Santiago de Cali, 04 – 21 – 2025.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD QUE SE PRETENDE SATISFACER:

De conformidad con lo establecido en los artículos 25 y 27 del Decreto 249 de 2004, los Centros de Formación del SENA son responsables de la prestación de servicios de formación profesional integral, servicios tecnológicos, fomento al emprendimiento, así como de la normalización y evaluación de competencias laborales, en articulación con los sectores productivos y económicos del país. Para el cumplimiento efectivo de estas funciones, corresponde a las Subdirecciones de Centro la planeación, programación, ejecución y administración de los procesos de contratación necesarios.

En este contexto, el Centro de Electricidad, Electrónica y Automatización Industrial (CEAI), a través de su Laboratorio de Servicios Tecnológicos, ha venido desarrollando desde el año 2014 proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i), así como la prestación de servicios especializados a empresas del sector productivo nacional. Para asegurar la continuidad, confiabilidad y calidad en la ejecución de estos servicios, se hace necesaria la contratación del mantenimiento preventivo y correctivo, así como la calibración de los equipos tecnológicos con los que cuenta actualmente el laboratorio, los cuales están directamente relacionados con las tecnologías de electricidad y electrónica, pilares fundamentales para el desarrollo de las actividades misionales y de producción del Centro.

Adicionalmente, el laboratorio CEAI opera bajo un Sistema de Gestión de la Calidad conforme a los requisitos de la norma ISO 9001:2015, orientado a la mejora continua, la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los requisitos legales y técnicos aplicables. En este sentido, de acuerdo con el numeral 7.1.5.2 – Trazabilidad de la medición, se establece que todos los equipos utilizados en los procesos de medición y control deben ser calibrados o verificados con trazabilidad a patrones de referencia nacionales o internacionales. Esta práctica es indispensable para garantizar la validez de los resultados, la trazabilidad metrológica y la confianza en los servicios prestados.

Por tanto, se justifica plenamente la necesidad del presente requerimiento de contratación para mantenimiento y calibración, en el marco de la modalidad de producción de centros, con el fin de mantener la operatividad, asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad, fortalecer la capacidad técnica instalada y garantizar la prestación efectiva de los servicios tecnológicos que el laboratorio ofrece a los sectores productivos y estratégicos del país.

DIAGNOSTICO DEL BIEN O SERVICIO:

CALIBRACIÓN EQUIPOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS			
ÍTEM	**EQUIPO**	**DESCRIPCIÓN EQUIPO**	**ACTIVIDAD**
1	**Analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ XPLORER. No. SERIE: HDPXAKA211**	**Registrador de calidad de potencia** con ocho canales diferenciales de entrada (4 Voltaje / 4 Corriente) independientes y configurables, capacidad de muestreo por canal de 512 muestras por ciclo con resolución de 16 bits. Medición conforme a norma IEC 61000-4-30 Class A, IEEE 1459, IEC 61000-4-7 Class 1, IEEE 519, IEC 61000-4-15: Edition 2, IEEE 1453, EN50160. Capacidad de	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. Incluye el suministro de la batería recargable de repuesto para este equipo. (ver las condiciones técnicas exigidas).

		almacenamiento de datos 4 GB + puerto de comunicaciones Ethernet, Wi-Fi, USB, Bluetooth con opción de manejo remoto.	
2	**Analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ XPLORER. No. SERIE: HDPXAKA211**	**Registrador de calidad de potencia** con ocho canales diferenciales de entrada (4 Voltaje / 4 Corriente) independientes y configurables, capacidad de muestreo por canal de 512 muestras por ciclo con resolución de 16 bits. Medición conforme a norma IEC 61000-4-30 Class A, IEEE 1459, IEC 61000-4-7 Class 1, IEEE 519, IEC 61000-4-15: Edition 2, IEEE 1453, EN50160. Capacidad de almacenamiento de datos 4 GB + puerto de comunicaciones Ethernet, Wi-Fi, USB, Bluetooth con opción de manejo remoto.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
3	**Analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ XPLORER. No. SERIE: HDPXAKA212**	**Registrador de calidad de potencia** con ocho canales diferenciales de entrada (4 Voltaje / 4 Corriente) independientes y configurables, capacidad de muestreo por canal de 512 muestras por ciclo con resolución de 16 bits. Medición conforme a norma IEC 61000-4-30 Class A, IEEE 1459, IEC 61000-4-7 Class 1, IEEE 519, IEC 61000-4-15: Edition 2, IEEE 1453, EN50160. Capacidad de almacenamiento de datos 4 GB + puerto de comunicaciones Ethernet, Wi-Fi, USB, Bluetooth con opción de manejo remoto.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. Incluye el suministro de la batería recargable de repuesto para este equipo. (ver las condiciones técnicas exigidas).
4	**Analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ XPLORER. No. SERIE: HDPXAKA212**	**Registrador de calidad de potencia** con ocho canales diferenciales de entrada (4 Voltaje / 4 Corriente) independientes y configurables, capacidad de muestreo por canal de 512 muestras por ciclo con resolución de 16 bits. Medición conforme a norma IEC 61000-4-30 Class A, IEEE 1459, IEC 61000-4-7 Class 1, IEEE 519, IEC 61000-4-15: Edition 2, IEEE 1453, EN50160. Capacidad de almacenamiento de datos 4 GB + puerto de comunicaciones Ethernet, Wi-Fi, USB, Bluetooth con opción de manejo remoto.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
5	**Analizador de calidad de potencia Fluke 435-II. No. SERIE: 29933112**	**Analizador / registrador de calidad de potencia trifásico** (configuración fija de 3 fases + neutro), medición conforme norma IEC 61000-4-30 Clase A, EN50160, IEC 61000-4-15, IEC 61000-4-7. Velocidad máxima de muestreo de 200 kS/s y una	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. Incluye el suministro de la batería recargable de repuesto para este equipo. (ver las condiciones técnicas exigidas).

		resolución del convertidor de analógico a digital de 16 bits en los 8 canales. Clasificación de CAT IV a 600 V y CAT III a 1000 V para su uso en la entrada de servicio. Con un módulo especial para medir la eficiencia de los inversores de potencia	
6	**Analizador de calidad de potencia Fluke 435-II.** **No. SERIE: 29933112**	**Analizador / registrador de calidad de potencia trifásico** (configuración fija de 3 fases + neutro), medición conforme norma IEC 61000-4-30 Clase A, EN50160, IEC 61000-4-15, IEC 61000-4-7. Velocidad máxima de muestreo de 200 kS/s y una resolución del convertidor de analógico a digital de 16 bits en los 8 canales. Clasificación de CAT IV a 600 V y CAT III a 1000 V para su uso en la entrada de servicio. Con un módulo especial para medir la eficiencia de los inversores de potencia	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
7	**Medidor de resistencia de aislamiento Megger MIT-1525.** **No. SERIE: 101476595**	**Medidor digital de resistencia de Aislamiento** en equipos eléctricos, con voltaje de prueba de hasta 15 kV DC y rango de resistencia de aislamiento hasta 30 TΩ; con temporizador incorporado con ajuste de pruebas cronometradas hasta 99 minutos 59 segundos y 15 segundos de configuración mínima, con rango de ajuste de medida automático y capacidad de detección de circuito activo, con capacidad de registro y almacenamiento de datos, con fuente de energía de batería ó red AC, con posibilidad de funcionamiento con batería o con corriente CA, puerto USB para comunicación y descarga de datos.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. Incluye el suministro de dos baterías recargables de repuesto para este equipo. (ver las condiciones técnicas exigidas).
8	**Medidor de resistencia de aislamiento Megger MIT-1525.** **No. SERIE: 101476595**	**Medidor digital de resistencia de Aislamiento** en equipos eléctricos, con voltaje de prueba de hasta 15 kV DC y rango de resistencia de aislamiento hasta 30 TΩ; con temporizador incorporado con ajuste de pruebas cronometradas hasta 99 minutos 59 segundos y 15 segundos de configuración mínima, con rango de ajuste de medida automático y capacidad de detección de circuito activo, con capacidad de registro y almacenamiento de datos, con fuente de energía de batería ó red AC, con posibilidad de funcionamiento con batería o con corriente CA, puerto	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).

		USB para comunicación y descarga de datos.	
9	**Medidor de resistencia de devanados Megger DLRO 10HD No. SERIE: 101470237**	**Medidor digital de resistencia de devanados** tipo micro-ohmetro, con capacidad de medida desde 0 a 2500 Ohmios, con inyección de corriente desde 0.1 mA hasta 10 A, método de medición V/I de cuatro terminales, cinco modos de operación con capacidad de inyección de corriente unidireccional, bidireccional y con un modo de prueba especial para cargas inductivas, con capacidad de verificar la continuidad en los circuitos de medida de corriente C y potencial P antes de cada ensayo, con alta capacidad de inmunidad al ruido eléctrico, alimentación de batería recargable o red y capacidad de hacer mediciones y cargar simultáneamente la batería de la línea de alimentación, caja para servicio pesado.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. Incluye el suministro de la batería recargable de repuesto para este equipo (ver las condiciones técnicas exigidas).
10	**Medidor de resistencia de devanados Megger DLRO 10HD No. SERIE: 101470237**	**Medidor digital de resistencia de devanados** tipo micro-ohmetro, con capacidad de medida desde 0 a 2500 Ohmios, con inyección de corriente desde 0.1 mA hasta 10 A, método de medición V/I de cuatro terminales, cinco modos de operación con capacidad de inyección de corriente unidireccional, bidireccional y con un modo de prueba especial para cargas inductivas, con capacidad de verificar la continuidad en los circuitos de medida de corriente C y potencial P antes de cada ensayo, con alta capacidad de inmunidad al ruido eléctrico, alimentación de batería recargable o red y capacidad de hacer mediciones y cargar simultáneamente la batería de la línea de alimentación, caja para servicio pesado.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
11	**Medidor de relación de transformación Vanguard Instrument y ATRT-01B S/3. No. SERIE: 30428**	**Medidor automático de relación de transformación** de transformadores, tipo monofásico y digital controlado por microprocesador con rango de medición de 0.8 a 15000 (resolución de 5 dígitos), con método de medición de relación según el estándar IEEE C57.12.90, con dos voltajes de ensayo seleccionables y configurables por el usuario según el equipo a probar, gran capacidad de corriente de excitación, con fuente de energía a batería recargable o alimentación de línea de CA; con indicación adicional de la	Requiere servicio de calibración por trazabilidad. Incluye el suministro de la batería recargable de repuesto para este equipo. (Ver las condiciones técnicas exigidas).

		corriente de excitación de los bobinados, la polaridad de los bobinados y el ángulo de fase de los bobinados + con puerto RS-232C para comunicación y descarga de datos.	
12	**Medidor de relación de transformación Vanguard Instrument y ATRT-01B S/3. No. SERIE: 30428**	**Medidor automático de relación de transformación** de transformadores, tipo monofásico y digital controlado por microprocesador con rango de medición de 0.8 a 15000 (resolución de 5 dígitos), con método de medición de relación según el estándar IEEE C57.12.90, con dos voltajes de ensayo seleccionables y configurables por el usuario según el equipo a probar, gran capacidad de corriente de excitación, con fuente de energía a batería recargable o alimentación de línea de CA; con indicación adicional de la corriente de excitación de los bobinados, la polaridad de los bobinados y el ángulo de fase de los bobinados + con puerto RS-232C para comunicación y descarga de datos.	Requiere servicio de calibración por trazabilidad. (Ver las condiciones técnicas exigidas).
13	**Multímetro digital true-rms Fluke 179. No. SERIE: 33490329**	**Multímetro digital industrial de verdadero valor eficaz** (true-rms), entrada de tensión hasta 1000 V AC/DC y entrada de corriente hasta 10 A DC/AC, capacidad de registro de valores mínimos, máximos y promedio. Con función de medida adicional para capacitancia, frecuencia, resistencia, continuidad y temperatura.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
14	**Multímetro digital de valor promedio Fluke 77-IV. No. SERIE: 34090353**	**Multímetro digital industrial de valor promedio AC** (NO true-rms), entrada de tensión hasta 1000 V AC/DC y entrada de corriente hasta 10 A DC/AC, capacidad de registro de valores mínimos, máximos y promedio. Con función de medida adicional para capacitancia, frecuencia, resistencia, continuidad y temperatura.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
15	**Pinza volti-amperimetrica Fluke 325. No. SERIE: 31680281WS**	**Pinza volti-amperimetrica digital industrial de verdadero valor eficaz** (true-rms), con entrada de corriente hasta 400 A DC/AC y entrada de tensión hasta 600 V AC/DC. Con función adicional de medida para continuidad, capacitancia, resistencia, frecuencia y temperatura.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
16	**Sonda de corriente de CA/CC Dranetz**	**Sonda de corriente de CA/CC** Dranetz PR150-SP2B. Corriente nominal de 150 Amperios DC y AC_{RMS}; rango de medida ± 200 A; Resolución ± 100 mA.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).

	PR150-SP2B. No. SERIE: N/A	Funcionamiento con batería externa de 9V	
17	**Telurómetro digital Fluke 1623-2. No. SERIE: S134505224B2**	**Telurómetro digital para la medición de la resistencia de puesta a tierra**. Ofrece posibilidades de medición con tres o cuatro polos, medición de resistividad del terreno con cuatro polos, pruebas selectivas sin desconexión del conductor de tierra física (1 pinza), pruebas sin estacas o prueba rápida de bucle de tierra (2 pinzas). El equipo inyecta las señales con una frecuencia de operación fija de 128 Hz.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
18	**Pinza amperimétrica para puesta a tierra Fluke 1630. No. SERIE: 27690011-C**	**Pinza amperimétrica digital para la medición de la resistencia de puesta a tierra** por el método sin estacas, técnica que permite la comprobación de lazo de tierra y de continuidad sin necesidad de abrir el circuito, de manera no intrusiva o invasiva. Este equipo también permite medir corrientes de fugas a tierra en modo true-rms desde 0.3 mA hasta 1000 mA y desde 0.2 A hasta 35 A. Equipo para uso en instalaciones eléctricas industriales y residenciales, subestaciones de telefonía celular y transmisores de RF. El equipo inyecta las señales con una frecuencia de operación fija de 3.333 kHz.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
19	**Cámara termográfica profesional Fluke Ti400. No. SERIE: Ti400-14120663**	**Cámara termográfica profesional** con lente estándar para infrarrojos con resolución 320x240 (76.800 pixeles), campo de visión de 24 °H x 17 °V y resolución espacial (IFOV) 1,31 mrad. Equipada con el sistema de enfoque automático LaserSharp® para obtener imágenes perfectamente enfocadas, tecnología IR-Fusión® y sistema de anotación IR-PhotoNotes™. Pantalla táctil LCD con retroiluminación, tipo capacitiva de alta resolución, de 640x480. Puerto USB y HDMI con opción de comunicación con conectividad Wi-Fi y Bluetooth®.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. Incluye el suministro de dos baterías recargables de repuesto para este equipo. (ver las condiciones técnicas exigidas).
20	**Cámara termográfica profesional Fluke Ti400. No. SERIE: Ti400-14120663**	**Cámara termográfica profesional** con lente estándar para infrarrojos con resolución 320x240 (76.800 pixeles), campo de visión de 24 °H x 17 °V y resolución espacial (IFOV) 1,31 mrad. Equipada con el sistema de enfoque automático LaserSharp® para obtener imágenes perfectamente enfocadas, tecnología IR-Fusión® y sistema de anotación IR-PhotoNotes™. Pantalla	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).

		táctil LCD con retroiluminación, tipo capacitiva de alta resolución, de 640x480. Puerto USB y HDMI con opción de comunicación con conectividad Wi-Fi y Bluetooth®.	
21	**Termómetro digital de contacto Fluke 54-IIB. No. SERIE: 33500238WS**	**Termómetro digital industrial de contacto** con función de almacenamiento y registro de datos, cuenta con dos (2) entradas de señal de temperatura las cuales se puede configurar para diferentes tipos de termopares (J, K, T, E, N, R y S), con visualización de la medida en grados centígrados (ºC), Fahrenheit (ºF) o kelvin (ºK). Capacidad de registro de mínimos, máximos y promedio. Con puerto de comunicación óptico infrarrojo.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
22	**Termo-anemómetro miniatura EXTECH 45158. No. SERIE: 71701**	**Termo-anemómetro miniatura con humedad**. Indica la velocidad del aire y la humedad relativa, punto de rocío, temperatura o efecto enfriador del viento. Función de promedio seleccionable a intervalos de 5, 10 o 13 segundos. La carcasa protectora plegable se extiende hasta 9 in (229 mm) para mayor alcance, montaje en trípode. Registro de datos con apagado automático. La carcasa resistente al agua flota.	Requiere servicio de calibración por trazabilidad. (Ver las condiciones técnicas exigidas).
23	**Equipo digital de pruebas multifunción para instalaciones eléctricas & fotovoltaicas (PV) de baja tensión METREL MI3108.**	**comprobador fotovoltaico combinado** y comprobador de seguridad de instalaciones eléctricas. Permite la comprobación completa de instalaciones eléctricas según la norma EN 61557 y además realiza todas las pruebas necesarias que se requieren en instalaciones monofásicas fotovoltaicas (FV). Se incluyen todas las pruebas requeridas por la norma EN 62446, así como las características I - U, el cálculo de los valores STC y las mediciones de potencia en los lados AC y DC del inversor. La unidad está diseñada para las condiciones de trabajo exigentes (hasta 1000 V, con 15 A DC). Para mejorar notablemente la seguridad del usuario, el MI 3108 EurotestPV se suministra con la Sonda de seguridad FV que garantiza la desconexión segura en todo momento.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
24	**Sonda de alto voltaje CA / CC (6 kV) Fluke 80K-6.**	**La 80K-6 es una sonda de alto voltaje** diseñada para ampliar la capacidad de medición de voltaje de un voltímetro	Requiere servicio de calibración por trazabilidad. (Ver las condiciones técnicas exigidas).

		hasta un máximo de 6000 V de CA o la categoría I de sobrevoltaje de CC.	
25	**Multímetro digital de valor promedio Fluke 115. No. SERIE: 35630146WS**	**Multímetro Digital Fluke F115, de valor eficaz verdadero** y funcionamiento sencillo, diseño compacto y facilidad de uso, es la respuesta perfecta para las necesidades generales de las pruebas eléctricas y electrónicas. El Fluke 115 muestra las lecturas de corriente y voltaje de valor eficaz verdadero con una resolución de 600 recuentos, continuidad y capacitancia, lo que lo hace perfecto para las verificaciones rápidas y el mantenimiento de campo.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
26	**Osciloscopio digital KEYSIGHT MSOX2014A.**	**Osciloscopio de banco** Keysight Technologies, InfiniiVision 2000 X-Series de 100 MHz proporciona 4 canales analógicos más 8 canales digitales, memoria de 100 kpts y velocidad de actualización de 200.000 formas de onda/seg. Es ideal para laboratorios universitarios de ingeniería eléctrica y circuitos de física. La tecnología innovadora permite al usuario ver la señal más cantidad de tiempo, memoria profunda y velocidades de actualización de forma de onda más rápidas.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
27	**Termo-higrómetro digital portable EXTECH SD700. No. SERIE: A070171**	**Termo-higrómetro digital portable** para visualización y registro simultaneo de variables de entorno ambiente: temperatura, presión barométrica y humedad relativa, con capacidad de almacenamiento de las lecturas en una tarjeta SD en formato Excel® con marca de fecha/hora para fácil transferencia a una PC. Tasa de muestreo de datos ajustable: 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600 segundos y automática.	Requiere: Servicio de calibración acreditada ISO/IEC 17025:2017. (ver las condiciones técnicas exigidas).
28	**Máquina para impresión 3D de marca ULTIMAKER 2+.**	Mantenimiento preventivo de máquina para impresión 3D de marca ULTIMAKER 2+. El mantenimiento de la maquina incluye desmontaje en sitio (si se requiere), limpieza de las piezas, revisión del extrusor (cambio de toberas si se requiere), lubricación de los ejes (X e Y) con aceite para máquinas de coser, lubricación del husillo trapezoidal Z con grasa verde magnalube para ultimaker, calibración, tensión del alimentador y puesta en funcionamiento de la máquina, kit completo de boquillas	Requiere Mantenimiento preventivo / correctivo. Incluye Kit completo de boquillas y accesorios para mantenimiento.

		(0.25, 0.4, 0.4, 0.6, 0.8mm), kit de accesorios de mantenimiento para impresora ultimaker 2+.	

2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD:

Párrafo 1.
Contratar el servicio de mantenimiento preventivo, correctivo y calibración de equipos tecnológicos utilizados en el desarrollo de los productos del portafolio de producción de centros en el área del Laboratorio de Servicios Tecnológicos del Centro de Electricidad y Automatización Industrial – CEAI, del SENA Regional Valle.

Con el fin de garantizar la continuidad operativa, mejorar la calidad de los procesos y asegurar la confiabilidad de los resultados, se requiere la contratación del servicio mencionado, teniendo en cuenta que el Centro actualmente no dispone del personal especializado ni de la infraestructura técnica necesaria para llevar a cabo estas actividades internamente.

De igual forma, conforme al numeral 7.1.5.2 de la norma ISO 9001:2015, el laboratorio debe garantizar que los equipos de medición sean calibrados y verificados con trazabilidad a patrones reconocidos, lo cual refuerza el cumplimiento del Sistema de Gestión de la Calidad implementado por el CEAI, orientado a la mejora continua y a la satisfacción de los requisitos del cliente.

En consecuencia, la modalidad más adecuada para adelantar este proceso de contratación es a través de un procedimiento de Mínima Cuantía, en el marco de la producción de centros, con el fin de mantener la disponibilidad de los recursos tecnológicos, cumplir con los estándares internacionales de calidad, y fortalecer la prestación de los servicios que el laboratorio ofrece al sector productivo.

Párrafo 2.
La necesidad de contratar el servicio no es recurrente, pues se hace acorde a los requerimientos puntuales de mantenimiento y calibración de equipos usados para el desarrollo de los productos del portafolio de producción de centros en el área del Laboratorio de Servicios Tecnológicos, del Centro de Electricidad y Automatización Industrial – CEAI – SENA regional valle, para la vigencia de 2025.

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:

(Codificar hasta el tercer nivel del clasificador de bienes y servicios según clasificación UNSPSC https://www.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios)

Podrá diligenciarse el Cuarto nivel cuando aplique. Emplee el número de cuadros necesarios, según requerimiento del objeto contractual. Con el objetivo de evaluar la experiencia en procesos públicos de selección solo se tendrá en cuenta hasta el tercer nivel de clasificación.

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015						
ÍTEM	GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
1	C. Maquinaria, Herramientas, Equipo industrial y vehículos	26000000	26100000	26101500	No Aplica	Motores
2	C. Maquinaria, Herramientas, Equipo industrial y vehículos	26000000	26110000	26111600	No Aplica	Generadores de potencia
3	C. Maquinaria, Herramientas, Equipo industrial y vehículos	27000000	27110000	27112700	No Aplica	Herramientas mecánicas
4	D. Componentes y suministros	32000000	32150000	32151600	No Aplica	Subsistemas programables de controlador lógico
5	D. Componentes y suministros	32000000	32150000	32151700	No Aplica	Controladores lógicos programables
6	D. Componentes y suministros	39000000	39120000	39121000	No Aplica	Equipamiento para distribución y conversión de alimentación
7	D. Componentes y suministros	39000000	39120000	39122200	No Aplica	Interruptores eléctricos y accesorios
8	D. Componentes y suministros	41000000	41110000	41111900	No Aplica	Instrumentos indicadores y de registro
9	D. Componentes y suministros	41000000	41110000	41112200	No Aplica	Instrumentos de medida de temperatura y calor
10	D. Componentes y suministros	41000000	41110000	41113600	No Aplica	Equipo de medición y comprobación eléctrica
11	D. Componentes y suministros	41000000	41110000	41113700	No Aplica	Instrumentos de medición y comprobación de comunicación electrónica
12	F. Servicios	72000000	72150000	72151500	No Aplica	Servicios de sistemas eléctricos
13	F. Servicios	72000000	72150000	72151800	No Aplica	Servicios de mantenimiento y reparación de instalación de máquinas
14	F. Servicios	72000000	72150000	72154200	No Aplica	Servicio de instalación y mantenimiento de instrumentos o medidores
15	F. Servicios	73000000	73150000	73151500	No Aplica	Servicios de ensamble
16	F. Servicios	73000000	73150000	73152100	No Aplica	Servicios de mantenimiento y reparación de equipo de manufactura
17	F. Servicios	73000000	73170000	73171600	No Aplica	Manufactura de instrumentos de precisión
18	F. Servicios	81000000	81140000	81141500	No Aplica	Control de calidad

4. MADURACIÓN DEL PROYECTO

NO APLICA.

5. OBJETO

Contratar el servicio de mantenimiento preventivo, correctivo y calibración de equipos tecnológicos utilizados en el desarrollo de los productos del portafolio de producción de centros en el área del Laboratorio de Servicios Tecnológicos del Centro de Electricidad y Automatización Industrial – CEAI, del SENA Regional Valle, para la vigencia 2025

5.1 ALCANCE DEL OBJETO

Contratar el servicio de mantenimiento y calibración de equipos para cumplir con los objetivos de los proyectos y ejecutar las actividades definidas. Estos equipos deben ser calibrados por laboratorio(s) acreditado(s) por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, en la norma ISO/IEC 17025:2017, con el propósito de certificar sus características metrológicas y gestionar la calidad de las mediciones realizadas durante la prestación de los diferentes servicios del portafolio del Laboratorio de Servicios Tecnológicos del CEAI y dar cumplimiento a los lineamientos para la implementación del sistema integrado de gestión ISO9001:2015, además de lo dispuesto en el decreto 1471 de 2014 del ministerio de comercio, industria y turismo y la demás normatividad vigente dentro del marco regulatorio de la metrología legal. También y debido a los requisitos especificados en la norma ISO 9001:2015, en el numeral 7.1.5.2, se requiere que TODOS los equipos adscritos al laboratorio cuenten con su respectivo certificado de calibración vigente de acuerdo con el programa metrológico implementado, cada certificado debe ser emitido por un laboratorio acreditado en la norma ISO/IEC 17025:2017.

5.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL OBJETO A CONTRATAR

- Los servicios suministrados por parte del contratista deben cumplir con todas las características descritas en las condiciones técnicas exigidas, Especificaciones esenciales y fichas técnicas.

- El contratista debe suministrar en medio digital, los certificados de acreditación de los laboratorios que realizaran las calibraciones, con los alcances acreditados ISO/IEC 17025:2017 o los alcances trazables, para verificar que cumplan con los requerimientos solicitados en las especificaciones esenciales y fichas técnicas.

- El contratista debe suministrar los certificados de las calibraciones realizadas a cada ítem, en medio físico y en medio digital, según los requerimientos solicitados en las especificaciones esenciales y fichas técnicas.

- TODOS los gastos de transporte derivados del traslado de los equipos fuera de las instalaciones del SENA corren por cuenta del proveedor.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	Servicio de calibración para analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ XPLORER. No. Serie HDPXAKA211. Calibración de las siguientes funciones: a) Tensión eléctrica C.A. (60 Hz.) y C.C. para cada uno de los cuatro (4) canales de tensión, en los DOS (2) RANGOS DE MEDIDA DISPONIBLES (0 – 40 V y 40 – 1000 V). b) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente, para el tipo de sondas flexibles referencia "DRANFLEX6000XLB", en cada uno de los rangos de medida disponible (60, 600 y 6000 A. c) CORRIENTE ELÉCTRICA C.A. (60 HZ.) PARA CADA UNO DE LOS CUATRO (4) CANALES DE CORRIENTE, PARA LAS PINZAS TIPO "CLAMP" REFERENCIA "TR-2510B", EN EL RANGO DE CORRIENTE DE 1 A 10 A. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC. INCLUYE EL SUMINISTRO DE LA BATERÍA RECARGABLE DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.**	Unidad	1
2	Servicio de calibración para analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ XPLORER. No. Serie HDPXAKA211. Calibración de las siguientes funciones: a) Tensión eléctrica C.A. (60 Hz.) y C.C. para cada uno de los cuatro (4) canales de tensión, en los DOS (2) RANGOS DE MEDIDA DISPONIBLES (0 – 40 V y 40 – 1000 V). b) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente, para el tipo de sondas flexibles referencia "DRANFLEX6000XLB", en cada uno de los rangos de medida disponible (60, 600 y 6000 A. c) CORRIENTE ELÉCTRICA C.A. (60 HZ.) PARA CADA UNO DE LOS CUATRO (4) CANALES DE CORRIENTE, PARA LAS PINZAS TIPO "CLAMP" REFERENCIA "TR-2510B", EN EL RANGO DE CORRIENTE DE 1 A 10 A. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**	Unidad	1
3	Servicio de calibración para analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ XPLORER. No de Serie: HDPXAKA212. Calibración de las siguientes funciones: a) Tensión eléctrica C.A. (60 Hz.) y C.C. para cada uno de los cuatro (4) canales de tensión, en los DOS (2) RANGOS DE MEDIDA DISPONIBLES (0 – 40 V y 40 – 1000 V). b) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente, para el tipo de sondas flexibles referencia "DRANFLEX6000XLB", en cada uno de los rangos de medida disponible (60, 600 y 6000 A. c) CORRIENTE ELÉCTRICA C.A. (60 HZ.) PARA CADA UNO DE LOS CUATRO (4) CANALES DE CORRIENTE, PARA LAS PINZAS TIPO "CLAMP" REFERENCIA "TR-2510B", EN EL RANGO DE CORRIENTE DE 1 A 10 A. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC. INCLUYE EL SUMINISTRO DE LA BATERÍA RECARGABLE DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.**	Unidad	1
4	Servicio de calibración para analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ XPLORER. No de Serie: HDPXAKA212. Calibración de las siguientes funciones: a) Tensión eléctrica C.A. (60 Hz.) y C.C. para cada uno de los cuatro (4) canales de tensión, en los DOS (2) RANGOS DE MEDIDA DISPONIBLES (0 – 40 V y 40 – 1000 V). b) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente, para el tipo de sondas flexibles referencia	Unidad	1

	"DRANFLEX6000XLB", en cada uno de los rangos de medida disponible (60, 600 y 6000 A. c) CORRIENTE ELÉCTRICA C.A. (60 HZ.) PARA CADA UNO DE LOS CUATRO (4) CANALES DE CORRIENTE, PARA LAS PINZAS TIPO "CLAMP" REFERENCIA "TR-2510B", EN EL RANGO DE CORRIENTE DE 1 A 10 A. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**		
5	Servicio de calibración para analizador de calidad de potencia Fluke 435-II. No de Serie: 29933112. Calibración de las siguientes funciones: a) Tensión eléctrica C.A. (60 Hz.) y C.C. para cada uno de los CUATRO (4) CANALES DE TENSIÓN distribuidos así: L1-N, L2-N, L3-N & NEUTRO-TIERRA, en los DOS (2) RANGOS DE MEDIDA DISPONIBLES (1 – 600 V y 600 – 1000 V). b) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los CUATRO (4) CANALES DE CORRIENTE, para el tipo de sondas flexibles referencia "i430-Flexi-TF-II", correspondiente a las tres (3) fases y un (1) neutro, en el rango de 0.5 – 6000 A. c) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los CUATRO (4) CANALES DE CORRIENTE correspondientes a las tres (3) fases + un (1) neutro, para las pinzas tipo Clamp referencia Fluke "i400s", SOLO EN EL RANGO DE CORRIENTE DE 40 A. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC. INCLUYE EL SUMINISTRO DE LA BATERÍA RECARGABLE DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.**	Unidad	1
6	Servicio de calibración para analizador de calidad de potencia Fluke 435-II. No de Serie: 29933112. Calibración de las siguientes funciones: a) Tensión eléctrica C.A. (60 Hz.) y C.C. para cada uno de los CUATRO (4) CANALES DE TENSIÓN distribuidos así: L1-N, L2-N, L3-N & NEUTRO-TIERRA, en los DOS (2) RANGOS DE MEDIDA DISPONIBLES (1 – 600 V y 600 – 1000 V). b) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los CUATRO (4) CANALES DE CORRIENTE, para el tipo de sondas flexibles referencia "i430-Flexi-TF-II", correspondiente a las tres (3) fases y un (1) neutro, en el rango de 0.5 – 6000 A. c) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los CUATRO (4) CANALES DE CORRIENTE correspondientes a las tres (3) fases + un (1) neutro, para las pinzas tipo Clamp referencia Fluke "i400s", SOLO EN EL RANGO DE CORRIENTE DE 40 A. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**	Unidad	1
7	Servicio de calibración para medidor de resistencia de aislamiento Megger MIT-1525. No de Serie: 101476595. Calibración en la magnitud de resistencia con verificación de la medida en varios rangos de resistencia de aislamiento y en cada uno de los niveles de tensión C.C. (al menos 1000 V, 2500 V & 5000 V) según las especificaciones del equipo. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC. INCLUYE EL SUMINISTRO DE DOS BATERÍAS RECARGABLES DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.**	Unidad	1
8	Servicio de calibración para medidor de resistencia de aislamiento Megger MIT-1525. No de Serie: 101476595. Calibración en la magnitud de resistencia con verificación de la medida en varios rangos de resistencia de aislamiento y en cada uno de los niveles de tensión C.C. (al menos 1000 V, 2500 V & 5000	Unidad	1

	V) según las especificaciones del equipo. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**		
9	Servicio de calibración para medidor de medidor de resistencia de devanados Megger DLRO 10HD. No de Serie: 101470237. Calibración en la magnitud de resistencia con verificación de la medida en TODAS LAS ESCALAS Y PARA TODAS LAS MAGNITUDES DE CORRIENTE según como corresponda con la escala. Se debe tener presente que la calibración se debe realizar en el modo INDUCTIVO del equipo. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC. INCLUYE EL SUMINISTRO DE LA BATERÍA RECARGABLE DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.**	Unidad	1
10	Servicio de calibración para medidor de medidor de resistencia de devanados Megger DLRO 10HD. No de Serie: 101470237. Calibración en la magnitud de resistencia con verificación de la medida en TODAS LAS ESCALAS Y PARA TODAS LAS MAGNITUDES DE CORRIENTE según como corresponda con la escala. Se debe tener presente que la calibración se debe realizar en el modo INDUCTIVO del equipo. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC**	Unidad	1
11	Servicio de calibración para medidor de relación de transformación Vanguard Instrument ATRT-01B S/3. No de Serie: 30428. Calibración en la magnitud transformación C.A. con respecto a un patrón de referencia, en un rango de 0 a 2000 como mínimo y considerando los dos niveles de tensión disponibles en el equipo (4 y 40 V). Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **INCLUYE EL SUMINISTRO DE LA BATERÍA RECARGABLE DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.**	Unidad	1
12	Servicio de calibración para medidor de relación de transformación Vanguard Instrument ATRT-01B S/3. No de Serie: 30428. Calibración en la magnitud transformación C.A. con respecto a un patrón de referencia, en un rango de 0 a 2000 como mínimo y considerando los dos niveles de tensión disponibles en el equipo (4 y 40 V). Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.	Unidad	1
13	Servicio de calibración para multímetro digital true-rms Fluke 179. No de Serie: 33490329. Calibración de las siguientes funciones de medida: a) tensión eléctrica C.A. / C.C., b) corriente eléctrica C.A. / C.C., c) resistencia & d) frecuencia; esto, en los diferentes rangos de cada función de medida. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**	Unidad	1
14	Servicio de calibración para multímetro digital de valor promedio Fluke 77-IV. No de Serie: 34090353. Calibración de las siguientes funciones de medida: a) tensión eléctrica C.A. / C.C., b) corriente eléctrica C.A. / C.C., c) resistencia & d) frecuencia; esto, en los diferentes rangos de cada función de medida. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique	Unidad	1

	en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**		
15	Servicio de calibración para pinza volti-amperimetrica Fluke 325. No de Serie: 31680281WS. Calibración de las siguientes funciones de medida: a) corriente eléctrica C.A. / C.C., b) tensión eléctrica C.A. / C.C. & c) resistencia; esto, en los diferentes rangos de cada función de medida. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**	Unidad	1
16	Servicio de calibración para sonda de corriente de CA/CC Dranetz PR150-SP2B. Calibración de las siguientes funciones de medida: corriente eléctrica C.A. y C.C. en el rango de medida (150 A). Tener en cuenta que para la medición AC, se debe realizar la calibración considerando como mínimo puntos a 60 y 400 Hz. Esta sonda se debe calibrar en la canal "D" de corriente del analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ Xplorer (HDPXAKA212). Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**	Unidad	1
17	Servicio de calibración para telurómetro digital Fluke 1623-2. No de Serie: S134505224B2. Calibración en la magnitud de resistencia para la configuración de CUATRO PUNTAS, en los diferentes rangos de dicha función de medida. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**	Unidad	1
18	Servicio de calibración para pinza amperimétrica para puesta a tierra Fluke 1630. No de Serie: 27690011-C. Calibración de las siguientes funciones de medida: a) resistencia para la configuración para la configuración SIN ESTACAS y b) corriente eléctrica C.A. para la configuración de corriente de fuga; esto, en los diferentes rangos de cada función de medida. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**	Unidad	1
19	Servicio de calibración para cámara termográfica profesional Fluke Ti400. No de Serie: Ti400-14120663. Calibración en la magnitud de termometría de radiación (Infrarrojos) con verificación de la medida mínimo en tres puntos (55°C, 250°C, 420°C o similar), 0.95 emisividad, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía o procedimiento de calibración. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC. INCLUYE EL SUMINISTRO DE DOS (2) BATERÍAS RECARGABLE DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.**	Unidad	1
20	Servicio de calibración para cámara termográfica profesional Fluke Ti400. No de Serie: Ti400-14120663. Calibración en la magnitud de termometría de radiación (Infrarrojos) con verificación de la medida mínimo en tres puntos (55°C, 250°C, 420°C o similar), 0.95 emisividad, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía o procedimiento de calibración. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**	Unidad	1

21	Servicio de calibración para termómetro digital de contacto Fluke 54-IIB. No de Serie: 33500238WS. Calibración en la magnitud de temperatura de contacto SOLO para el canal principal de entrada, considerando el conjunto sensor + indicador con la termocupla tipo K suministra con el equipo, mínimo tres puntos (20°C, 100°C, 180°C o similar), conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía o procedimiento de calibración. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**	Unidad	1
22	Servicio de calibración para termo-anemómetro miniatura EXTECH 45158. No de Serie: 71701. Calibración en la magnitud de temperatura (10 a 40 °C), humedad relativa (25 a 75 % H.R) & velocidad del aire (2.5 m/s, 5 m/s, 10 m/s, 15 m/s), con verificación de la medida mínimo en tres puntos, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía o procedimiento de calibración.	Unidad	1
23	Servicio de calibración para equipo digital de pruebas multifunción para instalaciones eléctricas & fotovoltaicas (PV) de baja tensión METREL MI3108. Calibración de las siguientes magnitudes en la SUBFUNCIÓN MEDICIÓN FV: "PANEL": a) Tensión eléctrica C.C. en los rangos de medida disponibles (0.0 – 14.9 V; 15.0 – 199.9 V & 200 – 999 V) b) Corriente eléctrica C.C. en los rangos de medida disponibles (0.00 – 19.99 A; 20.0 – 199.9 A & 200 – 299 A). También las siguientes magnitudes en la SUBFUNCIÓN MEDICIÓN FV: "CURVA I – V": c) Tensión eléctrica C.C. en los rangos de medida disponibles (0.0 – 15.0 V; 15.1 – 199.9 V & 200 – 999 V) d) Corriente eléctrica C.C. en los rangos de medida disponibles (0.00 – 9.99 A; 10.0 – 15.0 A). Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**	Unidad	1
24	Servicio de calibración para sonda de alto voltaje CA / CC (6 kV) Fluke 80K-6. El alcance de la calibración debe contemplar como mínimo dos (2) puntos de calibración o verificación, al menos en uno de los dos rangos de medición, ya sea CC o CA, teniendo en cuenta la siguiente recomendación del fabricante: "compruebe la exactitud de la sonda midiendo con una fuente de tensión de 5 kV de CC ±0,25%. Si se usa con voltímetro de CC compatible, la sonda debe medir con exactitud la tensión de la fuente hasta ±1%." o conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía o procedimiento de calibración.	Unidad	1
25	Servicio de calibración para multímetro digital de valor promedio Fluke 115. Calibración de las siguientes funciones de medida: a) tensión eléctrica C.A. / C.C., b) corriente eléctrica C.A. / C.C., c) resistencia & d) frecuencia; esto, en los diferentes rangos de cada función de medida. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**	Unidad	1
26	Servicio de calibración para osciloscopio digital KEYSIGHT MSOX2014A. No de Serie: MY56270465. Calibración en la magnitud de tensión eléctrica C.A. para el canal A & B (deflexión vertical) así como periodo de la base de tiempo (deflexión horizontal), con verificación de dichas medidas en cada una de las escalas de división de tensión y tiempo, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía ó procedimiento de calibración. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**	Unidad	1
27	Servicio de calibración para termohigrómetro digital portable EXTECH SD700. No de serie: A070171. Calibración en la magnitud de temperatura (10 a 40 °C) & humedad relativa (25 a 75 % H.R) con verificación de la medida	Unidad	1

	mínimo en tres puntos, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía o procedimiento de calibración. **La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.**		
28	Mantenimiento preventivo de máquina para impresión 3D de marca ULTIMAKER 2+. El mantenimiento de la maquina incluye desmontaje en sitio (si se requiere), limpieza de las piezas, revisión del extrusor (cambio de toberas si se requiere), lubricación de los ejes (X e Y) con aceite para máquinas de coser, lubricación del husillo trapezoidal Z con grasa verde magnalube para ultimaker, calibración, tensión del alimentador y puesta en funcionamiento de la máquina, kit completo de boquillas (0.25, 0.4, 0.4, 0.6, 0.8mm), kit de accesorios de mantenimiento para impresora ultimaker 2+.	Unidad	5

5.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MINIMAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS BIENES/SERVICIOS/OBRAS.

ÍTEM 1 – Analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ Xplorer / HDPXAKA211

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-PQA-02*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Analizador / registrador de calidad de potencia marca "Dranetz" y referencia "HDPQ Explorer" con ocho canales de entrada (4 Voltaje / 4 Corriente) independientes y configurables, medición diferencial. Incluye DOS juegos de pinzas de corriente marca "Dranetz", distribuidas así: Set de cuatro (4) pinzas independientes de corriente tipo flexible (Rangos ajustables 60 / 600 / 6000 A) referencia "DRANFLEX6000XLB" y Set de cuatro (4) pinzas independientes de corriente tipo Clamp (Rango 1 a 10 A) referencia "TR-2510B".*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración para analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ XPLORER. Calibración de las siguientes funciones: a) Tensión eléctrica C.A. (60 Hz.) / C.C. para cada uno de los cuatro (4) canales de tensión, en los dos rangos de medida disponibles (0 – 40 V & 40 – 1000 V). b) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente, para el tipo de sondas flexibles referencia "DRANFLEX6000XLB", en cada uno de los rangos de medida disponible (60 / 600 / 6000 A); c) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente, para las pinzas tipo Clamp referencia "TR-2510B", en el rango de corriente de 1 a 10 A. Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración de analizador de potencia se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15, SIT/Tec014-06 Servizio di Taratura in Italia o equivalentes. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*
- *INCLUYE EL SUMINISTRO DE LA BATERÍA RECARGABLE DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

Por cada canal, en cada rango según como se indica a continuación:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Tensión C.A / C.C	*0 - 40 Vrms (a 60 Hz.)* *40 - 1000 Vrms (a 60 Hz.)*	*10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración*
Intensidad C.A	*1 - 5 Arms (a 60 Hz.) Pinza Clamp "TR-2510B"* *5 - 10 Arms (a 60 Hz.) Pinza Clamp "TR-2510B"* *6 - 60 Arms (a 60 Hz.) Pinza "DRANFLEX6000XLB"* *60 - 600 Arms (a 60 Hz.) Pinza "DRANFLEX6000XLB"*	*10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración*
	600 - 6000 Arms (a 60 Hz.) Pinza "DRANFLEX6000XLB"	*Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 2 – Analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ Xplorer / HDPXAKA211

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-PQA-02*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Analizador / registrador de calidad de potencia marca "Dranetz" y referencia "HDPQ Explorer" con ocho canales de entrada (4 Voltaje / 4 Corriente) independientes y configurables, medición diferencial. Incluye DOS juegos de pinzas de corriente marca "Dranetz", distribuidas así: Set de cuatro (4) pinzas independientes de corriente tipo flexible (Rangos ajustables 60 / 600 / 6000 A) referencia "DRANFLEX6000XLB" y Set de cuatro (4) pinzas independientes de corriente tipo Clamp (Rango 1 a 10 A) referencia "TR-2510B".*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración para analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ XPLORER. Calibración de las siguientes funciones: a) Tensión eléctrica C.A. (60 Hz.) / C.C. para cada uno de los cuatro (4) canales de tensión, en los dos rangos de medida disponibles (0 – 40 V & 40 – 1000 V). b) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente, para el tipo de sondas flexibles referencia "DRANFLEX6000XLB", en cada uno de los rangos de medida disponible (60 / 600 / 6000 A); c) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente, para las pinzas tipo Clamp referencia "TR-2510B", en el rango de corriente de 1 a 10 A. Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración de analizador de potencia se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15, SIT/Tec014-06 Servizio di Taratura in Italia o equivalentes. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

Por cada canal, en cada rango según como se indica a continuación:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Tensión C.A / C.C	*0 - 40 Vrms (a 60 Hz.)* *40 - 1000 Vrms (a 60 Hz.)*	*10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración*
Intensidad C.A	*1 - 5 Arms (a 60 Hz.) Pinza Clamp "TR-2510B"* *5 - 10 Arms (a 60 Hz.) Pinza Clamp "TR-2510B"* *6 - 60 Arms (a 60 Hz.) Pinza "DRANFLEX6000XLB"* *60 - 600 Arms (a 60 Hz.) Pinza "DRANFLEX6000XLB"*	*10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración*
	600 - 6000 Arms (a 60 Hz.) Pinza "DRANFLEX6000XLB"	*Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 3 – Analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ Xplorer / HDPXAKA212

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-PQA-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Analizador Analizador / registrador de calidad de potencia marca "Dranetz" y referencia "HDPQ Explorer" con ocho canales de entrada (4 Voltaje / 4 Corriente) independientes y configurables, medición diferencial. Incluye UN SOLO juego de pinzas de corriente marca "Dranetz", distribuidas así: Set de cuatro (4) pinzas independientes de corriente tipo flexible (Rangos ajustables 60 / 600 / 6000 A) referencia "DRANFLEX6000XLB".*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Servicio de calibración para analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ XPLORER. Calibración de las siguientes funciones: a) Tensión eléctrica C.A. (60 Hz.) / C.C. para cada uno de los cuatro (4) canales de tensión, en los dos*

rangos de medida disponibles (0 – 40 V & 40 – 1000 V). b) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente, para el tipo de sondas flexibles referencia "DRANFLEX6000XLB", en cada uno de los rangos de medida disponible (60 / 600 / 6000 A). Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.

- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración de analizador de potencia se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15, SIT/Tec014-06 Servizio di Taratura in Italia o equivalentes. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*
- *INCLUYE EL SUMINISTRO DE LA BATERÍA RECARGABLE DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

Por cada canal, en cada rango según como se indica a continuación:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Tensión C.A / C.C	*0 - 40 Vrms (a 60 Hz.)* *40 - 1000 Vrms (a 60 Hz.)*	*10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración*
	6 - 60 Arms (a 60 Hz.) Pinza "DRANFLEX6000XLB" *60 - 600 Arms (a 60 Hz.) Pinza "DRANFLEX6000XLB"*	*10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración*
	600 - 6000 Arms (a 60 Hz.) Pinza "DRANFLEX6000XLB"	*Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 4 – Analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ Xplorer / HDPXAKA212

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-PQA-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Analizador Analizador / registrador de calidad de potencia marca "Dranetz" y referencia "HDPQ Explorer" con ocho canales de entrada (4 Voltaje / 4 Corriente) independientes y configurables, medición diferencial. Incluye UN SOLO juego de pinzas de corriente marca "Dranetz", distribuidas así: Set de cuatro (4) pinzas independientes de corriente tipo flexible (Rangos ajustables 60 / 600 / 6000 A) referencia "DRANFLEX6000XLB".*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Servicio de calibración para analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ XPLORER. Calibración de las siguientes funciones: a) Tensión eléctrica C.A. (60 Hz.) / C.C. para cada uno de los cuatro (4) canales de tensión, en los dos rangos de medida disponibles (0 – 40 V & 40 – 1000 V). b) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente, para el tipo de sondas flexibles referencia "DRANFLEX6000XLB", en cada uno de los rangos de medida disponible (60 / 600 / 6000 A). Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración de analizador de potencia se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15, SIT/Tec014-06 Servizio di Taratura in Italia o equivalentes. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

Por cada canal, en cada rango según como se indica a continuación:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Tensión C.A / C.C	*0 - 40 Vrms (a 60 Hz.)* *40 - 1000 Vrms (a 60 Hz.)*	*10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración*
	6 - 60 Arms (a 60 Hz.) Pinza "DRANFLEX6000XLB" *60 - 600 Arms (a 60 Hz.) Pinza "DRANFLEX6000XLB"*	*10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración*
	600 - 6000 Arms (a 60 Hz.) Pinza "DRANFLEX6000XLB"	*Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 5 – Analizador de calidad de potencia Fluke 435-II / 29933112

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-PQA-03*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Analizador / registrador de calidad de potencia marca "Fluke" y referencia "435-II" con TRES (3) canales de voltaje y CUATRO (4) de corriente, NO independientes y NO configurables, medición NO diferencial. Incluye DOS juegos de pinzas de corriente marca "Fluke", distribuidas así: Set de cuatro (4) pinzas independientes de corriente tipo flexible (Rangos autoajustables) referencia "i430-FLEXI-TF-II" y Set de cuatro (4) pinzas independientes de corriente tipo Clamp (Rango 40 A) referencia "i400s".*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración para analizador de calidad de potencia Fluke 435-II. Calibración de las siguientes funciones: a) Tensión eléctrica C.A. (60 Hz.) / C.C. para cada uno de los cuatro (4) canales de tensión distribuidos así: L1-N, L2-N, L3-N & NEUTRO-TIERRA, en los dos rangos de medida disponibles (1 – 600 V & 600 – 1000 V). b) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente, para el tipo de sondas flexibles referencia "i430-Flexi-TF-II", correspondiente a las tres (3) fases + un (1) neutro, en el rango de 0.5 – 6000 A. c) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente correspondientes a las tres (3) fases + un (1) neutro, para las pinzas tipo Clamp referencia Fluke "i400s", SOLO EL RANGO DE CORRIENTE DE 40 A. Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración de analizador de potencia se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15, SIT/Tec014-06 Servizio di Taratura in Italia o equivalentes. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*
- *INCLUYE EL SUMINISTRO DE LA BATERÍA RECARGABLE DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

Por cada canal, en cada rango según como se indica a continuación:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Tensión C.A	*600 Vrms (a 60 Hz.)* *1000 Vrms (a 60 Hz.)*	*10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración*
Intensidad C.A	*600 Arms (a 60 Hz.) Pinza "i430-FLEXI-TF-II"*	*10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración*
	6000 Arms (a 60 Hz.) Pinza "i430-FLEXI-TF-II"	*Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración*
	40 Arms (a 60 Hz.) Pinza Clamp "i400s"	*10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 6 – Analizador de calidad de potencia Fluke 435-II / 29933112

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-PQA-03*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Analizador / registrador de calidad de potencia marca "Fluke" y referencia "435-II" con TRES (3) canales de voltaje y CUATRO (4) de corriente, NO independientes y NO configurables, medición NO diferencial. Incluye DOS juegos de pinzas de corriente marca "Fluke", distribuidas así: Set de cuatro (4) pinzas independientes de corriente tipo flexible (Rangos autoajustables) referencia "i430-FLEXI-TF-II" y Set de cuatro (4) pinzas independientes de corriente tipo Clamp (Rango 40 A) referencia "i400s".*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración para analizador de calidad de potencia Fluke 435-II. Calibración de las siguientes funciones: a) Tensión eléctrica C.A. (60 Hz.) / C.C. para cada uno de los cuatro (4) canales de tensión distribuidos así: L1-N, L2-N, L3-N & NEUTRO-TIERRA, en los dos rangos de medida disponibles (1 – 600 V & 600 – 1000 V). b) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente, para el tipo de sondas flexibles referencia "i430-Flexi-TF-II", correspondiente a las tres (3) fases + un (1) neutro, en el rango de 0.5 – 6000 A. c) Corriente eléctrica C.A. (60 Hz.) para cada uno de los cuatro (4) canales de corriente correspondientes a las tres (3) fases + un (1) neutro, para las pinzas tipo Clamp referencia Fluke "i400s", SOLO EL RANGO DE CORRIENTE DE 40 A. Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*

- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*

- *La calibración de analizador de potencia se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15, SIT/Tec014-06 Servizio di Taratura in Italia o equivalentes. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

Por cada canal, en cada rango según como se indica a continuación:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Tensión C.A	600 Vrms (a 60 Hz.)	10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración
	1000 Vrms (a 60 Hz.)	
Intensidad C.A	600 Arms (a 60 Hz.) Pinza "i430-FLEXI-TF-II"	10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración
	6000 Arms (a 60 Hz.) Pinza "i430-FLEXI-TF-II"	Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración
	40 Arms (a 60 Hz.) Pinza Clamp "i400s"	10% - 20% - 50% - 70% & 90% del rango o según guía de calibración

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 7 – Medidor de resistencia de aislamiento Megger MIT-1525 / 101476595

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: FC-MRA-01

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Medidor digital de resistencia de aislamiento marca "Megger" y modelo "MIT1525" tipo industrial con voltaje de prueba DC de: 1000 V, 2500 V, 5000 V, 10 y 15 kV CC y rango de resistencia de aislamiento hasta 30TΩ; con temporizador incorporado con ajuste de pruebas cronometradas hasta 99 minutos 59 segundos y 15 segundos de configuración mínima.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración para medidor de resistencia de aislamiento Megger MIT-1525. Calibración en la magnitud de resistencia con verificación de la medida en varios rangos de resistencia de aislamiento y en cada uno de los niveles de tensión C.C. (al menos 1000 V, 2500 V & 5000 V CC) según las especificaciones del equipo. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*

- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*

- *La calibración del equipo se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo el procedimiento EL-004 para la calibración de megóhmetros Edición 1 y/o EURAMET CG-15. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*
- *INCLUYE EL SUMINISTRO DE DOS BATERÍAS RECARGABLES DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

Para cada uno de los niveles de tensión (al menos 1000 V, 2500 V & 5000 V CC), se deben verificar mínimo 4 puntos de resistencia de aislamiento en un rango que abarque la escala de megohmios (MΩ) y por lo menos la de la de gigaohmios (GΩ). Esto, respetando el alcance, la capacidad y el procedimiento del laboratorio de calibración.

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 8 – Medidor de resistencia de aislamiento Megger MIT-1525 / 101476595

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: FC-MRA-01

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Medidor digital de resistencia de aislamiento marca "Megger" y modelo "MIT1525" tipo industrial con voltaje de prueba DC de: 1000 V, 2500 V, 5000 V, 10 y 15 kV CC y rango de resistencia de aislamiento hasta 30TΩ; con temporizador incorporado con ajuste de pruebas cronometradas hasta 99 minutos 59 segundos y 15 segundos de configuración mínima.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración para medidor de resistencia de aislamiento Megger MIT-1525. Calibración en la magnitud de resistencia con verificación de la medida en varios rangos de resistencia de aislamiento y en cada uno de los niveles de tensión C.C. (al menos 1000 V, 2500 V & 5000 V CC) según las especificaciones del equipo. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del equipo se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo el procedimiento EL-004 para la calibración de megóhmetros Edición 1 y/o EURAMET CG-15. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

Para cada uno de los niveles de tensión (al menos 1000 V, 2500 V & 5000 V CC), se deben verificar mínimo 4 puntos de resistencia de aislamiento en un rango que abarque la escala de megohmios (MΩ) y por lo menos la de la de gigaohmios (GΩ). Esto, respetando el alcance, la capacidad y el procedimiento del laboratorio de calibración.

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 9 – Medidor de resistencia de devanados Megger DLRO 10HD / 101470237

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-MRD-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Medidor digital de resistencia de devanado digital tipo microhmetro marca "Megger" y modelo "DRLO10HD" tipo industrial con capacidad de medida desde 0 a 2500 Ohmios, con inyección de corriente desde 0.1 mA hasta 10 A, método de medición V/I de cuatro terminales.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración de la magnitud de resistencia, en cada uno de los rangos y puntos del alcance. Se debe calibrar dicha magnitud con verificación de la medida en TODAS LAS ESCALAS Y PARA TODAS LAS MAGNITUDES DE CORRIENTE disponibles en el equipo, según como corresponda con la escala. Se debe tener presente que la calibración se debe realizar PARA EL MODO INDUCTIVO, con las pinzas **clamp** en forma "C". Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del equipo se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15 y la Norma Internacional CEI IEC-60051-9 Instrumentos de Medida Eléctricos con Indicación Analógica por Acción Directa y sus Accesorios. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*
- *INCLUYE EL SUMINISTRO DE LA BATERÍA RECARGABLE DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Resistencia (MODO INDUCTIVO)	0 a 2500,0 Ω (0.1 mA) 0 a 250,00 Ω (0.1 mA) 0 a 25,000 Ω (1 mA) 0 a 2500,0 mΩ (10 mA) 0 a 250,00 mΩ (100 mA) 0 a 25,000 mΩ (1 A) 0 a 2500,0 μΩ (10 A) 0 a 2500,0 mΩ (1 A) 0 a 250,00 mΩ (10 A)	Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 10 – Medidor de resistencia de devanados Megger DLRO 10HD / 101470237

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-MRD-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Medidor digital de resistencia de devanado digital tipo microhmetro marca "Megger" y modelo "DRLO10HD" tipo industrial con capacidad de medida desde 0 a 2500 Ohmios, con inyección de corriente desde 0.1 mA hasta 10 A, método de medición V/I de cuatro terminales.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración de la magnitud de resistencia, en cada uno de los rangos y puntos del alcance. Se debe calibrar dicha magnitud con verificación de la medida en TODAS LAS ESCALAS Y PARA TODAS LAS MAGNITUDES DE CORRIENTE disponibles en el equipo, según como corresponda con la escala. Se debe tener presente que la calibración se debe realizar PARA EL MODO INDUCTIVO, con las pinzas* ***clamp*** *en forma "C". Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del equipo se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15 y la Norma Internacional CEI IEC-60051-9 Instrumentos de Medida Eléctricos con Indicación Analógica por Acción Directa y sus Accesorios. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración. .*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Resistencia (MODO INDUCTIVO)	0 a 2500,0 Ω (0.1 mA) 0 a 250,00 Ω (0.1 mA) 0 a 25,000 Ω (1 mA) 0 a 2500,0 mΩ (10 mA) 0 a 250,00 mΩ (100 mA) 0 a 25,000 mΩ (1 A) 0 a 2500,0 μΩ (10 A) 0 a 2500,0 mΩ (1 A) 0 a 250,00 mΩ (10 A)	Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 11 – Medidor de relación de transformación Vanguard Instrument ATRT-01B S/3 / 30428

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-MTTR-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Medidor digital automático de relación de transformación de transformadores marca "Vanguard Instrument" y modelo "ATRT-01B S3" tipo industrial con dos (2) voltajes de prueba monofásico AC de: 4 y 40 V; rango de medida de relación desde 0.8 a 15000 unidades, con resolución de 5 dígitos.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración de la medida de relación de transformación, en la magnitud transformación C.A. con respecto a un patrón de referencia, en un rango de 0 a 2000 como mínimo y considerando los dos niveles de tensión disponibles en el equipo (4 y 40 V). Este servicio puede ser realizado por un laboratorio de calibración con o sin acreditación vigente ISO/IEC 17025 ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia - ONAC, pero que garantice el aseguramiento metrológico de todas las mediciones teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en el marco regulatorio de los decretos 2126 de 2015, 1595 de 2015, 1074 de 2105, 152 de 2015 y 1471 de 2014 emanados por el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del equipo se debe llevar a cabo por el método de comparación directa y con el fin de garantizar el aseguramiento metrológico, se debe seguir un procedimiento de calibración acorde con la variable a contrastar, ya sea a través de una guía estándar o procedimiento interno reconocido para tal fin. EL LABORATORIO NO NECESARIAMENTE DEBE TENER ACREDITADO DENTRO DE SU ALCANCE ESTOS PROCEDIMIENTOS DE CALIBRACIÓN PERO DEBE GARANTIZAR LA TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES SEGÚN COMO CORRESPONDA.*
- *INCLUYE EL SUMINISTRO DE LA BATERÍA RECARGABLE DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Relación de Espiras a 4 V	*0,8 a 1,999* *2,000 a 3,999* *4,000 a 15000*	*Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración*
Relación de Espiras a 40 V	*0,8 a 1,999* *2,000 a 3,999* *4,000 a 15000*	*Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 12 – Medidor de relación de transformación Vanguard Instrument ATRT-01B S/3 / 30428

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-MTTR-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Medidor digital automático de relación de transformación de transformadores marca "Vanguard Instrument" y modelo "ATRT-01B S3" tipo industrial con dos (2) voltajes de prueba monofásico AC de: 4 y 40 V; rango de medida de relación desde 0.8 a 15000 unidades, con resolución de 5 dígitos.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración de la medida de relación de transformación, en la magnitud transformación C.A. con respecto a un patrón de referencia, en un rango de 0 a 2000 como mínimo y considerando los dos niveles de tensión disponibles en el equipo (4 y 40 V). Este servicio puede ser realizado por un laboratorio de calibración con o sin acreditación vigente ISO/IEC 17025 ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia - ONAC, pero que garantice el aseguramiento metrológico de todas las mediciones teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en el marco regulatorio de los decretos 2126 de 2015, 1595 de 2015, 1074 de 2105, 152 de 2015 y 1471 de 2014 emanados por el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del equipo se debe llevar a cabo por el método de comparación directa y con el fin de garantizar el aseguramiento metrológico, se debe seguir un procedimiento de calibración acorde con la variable a contrastar, ya sea a través de una guía estándar o procedimiento interno reconocido para tal fin. EL LABORATORIO NO NECESARIAMENTE DEBE TENER ACREDITADO DENTRO DE SU ALCANCE ESTOS PROCEDIMIENTOS DE CALIBRACIÓN, PERO DEBE GARANTIZAR LA TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES SEGÚN COMO CORRESPONDA.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Relación de Espiras a 4 V	*0,8 a 1,999* *2,000 a 3,999* *4,000 a 15000*	*Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración*

Relación de Espiras a 40 V	*0,8 a 1,999* *2,000 a 3,999* *4,000 a 15000*	*Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 13 – Multímetro digital true-rms Fluke 179 / 33490329

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-MTD-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Multímetro digital marca "Fluke" y modelo "179" tipo industrial de verdadero valor eficaz (true-rms) con función de medida para: voltaje C.A/C.C, corriente C.A/C.C, capacitancia, frecuencia, resistencia y continuidad.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración de las siguientes funciones de medida: a) tensión eléctrica C.A. / C.C., b) corriente eléctrica C.A. / C.C., c) resistencia & d) frecuencia; esto, en los diferentes rangos de cada función de medida. Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del multímetro se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	*RANGO*	*PUNTOS*
Tensión C.A	*600.0 mV (a 60 / 400 Hz.)* *600.0 V (a 60 / 400 Hz.)* *1000 V (a 60 / 400 Hz.)*	*Según guía de calibración*
Tensión C.C	*600.0 mV* *60.00 V* *600.0 V*	
Intensidad C.A	*60.00 mA (a 60 Hz.)* *400.0 mA (a 60 Hz.)* *6.000 A (a 60 Hz.)*	*Según guía de calibración*
Intensidad C.C	*60.00 mA* *400.0 mA* *6.000 A*	
Frecuencia (Modo C.A)	*99.99 Hz* *999.9 Hz* *9.999 kHz*	*Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración*
Resistencia	*600.0 Ω* *6.000 kΩ* *60.00 kΩ*	

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 14 – Multímetro digital de valor promedio Fluke 77-IV / 34090353

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-MTD-02*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Multímetro digital marca "Fluke" y modelo "77-IV" tipo industrial de valor promedio AC (NO true-rms) con función de medida para: voltaje C.A/C.C, corriente C.A/C.C, capacitancia, frecuencia, resistencia y continuidad.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración de las siguientes funciones de medida: a) tensión eléctrica C.A. / C.C., b) corriente eléctrica C.A. / C.C., c) resistencia & d) frecuencia; esto, en los diferentes rangos de cada función de medida. Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*

- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*

- *La calibración del multímetro se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Tensión C.A	*6.000 V (a 60 / 400 Hz.)* *600.0 V (a 60 / 400 Hz.)* *1000 V (a 60 / 400 Hz.)*	*Según guía de calibración*
Tensión C.C	*600.0 Mv* *60.00 V* *600.0 V*	
Intensidad C.A	*60.00 mA (a 60 Hz.)* *400.0 mA (a 60 Hz.)* *6.000 A (a 60 Hz.)*	*Según guía de calibración*
Intensidad C.C	*60.00 mA* *400.0 mA* *6.000 A*	
Frecuencia (Modo C.A)	*99.99 Hz* *999.9 Hz* *9.999 kHz*	*Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración*
Resistencia	*600.0 Ω* *6.000 kΩ* *60.00 kΩ*	

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 15 – Pinza volti-amperimetrica Fluke 325 / 31680281WS

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-PAM-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Pinza amperimétrica digital marca "Fluke" y modelo "325" tipo industrial de verdadero valor eficaz (true-rms) con función de medida para: voltaje C.A/C.C, corriente C.A/C.C, capacitancia, frecuencia, resistencia y continuidad.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración de las siguientes funciones de medida: a) corriente eléctrica C.A. / C.C., b) tensión eléctrica C.A. / C.C. & c) resistencia; esto, en los diferentes rangos de cada función de medida. Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*

- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*

- *La calibración de la pinza amperimétrica se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15, SIT/Tec014-06 Servizio di Taratura in Italia o equivalentes. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Tensión C.A	*600.0 V (a 60 / 360 Hz.)*	*Según guía de calibración*
Tensión C.C	*600.0 V*	
Intensidad C.A	*40.00 A (a 60 / 360 Hz.)*	*Según guía de calibración*

	400.0 A (a 60 / 360 Hz.)	
Intensidad C.C	*40.00 A* *400.0 A*	
Resistencia	*400.0 Ω* *4000 Ω* *40000 Ω*	*Según guía de calibración*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 16 – Sonda de corriente de CA/CC Dranetz PR150-SP2B

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-SCD-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Sonda de corriente de CA/CC Dranetz PR150-SP2B.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Servicio de calibración para sonda de corriente de CA/CC Dranetz PR150-SP2B. Calibración de las siguientes funciones de medida: corriente eléctrica C.A. y C.C. en el rango de medida (150 A). Tener en cuenta que para la medición AC, se debe realizar la calibración considerando como mínimo puntos a 60 y 400 Hz. Esta sonda se debe calibrar en el canal "D" de corriente del analizador de calidad de potencia Dranetz HDPQ Xplorer (**HDPXAKA212**). Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*

- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC..*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	*RANGO*	*PUNTOS*
Intensidad C.A	*150.00 A (a 60 / 400 Hz.)*	*Según guía de calibración*
Intensidad C.C	*150.00 A*	

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 17 – Telurómetro digital Fluke 1623-2 / S134505224B2

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-TEL-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Telurómetro digital para la medición de la resistencia de puesta a tierra marca "Fluke" y modelo "1623-2". Ofrece posibilidades de medición con tres o cuatro polos, medición de resistividad del terreno con cuatro polos, pruebas selectivas sin desconexión del conductor de tierra física (1 pinza), pruebas sin estacas o prueba rápida de bucle de tierra (2 pinzas). El equipo inyecta las señales con una frecuencia de operación fija de 128 Hz.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración de la magnitud eléctrica de resistencia; esto, en cada uno de los rangos y puntos del alcance. El equipo se debe calibrar en los modos de operación de CUATRO POLOS, en los diferentes rangos de dicha función de medida. Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*

- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*

- *La calibración del Telurómetro se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	*RANGO*	*PUNTOS*
Resistencia	*0 a 2,000 Ω*	*Según guía de calibración*

(Modo 4 polos)	*0 a 20,00 Ω* *0 a 200,0 Ω* *0 a 2000 Ω* *0 a 20,00 kΩ*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 18 – Pinza amperimétrica para puesta a tierra Fluke 1630 / 27690011-C

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-TEL-02*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Pinza amperimétrica digital para la medición de la resistencia de puesta a tierra (método sin estacas) y corriente de fuga, marca "Fluke" y modelo "1630". Equipo para uso en instalaciones eléctricas industriales y residenciales, subestaciones de telefonía celular y transmisores de RF. El equipo inyecta las señales con una frecuencia de operación fija de 3.333 kHz.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración para pinza amperimétrica para puesta a tierra Fluke 1630. Calibración de las siguientes funciones de medida: a) resistencia para la configuración para la configuración SIN ESTACAS y b) corriente eléctrica C.A. para la configuración de corriente de fuga; esto, en los diferentes rangos de cada función de medida. Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*

- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*

- *La calibración de la pinza se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15 , SIT/Tec014-06 Servizio di Taratura in Italia o equivalentes. EL LABORATORIO NO NECESARIAMENTE DEBE TENER ACREDITADO DENTRO DE SU ALCANCE ESTOS PROCEDIMIENTOS DE CALIBRACIÓN, PERO DEBE GARANTIZAR LA TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES SEGÚN COMO CORRESPONDA.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	*RANGO*	*PUNTOS*
Resistencia	*0,025 a 0,250 Ω* *0,250 a 9,999 Ω* *10 a 99,99 Ω* *100 a 199,9 Ω* *200 a 400 Ω* *400 a 600 Ω* *600 a 1500 Ω*	*Según guía de calibración*
Corriente C.A	*0,300 a 1,000 mA* *1,00 a 10,00 mA* *10,0 a 100,0 mA* *100 a 1000 mA* *0,200 a 4,000 A* *4,00 a 35,00 A*	*Según guía de calibración*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 19 – Cámara termográfica profesional Fluke Ti400 / TI400-14120663

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-CTI-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Cámara termográfica profesional marca "Fluke" y modelo "Ti-400", con lente estándar para infrarrojos con resolución 320x240 (76.800 pixeles), campo de visión de 24 °H x 17 °V y resolución*

espacial (IFOV) 1,31 mrad. Equipada con el sistema de enfoque automático LaserSharp® para obtener imágenes perfectamente enfocadas, tecnología IR-Fusion® y sistema de anotación IR-PhotoNotes™.

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Servicio de calibración para cámara termográfica profesional Fluke Ti400. Calibración en la magnitud de termometría de radiación (Infrarrojos) con verificación de la medida mínimo en tres puntos (55°C, 250°C, 420°C ó similar), 0.95 emisividad, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía ó procedimiento de calibración.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del equipo se debe llevar a cabo por el método de comparación directa y con el fin de garantizar el aseguramiento metrológico, se debe seguir un procedimiento de calibración acorde con la variable a contrastar, ya sea a través de una guía estándar (Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de termómetros de radiación CENAM, entre otros) o procedimiento interno reconocido para tal fin. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*
- *INCLUYE EL SUMINISTRO DE DOS (2) BATERÍAS RECARGABLE DE REPUESTO PARA ESTE EQUIPO.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Temperatura (Infrarrojo IR)	*0 a 500 °C*	*55°C, 250°C, 420°C ó similar*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 20 – Cámara termográfica profesional Fluke Ti400 / TI400-14120663

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-CTI-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Cámara termográfica profesional marca "Fluke" y modelo "Ti-400", con lente estándar para infrarrojos con resolución 320x240 (76.800 pixeles), campo de visión de 24 °H x 17 °V y resolución espacial (IFOV) 1,31 mrad. Equipada con el sistema de enfoque automático LaserSharp® para obtener imágenes perfectamente enfocadas, tecnología IR-Fusion® y sistema de anotación IR-PhotoNotes™.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Servicio de calibración para cámara termográfica profesional Fluke Ti400. Calibración en la magnitud de termometría de radiación (Infrarrojos) con verificación de la medida mínimo en tres puntos (55°C, 250°C, 420°C ó similar), 0.95 emisividad, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía ó procedimiento de calibración.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del equipo se debe llevar a cabo por el método de comparación directa y con el fin de garantizar el aseguramiento metrológico, se debe seguir un procedimiento de calibración acorde con la variable a contrastar, ya sea a través de una guía estándar (Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de termómetros de radiación CENAM, entre otros) o procedimiento interno reconocido para tal fin. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Temperatura (Infrarrojo IR)	*0 a 500 °C*	*55°C, 250°C, 420°C ó similar*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 21 – Termómetro digital de contacto Fluke 54-IIB / 33500238WS

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-TMD-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Termómetro digital de contacto marca "Fluke" y modelo "54-IIB" de tipo industrial con función de almacenamiento y registro de datos, con dos (2) canales de entrada para señal de temperatura, los cuales son configurables para siete (7) diferentes tipos de termopares: J, K, T, E, N, R y S.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración en la magnitud de temperatura de contacto SOLO para el canal principal de entrada, considerando el conjunto sensor + indicador con la termocupla tipo K suministrada con el equipo, mínimo tres puntos (20°C, 100°C, 180°C ó similar), conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía ó procedimiento de calibración. Para la calibración de la magnitud de temperatura NO se puede aplicar el principio de simulación eléctrica.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del equipo se debe llevar a cabo por método directo o por comparación y para el caso de la magnitud temperatura, se debe tener en cuenta la Guía para la calibración de indicadores de temperatura y simuladores por simulación eléctrica y medición EURAMET CG-11 y/o Nordtest NT VVS 103 Aproved 1994-09 thermometers, contact, direct reading: calibration o equivalentes. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Temperatura (Termocuplas)	*Tipo K: en rango según la capacidad del laboratorio*	*Mínimo tres puntos, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración.*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 22 – Termo-anemómetro miniatura EXTECH 45158

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-TAM-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Termo-anemómetro miniatura EXTECH 45158.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración en la magnitud de temperatura (10 a 40 °C), humedad relativa (25 a 75 % H.R) & velocidad del aire (2.5 m/s, 5 m/s, 10 m/s, 15 m/s), con verificación de la medida mínimo en tres puntos, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía ó procedimiento de calibración.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del equipo se debe llevar a cabo por el método de comparación directa y con el fin de garantizar el aseguramiento metrológico, se debe seguir un procedimiento de calibración acorde con la variable a contrastar, ya sea a través de una guía estándar o procedimiento interno reconocido para tal fin. EL LABORATORIO NO NECESARIAMENTE DEBE TENER ACREDITADO DENTRO DE SU ALCANCE LA MAGNITUD DE VELOCIDAD DEL AIRE, PERO DEBE GARANTIZAR LA TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES SEGÚN COMO CORRESPONDA.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Temperatura	*10 a 40 °C*	*Mínimo tres puntos, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración.*
Humedad Relativa (HR)	*25 a 75 % RH*	*Mínimo tres puntos, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración.*
Velocidad del aire	*2.5 m/s* *5 m/s* *10 m/s* *15 m/s*	*Mínimo tres puntos, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración.*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 23 – Equipo digital de pruebas multifunción para instalaciones eléctricas y fotovoltaicas de METREL MI3108.

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-CIEFV-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Equipo digital de pruebas multifunción para instalaciones eléctricas & fotovoltaicas (PV) de baja tensión marca «METREL» y modelo «MI3108».*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración de las siguientes magnitudes en la SUBFUNCIÓN MEDICIÓN FV: "PANEL": a) Tensión eléctrica C.C. en los rangos de medida disponibles (0.0 – 14.9 V; 15.0 – 199.9 V & 200 – 999 V) b) Corriente eléctrica C.C. en los rangos de medida disponibles (0.00 – 19.99 A; 20.0 – 199.9 A & 200 – 299 A). También las siguientes magnitudes en la SUBFUNCIÓN MEDICIÓN FV: "CURVA I – V": c) Tensión eléctrica C.C. en los rangos de medida disponibles (0.0 – 15.0 V; 15.1 – 199.9 V & 200 – 999 V) d) Corriente eléctrica C.C. en los rangos de medida disponibles (0.00 – 9.99 A; 10.0 – 15.0 A). Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*

- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	SUBFUNCIÓN	PUNTOS
Tensión eléctrica C.C.	*0,0 – 14,9 V* *15,0 – 199,9 V* *200 – 999 V*	*MEDICIÓN FV PANEL*	*Según guía de calibración*
Corriente eléctrica C.C.	*0,00 – 19,99 A* *20,0 – 199,9 A* *200 – 299 A*		*Según guía de calibración*
Tensión eléctrica C.C.	*0,0 – 15,0 V* *15,1 – 199,9 V* *200 – 999 V*	*MEDICIÓN FV: "CURVA I – V"*	*Según guía de calibración*
Corriente eléctrica C.C.	*0,00 – 9,99 A* *10,0 – 15,0 A*		*Según guía de calibración*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 24 – Sonda de alto voltaje CA / CC (6 kV) Fluke 80K-6

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-SAV-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Sonda de alto voltaje CA / CC (6 kV) Fluke 80K-6.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Servicio de calibración para sonda de alto voltaje CA / CC (6 kV) Fluke 80K-6. El alcance de la calibración debe contemplar como mínimo dos (2) puntos de calibración o verificación, al menos en uno de los dos rangos de medición, ya sea CC o CA, teniendo en cuenta la siguiente recomendación del fabricante: "compruebe la exactitud de la sonda midiendo con una fuente de tensión de 5 kV de CC ±0,25%. Si se usa con voltímetro de CC compatible, la sonda debe medir con exactitud la tensión de la fuente hasta ±1%." ó conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía ó procedimiento de calibración.*

- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Tensión	*al menos en uno de los dos rangos de medición, de acuerdo al rango establecido por el laboratorio*	*Mínimo dos puntos, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración.*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 25 – Multímetro digital true-rms Fluke 115 / 35630146WS

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-MTD-03*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Multímetro digital de valor eficaz verdadero Fluke 115, de funcionamiento sencillo, diseño compacto y facilidad de uso, perfecto para las necesidades generales de las pruebas eléctricas y electrónicas. Muestra las lecturas de corriente y voltaje de valor eficaz verdadero con una resolución de 600 recuentos, continuidad y capacitancia. Voltaje máximo entre cualquier terminal y tierra 600 V; Protección contra sobrecargas Voltaje de pico de 6 kV conforme a la norma IEC 61010-1 600 V CAT III.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Servicio de calibración para multímetro digital de valor promedio Fluke 115. Calibración de las siguientes funciones de medida: a) tensión eléctrica C.A. / C.C., b) corriente eléctrica C.A. / C.C., c) resistencia & d) frecuencia; esto, en los diferentes rangos de cada función de medida. Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio. Para cada caso, en los puntos sugeridos según como se especifique en la guía o procedimiento de calibración del laboratorio, respetando la capacidad máxima del mismo.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del multímetro se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición para servicios de calibración utilizando generadores de una función o multifunción de la CENAM y/o EURAMET CG-15. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	RANGO	PUNTOS
Tensión C.A	*600.0 mV (a 60 / 400 Hz.)* *6.000 V (a 60 / 400 Hz.)* *60.00 V (a 60 / 400 Hz.)* *600.0 V (a 60 / 400 Hz.)*	*Según guía de calibración*
Tensión C.C	*600.0 mV* *6.000 V* *60.00 V* *600.0 V*	
Intensidad C.A	*6.000 (a 60 Hz.)* *10.00 A (a 60 Hz.)*	*Según guía de calibración*
Intensidad C.C	*6.000 A* *10.00 A*	
Frecuencia (Modo C.A)	*99.99 Hz* *999.9 Hz* *9.999 kHz* *50.00 kHz*	*Según la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración*
Resistencia	*600.0 Ω* *6.000 kΩ* *60.00 kΩ* *600.00 kΩ* *6.000 MΩ* *40.00 MΩ*	

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 26 – Osciloscopio digital KEYSIGHT MSOX2014A / My56270465

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-OSD-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *El osciloscopio InfiniiVision 2000 X-Series es un osciloscopio de señales mixtas (MSO) de 100 MHz que proporciona 4 canales analógicos más 8 canales digitales, memoria de 100 kpts y velocidad de actualización de 200.000 formas de onda / seg. Banda ancha: 100 MHz; Canales analógicos: 4; Frecuencia de muestreo máxima: 2 GSa / s; Profundidad máxima de memoria: 1 Mpts.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración en la magnitud de tensión eléctrica C.A. para el canal A & B (deflexión vertical) así como periodo de la base de tiempo (deflexión horizontal), con verificación de dichas medidas en cada una de las escalas de división de tensión y tiempo, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía ó procedimiento de calibración. Lo anterior, para cada una de las dos entradas del equipo utilizando única y exclusivamente las puntas de medida suministradas con el equipo, en cada uno de los rangos y puntos sugeridos. Las demás magnitudes que se consideren pertinentes o complementen el servicio por parte del laboratorio encargado del proceso de calibración, sin que esto represente un costo adicional en la prestación del servicio.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del equipo se debe llevar a cabo por método directo o por comparación y para este caso, se debe tener en cuenta la Guía para la calibración de dispositivos de medición de cantidades eléctricas - Calibración de osciloscopios EURAMET CG-7. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

Calibración de la amplitud en tensión y base de tiempo en todas las escalas del equipo.

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 27 – Termo-higrómetro digital portable EXTECH SD700 / A070171

1. CÓDIGO DEL SERVICIO: *FC-THD-01*

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A CALIBRAR: *Termo-higrómetro digital portable marca "EXTECH" y modelo "SD700" de tipo industrial con función para visualización y registro de variables de entorno ambiente: temperatura, presión barométrica y humedad relativa.*

3. REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN:

- *Calibración en la magnitud de temperatura (10 a 40 °C) & humedad relativa (25 a 75 % H.R) con verificación de la medida mínimo en tres puntos, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía ó procedimiento de calibración.*
- *La calibración debe ser realizada en laboratorio con acreditación vigente ISO/IEC 17025:2017 ante el ONAC.*
- *La calibración del equipo se debe llevar a cabo por método directo o por comparación, siguiendo TH-007 Procedimiento para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad en aire del CEM, Guía técnica sobre trazabilidad de incertidumbre en la calibración de higrómetros de humedad relativa CENAM, o equivalente. El laboratorio debe tener acreditado dentro de su alcance el respectivo procedimiento de calibración.*

4. ALCANCE DE CALIBRACIÓN:

MAGNITUD	*RANGO*	*PUNTOS*
Temperatura	*10 a 40 °C*	*Mínimo tres puntos, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración.*
Humedad Relativa (HR)	*25 a 75 % RH)*	*Mínimo tres puntos, conforme la capacidad máxima del laboratorio y guía de calibración.*

5. GARANTÍA: *Asesoría y respaldo técnico del proveedor de equipo. Re-calibración en caso de encontrar inconsistencias en el informe de calibración.*

ÍTEM 28: Maquina para impresión 3D de marca ULTIMAKER 2+.

HOJA DE VIDA EQUIPOS

1. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL EQUIPO	IMPRESORA 3D	CÓDIGO SENA	P/922711730
MARCA	ULTIMAKER	MODELO	2+
SERIE	UM9502A00MES133	UBICACIÓN	LAB SERVICIOS TECNOLÓGICOS



DIMENSIONES	223 x 223 x 205mm	PESO	12,3Kg
CÓDIGO EQUIPO	UM01	FECHA DE COMPRA	2/15/2016

2. DATOS FABRICANTE Y/O PROVEEDOR			
NOMBRE	EQUIPELCO S.A.	FAX	57 2 4876065
DIRECCIÓN	Cll 23 # 5 -30, CALI	E-MAIL	jperlaza@equipelco.com
TELÉFONO	57 2 4876064	REPRESENTANTE	Johana Perlaza

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS							
							OBSERVACIONES
MECÁNICA	TORQUE	/	POTENCIA	/	TIPO FLUIDO	/	MATERIALES PLA, ABS, CPE, CPE+, PC, Nylon, TPU 95A
ELÉCTRICA	TENSIÓN	120VAC	CORRIENTE	4A	POTENCIA	221 W	DIÁMETRO DE FILAMENTO 2,85mm
NEUMÁTICA	PRESIÓN TRABAJO	/	COMPRESOR	/	TIPO FLUIDO	/	
HIDRÁULICA	PRESIÓN TRABAJO	/	TIPO BOMBA	/	TIPO FLUIDO	/	

4. DESCRIPCIÓN
LA IMPRESORA 3D NOS PERMITE LLEVAR LOS DISEÑOS REALIZADOS EN SOLID WORKS A UN PRODUCTO TANGIBLE Y FUNCIONAL.

5.4 IDENTIFICACION DEL EQUIPO: Solo aplica para los procesos de mantenimiento

NO APLICA.

6. ANALISIS DEL SECTOR

La Entidad Estatal luego de conocer su necesidad y de identificar los bienes, obras o servicios que la satisfacen, está en capacidad de definir el sector o mercado al cual pertenecen bienes, obras o servicios que se van a contratar y hacer el análisis correspondiente. El análisis del sector ofrece herramientas para establecer el contexto del Proceso de Contratación, identificar algunos de los Riesgos, determinar los requisitos habilitantes y la forma de evaluar las ofertas.

ASPECTOS GENERALES

Para cumplir con los objetivos de estos proyectos y ejecutar las actividades definidas, teniendo en cuenta que el Centro de Electricidad y Automatización Industrial - CEAI, Regional Valle, SENA, no cuenta con los expertos ni la infraestructura para ejecutar este tipo de servicio, se hace necesario adelantar un proceso de contratación. También y debido a los requisitos especificados en norma ISO 9001:2015, en el numeral 7.1.5.2, se requiere que TODOS los equipos adscritos al laboratorio cuenten con su respectivo certificado de calibración vigente de acuerdo con el programa metrológico implementado, cada certificado debe ser emitido por un laboratorio acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC, en la norma ISO/IEC 17025:2017.

Para este proceso los posibles oferentes son de contexto local, departamental y nacional. Son empresas especializadas en brindar este tipo de servicios, las cuales tienen experiencia en la rama.

Las empresas que prestan el servicio de mantenimiento son organizaciones que necesitan de personas con experiencia en el manejo de este tipo de elementos, los cuales se comprometen a mantener siempre los documentos necesarios para laborar (por Ley) al día, además que no presenten antecedentes frente a los organismos de control nacional, para que de esta manera se preste siempre un servicio acorde con las necesidades del cliente, creando un ambiente de confianza y confiabilidad.

A. Aspectos Económicos

El sector de mantenimientos, reparaciones y/o adecuaciones está catalogado dentro del sector terciario o sector servicios que incluye todas aquellas actividades que no producen una mercancía en sí, pero que son necesarias para el funcionamiento de la economía. El tercer sector se considera no productivo, puesto que no produce bienes tangibles, pero, sin embargo, contribuye a la formación del ingreso nacional y del producto nacional.

El sector de servicios en Colombia compone más del 50% del PIB nacional y por lo tanto cuenta con un gran potencial de crecimiento, por ello se ha convertido en una de las mayores apuestas comerciales para el país. Actualmente, se están llevando a cabo iniciativas para explorar nuevas oportunidades y mercados, mejorando las políticas del sector y así ampliar la oferta.

De acuerdo con el Segundo Estudio Nacional del Sector de Tercerización de Servicios, las ventas del sector de BPO en Colombia superan los COP 8,7 billones, registrando crecimientos del 6% anual. Este dato es importante porque normalmente los servicios de mantenimiento son tercerizados.

En Colombia, según estudios de universidades, el 95% de las empresas realizan mantenimiento correctivo, el 92,5% aplican mantenimiento preventivo. El 50% utilizan el predictivo y el 42.85% el programado. En la actualidad el mantenimiento industrial y sus áreas de apoyo son protagonistas activos en la dinámica diaria empresarial, pasando de ser solo un generador de gastos a un instrumento de generación de ingresos a través del mejoramiento y optimización de los activos destinados al logro del objeto del negocio sea cual fuere su naturaleza.

Las Empresas para poder realizar su función primaria de transformar, transportar y/o almacenar materias primas, insumos o productos terminados, requieren de maquinaria cada vez con más complejidad tecnológica y de mayor nivel científico; dichos equipos con el uso, con el medio ambiente y con el transcurrir de los años requieren mayor Mantenimiento para poder cumplir la misión para la cual fueron diseñados y construidos.

A tal efecto, las Industrias destinan para mantenimiento en los países desarrollados (Canadá, Estados Unidos, Francia, países Nórdicos, etc.) entre el 7 y el 18% del capital (o de sus ingresos anuales) y en los países en vías de desarrollo como la nuestra dicha cifra supera el 25% anual. Así mismo, el área de mayor empleo para los Ingenieros mecánicos y afines sigue siendo la de Mantenimiento, la cual supera la cifra del 35% del empleo total generado para la Ingeniería de Fábricas.

Según estudios de ACIEM las empresas contratan el mantenimiento con empresas especializadas en el área en un 40%, con proveedores locales en un 28%, con técnicos particulares en el 20% y con empresas extranjeras en el 12%.

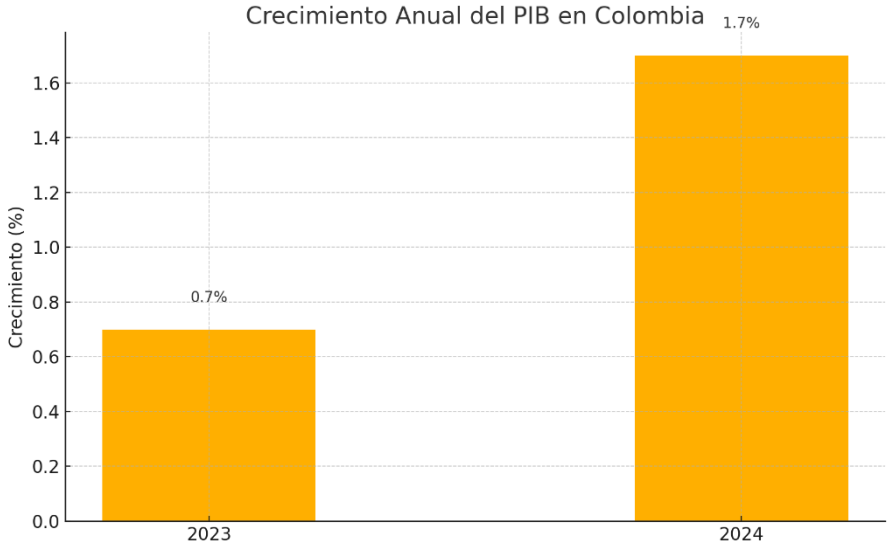
En Colombia en los últimos 5 años, basado en información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE): En el año 2017, las importaciones de repuestos de equipos industriales en Colombia ascendieron a un total de 3.153 millones de dólares. En 2018, se registró un aumento del 8,7% en las importaciones de repuestos de equipos industriales, alcanzando un valor de 3.427 millones de dólares. Durante el año 2019, las importaciones de repuestos de equipos industriales tuvieron una disminución del 4,1%, registrando un valor de 3.288 millones de dólares. En 2020, a pesar de la pandemia de COVID-19, las importaciones de repuestos de equipos industriales en Colombia aumentaron un 0,7% en comparación con el año anterior, llegando a un valor de 3.311 millones de dólares. Finalmente, en 2021 las importaciones de repuestos de equipos industriales aumentaron en un 20,1% en comparación con el año anterior, llegando a un valor de 3.978 millones de dólares.

Comportamiento general del PIB

PIB desde el enfoque de la producción

Durante el año 2023, el Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia creció un 0,7%, una cifra que refleja una marcada desaceleración en comparación con años anteriores. Esta tendencia se vio influenciada por factores macroeconómicos globales, la disminución en la demanda interna y las condiciones fiscales restrictivas. A pesar del crecimiento, se evidenció una pérdida de dinamismo en sectores clave como la industria manufacturera y la explotación minera.

En contraste, para el año 2024, el PIB nacional presentó una leve recuperación con un crecimiento del 1,7%. Este repunte se debe principalmente a la reactivación de la inversión pública y privada, el repunte del consumo en ciertos sectores y el desempeño positivo de la agricultura y los servicios recreativos.



Sectores con mayor contribución al crecimiento (2024):

- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca: +8,1% (0,8 pp).

• Actividades artísticas, entretenimiento y recreación: +8,1%.
• Administración pública, defensa, educación y salud: +4,2%.

Sectores en retroceso (2024):
• Explotación de minas y canteras: -5,5%.
• Industria manufacturera: -2,1%.

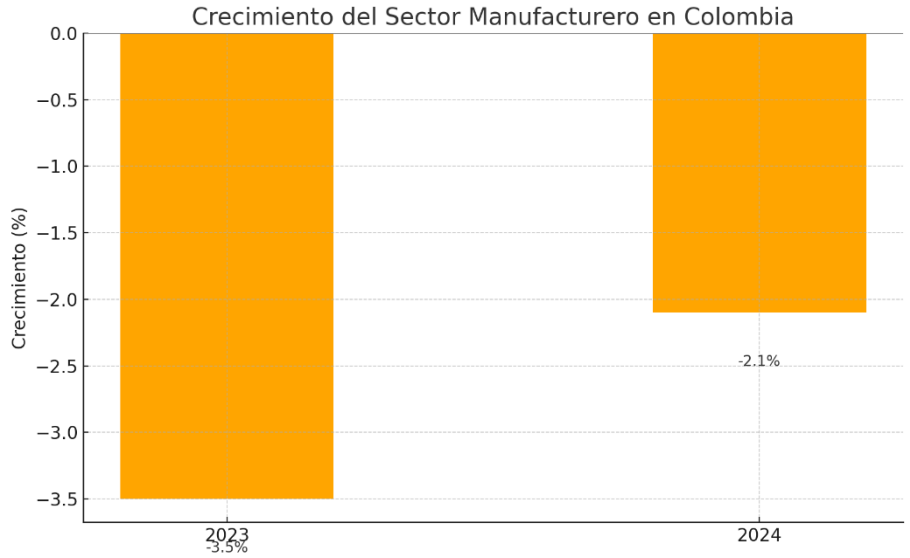
Análisis del sector manufacturero

Comportamiento anual 2023:

• Textiles, confecciones y cuero: -13,8%
• Transformación de madera, papel e impresión: -8,7%
• Metalmecánica y equipos de transporte: -6,0%

Comportamiento anual 2024:

• El sector manufacturero cayó un 2,1%, afectado por débil demanda nacional e internacional.



Análisis del cuarto trimestre de 2023:
• Variación interanual: -4,8%
• Variación frente al trimestre anterior (ajustada estacionalmente): -0,4%

Desempeño por subsectores destacados (Q4 2023):
• Alimentos y bebidas: -1,3%
• Químicos y plásticos: +0,8%
• Muebles y otras manufacturas: +1,9%

Implicaciones para el desarrollo productivo y tecnológico:

La dinámica observada en el sector industrial durante 2023 y 2024 pone de manifiesto la necesidad urgente de reforzar las capacidades tecnológicas y de innovación en el aparato productivo del país. La persistente caída en sectores clave indica que las empresas enfrentan barreras en modernización tecnológica, acceso a financiamiento, y capacidades logísticas.
Frente a este panorama, se requiere priorizar:

• La renovación del parque industrial mediante la adquisición de maquinaria más eficiente y sostenible.

• El fortalecimiento de los sistemas de mantenimiento y calibración de equipos industriales, garantizando la trazabilidad y confiabilidad de los procesos productivos.

• La adopción e implementación de sistemas de gestión de la calidad como la ISO 9001:2015, así como el cumplimiento de requisitos metrológicos definidos en la ISO/IEC 17025:2017.

• La promoción de políticas públicas que incentiven la formación de talento humano técnico, especializado en automatización, mantenimiento industrial, electrónica y análisis de datos industriales.

B. Aspectos técnicos

Las Empresas para poder realizar su función primaria de transformar, transportar y/o almacenar materias primas, insumos o productos terminados, requieren de maquinaria cada vez con más complejidad tecnológica y de mayor nivel científico; dichos equipos con el uso, con el medio ambiente y con el transcurrir de los años requieren mayor Mantenimiento para poder cumplir la misión para la cual fueron diseñados y construidos.

Además, para la calibración de equipos de uso industrial que involucran la termometría de radiación y medición de temperatura sin contacto tales como termómetros infrarrojos y/o cámaras termográficas; las magnitudes eléctricas en equipos como analizadores de calidad de energía, medición de sistemas de puesta a tierra, mediciones en tarjetas y componentes electrónicos, osciloscopios de forma de onda electromagnética, entre otros; y debido a los requisitos especificados en norma ISO 9001:2015, en el numeral 7.1.5.2, se requiere que TODOS los equipos adscritos al laboratorio cuenten con su respectivo certificado de calibración vigente de acuerdo al programa metrológico implementado, cada certificado debe ser emitido por un laboratorio acreditado en la norma ISO/IEC 17025:2017.

La empresa que presta el servicio de mantenimiento a equipos de ensamble electrónico debe tener personal técnico, tecnólogo o de ingeniería con conocimientos y experiencia en mantenimiento preventivo, correctivo de circuitos electrónicos, sistemas electromecánicos, sistemas de soldadura.

Se requiere de contar con herramienta de ajuste, medida y calibración. Como multímetros, osciloscopios entre otros según aplique en cada caso.

C. Aspectos Regulatorio

El análisis del sector hace parte de la planeación del Proceso de Contratación y materializa los principios de planeación, de responsabilidad y de transparencia consagrados en la Ley 80 de 1993. El estudio del sector es necesario en los Procesos de Contratación. La modalidad de selección del Proceso de Contratación no es relevante para determinar la procedencia o no del análisis del sector.

La selección del contratista se realizará De conformidad con lo dispuesto en el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 y el artículo 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 del 26 de mayo de 2015 que hace referencia al procedimiento para la contratación de mínima cuantía.

D. Otros

La Entidad Estatal debe establecer otros contextos como ambiental, social, político u otro si es conveniente y relevante para conocer el sector.

6.1 ESTUDIO DE LA OFERTA

Para la prestación de este servicio, en el mercado se evidencia que existen gran variedad de oferentes como personas naturales y jurídicas con experiencia en este tipo de requerimiento, así como laboratorios de calibración que pueden satisfacer la necesidad a contratar.

6.2 ESTUDIO DE LA DEMANDA

La información de la demanda permite al CEAI - SENA – recopilar información histórica sobre cómo se ha contratado la prestación del servicio de mantenimiento y calibración, conocer las experiencias y recopilar información sobre las buenas prácticas que implementa tanto el municipio de Santiago de Cali, como otras entidades estatales y organizaciones para su contratación.

La información orienta la definición y verificación de la necesidad, así como la determinación de requisitos habilitantes, especificaciones, requisitos mínimos técnicos y metodologías de evaluación y adjudicación, entre otros. A continuación, presenta la información consultada para este fin por parte del CEAI – SENA.

Para el presente contrato se tuvo como referente los siguientes contratos históricos de la Entidad:

- Adquisiciones previas de la entidad

Año	Numero de proceso	Entidad	Objeto contractual	Valor	Modalidad de selección	Proveedor	Plazo del contrato
2018	00«NUMERO_CONTRATO»	Servicio nacional de aprendizaje SENA	contratar el servicio de mantenimiento de equipos para el área de innovación y competitividad, del Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI	$20.411.725	Mínima cuantía	INGEACOL INGENIERIA Y AUTOMATIZACION DE COLOMBIA	Dos (2) meses

			SENA Regional Valle.				
2019	76-02388	Servicio nacional de aprendizaje SENA	Contratar el servicio de mantenimiento de equipos para el área de servicios tecnológicos, del Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI SENA Regional Valle.	$39.143.589	Mínima cuantía	DIDACONTROL SAS	Dos (2) meses
2020	1746125	Servicio nacional de aprendizaje SENA	contratar el servicio de mantenimiento y calibración de equipos usados para el desarrollo de los productos del portafolio de producción de centros en el área de servicios tecnológicos, del Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI SENA Regional Valle.	$39.429.817	Mínima cuantía	DIDACONTROL SAS	tres (3) meses
2020	1668550	Servicio nacional de aprendizaje SENA	Contratar el servicio de mantenimiento y calibración de equipos para el área de servicios tecnológicos, del Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI SENA Regional Valle.	$30.169.978	Mínima cuantía	EQUIPELCO LA SOLUCIÓN INTEGRAL S.A.S.	cuatro (4) meses
2021	2693949	Servicio nacional de aprendizaje SENA	Contratar el servicio de mantenimiento y calibración de equipos para el área de servicios tecnológicos, del Centro de Electricidad y	$33.163.134	Mínima cuantía	EDASIM LTDA	tres (3) meses

			Automatización Industrial CEAI SENA Regional Valle. (LOTE 1)				
2021	2693950	Servicio nacional de aprendizaje SENA	Contratar el servicio de mantenimiento y calibración de equipos para el área de servicios tecnológicos, del Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI SENA Regional Valle. (LOTE 2)	$16.393.440	Mínima cuantía	DIDACONTROL SAS	Dos (2) meses
2021	2620654	Servicio nacional de aprendizaje SENA	Contratar el servicio de mantenimiento y calibración de equipos usados para el desarrollo de los productos del portafolio de producción de centros en el área de servicios tecnológicos, del Centro de Electricidad y Automatización Industrial – CEAI – SENA regional valle. (LOTE 1)	$18.562.453	Mínima cuantía	DIDACONTROL SAS	tres (3) meses
2021	2620782	Servicio nacional de aprendizaje SENA	Contratar el servicio de mantenimiento y calibración de equipos usados para el desarrollo de los productos del portafolio de producción de centros en el área de servicios tecnológicos, del Centro de Electricidad y Automatización Industrial – CEAI – SENA	$30.538.862	Mínima cuantía	EQUIPELCO S. I	Seis (6) meses

			regional valle. (LOTE 2)				

❖ Adquisiciones de otras entidades estatales

Año	Numero de proceso	Entidad	Objeto contractual	Valor	Modalidad de selección	Proveedor	Plazo del contrato
2020	1903324	secretaría general de la alcaldía mayor de Bogotá	Prestar el servicio especializado de mantenimiento preventivo y correctivo, incluido el suministro e instalación de repuestos e insumos, para las máquinas marca Horizon en funcionamiento en la Subdirección de Imprenta Distrital de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C	$6.885.586	Contratación Directa	FSC SOLUCIONES DE INGENIERÍA SAS	Dos (2) meses
2021	2393056	AGENCIA LOGISTICA DE LAS FUERZAS MILITARES	servicio de mantenimiento, certificación ajuste y calibración de equipos de seguimiento y medición para la agencia logística de las fuerzas militares regional pacífico.	$7.462.000	Mínima cuantía	METLAB SAS	Un (1) mes
2022	008-00-A-COFAC-DILOS-2022	FUERZA AÉREA COLOMBIANA	contratar en nombre de la nación - ministerio de defensa nacional - fuerza aérea colombiana, prestación del servicio de calibración y mantenimiento preventivo de los alcoholímetros marca intoximeters modelo vxl de las unidades militares aéreas de la FAC	$12.870.483	Contratación Directa	SARAVIA BRAVO S.A.S	Once (11) meses

7. PRODUCTOS POR ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

- Los servicios suministrados por parte del contratista deben cumplir con todas las características descritas en las condiciones técnicas exigidas, Especificaciones esenciales y fichas técnicas.

- El contratista debe suministrar en medio digital, los certificados de acreditación de los laboratorios que realizaran las calibraciones, con los alcances acreditados ISO/IEC 17025:2017 o los alcances trazables donde sea permitido, para verificar que cumplan con los requerimientos solicitados en las especificaciones esenciales y fichas técnicas.

- El contratista debe suministrar los certificados de las calibraciones realizadas a cada ítem, en medio físico y en medio digital, según los requerimientos solicitados en las especificaciones esenciales y fichas técnicas.

8. DURACIÓN ESTIMADA DEL CONTRATO

El plazo de ejecución del contrato será de sesenta (60) días (término en días calendario) contado a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, legalización y ejecución del contrato/aceptación de la oferta (entiéndase registro presupuestal y aprobación de la garantía única).

El plazo de ejecución del contrato será hasta el 30 de octubre del 2025.

Esto a su vez hace que el tiempo de ejecución del contrato sea de 4 meses, por cuestiones de logística de salida y reingreso al país, nacionalización, aduanas y tiempo en cola en el laboratorio de calibración. También está justificado por el cronograma de calibración correspondiente al laboratorio de servicios tecnológicos del 2025 y el cumplimiento a la ejecución presupuestal según requerimientos del supervisor del contrato y producción de centros

9. LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El lugar de ejecución del contrato será en el Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI, localizado en la Calle 52 # 2Bis – 15 Barrio Salomia.

Estos elementos deberán ser entregados en el SENA – Centro de Electricidad y Automatización Industrial SENA Regional Valle, de acuerdo con las fechas y horarios establecidos por el centro de Formación.

PARAGRAFO: Para todos los efectos contractuales se tendrán como domicilio la ciudad de Cali.

10. TIPO DE CONTRATO:

Prestación de Servicios

11. FORMA DE PAGO O PLAN DE PAGO

El SENA cancelará al contratista en máximo una (1) entregas del contrato suscrito, previa presentación de facturas en el Grupo de Contratación, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato.

El pago se realizara una vez se certifique la entrega de los elementos o ejecución de los servicios, así mismo la factura respectiva y el acta de recibo a satisfacción por parte del supervisor del contrato, acreditación del pago de aportes parafiscales relativo al sistema de seguridad social integral acompañados de las planillas de pago, así como los propios del SENA, ICBF y cajas de

compensación familiar cuando corresponda en los términos del art. 23 de la ley 1150 de 2007, certificado de cuenta bancaria del beneficiario del pago con fecha de expedición no mayor a 30 días y RUT con fecha de generación inferior a 180 días.

Una vez reunida la documentación pertinente para inicio del trámite de pago, el contratista deberá a tender a lo estipulado en las circulares No.01-3-2020-000054 y No. 01-3-2020-000065, en las cuales se indica la forma en que deben conformar dos archivos de la siguiente manera:

GESTIÓN FINANCIERA: GF_NIT_RP_MES_AÑO.pdf, en este archivo debe contener la siguiente información en ese estricto orden anexada por el CONTRATISTA:

1) Registro presupuestal (Este documento lo encuentra publicado en el punto 7, en la parte inferior: documentos de ejecución del contrato nombrado como CRP)
2) Copia del RUT con fecha de expedición no mayor a 180 días
3) Pago seguridad social
4) Certificación del pago de los aportes parafiscales no mayor a 30 días, firmada por el Revisor fiscal o representante legal, para personas jurídicas donde se establezca que ha cumplido durante los seis (6) meses anteriores a la fecha de expedición de la certificación, con los pagos al sistema de Seguridad Social en Salud, Pensiones y Riesgos Laborales, con los aportes parafiscales correspondientes a todos sus empleados vinculados por contrato de trabajo.
5) Certificación Bancaria no mayor a 30 días
6) Nota de entrada de almacén de elementos (Solo aplica para los procesos de compra y suministro)
7) Factura Electrónica.

GESTIÓN CONTRACTUAL: GC_NIT_RP_MES_AÑO.zip, en este archivo debe contener la siguiente información en ese estricto orden anexada por el SUPERVISOR:

1) Acta de recibido a satisfacción (Cuando aplique)
2) Formato GIL-F-029 certificación contratos para intervención bienes inmuebles, documentos a diligenciar para bienes muebles adheridos a bienes inmuebles (Cuando aplique)
3) Copia del contrato para el primer pago
4) Copia del documento contractual cuando se realicen adiciones y modificaciones
5) Informe del supervisor

Estos documentos deberán ser auténticos, legibles y completos. Tenga en cuenta, que se entiende la titularidad y la aprobación del Contratista una vez suba el documento a la plataforma de SECOP II, por lo que no es necesario la firma. Es necesario que cada Contratista realice personalmente esta actividad siendo cuidadoso con la información registrada, que se encuentren, teniendo en cuenta que la información financiera va en formato PDF y la información contractual en ZIP.

Antes de cargar en la plataforma SECOP II, debe confirmar y revisar la información que envía a la entidad, por cuanto de cometerse un error, se generaran reprocesos, que conllevaran a demorar el trámite del pago

Para los pagos, si es persona jurídica en los procesos de adquisición de bienes, obras y servicios, el supervisor verificara que dentro del archivo GESTION FINANCIERA se encuentre la Certificación de los aportes parafiscales no mayor a 30 días, firmadas por el Representante Legal o Revisor Fiscal, así como el soporte de la planilla del pago de la seguridad social.

Si es persona natural se debe remitir soporte de pago de su seguridad social del mes anterior del periodo objeto del cobro.

Si el contratista o proveedor es clasificado como responsable del IVA, entregara factura de venta o documento equivalente que cumpla con lo establecido en el artículo 617 del Estatuto Tributario.

El documento es escaneado y subido como un tercer documento FACTURA DE VENTA en el SECOP II, siguiendo la estructura:

FV_No.FV_NIT_RP_MES_AÑO.pdf, en este archivo debe contener la siguiente información en ese estricto orden anexada por el CONTRATISTA:

1. Factura Electrónica.

2. Copia Resolución de Facturación DIAN vigente
Solamente se CONFIRMA el “registro de la factura”, cuando se encuentren los documentos cargados en el SECOP II; en ese momento se dará ENVIAR A LA ENTIDAD. Si comete error BORRE el registro y vuelva a efectuar la actividad hasta que se encuentre seguro que están completos los documentos y son los documentos que va a presentar como soporte de la cuenta de cobro o factura.
Si se envía a la entidad antes de haber subido la totalidad de los documentos, se crea automáticamente otro PAGO, lo cual solo puede ser corregido por el Supervisor del Contrato, lo que acarreara demora en el trámite y su posterior pago.

3. “Diligenciar en el asunto o en la sección de la factura Notas, lo siguiente: #$ luego el código de identificación de la entidad a la cual le va a enviar la factura, datos del contrato, y correo del supervisor, finalizando con #$, debidamente separados por punto y coma, según el siguiente ejemplo:

#$36-02-00-076-922710; Contrato; xxxx@sena.edu.co #$

Registrar en la sección de la factura Datos del Adquiriente en el campo “Correo”, el buzón electrónico siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co dispuesto por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, con el fin de que una vez generada la factura electrónica a través del medio seleccionado, éste la envíe automáticamente.

El Supervisor de Contratos, utilizando su usuario y contraseña, revisa los documentos que han sido enviados por los Contratistas por medio del SECOP II, este aprobará o rechazará la solicitud de pago enviada por el contratista; para esto tendrá en cuenta el cumplimiento de las obligaciones contractuales suscritas en contrato o convenio, la idoneidad de los documentos enviados por el contratista y el cumplimiento de fechas.
El Supervisor de Contratos enviara solicitud de inicio de trámite de pago por todos los demás conceptos correspondiente a adquisición de bienes, obras y servicios, al Nominador y una vez se cumpla el trámite correspondiente.

En todo caso, los pagos antes previstos se sujetarán a los montos aprobados en el programa anual mensualizado de caja (PAC), de conformidad con lo dispuesto en los artículos 73 y 74 del Decreto 111 de 1996, y a la verificación de lo dispuesto en el Artículo 50 de la Ley de Reforma Laboral (Ley 789 de 2002).

De conformidad con lo establecido en el inciso 2 y parágrafo 1 del artículo 41 de la Ley 80 de 1993 modificado por el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007, el SENA además de verificar el cumplimiento satisfactorio del objeto contratado. Deberá verificar que el contratista acredite que se encuentran a paz y salvo con el pago de obligaciones asumidas por concepto de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar y pago de Contribución al Fondo Nacional de Formación Profesional de la industria de la construcción (FIC) cuando corresponda. Adicionalmente, la entidad debe respetar el orden de turno de que trata el numeral 10º del artículo 4º de la Ley 80 de 1993 adicionado por el artículo 19º de la Ley 1150 de 2007, para lo cual dispondrá en su organización interna, los procedimientos necesarios y pertinentes para respetar el orden de presentación de los pagos por parle de los contratistas, así como establecerá mecanismos para el pronto y oportuno pago a éstos.

Cargas Administrativas: El contratista asumirá el valor de la expedición de pólizas y demás gastos administrativos relacionados con la ejecución del contrato.

Cargas Tributarias: En razón a la ejecución del presente contrato, el contratista deberá asumir todas las cargas tributarias que se generen con ocasión de la celebración del contrato nacionales, departamentales y municipales que se generen con ocasión de la celebración del contrato.

Solicitado por:

Firma:



Nombre completo: José Fernando Pérez Villa
Dependencia requirente: Área de Innovación y Competitividad
Correo electrónico: jfperezv@sena.edu.co
Teléfono: 3113781104