15-9514

Sogamoso

Doctora
Consuelo Alexandra Barrera Coronado
Subdirectora Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura
Sogamoso

Asunto: *Justificación de la solicitud para Contratar la adquisición de equipos para el desarrollo de los proyectos SGPS-12237-2024 "Propuesta de un sistema de visión automatizada para optimizar procesos de selección de papa criolla en la agroindustria de Boyacá"; SGPS-12038-2024 "Fortalecimiento de la oferta de servicios tecnológicos del centro industrial de mantenimiento y manufactura para el sector productivo por medio del aula de confiabilidad operacional en la vigencia 2024" y SGPS-12297-2024 "Detección de enfermedades en cultivos de tomate chonto" a través de análisis computacional de sus hojas a partir de visión artificial en el marco de la política SENNOVA en el Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura del SENA Regional Boyacá".*

Cordial saludo:

1. **JUSTIFICACION**:

En atención a lo establecido en el acuerdo No 008 de 1997, Por medio del cual se adopta el Estatuto de la Formación Profesional del Servicio Nacional de Aprendizaje, en concordancia con la Constitución Política de Colombia de 1991, en su Artículo 54, ordena "Es obligación del Estado y de los empleadores ofrecer formación y habilitación profesional y técnica a quienes lo requieran", e igualmente, "El Estado debe propiciar la ubicación laboral de las personas en edad de trabajar..", se convierte la formación profesional en un derecho fundamental y en un servicio público de los colombianos, y se entiende ésta como "un proceso educativo teórico-práctico de carácter integral, orientado al desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos y de actitudes y valores para la convivencia social, que le permiten a la persona actuar crítica y creativamente en el mundo del trabajo y de la vida"; y siendo el Aprendizaje teórico-práctico una de las características de ésta, la formación profesional es de carácter teórico-práctico, se deriva y a su vez se dirige al trabajo productivo. Sus procesos sintetizan la teoría y la práctica, tanto en el aula como en las situaciones reales de trabajo; conducen a la manipulación racional de herramientas, máquinas, equipos y de objetos tecnológicos a partir de una comprensión de las tecnologías incorporadas en ellos, de manera que el saber científico, tecnológico, técnico y socio-cultural, constituye la base para el dominio operacional y procedimental de una ocupación determinada, de igual forma dentro de los derechos que se han establecido para los aprendices SENA en su reglamento, se estipula: “recibir formación profesional integral acorde con el programa a desarrollar y al crecimiento y desarrollo armónico de sus dimensiones humanas; disponer en el Centro de formación de los recursos físicos didácticos, técnicos, tecnológicos y bibliográficos requeridos para su proceso de formación", y en concordancia con esto se requiere el desarrollo del proyectos: SGPS-12237-2024 “Propuesta de un sistema de visión automatizada para optimizar procesos de selección de papa criolla en la agroindustria de Boyacá”; SGPS-12038-2024 “Fortalecimiento de la oferta de servicios tecnológicos del centro industrial de mantenimiento y manufactura para el sector productivo por medio del aula de confiabilidad operacional en la vigencia 2024” y SGPS-12297-2024 “Detección de enfermedades en cultivos de tomate chonto”

Proyecto SGPS-12237-2024: El sector agroindustrial de Boyacá enfrenta retos considerables en términos de eficiencia y precisión, particularmente en lo que respeta al proceso de selección de la papa criolla, un producto agrícola esencial para la región; la necesidad surge directamente de los agricultores y comerciante que exponen la dificultad centrada en la variabilidad en la calidad del producto que llega al consumidor como consecuencia principal de un proceso obsoleto y artesanal. Con el objetivo de abordar esta problemática, se propone el desarrollo de una propuesta de un sistema de visión automatizado. Este sistema tiene el potencial de identificar y separar las papas que no cumplen con determinados estándares de calidad, asegurando así una selección más precisa y una reducción en el desperdicio. Por tanto se hace necesario la adquisición de equipos y tecnologías de visión artificial, para poder estructurar una propuesta de sistema de selección con el uso de algoritmos avanzados por visión que permitirá desarrollar un modelo funcional capaz de identificar las variables de calidad de la papa criolla de para la optimización del proceso. Esta tecnología innovadora no solo busca mejorar la productividad y eficiencia de los procesos agroindustriales en Boyacá, sino también apoyar la economía popular de la región. El impacto esperado con la adopción de este sistema es doble: por un lado, se aspira a reducir las pérdidas y mejorar la calidad del producto en el mercado, y por otro, se busca reforzar la posición y competitividad de Boyacá como referente en la producción de papa criolla, contribuyendo así al desarrollo sostenible y fortalecimiento de la economía en Boyacá.

Proyecto SGPS-12038-2024: Mediante la ejecución del proyecto, se busca fortalecer la oferta de servicios tecnológicos del Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura para el sector productivo a través del Aula de Confiabilidad Operacional. Este proyecto se centra en ofrecer servicios especializados en confiabilidad operacional de máquinas y equipos del sector industrial y de servicios de la región, asegurando altos estándares de calidad y abordando problemáticas del sector productivo a nivel regional. El propósito para la vigencia 2024 es dar continuidad a la prestación de servicios y ampliar la oferta de servicios tecnológicos, incluyendo servicios de mantenimiento basado en condición y escaneo 3D. Estos servicios estarán dirigidos al sector productivo, emprendedores, instructores y aprendices, garantizando la calidad mediante el sostenimiento del sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2018, cuyo avance en la implementación es del 94%. Por tanto, se

hace necesario adquirir equipos que complementen la toma de datos en la prestación de servicios, permitiendo así obtener, analizar y entregar datos más precisos. Esto contribuirá a generar mayor valor en la atención prestada tanto para los clientes internos, al complementar las competencias técnicas relacionadas con el mantenimiento y modelado 3D, como para los clientes externos, al impulsar la productividad y competitividad del sector productivo regional. Además, este proyecto se articula con otros proyectos de investigación e innovación del centro de formación y de otros centros, como el laboratorio de mantenimiento predictivo del Meta e instituciones de educación superior. Sin embargo, para garantizar la continuidad de la prestación de servicios, es crucial contar con los recursos necesarios. Por ello, se ha identificado la necesidad de adquirir equipos complementarios e indispensables para el óptimo funcionamiento y la prestación de servicios del Aula de Confiabilidad Operacional. **Proyecto SGPS-12297-2024:** Los Equipos son necesarios para la ejecución del proyecto, con los cuales forman parte indispensable para la realización del algoritmo, con el cual se identificarán las enfermedades en el cultivo de tomate chonto, es fundamental contar con herramientas tecnológicas de última generación que nos permitan llevar a cabo un análisis detallado y preciso de las hojas de los tomates Chonto. Para ello, nace la necesidad de adquirir los siguientes elementos: Cámaras: son esenciales para capturar imágenes de alta calidad de las hojas de los tomates en diferentes condiciones de iluminación de manera rápida y eficiente y realizar el monitoreo continuo de los cultivos. Jetson Nano: es crucial para ejecutar algoritmos de visión artificial en tiempo real y obtener resultados precisos en la detección de enfermedades. Router Inalámbrico con Protección Avanzada: La seguridad de nuestra red es una prioridad, especialmente cuando se trata de manipular datos sensibles relacionados con la salud de los cultivos, además nos garantiza la confidencialidad y la integridad de la información recopilada durante el proceso de análisis. Pantalla Táctil de 7 Pulgadas: Una pantalla táctil nos proporcionará una interfaz intuitiva para visualizar y analizar los resultados del procesamiento de imágenes en tiempo real. Esto facilitará la interpretación de los datos y la toma de decisiones por parte del equipo de investigación. La estación de energía solar: al tener diferentes dispositivos que necesitan suministro de energía, esta estación nos permite dar la suficiente energía a los equipos ya que donde se encuentra el invernadero no se cuenta con suministro de energía propio. Las adquisiciones de estos equipos son indispensables para el desarrollo y la implementación efectiva del proyecto de detección de enfermedades en cultivos de tomate Chonto. Por lo anterior, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos del sistema de investigación desarrollo tecnológico e innovación SENNOVA de fortalecer los estándares de calidad y pertinencia, en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, de la formación profesional impartida en la entidad, se hace necesario adelantar un proceso de contratación que permita la adquisición de equipos, como estrategia para promover la investigación e innovación en las empresas y Centros de formación SENA.
A través del desarrollo de los proyectos, se busca dar cumplimiento a los objetivos del sistema de investigación desarrollo tecnológico e innovación SENNOVA de fortalecer los estándares de calidad y pertinencia, en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, de la formación profesional impartida en la Entidad, así mismo generar capacidades para la investigación aplicada y desarrollo experimental en los Centros de Formación del SENA, mediante proyectos de ciencia, tecnología e innovación en las diferentes líneas programáticas del sistema, y a su vez articular y transferir capacidades de innovación, productividad y competitividad a las empresas, por consiguiente es conveniente adelantar el proceso de selección.
La adquisición de equipos para los proyectos Sennova, se hace en virtud de la validación y aceptación de la convocatoria proyectos Sennova vigencia 2024, como estrategia de fortalecimiento de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación en las empresas y Centros de formación SENA.

2. **LINEA DEL PAA**:
3.

Adquisiciones planificadas

Adquisiciones previstas (2)

Código UNSPSC	Descripción	Fecha de inicio prevista	Fecha prevista de entrega de las respuestas	Fecha de duración prevista	Tipo	Origen del presupuesto	Valor total esp
32131000	15-9514-365 Contratar la adquisición de equipos para el desarrollo de los proyectos SGPS-12237-2024 "Propuesta de un sistema de visión automatizada p (...)	Junio	Junio	180 Días)	Cantidad mínima	Presupuesto Territorial Nacional	23.000.000 PO
32131000	15-9514-365 Contratar la adquisición de equipos para el desarrollo de los proyectos SGPS-12237-2024 "Propuesta de un sistema de visión automatizada p (...)	Junio	Junio	180 Días)	Cantidad mínima	Presupuesto Territorial Nacional	23.000.000 PO

4. **CODIGOS UNSPSC –**

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015					
ITEM	**GRUPO**	**SEGMENTO**	**FAMILIA**	**CLASE**	**DESCRIPCIÓN**
1	41	11	22	41112200	Instrumentos de medida de temperatura y calor
2	39	12	00	39120000	Equipos, suministros y componentes eléctricos
3	32	13	10	32131000	Accesorios, materias primas y piezas de componentes electrónicos
4	32	10	16	32101600	Circuitos integrados
5	26	13	15	26131507	Centrales de energía solar
6	43	20	22	43202200	Subconjuntos para dispositivos electrónicos.
7	41	11	37	41113700	Instrumentos de medición y comprobación de comunicación electrónica.
8	43	20	00	43200000	Componentes para tecnología de la información, difusión o telecomunicaciones

5. **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**:

ITEM	**DESCRIPCION MÍNIMA DE LOS ELEMENTOS Y/O EQUIPOS A ADQUIRIR**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**

1	**Termómetro:** permite medir temperaturas de -30 °C a 500 °C (-22 °F a 932 °F), clasificación IP54, aguanta caídas de hasta 3 m, Valores Min/Max/Avg/Dif (Mín./Máx./Prom./Dif.): muestra los valores de temperatura máximos o mínimos, así como la media o la diferencia entre dos medidas. Alarma: alarma "Hi" y "Lo" para una visualización rápida de las medidas que están fuera de los límites. Precisión ±1.5 °C o ±1.5 % de lectura, el valor mayor de los dos -10 °C a 0 °C: ±2.0 -30 °C a -10 °C: ±3.0, Tiempo de respuesta (95 %) < 500 ms (95 % de la lectura) Respuesta espectral 8 a 14 micrones Emisividad 0.10 a 1.00, Resolución óptica 10:1 (calculado al 90 % de energía) Resolución de la pantalla 0.1 °C (0.2 °F)IEC 68-2-6 2.5 g, de 10 a 200 Hz, IEC 68-2-27, 50 g, 11 ms EMC EN 61326-1:2006 EN 61326-2:2006 Normas y aprobaciones de organismos estatales Conformidad EN/IEC 61010-1: 2001, Seguridad láser, FDA y norma EN 60825-1 Clase II. CON CERTIFICADO DE CALIBRACION ONAC.	Unidad	1
2	**Medidor de humedad y temperatur**a, Pantalla dual retroiluminada de humedad y temperatura, Medida de punto de rocío y bulbo húmedoCapacidad de almacenamiento de 99 registros, Diseño ergonómico con pinza para el cinturón y funda protectora, Sensor de capacidad de respuesta rápida, Compacto y liviano. 188 g (6.6 onzas), Rango de temperaturas de -20 a 60 °C (-4 a 140 °F), Humedad relativa del 5 al 95 %, Retención de datos en pantalla y registro de valores mínimos, máximos y promedio, Indicador de batería baja. CON CERTIFICADO DE CALIBRACION ONAC	Unidad	1
3	**Tacómetro Dual Láser y de contacto**, La pantalla retroiluminada de 6 dígitos,recordatorio de detección de señal evita acciones de detección no válidas Valor máximo / mínimo / promedio y lecturas finales,Configuración de la función de apagado automático Tamaño pequeño y fácil de sostener Cambio sencillo de los modos de medición con y sin contacto Diferentes cabezales de medición de velocidad y velocidades de rotación se adaptan a diferentes ocasiones de medición, Precision ±0.02%RD+1, Sensing distance (optical) 500 mm, Battery type (2) 1.5V LR6 (alkaline) AA battery.CON CERTIFICADO DE CALIBRACION ONAC.	Unidad	1
4	**MedIdor de distancia**, El láser de alto brillo es claramente visible, de manera que siempre puede visualizar el objetivo, aunque se encuentre en un lugar de difícil acceso o a gran distancia, tiene una gran pantalla LCD iluminada de 2 líneas y tres botones para tomar medidas fácil mente con una sola mano,• Distancia de medida de 40 m (131 pies),Controles táctiles, Pantalla iluminada de 2 líneas, Extremadamente portátil, Sometidos a pruebas de caída desde 1 m. Clasificación IP54, resiste polvo y agua. CON CERTIFICADO DE CALIBRACION ONAC.	Unidad	1
5	**Estacion de energia solar:** Planta solar de 100W Panel solar monocristalino 100W, 2 bombillos de 12W, Inversor de 110V 120W, Batería 12V 30Ah, Accesorios de cableado, Protecciones, Gabinete con protección IP65, Autonomía 12 horas	Unidad	1

6	**Minicomputador nano:** CPU Procesador Jetson de cuatro núcleos; Memoria 16 GB de almacenamiento Flash eMMC 5.1; Codificación de vídeo 4K a 30 cuadros (H.264/H.265); Descodificación de vídeo 4K a 60 cuadros (H.264/H.265); Conexión cámara 12 vías (3 x 4 o 4 x 2) MIPI CSI-2 DPHY 1.1 (18 Gbps); Conectividad Gigabit Ethernet; Salidas de vídeo: HDMI 2.0 o DP 1.2 | eDP 1.4 | DSI (1 x 2) 2 simultáneos; UPHY 1 SDIO / 2 SPI / 4 I2C / 2 I2S / GPIO; Tamaño 69,6 mm x 45 mm; GPIO Conector de 260 pines; Consumo 5 - 10W	Unidad	1
7	**Router Inalambrico**:Router banda de frecuencia FDD: 2/4/5/12/14/17 , Estándar inalámbrico: IEEE 802.11b/g/n, Velocidad de Wi-Fi: 300 Mbps, que cubre un radio de más de 100 metros, puerto de red (RJ45) admite una fuente de alimentación POE (18 V/1 A),El cable de red admite hasta 120, metros, Nivel de impermeabilidad IP65, a prueba de polvo, protección, resistencia, a altas y bajas temperaturas Compatible con 32 clientes; admite tarjeta SIM (enchufe estándar (tarjeta mediana), enrutador 4G resistente al agua para exteriores , Tamaño: 197x 110 x 59 mm, Incluye: 1 enrutador 1 adaptador de corriente	Unidad	1
8	**Modem:** Para celular (usb) con plan de datos 10GB mensuales, durabilidad de 6 meses	Unidad	1
9	**Camara IP:** alta resolucion robotizada 4MP PTZ para exteriores, potencia sobre ethernet IP tipo domo con zoom optico de 16X, Panoramica de 355° e inclinacion de 90°, deteccion de vehiculos y personas, autoseguimiento, enfoque de color en vision nocturna dos canales de audio	Unidad	2
10	**Pantalla tactil:** Pantalla tactil 5 puntos compatible jetson nano conexion hdmi maximo 7 pulgadas 1024x600, incluye carcaza de proteccion para Jetson nano, boton de encendio y adaptador de AC	Unidad	1
11	**Kit Controlador rele programable:** LOGO 8! 6ED1052-1MD08-0BA0 con accesorios de control: MONTAJE EN RED: Hasta 8 equipos TIPO:12/24RCE, ALIMENTACIÓN: 12/24VDC; ENTRADAS: 8 a 12/24VDC, 4 de estas entradas pueden configurarse a 0-10Vdc, SALIDAS: 4 tipo relé, AMPLIABLE MODULARMENTE, WEB SERVER INTEGRADO, FUNCIÓN RECOLECTORA DE DATOS (DATALOGGING), PUERTO ETHERNET, CAPACIDAD RELOJ TIEMPO REAL: , Incluye accesorios: 1 ventiladores 12V, 3 celdas Peltier, 1 disipador, 1 rollos de cinta de transferencia de calor de doble capa, 2 sensores LM35, 1 ARDUINO UNO, 1 ARDUINO MEGA, 3 chips controladores de servomotor	Unidad	1
12	**Kit De Desarrollo:**Microcoputador Nano procesador Jetson De 4 Gb, Inteligencia Arenchufe de la UE, se aplica a Indonesia, Alemania, Francia, España, Italia, etc.; Color: negro; Material: PCB+metal Tamaño: 100 x 80 x 29 mm; Voltaje: AC100-240 V Contiene: 1 x placa de desarrollo, 1 x para Jetson placa base de módulo nano,1 disipador de calor, 1 tarjeta de red AC8265 de modo dual, 1 ventilador	Unidad	1

	de refrigeración, 1 cable USB (~ 1,2 m), 1 adaptador de corriente de 5 V4A, 1 cable Ethernet (~ 1,5 m), 1 disco U de 32 GB		
13	**Cámara Monocromática:** Salida de vídeo USB 3.1 generación 1, Hilos de montaje ¼-20 con adaptador de montaje para trípode #88-210, Búfer de imagen 240MB, Número de modelo BFS-U3-13Y3M-C, Sensor de imágenes EN Semi PYTHON 1300, Tipo de sensor CMOS de escaneo progresivo, Formato del sensor de cámara 1/2", Resolución (Megapíxeles:1.30, Píxeles (H x V): 1.280 x 1.024, Tamaño de píxel, H x V (µm) 4,8 x 4,8, Área de detección, H x V (mm) 6,14 x 4,92, Velocidad de fotogramas (fps) 170.00, Profundidad de píxeles 10 bits, Tiempo de exposición 6µs - 30s, Conector USB 3.1 Gen 1, Micro-B con bloqueos de tornillo.	Unidad	1

6. **ESTUDIO DE MERCADO**

EQUIPOS							
ITEM	DESCRIPCION MINIMA DE LA NECESIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	REFERENTE 1 INLCUYE IVA	REFERENTE 2 INCLUYE IVA	VR UNIT. PROMEDIO INCLUYE	VR TOTAL INCLUYE IVA
1	**Termómetro:** permite medir temperaturas de -30 °C a 500 °C (-22 °F a 932 °F), clasificación IP54, aguanta caídas de hasta 3 m, Valores Min/Max/Avg/Dif (Mín./Máx./Prom./Dif.): muestra los valores de temperatura máximos o mínimos, así como la media o la diferencia entre dos medidas. Alarma: alarma "Hi" y "Lo" para una visualización rápida de las medidas que están fuera de los límites. Precisión ±1.5 °C o ±1.5 % de lectura, el valor mayor de los dos -10 °C a 0 °C: ±2.0 -30 °C a -10 °C: ±3.0, Tiempo de respuesta (95 %) < 500 ms (95 % de la lectura) Respuesta espectral 8 a 14 micrones Emisividad 0.10 a 1.00, Resolución óptica 10:1(calculado al 90 % de energía) Resolución de la pantalla 0.1 °C (0.2 °F)IEC 68-2-6 2.5 g, de 10 a 200 Hz, IEC 68-2-27, 50 g, 11ms EMC EN 61326-1:2006 EN 61326-2:2006 Normas y aprobaciones de organismos estatales Conformidad EN/IEC 61010-1:2001, Seguridad láser, FDA y norma EN 60825-1Clase II. CON CERTIFICADO DE CALIBRACION ONAC.	Unidad	1	$ 1035.300	$ 1071000	$ 1053.150	$ 1053.150
2	**Medidor de humedad y temperatur**a, Pantalla dual retroiluminada de humedad y temperatura, Medida de punto de rocío y bulbo húmedo Capacidad de almacenamiento de 99 registros, Diseño ergonómico con pinza para el cinturón y funda protectora, Sensor de capacidad de respuesta rápida, Compacto y liviano. 188 g (6.6 onzas), Rango de temperaturas de -20 a 60 °C (-4 a 140 °F), Humedad relativa del 5 al 95 %, Retención de datos en pantalla y registro de valores mínimos, máximos y promedio, Indicador de batería baja. CON CERTIFICADO DE CALIBRACION ONAC	Unidad	1	$ 2.975.000	$ 2.856.000	$ 2.915.500	$ 2.915.500
3	**Tacómetro Dual Láser y de contacto** , La pantalla retroiluminada de 6 dígitos,recordatorio de detección de señal evita acciones de detección no válidas Valor máximo / mínimo / promedio y lecturas finales,Configuración de la función de apagado automático Tamaño pequeño y fácil de sostener Cambio sencillo de los modos de medición con y sin contacto Diferentes cabezales de medición de velocidad y velocidades de rotación se adaptan a diferentes ocasiones de medición, Precision ±0.02%RD+1,Sensing distance (optical) 500 mm, Battery type (2) 1.5V LR6 (alkaline) AA battery.CON CERTIFICADO DE CALIBRACION ONAC.	Unidad	1	$ 2.975.000	$ 3.094.000	$ 3.034.500	$ 3.034.500
4	**Medldor de distancia** , El láser de alto brillo es claramente visible, de manera que siempre puede visualizar el objetivo , aunque se encuentre en un lugar de difícil acceso o a gran distancia, tiene una gran pantalla LCD iluminada de 2 líneas y tres botones para tomar medidas fácil mente con una sola mano.• Distancia de medida de 40 m (131pies),Controles táctiles, Pantalla iluminada de 2 líneas, Extremadamente portátil, Sometidos a pruebas de caída desde 1m. Clasificación IP54, resiste polvo y agua. CON CERTIFICADO DE CALIBRACION ONAC.	Unidad	1	$ 1666.000	$ 1701700	$ 1683.850	$ 1683.850
5	**Estacion de energia solar:** Planta solar de 100W Panel solar monocristalino 100W, 2 bombillos de 12W, Inversor de 110V 120W, Batería 12V 30Ah, Accesorios de cableado, Protecciones, Gabinete con protección IP65, Autonomía 12 horas	Unidad	1	$ 2.300.000	$ 2.100.000	$ 2.200.000	$ 2.200.000
6	**Minicomputador nano:** CPU Procesador Jetson de cuatro núcleos; Memoria 16 GB de almacenamiento Flash eMMC 5.1; Codificación de vídeo 4K a 30 cuadros (H.264/H.265); Descodificación de vídeo 4K a 60 cuadros (H.264/H.265); Conexión cámara 12 vías (3 x 4 o 4 x 2) MIPI CSI-2 DPHY 1.1 (18 Gbps); Conectividad Gigabit Ethernet; Salidas de vídeo: HDMI 2.0 o DP 1.2	eDP 1.4	DSI (1x 2) 2 simultáneos; UPHY 1 SDIO / 2 SPI / 4 I2C / 2 I2S / GPIO; Tamaño 69,6 mm x 45 mm; GPIO Conector de 260 pines; Consumo 5 - 10W	Unidad	1	$ 2.500.000	$ 2.300.000	$ 2.400.000	$ 2.400.000
7	**Router Inalambrico** :Router banda de frecuencia FDD: 2/4/5/12/14/17 , Estándar inalámbrico: IEEE 802.11b/g/n, Velocidad de Wi-Fi: 300 Mbps, que cubre un radio de más de 100 metros, puerto de red (RJ45) admite una fuente de alimentación POE (18 V/1A),El cable de red admite hasta 120, metros, Nivel de impermeabilidad IP65, a prueba de polvo, protección, resistencia, a altas y bajas temperaturas Compatible con 32 clientes; admite tarjeta SIM (enchufe estándar (tarjeta mediana), enrutador 4G resistente al agua para exteriores , Tamaño: 197x 110 x 59 mm, Incluye: 1enrutador 1 adaptador de corriente	Unidad	1	$ 500.000	$ 520.000	$ 510.000	$ 510.000
8	**Modem:** Para celular (usb) con plan de datos 10GB mensuales, durabilidad de 6 meses	Unidad	1	$ 560.000	$ 550.000	$ 555.000	$ 555.000
9	**Camara IP:** alta resolucion robotizada 4MP PTZ para exteriores, potencia sobre ethernet IP tipo domo con zoom optico de 16X, Panoramica de 355° e inclinacion de 90°, deteccion de vehiculos y personas, autoseguimiento , enfoque de color en vision nocturna dos canales de audio	Unidad	2	$ 920.000	$ 980.000	$ 950.000	$ 1900.000
10	**Pantalla tactil:** Pantalla tactil 5 puntos compatible jetson nano conexion hdmi maximo 7 pulgadas 1024x600, incluye carcaza de proteccion para Jetson nano, boton de encendio y adaptador de AC	Unidad	1	$ 850.000	$ 850.000	$ 850.000	$ 850.000
11	**Kit Controlador rele programable:** LOGO! 6ED1052-1MD08-0BA0 con accesorios de control: MONTAJE EN RED: Hasta 8 equipos TIPO:12/24RCE, ALIMENTACIÓN: 12/24VDC; ENTRADAS: 8 a 12/24VDC, 4 de estas entradas pueden configurarse a 0-10Vdc, SALIDAS: 4 tipo relé, AMPLIABLE MODULARMENTE, WEB SERVER INTEGRADO, FUNCIÓN RECOLECTORA DE DATOS (DATALOGGING), PUERTO ETHERNET, CAPACIDAD RELOJ TIEMPO REAL: , Incluye accesorios: 1ventiladores 12V, 3 celdas Peltier, 1disipador, 1rollos de cinta de transferencia de calor de doble capa, 2 sensores LM35, 1ARDUINO UNO, 1ARDUINO MEGA, 3 chips controladores de servomotor	Unidad	1	$ 1550.000	$ 1650.000	$ 1600.000	$ 1600.000
12	**Kit De Desarrollo:** Microcoputador Nano procesador Jetson De 4 Gb, Inteligencia Arenchufe de la UE, se aplica a Indonesia, Alemania, Francia, España, Italia, etc.; Color: negro; Material: PCB+metal Tamaño: 100 x 80 x 29 mm; Voltaje: AC100-240 V Contiene: 1x placa de desarrollo, 1x para Jetson placa base de módulo nano,1disipador de calor, 1tarjeta de red AC8265 de modo dual, 1ventilador de refrigeración, 1cable USB (~ 1.2 m), 1 adaptador de corriente de 5 V4A, 1cable Ethernet (~ 1.5 m), 1 disco U de 32 GB	Unidad	1	$ 1550.000	$ 1500.000	$ 1525.000	$ 1525.000
13	**Cámara Monocromática:** Salida de vídeo USB 3.1generación 1, Hilos de montaje ¼-20 con adaptador de montaje para trípode #88-210, Búfer de imagen 240MB, Número de modelo BFS-U3-13Y3M-C, Sensor de imágenes EN Semi PYTHON 1300, Tipo de sensor CMOS de escaneo progresivo, Formato del sensor de cámara 1/2", Resolución (Megapíxeles:1.30, Píxeles (H x V): 1.280 x 1.024, Tamaño de píxel, H x V (µm) 4,8 x 4,8, Área de detección, H x V (mm) 6,14 x 4,92, Velocidad de fotogramas (fps) 170.00, Profundidad de píxeles 10 bits, Tiempo de exposición 6µs - 30s, Conector USB 3.1Gen 1, Micro-B con bloqueos de tornillo.	Unidad	1	$ 1838.463	$ 1900.000	$ 1869.232	$ 1869.232
VALOR TOTAL ESTUDIO INCLUYE IVA							$ 22.096.232

7. **VALOR TOTAL DEL PROCESO DE SELECCIÓN:**

El presupuesto total del contrato será hasta por la suma de **Veintidós millones noventa y seis mil doscientos treinta y dos pesos COP ($$ 22.096.232)**incluido el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.) y/o Imp consumo, cuando a ello hubiere lugar y demás impuestos, tasas, contribuciones de carácter nacional y/o municipal de carácter legal, costos directos e indirectos.

8. MODALIDAD DE SELECCIÓN: Mínima cuantía.

9. **TIPOLOGIA CONTRACTUAL:** Compraventa

10. **OBLIGACIONES ESPECIFICAS QUE DEBE CUMPLIR EL CONTRATISTA SEGÚN EL OBJETO:**

a. Ejecutar el objeto del Contrato en las condiciones de calidad, oportunidad, precio y obligaciones definidas en los Documentos del Proceso de contratación
b. *A entregar la estufa pirolítica en operación en las instalaciones del Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura del SENA Regional Boyacá*.
c. Cumplir con las especificaciones técnicas del objeto presentadas en la oferta.
d. Dar a conocer al SENA cualquier reclamación, petición, orden o similar de terceros que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre la ejecución del Contrato o sobre sus obligaciones.
e. Obrar con lealtad y buena fe en el desarrollo del contrato.
f. A entregar los elementos pactados bajo las condiciones económicas, técnicas y financieras de acuerdo con su propuesta.
g. A hacer entrega de los elementos y/o insumos pactados en las instalaciones del Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura ubicado en la carrera 12 No 55ª – 51 de la Ciudad de Sogamoso, departamento de Boyacá.
h. Acatar las instrucciones que durante el desarrollo del contrato imparta EL SENA por conducto del funcionario que ejercerá la supervisión para la legalización y perfeccionamiento del contrato.
i. En cumplimiento de lo dispuesto en el parágrafo del artículo 1º de la Ley 828 de 2003, el CONTRATISTA deberá efectuar los pagos al sistema general de seguridad social integral.
j. A entregar al SENA las facturas, la certificación del Representante Legal o del Revisor Fiscal de paz y salvo de pagos de seguridad social, el 1% del valor a pagar por el contrato en estampillas pro-desarrollo de la U.P.T.C., inmediatamente entregue los bienes en el Almacén del SENA.
k. Indicar la cuenta bancaria para el pago correspondiente mediante abono a cuenta.
l. El contratista debe cumplir con los lineamientos ambientales establecidos en la ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015, ISO 14001 - 2015, ISO 50001 - 2018 durante la ejecución del contrato en caso de que se requiera.
m. El contratista debe asegurar la correcta gestión y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos en caso de ser generados durante el desarrollo de la actividad. El proveedor o contratista debe presentar en la etapa pre – contractual copia del convenio o contrato con un gestor de residuos autorizado o una declaración juramentada firmada por el representante legal de la empresa y en la etapa pos-contractual anexar como evidencia actas o certificados de disposición final expedidas por un gestor de residuos autorizado en caso de que se requiera.
n. El contratista se obliga a cumplir los horarios que para la entrega de los materiales establezca el Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura del SENA y que se hará conocer con antelación.
o. A controlar y verificar la ejecución presupuestal del contrato.
p. Todas aquellas obligaciones inherentes al contrato y necesarias para la correcta ejecución del objeto del mismo.

11. **PLAZO DE EJECUCIÓN Y LUGAR O LUGARES DE EJECUCIÓN:** El plazo de ejecución del contrato será hasta de TREINTA (30) DIAS CALENDARIO contado a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, legalización y ejecución del contrato entiéndase registro presupuestal y aprobación de garantías.

12. **FORMA DE PAGO:** Pago único una vez sean entregados a satisfacción los elementos contratados.

13. **REQUISITOS ADICIONALES A LOS JURÍDICOS, PUEDE SER DE EXPERIENCIA O TÉCNICOS:**

EXPERIENCIA: Los proponentes deberán anexar a la propuesta la acreditación de la experiencia mediante la ejecución de contratos cuyo objeto se relacione con el objeto del presente proceso. Para lo cual deberá anexar copia de por lo menos dos (2) contratos junto al documento soporte (acta de liquidación o certificado o acta de recibido a satisfacción), donde conste la celebración y la ejecución del objeto relacionados al del proceso de contratación. Sin perjuicio de lo anterior, la entidad podrá verificar la experiencia directamente con el contratante. Los contratos presentados deberán sumados deberán estar por una cuantía igual o superior al cien por ciento (100%) del presupuesto oficial de este proceso, con empresas públicas o privadas.

14. **GARANTÍAS:**

Cumplimiento: por el (10%) del valor del contrato, vigente por el plazo del contrato y cuatro (4) meses más.
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados: por el (10%) del valor del contrato, vigente por el plazo de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más. (Para fijarlo deberá tenerse en cuenta el objeto, el valor, la naturaleza, las obligaciones contenidas en el contrato, la garantía mínima presunta y los vicios ocultos)

Atentamente,

Carlos Alirio Becerra Pedraza
Dinamizador SENNOVA