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE NACIONES UNIDAS (UNSPSC).

El objeto contractual se clasifica en el(los) siguiente(s) código(s) del Clasificador de Bienes y Servicios:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)				
ÍTEM	**GRUPO**	**CÓDIGO**	**PRODUCTO**	**DENOMINACIÓN**
1	F	811017	81101706	Mantenimiento de equipos de laboratorio
2	F	811415	81141504	Reparación o calibración de pruebas de equipo
3	F	731521	73152101	Servicio de mantenimiento de equipo industrial
4	F	731521	73152103	Servicios de mantenimiento de equipos de ingeniería

4.DEFINICIÓN DEL SECTOR

La presente contratación se enmarca en el sector terciario de la economía, específicamente en el subsector de servicios técnicos especializados en mantenimiento, calibración y aseguramiento metrológico de equipos de laboratorio.

Este sector comprende servicios de alta especialización técnica, prestados por empresas que cuentan con personal calificado, infraestructura técnica y, para el caso de la calibración, con acreditación vigente bajo la norma ISO/IEC 17025:2017, expedida por organismos de acreditación reconocidos a nivel nacional o internacional.

5. ASPECTOS GENERALES

Los servicios de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorio son fundamentales para garantizar la confiabilidad, exactitud y trazabilidad de los resultados analíticos emitidos por los laboratorios acreditados.

La norma ISO/IEC 17025:2017, en sus numerales 6.4 (Equipamiento) y 6.5 (Trazabilidad metrológica), exige que los equipos que influyen en la validez de los resultados sean mantenidos y calibrados periódicamente por proveedores técnicamente competentes, lo cual obliga a las entidades a contratar estos servicios con terceros especializados.

ANÁLISIS DEL SECTOR COLOMBIA

A nivel nacional, el sector de servicios de mantenimiento, calibración y aseguramiento metrológico de equipos de laboratorio hace parte del Sistema Nacional de la Calidad y se encuentra estrechamente vinculado a las actividades productivas, científicas, industriales, sanitarias y de control regulatorio del país.

En Colombia, el desarrollo de este sector está soportado institucionalmente por el Instituto Nacional de Metrología (INM), el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, entidades que promueven la trazabilidad metrológica, la competitividad empresarial y el cumplimiento de normas técnicas internacionales, especialmente la NTC ISO/IEC 17025:2017

https://inm.gov.co/sala-de-prensa/publicaciones/guia-para-la-seleccion-de-servicios-de-calibracion-en-laboratorios-de-ensayo-quimico/

De acuerdo con información oficial del ONAC, a 2026 el país cuenta con aproximadamente 240 laboratorios de calibración acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025, distribuidos en diferentes magnitudes como masa, temperatura, volumen, presión, electricidad y química, lo que evidencia una oferta técnica especializada suficiente a nivel nacional, aunque concentrada principalmente en grandes centros urbanos. Actualmente, las empresas productoras de bienes y servicios se enfrentan

con la necesidad de contar con mediciones confiables, de tal forma que puedan asegurar la calidad de sus productos, además de contar información para tomar decisiones frente a sus procesos productivos. Por ende, es importante que los instrumentos de medición empleados en estas actividades garanticen su desempeño para la tarea prevista. Es aquí donde los laboratorios de calibración acreditados juegan un papel clave al brindar resultados precisos y confiables, que pueden ser aceptados en más de 100 países, gracias a los acuerdos de reconocimiento internacional con los que cuenta ONAC.

https://onac.org.co/servicios/laboratorios-de-calibracion/

La demanda nacional de estos servicios está impulsada por:

Laboratorios de ensayo acreditados o en proceso de acreditación.

- Sectores regulados como alimentos, farmacéutico, ambiental, clínico e industrial.
- Entidades públicas que operan laboratorios de control, investigación y formación técnica (como el SENA, universidades públicas, INVIMA, IDEAM, entre otros).

Adicionalmente, herramientas como Buscalab, impulsadas por el Ministerio de Comercio, han identificado cerca de 3.000 laboratorios y más de 75.000 servicios de ensayo y calibración disponibles en el país, lo que demuestra la relevancia creciente del sector dentro de la economía del conocimiento y la calidad. La contratación de estos servicios es recurrente y obligatoria para el cumplimiento normativo, lo que convierte al sector en un servicio transversal, con demanda sostenida y bajo nivel de sustitución.

ANÁLISIS DEL SECTOR A NIVEL REGIONAL

En el ámbito regional, Bogotá D. C. constituye el principal núcleo del sector de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorio en Colombia, concentrando un alto porcentaje de:

- Laboratorios acreditados por ONAC.
- Empresas especializadas en metrología.
- Instituciones públicas, centros de investigación, universidades y laboratorios industriales.

La ciudad alberga la sede principal de entidades estratégicas como el Instituto Nacional de Metrología, así como una amplia oferta de laboratorios acreditados en calibración y ensayo, lo que fortalece la disponibilidad técnica y logística para la prestación de los servicios objeto del presente estudio.

https://inm.gov.co/sala-de-prensa/publicaciones/guia-para-la-seleccion-de-servicios-de-calibracion-en-laboratorios-de-ensayo-quimico/

Bogotá presenta una alta concentración de demanda, debido a:

- La presencia de entidades del orden nacional y distrital con laboratorios propios.
- La actividad industrial y de servicios asociados a control de calidad.

- El desarrollo de programas de investigación, innovación y formación técnica.

Asimismo, el crecimiento del sector se ve reflejado en el mercado laboral especializado, con una demanda permanente de técnicos y tecnólogos en metrología, mantenimiento industrial y aseguramiento de la calidad, lo que evidencia un mercado activo y en expansión en la región capital.

Desde el punto de vista económico, la prestación de estos servicios en Bogotá se caracteriza por:

- Tarifas acordes al nivel de complejidad técnica, acreditación y CMC requerida.
- Mayor eficiencia logística frente a otras regiones del país.
- Acceso a proveedores con acreditaciones vigentes y mayor cobertura de magnitudes de medición.

En consecuencia, la ubicación del Centro de Gestión Industrial del SENA – Regional Distrito Capital en Bogotá D.C. permite acceder a una oferta amplia y competitiva de proveedores idóneos, garantizando pluralidad de oferentes, razonabilidad de precios y cumplimiento de los requisitos técnicos y normativos exigidos.

6. ASPECTOS ECONÓMICOS

El mercado de servicios de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorio se caracteriza por:

- Precios variables según el tipo, complejidad y cantidad de equipos.
- Diferenciación de tarifas entre servicios en sitio y servicios en laboratorio.
- Incremento de costos asociado a requisitos de acreditación, Capacidad de Medición y Calibración (CMC) y uso de patrones trazables.

Los valores del mercado se encuentran directamente relacionados con la especialización técnica requerida, la magnitud de calibración, los rangos solicitados y el cumplimiento de normas técnicas internacionales.

El sector está conformado principalmente por:

- Empresas proveedoras de servicios de mantenimiento de equipos de laboratorio.
- Laboratorios de calibración acreditados bajo ISO/IEC 17025.
- Fabricantes y representantes autorizados de equipos de laboratorio.
- Entidades públicas y privadas que demandan servicios de aseguramiento metrológico para sus laboratorios

7. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA (CIIU)

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIIU Revisión 4 adaptada para Colombia, la actividad económica relacionada con el objeto contractual se encuentra principalmente en:

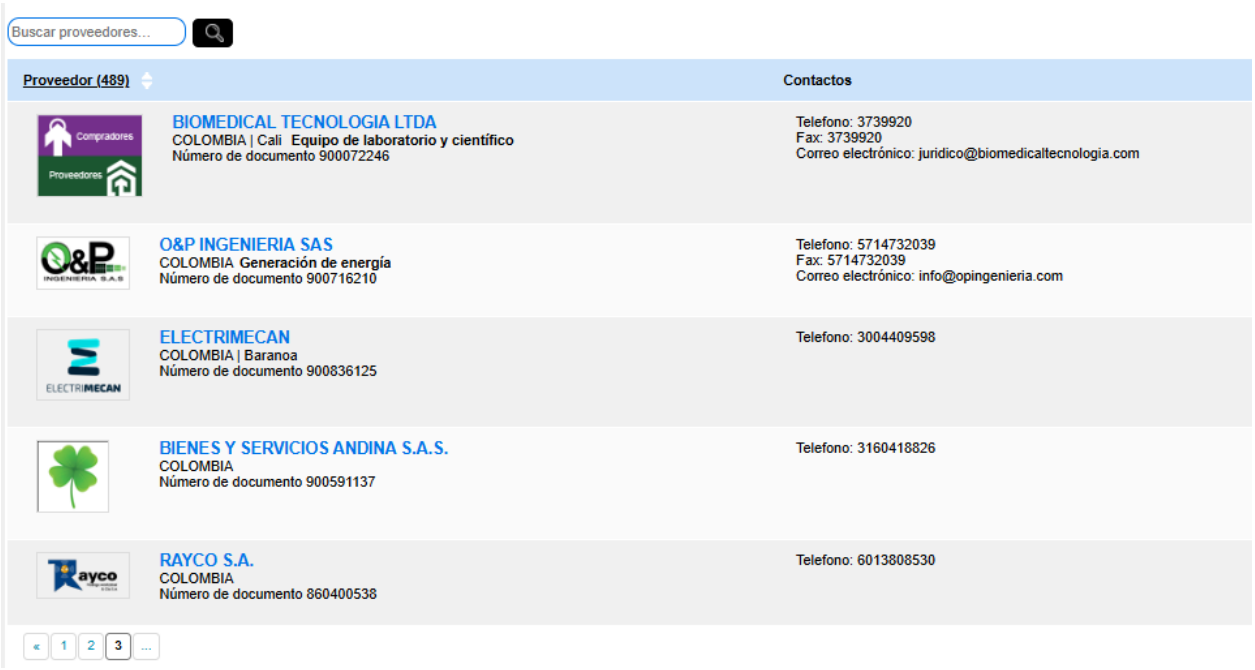
CIIU 7120 – Ensayos y análisis técnicos
CIIU 3312 – Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo.
CIIU 7490 – Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.p.

8. ANÁLISIS DE LA OFERTA

La oferta del mercado está conformada por un número limitado pero suficiente de proveedores especializados, que cuentan con experiencia demostrada en mantenimiento de equipos de laboratorio y con laboratorios de calibración acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025:2017.

Si bien el acceso al mercado se encuentra condicionado por los requisitos técnicos y normativos, existe pluralidad de oferentes idóneos a nivel nacional, lo que permite adelantar el proceso de contratación bajo criterios de selección objetiva.

SECOP II



9. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

La demanda de servicios de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorio proviene principalmente de:

- Laboratorios acreditados o en proceso de acreditación.
- Entidades públicas con laboratorios de control y ensayo.
- Instituciones de formación y centros de investigación.

En SECOP II se evidencian múltiples procesos adelantados por el SENA y otras entidades públicas, con objetos y valores similares, lo cual confirma la recurrencia y necesidad del servicio en el sector público.

Procesos de Contratación publicados en SECOP II adelantados por el SENA

ENTIDAD CONTRATANTE	PROCESO	OBJETO	PLAZO DE EJECUCION	VALOR CONTRATO
SENA REGIONAL VALLE GRUPO DE APOYO ADMINISTRATIVO MIXTO	MC-VLL-ASTIN-0006-2022	SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN Y EQUIPOS DE LOS LABORATORIOS DEL CENTRO ASTIN	185 días	$45.421.617
SENA REGIONAL CAUCA Grupo Administrativo Intercentros CTPI	MC-CUC-CTPI-050-2023	CONTRATAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA REALIZAR LA CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES EQUIPOS DEL LABORATORIO DE SERVICIOS AMBIENTALES REQUERIDOS EN EL MARCO DEL PROYECTO SENNOVA S	30 días	$26.594.486
SENA REGIONAL SANTANDER GRUPO ADMINISTRATIVO CGAO	MC-RS-CGAO-004-2022	MANTENIMIENTO EQUIPOS LABORATORIO	30 días	$62.194.874
SENA REGIONAL TOLIMA 1	MC-TLM-CIC-475-2022	MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS LAB SUELOS Y PAVIMENTOS	40 días	$32.459.036

Procesos de Contratación publicados en SECOP II adelantados por otras entidades

ENTIDAD CONTRATANTE	PROCESO	OBJETO	PLAZO DE EJECUCION	VALOR CONTRATO
POLICÍA NACIONAL - DEPARTAMENTO DE POLICIA CASANARE	PN DECAS MIC 010-2024	MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS	270 días	$29.695.590
INSTITUTO TOLIMENSE DE FORMACION TECNICA PROFESIONAL	IPMC-010-2022	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO Y CALIBRACION DE LOS EQUIPOS DE LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS Y AGREGADOS PARA REALIZACION DE PRACTICAS ACADEMICAS DE LOS ESTUDIANTES	20 días	$26.945.567
HOSPITAL MILITAR CENTRAL	MC-023-2022-HOMIL	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y LOS CORRECTIVOS QUE SEAN NECESARIOS INCLUIDO REPUESTOS ORIGINALES NUEVOS, NO REMANOFACTURADOS PARA LAS CABINAS DE FLUJO LAMINAR DE MARCA NUAIRE	300 días	$55.900.000

10.ESTUDIO DE MERCADO

El Centro de Gestión Industrial para el presente proceso de selección publicó a través de la página web de la entidad www.contratacion.sena.edu.co y la plataforma SECOP II, mediante solicitud de información a los proveedores SPC-DC-CGI-020-2026 publicada el día 28 de abril de 2026 mediante el siguiente enlace.

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticePhases/View?PPI=CO1.PPI.47319170&isFromPublicArea=True&isModal=False

Una vez vencido el plazo establecido en la plataforma Secop II para la recepción de cotizaciones, aunque no se recibieron cotizaciones dentro del término de publicación en SECOP II, la entidad contó con cotizaciones previamente obtenidas por el área técnica , correspondientes a los proveedores **GLOBAL SCIENTIFIC, TEPROC, TECNIESPECTRO Y NMTX.**

El presupuesto oficial se determinó tomando como base el promedio de los valores cotizados por ítem, asegurando que los precios se encuentren acordes con las condiciones del mercado y con el alcance técnico requerido.

Item	Descripción del elemento	Unidad de medida	Cantidad solicitada	Global Scientific	TEPROC	Tecniespectro	NMTX	%IVA	PROMEDIO VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR TOTAL
				VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR UNITARIO SIN IVA			
1	**Horno de secado por convección mecánica, volumen 61 L** Código interno FHN-01 Marca: Thermo Scientific Modelo: HERATHERM OGH60 Intervalo de medición: 50 °C a 330 °C Lugar de calibración: En Sitio Se solicita **calibración** en sitio en magnitud temperatura, con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos: 104 °C, 110 °C y 180 °C. La **CMC** del laboratorio que realice la calibración debe ser **menor o igual a 0,20 °C**	UNIDAD	1		$ 1.958.000,00	$ 1.835.000,00	$ 1.533.000,00		$ 1.775.333,33	$ 1.775.333,33
2	**Horno de secado por convección mecánica, volumen 168 L** Código interno FHN-02 Marca: Thermo Scientific Modelo: Heratherm OGH180 Intervalo de medición: 50 °C a 330 °C Lugar de calibración: En Sitio Se solicita **calibración** en sitio en magnitud temperatura, con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos 104 °C y 180 °C. La **CMC** del laboratorio que realice la calibración debe ser **menor o igual a 0,20 °C**	UNIDAD	1	$ 1.120.000,00	-	$ 1.175.000,00	$ 1.459.500,00		$ 1.251.500,00	$ 1.251.500,00
3	**Horno de secado por convección forzada, volumen 60 L** Código interno FHN-04 Marca: Binder Modelo: FD 56UL Intervalo de medición: 10 °C a 300 °C Lugar de calibración: En Sitio Se solicita **calibración** en sitio en magnitud temperatura, con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos 104 °C y 180 °C. La **CMC** del laboratorio que realice la calibración debe ser **menor o igual a 0,20 °C**	UNIDAD	1	$ 1.080.000,00	$ 1.858.000,00	$ 1.175.000,00	$ 1.459.500,00		$ 1.393.125,00	$ 1.393.125,00
4	**Espectrofotómetro UV-VIS** Código interno: FUV-01 Marca: Agilent Technologies Referencia: CARY 60 UV-VIS Intervalo de medición: (190 – 1100) nm Longitud de Onda, intervalo fotométrico (Abs) ± 3,3 Abs **a.** Se requiere **mantenimiento preventivo** consistente en el suministro e instalación del **software actualizado Cary WinUV versión 5.3.0** (FW 6.4.0.141). Después de la actualización del software, realizar verificación metrológica en Precisión de la longitud de onda, precisión y estabilidad fotométrica, ruido fotométrico y luz dispersa/extraviada, con Materiales de Referencia Trazables a organismos internacionales, en las siguientes escalas: Transmitancia y Absorbancia en el espectro visible y ultravioleta, Longitud de Onda en el espectro ultravioleta y visibe, y evaluación de la energía radiante parásita heterocrómica (luz parásita). Suministrar informe con los resultados de la evaluación. **b.** Se solicita después del mantenimiento, **calibración** en sitio con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en las escalas: **Longitud de onda** que cubra la escala 220 nm a 880 nm, en 18 puntos iguales o cercanos a: 220 nm, 275 nm, 415 nm, 420 nm, 430 nm, 436 nm, 456 nm, 500 nm, 510 nm, 515 nm, 525 nm, 535 nm, 540 nm, 543 nm, 585 nm, 620 nm, 652 nm y 880 nm **Escala fotométrica** que cubran espectro ultravioleta y visible debe en los puntos de absorbancias: 0,25; 0,50; 1,00 y 2,00 abs. La **CMC** del laboratorio que realice la calibración debe ser **menor o igual a 0,20 nm**	UNIDAD	1	$ 1.350.000,00	-		$ 1.671.600,00		$ 1.510.800,00	$ 1.510.800,00

Item	Descripción del elemento	Unidad de medida	Cantidad solicitada	Global Scientific	TEPROC	Tecniespectro	NMTX	%IVA	PROMEDIO VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR TOTAL
				VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR UNITARIO SIN IVA			
5	**Termocuplas Tipo K del Termómetro Datalogging** Marca: Extech Instruments Intervalo de medición: -40 °C a 200 °C Se solicita calibración en magnitud temperatura con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos: 20 °C 104 °C 150 °C 180 °C **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,05 °C**	UNIDAD	4	$ 461.000,00	$ 540.000,00	$ 640.000,00	$ 466.200,00		$ 526.800,00	$ 2.107.200,00
6	**Incubadora, volumen 749 litros** Código interno: FIN-01 Marca: Memmert Gmbh+ Co. Modelo: IPP 750 plus Intervalo de medición: 0 °C a 70 °C Peso: 200 kg **a.** Se solicita **calibración** en sitio en magnitud temperatura con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en el punto 20 °C. **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,20 °C**	UNIDAD	1	$ 2.162.000,00	$ 1.850.000,00				$ 2.006.000,00	$ 2.006.000,00
7	**Incubadora** Código interno: FIN-02 Marca: Thermo Scientific Modelo: VWR 3734 Intervalo de medición: -10 °C a 60 °C Se solicita **calibración** en sitio en magnitud temperatura con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en el punto 20 °C. **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,20 °C**	UNIDAD	1	$ 832.000,00	-	$ 703.000,00	$ 848.400,00		$ 794.466,67	$ 794.466,67
8	**Balanza analítica** Código interno: FBZ-01 Marca: Mettler Toledo Modelo: XSE205DU dual range Capacidad máxima: 220g Lugar del servicio: en sitio. **a.** Se solicita **mantenimiento preventivo** en sitio que incluya lo definido en el manual del fabricante: limpieza de componentes internos y externos, revisión del funcionamiento de los componentes carcasa, plato de pesaje, terminal, cabina, fuente de voltaje, revisar celda de carga y tarjetas electrónicas, revisar motor de ajuste de pesas. **b.** Se solicita **verificación y ajuste** de los siguientes parámetros: -Repetibilidad (carga nominal 200 g y 10 g) -Desviación de linealidad menor o igual a 0,2 mg y Desviación de excentricidad (100 g) menor o igual a 0,3 mg SESGO: -Menor a 0,1 mg para masa patrón clase E2 de 10 g -Menor a 0,15 mg para masa patrón clase E2 de 50 g -Menor 0,18 mg para masa patrón clase E2 de 100 g -Menor 0,2 mg para masa patrón clase E2 de 200 g **c.** Se solicita **calibración** en sitio en magnitud masa con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en las capacidades 80 g (Resolución: 0,01 mg) y 220 g (Resolución: 0,1 mg), para las siguientes características: Repetibilidad de carga: desde 0.1g a 200g Prueba de tasa sustractiva: desde 1g a 200g Prueba de exactitud: desde 0,0010 g a 220g Prueba de excentricidad de carga: 100g **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,25 mg (m ≤ 220 g) y 0,15 mg (m ≤ 100 g)**.	UNIDAD	1	-	$ 1.650.000,00	$ 1.610.000,00	$ 1.394.400,00		$ 1.551.466,67	$ 1.551.466,67

Item	Descripción del elemento	Unidad de medida	Cantidad solicitada	Global Scientific	TEPROC	Tecniespectro	NMTX	%IVA	PROMEDIO VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR TOTAL
				VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO			
9	**Balanza de precisión** Código interno: FBZ-02 Marca: Mettler Toledo Modelo: MS4002S Capacidad máxima: 4200 g Lugar del servicio: en sitio. **a.** Se solicita **mantenimiento preventivo** en sitio que incluya lo definido en el manual del fabricante: limpieza de componentes internos y externos, revisión del funcionamiento de los componentes carcasa, plato de pesaje, terminal, cabina, fuente de voltaje, revisar celda de carga y tarjetas electrónicas, revisar motor de ajuste de pesas. **b.** Se solicita **verificación y ajuste** de los siguientes parámetros: -Repetibilidad carga nominal 4200 g y 200 g. -Desviación de linealidad: 0,02 g -Desviación de excentricidad: 0,03 g (100 g) Sesgo: -menor a 0,01 mg para masa patrón clase F1 de 10 g - menor a 0,015 mg para masa patrón clase F1 de 50 g - menor a 0,02 mg para masa patrón clase F1 de 100 g - menor a 0,02 mg para masa patrón clase F1 de 200 g **c.** Se solicita **calibración** en sitio en magnitud masa con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en el Intervalo de medición de 0 g a 4200 g. **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,020 g**	UNIDAD	1	$ 650.000,00	-	$ 580.000,00			$ 615.000,00	$ 615.000,00
10	**Termoreactor** Código interno: FTR-02 Marca: Merck Modelo: Spectroquant TR 620 Intervalo de medición (selección de temperatura): 70 °C, 100 °C, 120 °C, 150 °C y 160 °C Se solicita **calibración** en magnitud temperatura con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en el punto 150 °C. **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,05 °C**	UNIDAD	1	$ 703.000,00	-	$ 1.120.000,00	$ 871.500,00		$ 898.166,67	$ 898.166,67
11	**Bureta digital** Códigos internos: FBR-06 Marca: BRAND Modelo: Titrette ClassA precisión Intervalo de medición: volumen parcial: 25,0 mL, 12,5 mL, 2,5 mL a. Se solicita **mantenimiento correctivo**, suministro y cambio de: Cilindro dosificador con bloque de válvula Referencia No. 707535 para Titrette Brand de 25 mL y Émbolo Referencia No. 707530 para Titrette Brand de 25 mL. b. Se solicita, después del mantenimiento correctivo, calibración en magnitud volumen con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos: 25,0 mL, 12,5 mL y 2,5 mL. **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,002 ml.**	UNIDAD	1	$ 1.697.000,00		$ 1.907.000,00			$ 1.802.000,00	$ 1.802.000,00
12	**Masas patrón** Códigos internos: FMP-01, FMP-06 y FMP-07 Clase F1 Cilíndrica Marca: Kern y Trumax Se solicita **calibración** en magnitud masa con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 para las masas de: 1 kg y 2 kg. **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 10 mg**	UNIDAD	3		$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 258.720,00		$ 166.240,00	$ 498.720,00

Item	Descripción del elemento	Unidad de medida	Cantidad solicitada	Global Scientific	TEPROC	Tecniespectro	NMTX	%IVA	PROMEDIO VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR TOTAL
				VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO			
13	**Masas patrón valor nominal 1mg a 500mg** Número de serie: 24983 Clase F1 OIML Láminas de acero inoxidable, densidad 7.90kg/dm3 Marca: Accuratewt Cantidad: 12 piezas Se solicita **calibración** en magnitud masa con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 para las masas de: 1 mg 2 mg 2* mg 5 mg 10 mg 20 mg 20* mg 50 mg 100 mg 200 mg 200* mg 500 mg **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual 0,035 mg para masa de 500 mg y 0,020 mg para masas de 50 mg.**	UNIDAD	12		$ 120.000,00	$ 120.000,00			$ 120.000,00	$ 1.440.000,00
14	**Masas patrón valor nominal 1g a 200g** Número de serie: 101056 Clase F1 OIML Láminas de acero inoxidable de alta calidad, densidad 7.90kg/dm3 Marca: Accuratewt Cantidad: 11 piezas Se solicita **calibración** en magnitud masa con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 para las masas de: 1 g 2 g 2* g 5 g 10 g 20 g 20* g 50 g 100 g 200 g 200* g **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual 0,25 mg para masas de 200 mg y 0,020 mg para masas de 50 mg.**	UNIDAD	11		$ 120.000,00	$ 120.000,00			$ 120.000,00	$ 1.320.000,00
15	**Transferpipetas** Códigos internos: FTP-05 y FTP-06 Marca: Brand Modelo: Transferpette S Variabel BR705882 Intervalo de medición: 500-5000 microlitros Se solicita **calibración** en magnitud volumen con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos: 0,5 ml, 2,5 ml y 5 ml. **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,002 ml**	UNIDAD	2	$ 320.000,00	$ 520.000,00	$ 240.000,00	$ 375.900,00		$ 363.975,00	$ 727.950,00
16	**Transferpipetas** Códigos internos: FTP-07 y FTP-08 Marca: Brand Modelo: Transferpette S Variabel BR705884 Intervalo de medición: 1000-10000 microlitros Se solicita **calibración** en magnitud volumen con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos: 1 ml, 5 ml y 10 ml. **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,002 ml**	UNIDAD	2	$ 320.000,00	$ 520.000,00	$ 240.000,00	$ 375.900,00		$ 363.975,00	$ 727.950,00

Item	Descripción del elemento	Unidad de medida	Cantidad solicitada	Global Scientific	TEPROC	Tecniespectro	NMTX	%IVA	PROMEDIO VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR TOTAL
				VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO			
17	**Horno Mufla** Código interno: FMF-01 Marca: Thermo Scientific Modelo: Thermolyne Intervalo de medición: 100 °C – 1100 °C Se solicita **calibración** en magnitud temperatura en sitio con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en el punto de 550 °C. **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,80 °C**	UNIDAD	1	$ 973.000,00	$ 890.000,00	$ 720.000,00	$ 1.069.056,00		$ 913.014,00	$ 913.014,00
18	**Termómetro de líquido en vidrio, inmersión parcial** Códigos internos: FTM-05 y FTM- 06 Intervalo de medición: -10 °C a +250 °C Se solicita **calibración** en magnitud temperatura con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos: 2 °C, 6 °C, 20 °C y 50 °C **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual 0,020 °C.**	UNIDAD	2	$ 359.000,00	$ 520.000,00	$ 430.000,00	$ 462.000,00		$ 442.750,00	$ 885.500,00
19	**Microburetas tipo Bang Clase AS, llave de válvula lateral, franja de Schellbach azul** Código interno: FMB-03 Marca: BRAND Volumen nominal: 5 ml Intervalo de medición: 0,01 a 5,0 ml División de escala: 0,02 ml Límite de error: ± 0,02 ml Se solicita **calibración** en magnitud volumen con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos: 0,5 ml, 2,5 ml y 5 ml. Calibrado en «Ex». **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,002 ml**	UNIDAD	1	$ 400.000,00	$ 650.000,00		$ 714.000,00		$ 588.000,00	$ 588.000,00
20	**Microburetas tipo Bang Clase AS, llave de válvula recta, franja de Schellbach azul** Código interno: FMB-01 Placa SENA: 921110153 Marca: LMS Germany Volumen nominal: 5 ml Intervalo de medición: 0,01 a 5,0 ml División de escala: 0,02 ml Límite de error: ± 0,02 ml Se solicita **calibración** en magnitud volumen con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos: 0,5 ml, 2,5 ml y 5 ml. Calibrado en «Ex». **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,002 ml**	UNIDAD	1	$ 400.000,00	$ 650.000,00		$ 714.000,00		$ 588.000,00	$ 588.000,00
21	**Microburetas tipo Bang Clase AS, llave de válvula recta, franja de Schellbach azul** Código interno: FMB-06 Marca: LMS Germany Volumen nominal: 10 ml Intervalo de medición: 0,01 a 10,0 ml División de escala: 0,02 ml Tolerancia: ±0,01 ml Se solicita **calibración** en magnitud volumen con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos: 1 ml, 5 ml y 10 ml. Calibrado en «Ex». **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,002 ml**	UNIDAD	1	$ 400.000,00	$ 650.000,00		$ 714.000,00		$ 588.000,00	$ 588.000,00

Item	Descripción del elemento	Unidad de medida	Cantidad solicitada	Global Scientific	TEPROC	Tecniespectro	NMTX	%IVA	PROMEDIO VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR TOTAL
				VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO			
22	**Microburetas tipo Bang Clase AS, llave de válvula lateral, franja de Schellbach azul** Código interno: FMB-08 Marca: BRAND Volumen nominal: 10 ml Intervalo de medición: 0,01 a 10,0 ml División de escala: 0,02 ml Tolerancia: ±0,01 ml Se solicita **calibración** en magnitud volumen con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos: 1 ml, 5 ml y 10 ml. Calibrado en «Ex». **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,002 ml**	UNIDAD	1	$ 400.000,00	$ 650.000,00		$ 714.000,00		$ 588.000,00	$ 588.000,00
23	**Microburetas tipo Bang Clase AS, llave de válvula lateral, franja de Schellbach azul** Código interno: FMB-05 Placa SENA: 921110155 Marca: LMS Germany Volumen nominal: 10 ml Intervalo de medición: 0,01 a 10,0 ml División de escala: 0,02 ml Tolerancia: ±0,01 ml Se solicita **calibración** en magnitud volumen con laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025 en los puntos: 1 ml, 5 ml y 10 ml. Calibrado en «Ex». **La CMC del laboratorio que realice la calibración debe ser menor o igual a 0,002 ml**	UNIDAD	1	$ 400.000,00	$ 650.000,00		$ 714.000,00		$ 588.000,00	$ 588.000,00
24	**Agitador magnético con calentamiento** Código interno: FAG-02 Marca: Velp Scientifica Modelo: AREC.T Velocidad: hasta 1500 rpm Temperatura: desde temperatura ambiente hasta 550 °C Temporizador: 001 – 999 Volumen de agitación (H2O): hasta 15 litros Se solicita **diagnóstico y mantenimiento correctivo**, suministro e instalación de componentes originales acorde con lo definido en el manual del fabricante.	UNIDAD	1	$ 760.000,00		-	$ 1.575.000,00		$ 1.167.500,00	$ 1.167.500,00
25	**Refrigerador** Código interno: FRF-02 Marca: Refrimarca S.A.S Modelo: RV 002 Intervalo de medición: 1 °C a 8 °C Lugar del mantenimiento: En Sitio Se solicita **diagnóstico y mantenimiento correctivo**, suministro e instalación de componentes originales acorde con lo definido en el manual del fabricante.	UNIDAD	1	$ 950.000,00	$ 420.000,00	-			$ 685.000,00	$ 685.000,00
26	**Refrigerador, volumen 1447 litros** Código interno: FRF-01 Marca: Thermo Scientific Modelo: Forma FRGL5004A Intervalo de medición: 1 °C a 8 °C Dimensiones: profundidad x ancho x alto (cm): 96 x 143.5 x 199.4 Peso: 392 kg Se solicita **mantenimiento preventivo** en sitio que incluya lo definido en el manual del fabricante: realizar limpieza y desinfección interna y externa del equipo, revisión y limpieza del radiador, termocupla, motor y cámara de trabajo, remover corrosión, verificar integridad de las conexiones, voltaje, controladores, display, sistema eléctrico y mecánico. Después del mantenimiento, verificar la temperatura en 4 °C con un instrumento calibrado de resolución mejor al indicado por el equipo.	UNIDAD	1	$ 2.050.000,00		-	$ 2.339.400,00		$ 2.194.700,00	$ 2.194.700,00

Item	Descripción del elemento	Unidad de medida	Cantidad solicitada	Global Scientific	TEPROC	Tecniespectro	NMTX	%IVA	PROMEDIO VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR TOTAL
				VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO			
27	**Horno de secado por convección mecánica, volumen 396 L** Código interno FNH-03 Marca: Thermo Scientific Modelo: HERATHERM OMH400 Intervalo de medición: 50 °C a 250 °C Lugar del mantenimiento: En Sitio a. Se solicita **mantenimiento preventivo** en sitio que incluya lo definido en el manual del fabricante: limpieza de superficies externas, circuitos eléctricos y electrónicos, desinfección de la cámara y accesorios, verificación de sellado de la puerta, verificar el funcionamiento del panel de control y del controlador integrado del horno, realizar inspección del sistema calefactor y la resistencia, la tarjeta electrónica, el display, ventiladores, termocupla y conexiones eléctricas, inspeccionar circuito y terminales y condiciones de seguridad del equipo, verificar la alimentación de energía. Después del mantenimiento verificar temperatura en 70 °C con un instrumento calibrado de mejor resolución que el indicado por el equipo, verificar homogeneidad y estabilidad de temperatura en carga máxima y vacía.	UNIDAD	1	$ 1.250.000,00		$ 1.495.000,00			$ 1.372.500,00	$ 1.372.500,00
28	**Agitador magnético con calentamiento** Código interno: FAG-01 y FAG-03 Marca: Velp Scientifica Modelo: AREC.T Velocidad: hasta 1500 rpm Temperatura: desde temperatura ambiente hasta 550 °C Temporizador: 001 – 999 Volumen de agitación (H2O): hasta 15 litros Se solicita **mantenimiento preventivo** que incluya lo definido en el manual del fabricante: limpieza y desinfección interna y externa de los componentes del equipo, revisión del sistema de control de temperatura y de agitación, verificación de componentes eléctricos y electrónicos, revisión de la unidad o placa de calentamiento, sistema de agitación, el cable de alimentación, verificar estado de la placa de calentamiento, sensores y alarmas, revisar los componentes de seguridad. Verificación de funcionamiento post mantenimiento.	UNIDAD	2		$ 420.000,00		$ 525.000,00		$ 472.500,00	$ 945.000,00
29	**Agitador magnético con calentamiento con sensor de temperatura Pt 1000 V4A** Código interno: FAG-04, FAG-05 y FAG-06 Marca: Heidolph Modelo: MR Hei-Tec Rango de velocidad (rpm): 100-1400 rpm Temperatura de la placa calefactora (°C): 20-300 Capacidad máxima de agitación (H_2O): 20 litros Se solicita **mantenimiento preventivo** que incluya lo definido en el manual del fabricante: limpieza y desinfección interna y externa de los componentes del equipo, revisión del sistema de control de temperatura y de agitación, verificación de componentes eléctricos y electrónicos, revisión de la unidad o placa de calentamiento, sistema de agitación, el cable de alimentación, verificar estado de la placa de calentamiento, sensores y alarmas, revisar los componentes de seguridad. Verificación de funcionamiento post mantenimiento.	UNIDAD	3		$ 420.000,00		$ 525.000,00		$ 472.500,00	$ 1.417.500,00
30	**Bomba de vacío** Código interno: BV-01 y BV-02 Marca: Vaccubrand Modelo: MZ 2C NT Rango de medida: Máx.: 2,0 / 2,3 m^3/h Presión: 7,0 mbar Velocidad máxima de bombeo: 1,2 / 1,4 cfm Se solicita **mantenimiento preventivo** que incluya lo definido en el manual del fabricante: limpieza y desinfección interna y externa de los componentes del equipo, revisión del sistema eléctrico, verificación de componentes eléctricos y electrónicos, revisión del motor y el cable de alimentación. Verificación de funcionamiento post mantenimiento.	UNIDAD	2		$ 520.000,00		$ 630.000,00		$ 575.000,00	$ 1.150.000,00
31	**Manta de calentamiento** Código interno: FMC-01 y FMC-02 Marca: Electrothermal Modelo: EM 1000/CEX1 Capacidad: 1000 ml Temperatura máx: 450°C Se solicita **mantenimiento preventivo** que incluya lo definido en el manual del fabricante: limpieza y desinfección interna y externa de los componentes del equipo, revisión del sistema de control de temperatura, verificación de componentes eléctricos y electrónicos, revisión de la unidad de calentamiento, el cable de alimentación, verificar estado de la placa de calentamiento, sensores y alarmas, revisar los componentes de seguridad. Verificación de funcionamiento post mantenimiento.	UNIDAD	2		$ 380.000,00		$ 520.000,00		$ 450.000,00	$ 900.000,00
									SUBTOTAL	**$ 34.990.392,33**
									IVA	**$ 6.648.174,54**
									TOTAL	**$ 41.638.566,88**

11.VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y PRESUPUESTO OFICIAL

Con base en el análisis de mercado realizado, se establece como presupuesto oficial del proceso la suma CUARENTA Y UN MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS PESOS CON OCHENTA Y OCHO CENTAVOS M/CTE. ($41.638.566,88) IVA incluido, cuando a ello hubiere lugar, y demás impuestos, costos directos e indirectos, tasas, contribuciones de carácter nacional y/o municipal o de carácter legal.

12.GARANTIAS

El PROPONENTE seleccionado deberá constituir las garantías dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la adjudicación y/o aceptación de la oferta establecidos en el cronograma del proceso. En caso de prorrogar el contrato, el CONTRATISTA deberá a su vez prorrogar la vigencia de la garantía.

EL CONTRATISTA se compromete a actualizar las garantías aquí previstas, cuando por razón de las modificaciones, multas impuestas o siniestros ocurridos, éstas se disminuyeren o agotaren. Para tal efecto, EL CONTRATISTA deberá solicitar a la compañía aseguradora el certificado de modificación respectivo y entregarlo al SENA dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la aprobación de la modificación.

Señale con una “X” los amparos a exigir:	
	Cumplimiento: por el (20%) del valor del contrato, vigente por el plazo del contrato y seis (6) meses más.
	Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados: por el (20 %) del valor del contrato, vigente por el plazo de ejecución del contrato y seis (6) meses más.
	Calidad del servicio: por el (20 %) del valor del contrato, vigente por el plazo de ejecución del contrato y seis (6) meses más
	Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: por el (5 %) del valor del contrato, vigente por el plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más

Elaboró: Amparo Burbano Reyes
Técnico 03 Contratación CGI