



<b>PROCESO</b>					
<b>PROCESO GESTIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS</b>					
<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO</b>					
<b>FORMATO SOLICITUD DE COTIZACIÓN</b>					
<b>CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>					
Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Pública Clasificada	<input type="checkbox"/>	Pública Reservada	<input type="checkbox"/>

**EL CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA DEL SENA REGIONAL BOYACÁ**

El Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA Regional Boyacá, de conformidad con los principios de transparencia para la contratación, convoca públicamente a todos los interesados a participar con sus PRECOTIZACIONES, como parte del estudio de mercado a registrar del proceso que tiene por objeto: *CONTRATAR LA ADQUISICION DE EQUIPOS PARA TECNOPARQUE DEL CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA.*

Se solicita registrar sus precotizaciones a través de la plataforma SECOP II.

**FECHA LÍMITE DE RECEPCIÓN DE PRECOTIZACIONES: LA ESTABLECIDA EN LA PLATAFORMA SECOP II**

Se presenta la siguiente información como referencia de consulta:

**OBJETO.** *CONTRATAR LA ADQUISICION DE EQUIPOS PARA TECNOPARQUE DEL CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA*, atendiendo el siguiente cuadro de especificaciones:

**LOTE 1: Ingeniería y Diseño**

ÍTEM	PRODUCTO	DESCRIPCION TÉCNICA REQUERIDA DEL BIEN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA PARA FORMAR 30 APRENDICES DURANTE LA FORMACIÓN
1	Kit de herramientas industriales	Debe ser un sistema integral de herramientas de mano de grado profesional diseñado para aplicaciones de alta exigencia en mantenimiento mecánico, ajuste de precisión y montajes industriales. El conjunto debe ofrecer una solución completa de 194 piezas seleccionadas bajo criterios de ergonomía, durabilidad y protección técnica.	Equipo	2



	<p>Debe ser impermeable, garantizar que sus herramientas se mantengan secas y protegidas. El estuche debe estar fabricado con una carcasa resistente a impactos, debe contar con ruedas integradas de suave deslizamiento y un asa extensible.</p> <p>El Kit de Herramientas debe contar con bandejas de espuma personalizadas diseñadas para acomodar cada herramienta con precisión. Cada bandeja se debe permitir extraer de forma independiente.</p> <p>El estuche de transporte debe contar con ruedas, debe ser moldeado a medida</p> <p>Debe tener válvula de liberación automática de presión que protege las herramientas y el estuche contra daños relacionados con la presión durante el viaje.</p> <p>Debe contar con certificaciones IP67, ATA300 y militares</p> <p>Debe cumplir con las siguientes dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Internas de la caja: 20,47 x 11,42 x 7,87"</li><li>• Externas de la caja: 23 x 14,21 x 9,37"</li><li>• Bandeja de espuma: 20 x 11 x 1,75"</li></ul> <p>El kit de herramientas debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Juego de micro puntas de precisión de 36 piezas seguras contra descargas electrostáticas (ESD)</li><li>• Juego de puntas de impacto TerminatorBlue de 32 piezas con mini rache</li></ul> <p>Llaves de vaso (Nut Setters)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Juego de 6 piezas de llaves de vaso magnéticas codificadas por colores SAE</li><li>• Juego de 6 piezas de llaves de vaso magnéticas codificadas por colores métricas</li><li>• Portapuntas CentroFix</li></ul> <p>Herramientas de Medición y Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nivel torpedo magnético de 9"</li></ul>	
--	---	--



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cinta métrica DualMax de 25 pies</li><li>• Martillo de uña de 20 oz</li><li>• Probador de voltaje sin contacto Categoría IV (12-1000V AC) con linterna</li></ul> <p>Llaves en L</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Juego de 22 piezas de llaves hexagonales de punta esférica ErgoStar (Pulgadas/Métricas)</li><li>• Juego de 13 piezas Torx con acabado libre de óxido</li></ul> <p>Juego de Destornilladores</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• XHD Planos 8.0mm</li><li>• XHD Phillips #2</li><li>• Planos 4.5mm   6.5mm   8.0mm</li><li>• Phillips #1   #2</li><li>• Multi-destornillador 11 en 1</li><li>• Portapuntas CentroFix</li></ul> <p>Alicates y Cortadores</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alicates de extensión de mandíbula en V con autoajuste 10"</li><li>• Llave de alicates 10.25"</li><li>• Alicates de combinación de alto apalancamiento 8"</li><li>• Cortadores diagonales compuestos BiCut 8"</li><li>• Pelacables/Crimpadora de combinación 8.25"</li><li>• Cortadores al ras con resorte de retorno</li><li>• Alicates de punta larga con cortadores 8"</li><li>• Alicates de liniero estilo NE con crimpadora 9.5"</li></ul> <p>Llaves Combinadas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Medidas métricas: 8   10   12   13   14   15mm</li></ul>	
--	--	--



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medidas SAE: 5/16"   3/8"   7/16"   1/2"   9/16"   5/8"</li></ul> <p>Copas Estándar (12 puntos, mando de 3/8")</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Medidas SAE: 1/4"   5/16"   3/8"   7/16"   1/2"   9/16"   5/8"   3/4"   13/16"   7/8"</li><li>• Medidas métricas: 6   8   10   12   13   14   15   16   17   19   22mm</li></ul> <p>Copas Profundas (12 puntos, mando de 3/8")</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Medidas SAE: 1/4"   5/16"   3/8"   7/16"   1/2"   9/16"   5/8"   3/4"   13/16"   7/8"</li><li>• Medidas métricas: 8   10   12   13   14   15   16   17   19   22mm</li></ul> <p>Componentes adicionales:</p> <p>El kit incluye:</p> <p>5 pie de Rey Pie de Rey Digital Metálico de 0" - 6" 0-150 mm Pulg/mm</p> <p>Rango: (0" - 6") 0 - 150 mm Precisión: 0.01 mm Conversión del sistema métrico a pulgada y viceversa Material: Metal Ventajas: Carcasa con protección IP54</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. •Tipo : Calibrador</li><li>2. •Ancho : 25 cm</li><li>3. •Alto : 3 cm</li><li>4. •Largo : 3 cm</li></ol> <p>5 Medidor Láser 50m</p> <p>Este medidor láser debe contar con un alcance de hasta 50 metros, ideal para una amplia variedad de tareas. Su diseño incluye una pantalla que facilita la lectura de los resultados. Además, debe ofrecer múltiples funciones, como la medición de distancia única y continua, cálculo de áreas y volúmenes, y la función Pitágoras para mediciones indirectas. Funciona con 2 pilas AAA alcalinas.</p> <p>El proponente debe aportar copia de catálogo del fabricante donde se identifica marca y modelo del kit de herramientas con el objetivo que el comité técnico</p>	
--	--	--



	<p>pueda realizar la verificación respectiva y por ende habilitación técnica del producto.</p> <p>Se debe aportar documento emitido por el fabricante dirigido a la entidad contratante donde especifica que cuenta con la distribución autorizada de los productos en Colombia para el sector didáctico, de igual manera debe contar con un ingeniero capacitado por el fabricante para brindar un adecuado servicio postventa de los productos. El proponente debe realizar la correcta entrega, instalación, puesta en marcha y capacitación de los equipos en el ambiente de formación designado</p>	
--	--	--

**LOTE 2: Electrónica y Diseño:**

ÍTEM	PRODUCTO	DESCRIPCION TÉCNICA REQUERIDA DEL BIEN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA PARA FORMAR 30 APRENDICES DURANTE LA FORMACIÓN
1	OSCILOSCOPIO DE SEÑAL DIGITAL/MIXTA 70MHZ 4CH.	<p>Osciloscopio de señal digital/mixta 70MHz 4CH.</p> <p>Osciloscopio digital MSO Rigol. Ancho de banda 70MHz, 4 canales, velocidad de muestreo 8GSa/s. Con pantalla LCD táctil de 9" e interfaces USB y LAN. Con funciones de analizador lógico, analizador de espectros, voltmetro digital y contador de frecuencia. Es compacto, liviano y fácil de usar.</p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Ancho de banda: 70 MHz.</p> <p>Frecuencia de muestreo en tiempo real 8 GSa/s.</p> <p>Memoria: de hasta 200 Mpts.</p> <p>Velocidad de captación: hasta 30.000 oscilogramas/seg.</p> <p>Función de grabación y reproducción: hasta 450.000 fotogramas en el tiempo real</p>	Equipo	1



		<p>4 canales analógicos</p> <p>Pantalla LCD multi-touch capacitiva de 9"</p> <p>Interfaces: USB Host&amp;Device, LAN (LXI) y HDMI</p> <p>Funciones matemáticas: muestra hasta 4 funciones a la vez</p> <p>16 canales digitales incluidos (requiere una sonda lógica PLA2216 no incluida para funcionar)</p> <p>Tecnología innovadora UltraVision</p> <p>Dimensiones: 367x200x130mm</p> <p>Garantías:</p> <p>El equipo debe tener una garantía de un (1) año contra cualquier defecto de fabricación o daño ocasionado únicamente por dichos desperfectos. Esto no incluye partes de desgaste del mismo</p>		
2	FUENTE DE ALIMENTACIÓN MCH-305DII	<p>[MCH-305DII] Fuente de alimentación MCH-305DII</p> <p>Fuente DC de tres canales, dos canales de salida variable y un canal de salida fija. Modos de funcionamiento independientes, serie y paralelo.</p> <p>Características:</p> <p>Voltaje de salida dual: 0 a 30V</p> <p>Corriente de salida dual: 0 a 5A</p> <p>Salida fija: 5V/1A</p> <p>Pantalla de 3 dígitos</p> <p>Dimensiones: 240x150x270mm</p> <p>Especificaciones:</p> <p>Voltaje de salida 1: 0-30V</p> <p>Corriente de salida 1: 5A</p> <p>Voltaje de salida 2: 5V</p> <p>Corriente de salida 2: 1A</p> <p>Programable: Si</p>	Equipo	1



		<p>Número de canales: 2</p> <p>Voltaje de alimentación: 220VAC</p> <p>Garantías:</p> <p>El equipo debe tener una garantía de un (1) año contra cualquier defecto de fabricación o daño ocasionado únicamente por dichos desperfectos. Esto no incluye partes de desgaste del mismo</p>		
3	<p>FUENTE CONMUTADA 5V DC – 60A 300W ENTRADA SOLO 220 VAC</p>	<p>Fuente Conmutada 5V DC – 60A 300W Entrada Solo 220 VAC</p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Modelo: 5V DC-60A</p> <p>Voltaje de entrada: 220 VAC +-15%</p> <p>Voltaje de salida: 5 V DC (Ajuste fino mediante potenciómetro)</p> <p>Corriente máxima: 60 A</p> <p>Potencia: 300W</p> <p>Frecuencia: 50/60 Hz</p> <p>Tamaño: 220 mm * 85 mm * 30 mm</p> <p>Material de la carcasa: metal / base de aluminio.</p> <p>Protección: Protección de sobrecarga, Protección del voltaje.</p> <p>Conformidad de seguridad: CCC / FCC / CE.</p> <p>Temperatura de trabajo: 0 – 40 °C.</p> <p>Temperatura de almacenamiento: -20 – 60 °C.</p> <p>Humedad ambiente: 0 – 95% sin condensación.</p> <p>Garantías:</p> <p>El equipo debe tener una garantía de un (1) año contra cualquier defecto de fabricación o daño ocasionado únicamente por dichos desperfectos. Esto no incluye partes de desgaste del mismo</p>	Equipo.	1



4	FUENTE CONMUTADA 12V DC – 15A – 180W.	<p>Fuente Conmutada 12V DC – 15A – 180W.</p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Modelo: 12V DC-5A</p> <p>Voltaje de entrada: 110V-230 VAC</p> <p>Voltaje de salida: 12 V DC (Ajuste fino mediante potenciómetro)</p> <p>Corriente máxima: 15 A</p> <p>Potencia: 180W</p> <p>Frecuencia: 50/60 Hz</p> <p>Peso: 560 g</p> <p>Tamaño: 208 mm * 100 mm * 46 mm</p> <p>Material de la carcasa: metal / base de aluminio.</p> <p>Protección: Protección de sobrecarga, Protección del voltaje.</p> <p>Conformidad de seguridad: CCC / FCC / CE.</p> <p>Temperatura de trabajo: 0 – 40 °C.</p> <p>Temperatura de almacenamiento: -20 – 60 °C.</p> <p>Humedad ambiente: 0 – 95% sin condensación.</p> <p>Garantías:</p> <p>El equipo debe tener una garantía de un (1) año contra cualquier defecto de fabricación o daño ocasionado únicamente por dichos desperfectos. Esto no incluye partes de desgaste del mismo</p>	Equipo	1
5	PINZA VOLIAMPERIMETRICA AC/DC	<p>Generalidades</p> <p>Medidor de pinza digital debe estar diseñado de acuerdo con la norma EN61010-2010 CAT II 600 V/CAT III 300 V y contar con protección contra sobrecargas, alta confiabilidad, alta seguridad y alta precisión. Estos medidores se deben poder utilizar para medir temperatura, corriente CA/CC, etc.</p>	Equipo	1



	<p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Corriente alterna (A): 600 A</p> <p>Corriente continua (A): 600 A</p> <p>Voltaje CA (V) : 600 V</p> <p>Frecuencia de voltaje de CA (Hz): 10 Hz ~ 60 kHz</p> <p>Voltaje CC (V): 600 V</p> <p>Resistencia (<math>\Omega</math>): 60 M<math>\Omega</math></p> <p>Capacitancia (F): 60 mF</p> <p>Temperatura (<math>^{\circ}</math>C): -40<math>^{\circ}</math>C~1000<math>^{\circ}</math>C</p> <p>Frecuencia (Hz): 10 Hz ~ 10 MHz</p> <p>CAT II 600V, CAT III 300V</p> <p>Características:</p> <p>Recuento de pantalla: 6000</p> <p>Rango automático</p> <p>Apertura de mandíbula: 28mm</p> <p>Verdadero valor eficaz (RMS)</p> <p>Prueba de continuidad</p> <p>Diodo</p> <p>MÁXIMO/MÍNIMO</p> <p>Modo relativo</p> <p>Modo cero</p> <p>Retención de datos</p> <p>Indicación de batería baja</p> <p>Apagado automático</p> <p>Accesorios incluidos:</p> <p>Baterías, cables de prueba, termopar, bolsa de transporte, manual.</p>	
--	---	--



		<p>Garantía 1 año</p> <p>El proponente debe aportar copia de catálogo del fabricante donde se identifica marca y modelo del equipo con el objetivo que el comité técnico pueda realizar la verificación respectiva y por ende habilitación técnica del producto.</p>		
6	MULTIMETRO DIGITAL TRUE-RMS, VOLTAJE, CORRIENTE AC/DC	<p>Especificaciones Técnicas:</p> <p>Debe cumplir con las siguientes especificaciones:</p> <p>Tensión máxima (entre cualquier terminal y tierra): 600 Vrms</p> <p>Seguridad</p> <p>IEC 61010-1, Grado de contaminación 2</p> <p>IEC 61010-2-033 CAT III 600 V, 10 A</p> <p>CEM IEC 61326-1: Portátil</p> <p>Fusible para entrada A: 11 A, 1000 V, IR 17 kA</p> <p>Pantalla Digital: 6.000 recuentos, actualizaciones 4/seg; Gráfico de barras: 33 segmentos, actualizaciones 32/seg</p> <p>Temperatura</p> <p>Funcionamiento: -10 °C a +50 °C</p> <p>Almacenamiento: -40 °C a +60 °C</p> <p>Humedad: 0 % a 90 % a 35 °C; 75 % a 40 °C; 45 % a 50 °C</p> <p>Coefficiente de temperatura: 0,1 x (precisión especificada/°C) (&lt; 18 °C o &gt; 28 °C)</p> <p>Altitud de funcionamiento: 2.000 metros</p> <p>Pila Alcalina de 9 voltios (IEC 6LR61)</p>	Equipo	1



	<p>Duración de la pila: 400 horas típicas, sin retroiluminación</p> <p>Certificaciones CE, CSA, RCM</p> <p>Características:</p> <p>Función; Rango; Resolución; Precisión</p> <p>Milivoltios CC; 600,0 mV; 0,1 mV; 0,5 % + 2</p> <p>Voltios CC</p> <p>6,000 V; 0,001 V; 0,5 % + 2</p> <p>60,00 V; 0,01 V; 0,5 % + 2</p> <p>600,0 V; 0,1 V; 0,5 % + 2</p> <p>Voltios CA verdadero valor eficaz</p> <p>6,000 V; 0,001 V; 45 Hz a 500 Hz (1,0 % + 3), 500 Hz a 1 kHz (2,0 % + 3)</p> <p>60,00 V; 0,01 V; 45 Hz a 500 Hz (1,0 % + 3), 500 Hz a 1 kHz (2,0 % + 3)</p> <p>600,0 V; 0,1 V; 45 Hz a 500 Hz (1,0 % + 3), 500 Hz a 1 kHz (2,0 % + 3)</p> <p>Continuidad (sólo 115, 116): 600 <math>\Omega</math>; 1 <math>\Omega</math>; Avisador acústico encendido &lt; 20 <math>\Omega</math>, apagado &gt; 250 <math>\Omega</math>; detecta aperturas o cortocircuitos de 500 <math>\mu</math>s o más.</p> <p>Ohmios</p> <p>600,0 <math>\Omega</math>; 0,1 <math>\Omega</math>; 0,9 % + 2</p> <p>6,000 k<math>\Omega</math>; 0,001 k<math>\Omega</math>; 0,9 % + 1</p> <p>60,00 k<math>\Omega</math>; 0,01 k<math>\Omega</math>; 0,9 % + 1</p> <p>600,0 k<math>\Omega</math>; 0,1 k<math>\Omega</math>; 0,9 % + 1</p> <p>6,000 M<math>\Omega</math>; 0,001 M<math>\Omega</math>; 0,9 % + 1</p> <p>40,00 M<math>\Omega</math>; 0,01 M<math>\Omega</math>; 5,0 % + 2</p>	
--	---	--



		<p>Prueba de diodos; 2.000 V; 0,001 V; 0,9 % + 2</p> <p>Capacitancia</p> <p>1000 nF; 1 nF; 1,9 % + 2</p> <p>10,00 μF; 0,01 μF; 1,9 % + 2</p> <p>100,0 μF; 0,1 μF; 1,9 % + 2</p> <p>9999 μF; 1 μF; 100 μF a 1000 μF: 1,9 % + 2</p>		
7	<p>GENERADOR DE SEÑALES 25 MHZ SINUSOIDAL: 60MHZ (MÁX.); CUADRADA: 25MHZ (MÁX.); TRIANGULAR, RAMPA: 1MHZ</p>	<p>Generalidades :</p> <p>CH1 Función con ARB: 60MHz</p> <p>CH2 Función con ARB: 60MHz</p> <p>Generador de impulsos de 25MHz</p> <p>Modulación / Barrido / Ráfaga / Contador de frecuencia</p> <p>Especificaciones Tecnicas:</p> <p>Función Arb: Integrada.</p> <p>Frecuencia de muestreo: 200 MSa/s.</p> <p>Velocidad de repetición: 100MHz.</p> <p>Longitud de la forma de onda: 16k puntos.</p> <p>Resolución de amplitud: 14 bits.</p> <p>Características:</p> <p>Características de frecuencia:</p> <p>Rango: Sinusoidal: 60MHz (Máx.); Cuadrada: 25MHz (Máx.); Triangular, Rampa: 1MHz</p> <p>Resolución: 1 μHz</p> <p>Características de salida:</p> <p>Rango de amplitud: 1mVpp ~ 10 Vpp (en 50 Ω); 2mVpp ~ 20 Vpp (circuito abierto).</p>	Equipo	1



		<p>Precisión: <math>\pm 2\%</math> del ajuste <math>\pm 1</math> mVpp (a 1 kHz/entrada 50 <math>\Omega</math> sin desplazamiento de CC).</p> <p>Resolución: 0,1 mV o 4 dígitos.</p> <p>Formas de onda:</p> <p>Estándar: Senoidal, Cuadrada, Triangular, Rampa, Pulso, Ruido.</p> <p>Pantalla TFT en color de 4,3 pulgadas.</p> <p>Componentes de la maquina:</p> <p>Fuente de alimentación: AC 100~240V, 50~60Hz</p> <p>Temperatura de almacenamiento: -10 ~ 70°C, Humedad: 70%.</p> <p>Accesorios incluidos:</p> <p>Guía de inicio rápido x 1, CD-ROM con software MFG y manual de usuario x 1, Cable de prueba BNC-Alligator x 2</p> <p>Garantía 1 año</p> <p>El proponente debe aportar copia de catálogo del fabricante donde se identifica marca y modelo del equipo con el objetivo que el comité técnico pueda realizar la verificación respectiva y por ende habilitación técnica del producto.</p>		
8	<p>KIT SISTEMAS EMBEBIDOS (PLACA ELECTRONICA, MICROCONTROLADOR WI-FI, BLUETOOTH, TARJETA PROGRAMABLE)</p>	<p>Características:</p> <p>Placa electronica microcontrolador</p> <p>Debe incluir más de (200) componentes, kit de inicio de gran valor con (6)3 tipos de componentes electrónicos.</p> <p>Debe tener todos los componentes que necesita y un tutorial gratuito en PDF (más de 30 lecciones) para mostrarle cómo usarlos. Todo el código para usar los módulos debe estar incluido en soporte digital.</p> <p>Todos los módulos deben venir soldados para que sean fáciles de cablear.</p>	Equipo	1



	<p>Debe incluir 60 tipos de componentes y sensores, desde piezas pequeñas como diodos LED, resistencias y potenciómetros, hasta piezas grandes como el LCD1602, el módulo RFID y la protoboard de 830 puntos.</p> <p>Microcontrolador:</p> <p>Este kit fácil de usar viene con una potente placa de extensión de cámara que incluso recarga baterías. Aprende a programar con tutoriales en C ++, Micro Python y Scratch, perfectos para todos los niveles de habilidad. Desde domótica hasta multimedia.</p> <p>Tablero del microcontrolador.</p> <p>Plataforma IoT: CheerLights, IFTTT, OpenWeatherMap, MQTT, servidor web, yunque, controlador SunFounder.</p> <p>RAM: 2 GB.</p> <p>Pilas: (1) lones de litio necesaria(s), incluida(s).</p> <p>Sistema embebido didáctico para aprendizaje de programación.</p> <p>Debe incluir la BBC micro: bit v2 con 4 accesorios esenciales, funda para protección, cable USB para codificar y alimentar un soporte de batería para alimentar sobre la marcha y 6 clips de cocodrilo, bolsa de almacenamiento de neopreno con cremallera para un almacenamiento fácil y ordenado.</p> <p>Placa de computadora debe estar diseñada para ayudar a aprender a codificar computadoras con Scratch, Microsoft Make Code, Python, Swift Playgrounds y otros lenguajes de programación.</p> <p>Sistema embebido didáctico de código abierto.</p> <p>Debe incluir: (5) piezas de LED blancos, (5) piezas de LED amarillos, (5) piezas de LED azules, (5) piezas de LED verdes, (5) piezas de LED rojos, (1) pieza de LED RGB, (5) piezas de condensador cerámico de 22 pf, (5) piezas de condensador cerámico 104, (2) piezas de fotorresistencia, (1) pieza de termistor, (5) piezas de rectificador de diodo (1N4007), 2() piezas de condensador electrolítico (10 UF 50 V), 2() piezas de condensador electrolítico (100 UF 50 V), (5) piezas de transistor NPN (PN2222), (5) piezas de transistor NPN (S8050), (1) pieza de interruptor de inclinación, (5)</p>	
--	--	--



	<p>piezas de botón (pequeño), (1) pieza de pantalla de 7 segmentos de 1 dígito, (1) pieza de pantalla de 7 segmentos de 4 dígitos, (1) pieza de módulo de sensor de sonido, (1) pieza de módulo LCD1602 (con cabezal de pin), (1) pieza IC L293D, (1) pieza IC 74HC595, (1) pieza de activo Zumbador, (1) zumbador pasivo, (1) módulo RTC, (1) módulo de temperatura y humedad DHT11, 2 potenciómetros, (1) módulo codificador rotatorio, (1) módulo joystick, (1) módulo de teclado, (1) relé de 5 V, (1) módulo receptor IR, (1) placa controladora, (1) placa de pruebas, (1) servomotor (SG90), (1) motor paso a paso, (1) placa controladora de motor paso a paso ULN2003, (1) módulo de expansión de prototipo, (1) módulo de fuente de alimentación, (1) sensor de movimiento PIR HC-SR501, (1) sensor ultrasónico, (1) módulo GY-521, (1) servomotor de 3 V, (1) módulo MAX7219, (1) mando a distancia, (1) fuente de alimentación de 9 V 1 A, (1) cable puente 65, (1) sensor de nivel de agua, (1) Cable USB, (1) batería de 9 V con CC, (1) módulo RFID RC522, (10) resistencias (10R), (10) resistencias (100R), (30) resistencias (220R), (10) resistencias (330R), (10) resistencias (1K), (10) resistencias (2K), (10) resistencias (5K1), (10) resistencias (10K), (10) resistencias (100K), (10) resistencias (1M), (20) cables DuPont hembra a macho.</p> <p>Debe incluir: Placa electronica, batería, placa de extensión de cámara , más de 50 tutoriales en video, varios materiales de proyectos de IoT y un foro en línea vibrante con soporte técnico dedicado.</p> <p>Tarjeta programable:</p> <p>Debe incluir: Micro:bit T; Modulo LCD 4 digitos; pantalla LCD 1602; joystick, (1) rele de 1 canal; parlante pequeño, transmisor; HC-SR04 ultrasonido PIR motion, sensor de temperatura; 1 MQ-2 Gas; (1) nivel de agua; sensor de humedad del suelo; tarjeta ULN2003; motor paso a paso; controlador de motor paso a paso; (1) 74HC595N; sensor de temperatura LM35DZ; (1) transistor, (1) pantalla LCD de 1 dígito, matriz de puntos 8x8; motor DC; parlante pasivo; parlante activo; LED RGB; sensor de llama; ventilador; (2) switch; (3) fotorecistencia; (1) potenciómetro; (10) led rojo, 10 led amarillos; (10) leds verdes; carcasa de (6) baterías AA; (4) botones; (10) resistencias (220R); (10) resistencias (1KR); (10) resistencias (10KR); (8) resistencias (2.4KR); (5) resistencias (51R); (1) micro servo; (1) soporte de (2) baterías AA; (1) protoboard;</p>	
--	---	--



		<p>(1) carta de colores resistivos; (1) cable USB; (40) cables macho – hembra; (30) cables para protoboard.</p> <p>Accesorios incluidos:</p> <p>Funda para protección, cable USB para codificar y alimentar un soporte de batería para alimentar sobre la marcha y 6 clips de cocodrilo, bolsa de almacenamiento de neopreno con cremallera para un almacenamiento fácil y ordenado..</p>		
9	KIT RASPBERRY PI 5 + PANTALLA Y CARCASA	<p>Kit Raspberry pi 5 + pantalla y carcasa</p> <p>Es un conjunto de componentes que permite crear un dispositivo completo y funcional a partir de una Raspberry pi 5, estos incluyen, pantalla táctil, carcasa, cables, accesorios.</p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <p>El kit Raspberry pi 5 + pantalla y carcasa.</p> <p>Características:</p> <p>Raspberry Pi 5.</p> <p>Procesador de cuatro núcleos Arm Cortex-A76 a 2,4 GHz.</p> <p>Tarjeta MicroSD Samsung EVO+ 128GB precargada con Raspberry Pi OS.</p> <p>Carcasa Turbine para la Pi 5.</p> <p>Componentes de la maquina:</p> <p>Disipador de calor MEGA para la Pi 5.</p> <p>Ventilador PWM de bajo ruido para la Pi 5.</p> <p>Fuente de alimentación USB-C PD.</p> <p>Juego de 2 cables Micro HDMI a HDMI (de 6 pies cada uno).</p> <p>Accesorios incluidos:</p> <p>Pantalla táctil Raspberry Pi de 7 pulgadas, HDMI IPS 1024 x 600 Mini pantalla LCD para RPI Pi 5/4B/3B 2 Zero B B+ Windows sin controlador. tiempo de</p>	Equipo	1



		<p>respuesta de 3 a 5 ms, frecuencia de actualización de 60 Hz, ángulo de visión amplio de 178°, brillo de pantalla de 500 cd/m<sup>2</sup>. debe poderse utilizar como monitor de datos RAM de CPU de PC GPU o monitor secundario de PC. controladores de pantalla táctil con soporte para 5 dedos en la pantalla. Pantalla Plug-n-Play.</p> <p>Garantía 1 año</p> <p>El proponente debe aportar copia de catálogo del fabricante donde se identifica marca y modelo del equipo con el objetivo que el comité técnico pueda realizar la verificación respectiva y por ende habilitación técnica del producto.</p>		
10	MINI RUTEADORA CNC	<p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Area de trabajo: 30x18x4 cm.</p> <p>Tamaño de marco: 420mm * 355mm * 280mm.</p> <p>Husillo: 775 spindle motor (12-36 V) 24 V: 10000r/min.</p> <p>Mandril del husillo.</p> <p>Motor paso a paso: longitud Del Fuselaje 34 MM, 1.33A Corriente, 12v. Torque 0.25N/M.</p> <p>Fuente de alimentación: 24 V 5.6A</p> <p>Software: GRBL controlador</p> <p>Sistema Operativo: Windows XP/Win 7/Win 8/Win 10/Linux.</p> <p>Accesorios incluidos:</p> <p>1 x CNC 3018.</p> <p>1 x Spindle Router.</p> <p>10 x Fresa tipo lanza.</p> <p>1 x Adaptador de energía.</p> <p>Garantía 1 año</p> <p>El proponente debe aportar copia de catálogo del fabricante donde se identifica marca y modelo del equipo con el objetivo que el comité técnico pueda</p>	Equipo	1



		realizar la verificación respectiva y por ende habilitación técnica del producto.		
--	--	---	--	--

### Lote 3 Tecnologías Virtuales

ÍTEM	PRODUCTO	DESCRIPCION TÉCNICA REQUERIDA DEL BIEN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA PARA FORMAR 30 APRENDICES DURANTE LA FORMACIÓN
1	Kit Edge AI Nano 8GB	Developer Kit Nano 8GB, hasta 40 TOPS IA, compatible CUDA, TensorRT, soporte ONNX, consumo 7–15W	Unidad.	1
2	Cámara de profundidad	Cámara RGB-D con IMU integrada, sensor de profundidad activo, rango hasta 10m, compatible OpenCV, ROS, SDK libre	Unidad.	1
3	SSD Externo NVMe 2TB USB-C	SSD portátil NVMe 2TB, USB 3.2 Gen 2x2, hasta 2000 MB/s lectura/escritura	Unidad.	1
4	Micrófono de condensador USB profesional	Micrófono cardioide USB, respuesta 20Hz–20kHz, alta sensibilidad, compatible Windows/Linux	Unidad.	1
5	Kit soportes y fijaciones técnicas	2 trípodes robustos aluminio 1.6–1.8m, 2 brazos articulados, bases de fijación para cámara y Jetson.	Equipo	1

### Lote 4 Biotecnología

ÍTEM	PRODUCTO	DESCRIPCION TÉCNICA REQUERIDA DEL BIEN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA PARA FORMAR 30 APRENDICES DURANTE LA FORMACIÓN
1	MEDIDOR MULTIPARAMÉTRICO DE	GENERALIDADES: Equipo multiparamétrico de pH/OD/conductividad/TDS/salinidad/resistividad	Equipo	1



<p>PH/OD/CONDUCTIVIDAD/TDS/SALINIDAD/RESISTIVIDAD</p>	<p>ESPECIFICACIONES TECNICAS:</p> <p>pH</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Rango de medida: -2 a 19,9</li><li>-Resolución: 0,1/0,01</li><li>-Medidor de precisión: <math>\pm 0.01</math></li></ul> <p>mV</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Rango de medida (mV/ORP/EH): -1999 mV a 0 a 1999mV</li><li>-Resolución: 1mV</li><li>-Medidor de precisión: <math>\pm 0.1\%</math> FS, Total: <math>\pm 15</math>mV</li></ul> <p>Conductividad</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Rango de medida Conductividad: 0 a 19,9 uS/cm</li><li>-TDS: 0 a 100 g/L</li><li>-Salinidad: 0 a 100 ppt</li><li>-Resistividad: 0 a 100 M<math>\Omega</math>·cm</li><li>-Constante de electrodo 0,1/1/10 cm<sup>-1</sup></li></ul> <p>Oxígeno disuelto</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Rango de medición: 0 a 19,9 mg/L</li><li>-Resolución: 0,1/0,01 mg/L</li><li>-Precisión: <math>\pm 0,30</math> mg/L</li><li>-Calibración automática</li><li>-Tipo de electrodo: Polarográfico</li></ul> <p>ACCESORIOS INLCUIDOS: no aplica</p> <p>GARANTIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Garantía: 1 año contra defectos de manufactura y características técnicas.</li><li>- El proponente debe aportar copias de catálogo del fabricante donde se identifique marca y modelo de todos los equipos ofertados con el objetivo que el</li></ul>	
---	--	--



		<p>comité técnico pueda realizar la verificación respectiva y por ende habilitación técnica del producto</p> <p>- Manual ficha técnica en español</p>		
2	<p>MEDIDOR PORTATIL DE TEMPERATURA, HUMEDAD, PH Y NPK DE SUELOS</p>	<p>Especificaciones técnicas</p> <p>- Pantalla de 4 a 5 pulgadas</p> <p>- Potencia de trabajo: Carga de 12 V, batería de litio de 2500 mAh</p> <p>- Método de visualización: Pantalla LCD de 2 a 3 pulgadas</p> <p>- Conector USB</p> <p>- Almacenamiento de datos: 4 MB (estándar)</p> <p>- Rango de medición de temperatura: -45°-115°C</p> <p>- Rango de medición de humedad: 0-100 % de humedad relativa</p> <p>- Rango de medición de pH: 3-9pH</p> <p>- Rango de medición de NPK: 0-1999 mg/kg</p> <p>Accesorios incluidos no aplica</p> <p>Garantías</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Garantía: 1 año contra defectos de manufactura y características técnicas.</li> <li>● El proponente debe aportar copias de catálogo del fabricante donde se identifique marca y modelo de todos los equipos ofertados con el objetivo que el comité técnico pueda realizar la verificación respectiva y por ende habilitación técnica del producto</li> <li>● Manual ficha técnica en español</li> </ul>	Equipo	1
3	<p>MICROSCOPIO TRINOCULAR 1000X CON IOS PLAN</p>	<p>Generalidades técnicas:</p> <p>- Cabezal trinocular con objetivos con corrección de infinito, platina sin bastidor.</p> <p>- Modo de observación: Campo claro</p>	Equipo.	1



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cabezal: Trinocular (fijo, 50/50), giratorio 360° e inclinado 30°</li><li>- Distancia interpupilar 48-75 mm</li><li>- Oculares: WF10x/20 mm, punto de mira alto y fijación por tornillo</li><li>- Portaobjetos: cuádruple giratorio, rotación sobre cojinetes de bolas.</li><li>- Objetivos: IOS N-PLAN 4x/0.10 IOS N-PLAN 10x/0.25 IOS N-PLAN 40x/0,65 IOS N-PLAN 100x/1,25 (aceite/agua)</li><li>-Platina deslizante mecánica sin bastidor de doble capa</li><li>- Mecanismo de enfoque coaxial grueso y fino con tope límite</li><li>-Tensión ajustable de la perilla de enfoque grueso</li><li>Accesorios incluidos : no aplica</li><li>Garantías :<ul style="list-style-type: none"><li>- 1 año contra defectos de manufactura y características técnicas.</li><li>- El proponente debe aportar copias de catálogo del fabricante donde se identifique marca y modelo de todos los equipos ofertados con el objetivo que el comité técnico pueda realizar la verificación respectiva y por ende habilitación técnica del producto</li></ul></li><li>- Manual ficha técnica en español</li></ul>	
--	--	--

**PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO.** Será de SESENTA (60) DIAS CALENDARIO. El plazo se contabilizará a partir del cumplimiento de los requisitos de ejecución del contrato.

**LUGAR DE EJECUCIÓN.** El lugar de ejecución del contrato será el Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura -SENA- Regional Boyacá, Dirección carrera 12 # 55ª-51

**CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA**

**SENA REGIONAL BOYACÁ**

**EQUIPO DE GESTION CONTRACTUAL**



Elaboró: David Fernando Rodríguez López. Apoyo Gestión Contractual. [davidrodriguez@sena.edu.co](mailto:davidrodriguez@sena.edu.co) 

Revisó: Andrea Medina Casas. Líder de Gestión Contractual. [namedina@sena.edu.co](mailto:namedina@sena.edu.co) 