Ibagué, mayo 10 de 2024

SENA - CFP 739226

RADICACIÓN RECIBIDA
No: 73-1-2024-003232
20/05/2024 7:01:12 p. m.

Ingeniero
ALEXANDER MONTEALEGRE RAMIREZ
Subdirector (E)
Centro de Industria y Construcción
SENA Regional Tolima.

1. **Descripción de la necesidad de adquisición de otras compras de equipos requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y Energía Fotovoltaica**

Teniendo en cuenta que el SENA es un establecimiento público de orden nacional adscrito al Ministerio del Trabajo, que conforme al Decreto 585 de 1991 tiene la función de adelantar actividades de formación profesional con reglas vigentes, dirigida a transferir tecnologías de utilización inmediata en el sector productivo, realizar programas y proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, y orientar la creatividad de los trabajadores colombianos. En concordancia, el acuerdo 003 de 2012, que define la política de inversión para la competitividad y el desarrollo tecnológico productivo, precisando que su ejecución se realiza a través de programas y líneas programáticas y en cuyas directrices precisas entre otros aspectos la articulación de la inversión con las actividades de formación profesional. De igual forma el Acuerdo 007 de 2010, que establece el programa de Innovación en la Formación Profesional Integral y que precisa como línea de trabajo el fortalecimiento de los proyectos formativos de innovación formulados por aprendices. Acuerdo 016 de 2012, que regula el programa de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, y define entre las líneas programáticas la de Investigación para la Formación Profesional Integral.

Es así como se crean programas y proyectos de fomento a la innovación y el desarrollo tecnológico: En el artículo 16 de la Ley 344 de 1996, dispuso que: "De los ingresos correspondientes a los aportes sobre nóminas de que trata el numeral cuarto del artículo 30 de la Ley 119 de 1994, el Servicio de Aprendizaje, Sena, destinara un 20% de dichos ingresos para el desarrollo de programas de competitividad y desarrollo tecnológico productivo. El Sena ejecutará directamente estos programas a través de sus Centros de Formación Profesional o podrá realizar convenios en aquellos casos en que requiera la participación de otras entidades o Centros de Desarrollo Tecnológico".

Que a través del Acuerdo número 0007 del 29 de julio de 2010, se estableció el Programa de Innovación de la Formación Profesional y en el artículo 1o se dispuso como objeto establecer el marco general orientador del programa de inversión en Innovación de la Formación Profesional Integral, para hacer más eficiente y de mayor impacto las inversiones que se realicen con los recursos de que trata el artículo 16 de la Ley 344 de 1996. A estos recursos se accederá a través de proyectos formulados en cada una de las líneas que establece el Acuerdo.

Considerando que el Centro de industria y Construcción, del SENA Regional Tolima, con el objetivo de cumplir con su misión y deber institucional y en aras de contribuir a la culminación exitosa en las acciones de formación profesional en términos de alta calidad, competitividad y tecnología, presentó ante el Sistema de Investigación, Desarrollo tecnológico e Innovación del SENA, SENNOVA, para la vigencia de 2024 el proyecto

de fomento a la innovación y el desarrollo tecnológico en empresas SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del Suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y energía fotovoltaica, y en este sentido, considerando que los numerales 28 y 30 del artículo 27 del Decreto 249 de 2004, define como función de los Centros de Formación Profesional: "28. Administrar y ejecutar los procesos de contratación, provisión, manejo, mantenimiento, seguimiento y control del talento humano, de los recursos físicos, tecnológicos, pedagógicos, humanos, financieros y de información del Centro."; "30. Organizar los servicios de fotocopiado, activo, mantenimiento y conservación de bienes muebles e inmuebles que necesite el Centro de Formación.", se requiere efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de las diferentes áreas de formación que hacen parte de los laboratorios de servicios tecnológicos adscritos al Centro de Industria y Construcción SENA Regional Tolima.

Con esta contratación, el Centro pretende atender las distintas necesidades que surgen de otras compras de equipos para la realización del proyecto SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del Suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y energía fotovoltaica, así como el desarrollo de prácticas que permiten generar los conocimientos y fortalecer las competencias técnicas e investigativas de los aprendices en temas como telecomunicaciones, electricidad, energías renovables no convencionales, gestión de mantenimiento, sistemas de riego para cultivos, entre otras. En este orden de ideas, teniendo en cuenta los diferentes proyectos de investigación que desarrollan los aprendices en los cursos complementarios orientados y los eventos de divulgación tecnológica, se requiere contar los equipos necesarios para la implementación de un sistema de Monitoreo, y control en zonas de cultivo mediante el uso de tecnologías IoT, LORA y energía fotovoltaica.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) y los Centros de Formación tecnológica, a nivel mundial están realizado esfuerzos para implementar y desarrollar sistemas de evaluación, buscando garantizar la calidad de los sistemas de educación superior. Dentro de estos llamemos, sistemas, modelos de evaluación, se le está dando especial importancia al cambio de óptica, respecto a que la gestión, debe integrar como concepto esencial, el enriquecer a través de las personas que la dirigen, un modo de actuación comprometido, con la responsabilidad hacia su entorno (interno y externo), concibiendo y ejecutando acciones en proyectos sociales y comunitarios que beneficien el desarrollo sustentable.

La implementación de técnicas básicas de la agricultura como IoT, LORA y sistemas de energía fotovoltaicos en explotaciones agrícola a través del desarrollo de proyectos de investigación aplicada y fomento a la innovación, contribuirá sustancialmente la lucha contra el cambio climático, ahorrar considerablemente en el consumo de los recursos hídricos y de energía, así como en fertilizantes y pesticidas en los predios rurales. Además de contribuirá a reducir los daños medioambientales, aumentando la productividad y el rendimiento de los cultivos agrícolas. El uso de estas tecnologías permitirá dar un impulso a la innovación de las estrategias educativas, cuyos beneficios se extienden a la calidad de vida de la sociedad regional, por ello el desarrollo del proyecto SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del Suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y energía fotovoltaica contribuirá al cumplimiento de los objetivos de la estrategia CAMPESENA de fortalecer las capacidades, conocimientos y habilidades de la población campesina, y abrirle la puerta a nuevas opciones que le permitan incrementar sus ingresos y mejorar su calidad de vida.

De conformidad con lo señalado en los numerales 7 y 12 el Artículo 25 de la Ley 80 de 1993, y con el artículo 8 de la Ley 1150 de 2007 en concordancia con el Articulo 2.2.1.1.2.1.1 del Decreto 1083 de 2015, la Entidades Estatales están obligadas a llevar a cabo estudios y documentos previos para comprobar la necesidad de

contratar el bien o servicio, obra o labor, dejando constancia de su adecuación al Plan de Acción de la Vigencia 2024 de la Entidad, con todos los documentos que permitan a los proponentes construir una propuesta de satisfaga las necesidades de la misma.

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 el desarrollo del programa SENNOVA se requiere otras compras de equipos para el desarrollo del proyecto: SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del Suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y energía fotovoltaica.

Por consiguiente, se solicita adelantar el proceso de contratación respectivo, así como la eventual elaboración y suscripción del acto contractual resultante y su perfeccionamiento, acorde a los parámetros de la Ley 80 de 1993 (Estatuto de la Contratación Estatal), Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015.

De conformidad con lo dispuesto en el Articulo 25, numerales 7 y 12 de la Ley 80 de 1993, el artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, modificado por el Art 94 de la ley 1474 de 2011 y el Decreto 1082 de 2015, los cuales reglamentan la modalidad de selección de mínima cuantía el Centro de Industria y Construcción del SENA Regional Tolima adelantará la contratación descrita a continuación.,

2. **Tipo de contrato:** Compraventa

3. **Rubro presupuestal**

DEPENDENCIA DE AFECTACION DE GASTOS: 922682 CENTRO DE INDUSTRIA Y CONSTRUCCION-TOLIMA - FOMENTO DE LA INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LAS EMPRESAS

Rubro: C-3605-1300-3-40402A-3605007-02 Otras compras de equipos

ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS - SERVICIO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ORIENTADOS A LA COMPETITIVIDAD DEL MERCADO DEL TRABAJO - IMPLANTACIÓN SISTEMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA, DESARROLLO TECNOLÓGICO, INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD NACIONA

Recursos Propios 27

Presupuesto disponible: $ 80.407. 875.oo

Observación apertura presupuestal: Recurso destinado a la ejecución del proyecto formulado y avalado, de código SGPS-13162-2024

4. Inclusión en el Plan de Adquisiciones

La contratación que tiene por objeto 73_9226_175 Contratar la adquisición de otras compras de equipos requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA Y Energía Fotovoltaica, por valor de OCHENTA MILLONES CUATROCIENTOS SIETE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO PESOS ($80.407.875) M/CTE, se encuentra incluida en el Plan Anual de Adquisiciones 2024

Código UNSPS	Descripción	Fecha	Fecha	Durac	Durac	Modalidad	Fuente de los	Valor total estimado
5111607;39111503	73_9226_175 Contratar la adquisición de otras compras de equipos requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA Y Energía Fotovoltaica	7	7	90	0	CCE-10	0	80407875

5. Plazo de Ejecución

El tiempo de entrega de los equipos será de sesenta 60 días calendario, a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato, sin exceder del 17 de diciembre de 2024.

6. Especificaciones técnicas del objeto a contratar

El oferente deberá estar en capacidad de suministrar al Centro de Industria y Construcción del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA Regional Tolima, los materiales y patrones de referencia que se relacionan a continuación:

ITEM	CODIGO UNSPSC	NOMBRE OBJETO A CONTRATAR	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ÍTEM A CONTRATARSE (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA
1	40141605	Electroválvula de riego	Válvula eléctrica biestable voltaje de alimentación 12vdc, indicada para automatizar riegos, cuerpo plástico conexiones roscadas de 1/2"	Unidad	10

ITEM	CODIGO UNSPSC	NOMBRE OBJETO A CONTRATAR	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ÍTEM A CONTRATARSE (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA
2	41111931	Sensor de flujo para agua	Sensor de flujo para agua 1/2" conexiones roscadas, salida de pulsos 3Vdc a 15 Vdc, con cable de conexión, cuerpo metálico	Unidad	4
3	43211501	Servidor en Rack	Servidor para rack, dl 160 Procesador Intel Xeon Bronze 3206R 1.9 Ghz Hasta 1.9Ghz 11MB Cache 8 Núcleos, Memoria RAM 64GB + 16GB Ddr4 3200Mhz, Capacidad Disco Tb Interfaz de Conexión Sata 6gb/s, Disco duro 2Tb 6gb/s, Tamaño Rack 1U 4.4cms, Tipo de Búfer Registered, Slot de Memoria RAM 8 Slot de memoria RAM Ddr4 3200mhz. hasta 32gb cada slot Max 256gb, Puerto Red Gigabit 2, Puertos USB 3.0 3, Puertos PCi2x PCIe Gen3 (x4), Puertos de Video VGA, Fuente de poder HPE 500W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen, Controladora Raid HPE Dynamic Smart Array S100i controller	Unidad	1
4	32151705	Unidad Central de procesamiento (CPU compacta)	Unidad central de procesamiento (CPU 1511-1pn compacta) módulo central con memoria principal 175 KB para programa y 1 MB para datos, 16 entradas digitales, 16 salidas digitales, 5 entradas analógicas, 2 salidas analógicas, 6 contadores de alta velocidad, 4 salidas de alta velocidad para PTO / PWM / salida de frecuencia 1. interfaz: PROFINET IRT con conmutador de 2 puertos, rendimiento de bits de 60 NS.	Unidad	2
5	32151703	LORAWAN GATEWAY OUTDOOR. (para exteriores)	GATEWAY LoRaWAN PARA EXTERIORES ug67 con antena y kit de montaje para exteriores. **Especificaciones técnicas:** Categoría Del Producto: Conectividad / LoRaWAN / Gateway LoRaWAN Exteriores. CPU Quad-core 1.5 GHz, 64-bit ARM Cortex-A53. Hardware-Memoria: 512 MB DDR4 RAM Hardware-Almacenamiento Expandible: 8 GB eMMC. Lorawan-Antena: 2 × Antenas Internas + 2 × 50 Ω Connectores Externos N-Hembra Lorawan-Canal: 8 (Half/Full-duplex). Lorawan-Banda De Frecuencia:	Unidad	1

			CN470/IN865/EU868/RU864/US915/AU915/KR920/AS923/AS923-2 Lorawan-Sensibilidad: -140dBm Sensibilidad @292bps. Lorawan-Potencia De Salida: 27dBm Max. Lorawan-Protocolo: V1.0 Clase A/Clase C y V1.0.2 Clase A/Clase C Interfaz Ethernet-Puerto: 1 × RJ45 (PoE PD compatible). Interfaz Ethernet-Capa Física:10/100/1000 Base-T (IEEE 802.3) Interfaz Ethernet-Velocidad De Datos: 10/100/1000 Mbps (Autodetección). Interfaz Ethernet-Interfaz: Auto MDI/MDIX Interfaz Ethernet-Modo: Full o Half Duplex (Autodetección). Interfaz Wi-Fi-Antena: Antena Interna. Interfaz Wi-Fi-Estándares: IEEE 802.11 b/g/n, 2.4GHz Interfaz Wi-Fi-Modo: Modo AP o Cliente. Interfaz Wi-Fi-Seguridad: Autenticación WPA/WPA2, cifrado WEP/TKIP/AES. Interfaz Wi-Fi-Potencia TX: 802.11b: 18 dBm +/-2.0 dBm (11 Mbps) 802.11g: 15 dBm +/-2.0 dBm (6 Mbps) 802.11g: 15 dBm +/-2.0 dBm (54 Mbps) 802.11n@2.4 GHz: 14 dBm +/-2.0 dBm (MCS0_HT20) 802.11n@2.4 GHz: 14 dBm +/-2.0 dBm (MCS7_HT20) 802.11n@2.4 GHz: 13 dBm +/-2.0 dBm (MCS0_HT40) 802.11n@2.4 GHz: 13 dBm +/-2.0 dBm (MCS7_HT40) Interfaz Celular (Opcional)-Antena: Antena Interna. Interfaz Celular (Opcional)-Ranuras SIM: 1 (mini SIM-2FF) GPS-Antena: Antena Interna. GPS-Sensibilidad: -167dBm@Seguimiento, -149dBm@Adquisición, -161dBm@Re-adquisición GPS-Precisión De Posición: <2.5m CEP. Otros-Botón de Reinicio: 1 x Reinicio Otros-Puerto De Consola: 1 × Tipo C. Otros-Indicadores Led: 1 × Sistema, 1 × LoRa, 1 × LTE Otros-Incorporado: Watchdog, RTC, Timer Software-Protocolos De Red: PPPoE, SNMP v1/v2c/v3, TCP, UDP, DHCP, DDNS, HTTP, HTTPS, DNS, ARP, SNTP, Telnet, SSH, MQTT, etc. Software-Túnel VPN:		

			OpenVPN/IPsec/PPTP/L2TP/GRE/DMVPN. Software-Firewall: ACL/DMZ/Port Mapping/MAC Binding/URL Filter Software-Gestión: Web, CLI, SMS, On-demand dial up, DeviceHub, Milesight IoT Cloud. Software-Fiabilidad: Conmutación por falla WAN Consumo Y Suministro De Energía-Entrada:1 Entrada 802.3 af PoE; 2. 12 VCC con Conector M12 Consumo Y Suministro De Energía-Consumo Típica: 3.6W, Máx. 4.8W Características Físicas-Grado De Protección: IP67. Características Físicas-Dimensiones: 250 x 172 x 92 mm Características Físicas-Montaje: Montaje en muro o poste. Ambiente-Temperatura De Funcionamiento: -40°C a +70°C Rendimiento celular reducido por encima de 60°C Ambiente-Temperatura De Almacenamiento: -40°C a +85°C. Ambiente-Aislamiento De Ethernet: 1.5 kV RMS. Ambiente-Humedad Relativa: 0% a 95% (sin condensación) a 25°C		
6	60104702	Kit bomba solar 24 VDC 500 W	Sistema de bombeo solar para agua limpia de 24 VDC con accesorios. Incluye: 2 x Panel Solar monocristalinos 500W Deep Blue 3.0 JA Solar 1 x Estructura Cubierta Metálica 2 paneles KH915 2 x Conectores Retie MC4 1 x Conectores Paralelo 2 Paneles FV MC4 Flexible 1 x Electrobomba Solar QB60-DC 10 x Cable Unifilar de 6 mm2 SOLAR PV 1,5kV Negro 10 x Cable Unifilar de 6 mm2 SOLAR PV 1,5kV Rojo 1 x Breaker Solar DC 2X16A 550VA FEEO 1 x DPS DC SOLAR 20KVA 2P 600V 1 x Caja Sobreponer 6 Polos 3 x Borne de Conexión Carril Din Tierra 6 x Borne de Conexión Carril Din Gris 5 x Borne Freno Carril Din	Unidad	2

7	41112105	Medidor de temperatura, humedad y conductividad eléctrica inalámbrico con tecnología LORAWAN	**Especificaciones técnicas:** **Transmisión inalámbrica.** Tecnología: LoRaWAN®. Frecuencia: CN470/IN865/RU864/UE868/US915/Australia915/KR920/AS923 Poder TX: 16dBm(868)/20dBm(915)/19dBm(470). Sensibilidad: -137dBm @300bps Modo: OTAA/ABP Clase A. **Medición.** Humedad Rango: 0%~100 % de humedad relativa. Exactitud: ±2%(0~50%), ±3%(50%~100%) Resolución: 0.01%. Temperatura Rango: -40°C~80°C. Exactitud: ±0,5°C. Resolución:0,1°C Conductividad. Rango: 0~20000 µs/cm. Exactitud: ±3%(0~10000 µs/cm), ±5%(10000~20000 µs/cm) Resolución: 1µs/cm. **Operación.** Encendido / apagado: nfc,PAGpoderBbotón (interno) Configuración: Móvil A páginas(a través de NFC) o PCSsoftware(a través deUSB tipo C) **Características físicas.** Longitud del cable: 2 metros. Fuente de alimentación: Batería Li-SOCL2 de 19000 mAh (ER34615). D27 Duración de la batería*: 10 años (intervalo de 10 min). Temperatura de funcionamiento: -30°C a +70ºC. Humedad relativa: 0% a 100% (sin condensación). Protección de ingreso: IP67 (transceptor)/IP68 (sensor de suelo) Dimensión: Transceptor 105.4× 71×69.5milímetro (4.1× 2,8 ×2.7en); Sensor de suelo: 88×68×26milímetro (3.5×2.7×1.0en), (Longitud de la sonda: 50 mm/1,97 pulgadas) **Instalación:** Montaje en poste, pared o riel DIN. **Aprobaciones.** Regulador: CE, FCC,RoHS	Unidad	2

8	43223306	Gabinete rack para piso	Gabinete para piso con ruedas, 15U, Ancho: 580 mm Fondo: 810 mm, La Puerta Frontal es curva y está diseñadas con micro perforaciones hexagonales al 80%, Cuenta con paneles laterales y posterior removibles por medio de cerradura de 1/4 de vuelta, para permitir la instalación cómoda de equipos. El panel posterior esta provisto con bloques de Piso a techo con micro perforaciones al 60% que permiten la salida del aire caliente generado por los equipos. hasta 4202KG Garantía limitada por 5 años Incluye: Gabinete SmartRack de 15U de bajo perfil y ajuste de profundidad a la altura del interruptor para instalación en pared (20) tornillos M6 (20) tuercas de fijación M6 (20) arandelas M6 (20) tornillos 12-24 (2) llaves Manual del Propietario en español	Unidad	1
9	32151703	Controlador de válvula solenoide, interfaz de pulso LoRaWAN	Controlador LoRaWAN uc 511 inalámbrico para electroválvula con panel solar fotovoltaico **Especificaciones técnicas** Categoría del producto: Conectividad / Lora WAN / Controlador Lora WAN / Controlador de Válvula Solenoide Fuente de alimentación: Batería recargable 4900 mAh con panel solar. 1 mes de duración de la batería sin cargar (Clase C) Interfaz de solenoide: 2 Solenoides de enclavamiento de 2 cables 12V CC Interfaz de pulso: 2 Entradas de pulso. Dimensiones: 120,1 x 120,1 x 55,4 mm Frecuencia: CN470/RU864/IN865/. EU868/AU915/US915/KR920/AS923 Grado de protección: IP67. Temperatura de funcionamiento: -20 ~ 60°C	Unidad	4
10	32151703	Controlador Lora WAN inalámbrico	Especificaciones técnicas Categoría Del Producto: Conectividad / LoRaWAN uc502 / Controlador LoraWAN Transmisión inalámbrica-tecnología:LoRAWAN®	Unidad	4

			Transmisión Inalámbrica-Frecuencia: CN470/IN865/EU868/RU864/US915/AU915/KR920/AS923 Transmisión inalámbrica-potencia TX:16dBm(868)/20dBm(915)/19dBm(470) Transmisión inalámbrica-sensibilidad: -137dBm @300bps Transmisión inalámbrica-modo:Clase A I/O-Conector:Macho con codificación A M12 I/O-Puertos: 2 × GPIO I/O-nivel lógico: Bajo: 0~0.9V, Alto: 2.5~3.3V I/O-modo: Entrada digital, salida digital, contador de pulsos Interfaz Serial-Conector: 1 × RS232 o RS485 (conmutable) Interfaz Serial-Tasa De Baudios: 300~115200 bps Interfaz Serial-Protocolo:Transparent (RS232), Modbus RTU (RS485) Salida De Alimentación-Puertos: 2 × 3.3 V, 2 × 5/9/12 V (conmutable) Operación-Encendido/Apagado: NFC, botón de encendido (interno) Operación-Configuración: Aplicación móvil (a través de NFC) o software de PC (a través de USB tipo C) Consumo Y Suministro De Energía-Conector: 1 interfaz macho con codificación A M12 (solo incluido en UC501) Consumo Y Suministro De Energía-Fuente De Alimentación:1. Energía solar + 2 * 2550mAh batería de respaldo + 5-24 VCC; 2. Batería Li-SOCL2 reemplazable de 19000mAh Características Físicas-Grado De Protección: IP67 Características Físicas-Dimensiones: 120,1 x 120,1 x 55,4 mm Características Físicas-Montaje: Montaje en muro o poste Ambiente-Temperatura De Funcionamiento: -20°C a +60°C		
11	32151703	Rapsberry pi 5	Raspberry Pi 5 8GB con fuente de alimentación 27W	Unidad	1
12	32151703	Pantalla táctil HMI, 7''	Display de 7 pulgadas TFT con tecnología táctil, con 8 teclas de función, procesador ARM y conexión Ethernet e interfaz USB. Características: Tipo de display: TFT	Unidad	1

			panorámica, retroiluminación LED. Conexión Profinet. Teclas función: 8. Tensión de alimentación: 24VDC. Consumo (valor nominal): 125mA. Configurable con Wincc. TIA Portal >13.. Consumo de potencia activa: 3W. Resolución: 800 * 480 pixeles.. Diagonal de pantalla: 7''. Número de colores: 65536. Procesador ARM. MTBF de la retroiluminación: 20.000 horas. Con memoria flash y RAM. Interfaz industrial Ethernet. Interfaz USB. Ventana de Avisos, de recetas, de alarmas,		
13	23271418	Equipo de soldadura eléctrica inverter multiproceso	Equipo de soldadura eléctrica inverter multiproceso 250 Amperios 220 Voltios 60 Hz con accesorios	Unidad	1
14	32101643	Board programable IoT WiFi LoRa 32 V3 con Oled	WiFi LoRa 32 V3 , es una board que integra varias tecnologías. Core: ESP32 (wifi-Bluetooth Ble). Lora: SX1262 868-915. Oled: 128×64 0.96". Gestión batería lipo: Alimentación **Características:** Procesador: Xtensa® single-/dual-core 32-bit LX6 400 MIPS. Arduino: Compatible instalando el plugin. Voltaje de funcionamiento 3.3Vdc. Pantalla Oled 128×64. de 0.96". Botón de reset.. Transceiver chip SX1262 con tecnología Lora. Frecuencia de transceiver 915mhz. Conector para batería. Conector Tipo U.FL para antena. Se incluyen dos. regletas para soldar. Conector USB tipo C. incluye antena	Unidad	4
15	27112151	Equipo de corte Herramienta rotativa de pelado de cables metálicos	Herramienta rotativa de pelado de cables metálicos, pelacables, alicates, cortador de cables de industria pesada	Unidad	4
16	27112115	Equipo de corte y pelacables, con ajuste para terminales de comunicación RJ 45 combinada	Equipo de corte y pelacables, con ajuste para terminales de comunicación RJ 45 combinada. Una crimpadora cortadora de cable es una herramienta que se utiliza para cortar y unir terminales metálicos o conectores a los extremos de los cables eléctricos.	Unidad	4

17	23241616	Equipo Cortador de Cables, Pelacables, Automático, Multifuncional	Equipo Pelacables automático tipo pistola con ajuste automático para cable AWG 22	Unidad	2
18	27111728	Equipo para rotación aislado hasta 1000 voltios de operación manual para tornillería Philips Numero 2 y cabeza plana de 3, 4 y 5 milímetros.	Equipo para rotación aislado hasta 1000 voltios de operación manual para tornillería Philips Numero 1 y 2 y cabeza plana de 3, 4 y 5 milimetros. Juego de Destornilladores aislados 1000 V x 6 unidades. 1 x philps #1, 2 x philips #2, 1x plano 3mm, 1 x plano 4 mm, 1 x plano 5 mm.	Unidad	2
19	27112151	Equipo automático Alicate Pelacables Automática de precisión	Pinza 8" pela cables automática, 22 a 10 AWG Fabricada en acero con mango de TPR y polipropileno • 3 Mordazas para crimpar cables de 22 a 10 AWG • Tope para medir la longitud del cable a pelar • Permite quitar el aislante del cable de forma automática	Unidad	4
20	27121810	Ponchadora hidráulica para terminales eléctricos 1/0 AWG	Ponchadora hidráulica para terminales eléctricos 1/0 AWG	Unidad	1
21	32101643	Arduino Uno R4	Microcontrolador: Renesas RA4M1 (Arm® Cortex®-M4). USB-C. 14 E/S digitales. 6 pines de entrada analógica. 6 pines PWM Conector USB: USB tipo C® Compatibilidad con HID Conector Qwiic Compatibilidad con RTC alimentado por batería: Matriz LED roja brillante de 12x8, Matriz LED roja brillante de 12x8,	Unidad	10
22	32101643	Arduino Giga R1	Microcontrolador (STM32H747XI),- Comunicación inalámbrica (Murata 1DX), 76 pines GPIO	Unidad	2
23	41112105	Sensor de temperatura y humedad del suelo LoraWAN 915 MHZ	Sensor de temperatura/Humedad/Humedad del Suelo LoRaWAN 915MHz Compatible con Arduino Uno y basado en el controlador Atmega328P	Unidad	40

			Cuenta con un bajo consumo de energía en modo de reposo Incluye un sensor de temperatura/humedad del aire AHT10 integrado Banda ISM: 915 MHz Compatible con Arduino Uno: Sí Bajo consumo de energía en reposo: <1 uA Consumo de energía en reposo: 26 uA Consumo de energía en operación: 4 mA Voltaje de alimentación: 4,7 ~ 3,5 V Incluye Batería: 3x AAA		
24	30102306	Perfil de aluminio de 600 mm	perfil 160 mm de aluminio (aprox. 6,3 pulgadas); incl. tornillo de tierra, perfil normalizado integrado para montaje de material pequeño como, p. ej., bornes, fusiles automáticos y relés. Dimensiones: ancho 160 mm; altura 155 mm, profundidad 16 mm	Unidad	2
25	30102306	Perfil de aluminio estructural 40x40 mm tipo T-slot x 1 metro	Perfil de aluminio de 40x40 mm tipo T- SLOT con una longitud de 1 metro	Unidad	18
26	30102306	Perfil de aluminio estructural 40x20 mm Tipo T-SLOT x 1 metro	Perfil de aluminio de 40x20 mm tipo T- SLOT con una longitud de 1 metro	Unidad	18
27	32101643	Raspberry Pi Pico W RP2040	Raspberry Pi Pico board con microcontrolador basada en el chip Raspberry Pi RP2040 Especificaciones: Microcontrolador RP2040 con flash de 2 MByte. D52Puerto micro-USB B para alimentación y datos (y para reprogramar el flash). 26 E/S de uso general (GPIO) de 3.3 V. 23 GPIO pines digitales y 3 tienen capacidad para ADC. Puerto de depuración de cables en serie (SWD) ARM de 3 pines. Distintas opciones para alimentar fácilmente la unidad desde micro-USB, suministros externos o baterías. Córtex de doble núcleo M0 + hasta 133 MHz. El PLL en chip permite una frecuencia de núcleo variable. SRAM de alto rendimiento multibanco 264K. Flash Quad-SPI externo con eXecute In	Unidad	4

			Place (XIP). USB1.1 integrado. Voltaje de E/S de 1.8-3.3 V (fijo 3.3 V). Convertidor analógico a digital (ADC) de 12 bits y 500 kpsps. 2x UART, 2x I2C, 2x SPI, hasta 16 canales PWM. 1x Temporizador con 4 alarmas, 1x Contador en tiempo real. E/S de alta velocidad programable por el usuario. Puede emular interfaces como tarjetas SD y VGA. PCB de 40 pines 21×51 estilo 'DIP' de 1 mm de grosor con pines de orificio pasante de 0,1.		
28	32101643	Convertidor USB a Serial UART TTL 6 pines con cables	Convertidor de USB a UART. deal para aplicaciones con puerto serial entre PC y microcontroladores, arduinos, módulos. Acepta niveles 3.3V ó 5 Voltios. Permite energizar circuitos externos ya que tiene salidas de 3.3V y 5V. COMPATIBLE CON Sensor de temperatura/humedad/humedad del suelo Lora V3 <u>Incluye:</u> Conversor USB a Serial UART TTL CP2104 de 6 pines Cables de conexión de 6 hilos.	Unidad	1
29	23271417	Estación de calor y soldadura con Cautín 2 En 1 852d+	Consumo de energía: 600W. Temperatura de la pistola: 100-450C.Tipo de pistola: Ventilador sin escobillas. Flujo de aire: 120L/MIN. Material del calentador de pistola: aleaciones de níquel. Rango de temperatura del soldador: 100-480C. Contenido del paquete: 1 x 2 in1 unidad de estación de soldadura 1 x Pistola De Aire Caliente, 1 x Cautin.1 x Soporte cautin 1 x Soporte pistola de calor 1 x Esponja 4 x Boquillas: Ø5mm, Ø8mm y Ø10mm 1 x Manual	Unidad	1
30	43211913	Monitor LCD Full HD de 23.8" pulgadas Negro	Pantalla de 23.8", resolución FHD y refresco de imagen de 100 Hz. Equipado además con un sistema de conectividad compuesto por un puerto HDMI y un puerto VGA	Unidad	1

Nota : La ficha técnica de los elementos solicitados se anexa en documento adicional con el fin que sea tenida

7. Códigos UNSPSC

El objeto del presente proceso se encuentra en la siguiente clasificación UNSPC:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)						
ITEM	**GRUPO**	**SEGMENTO**	**FAMILIA**	**CLASE**	**PRODUCTO**	**DESCRIPCIÓN**
1	[D] Componentes y Suministros	40000000	40140000	40141600	40141605	Válvulas solenoides
2	[D] Componentes y Suministros	41000000	41110000	41111900	41111931	Sensores de flujo
3	[E] Productos de Uso Final	43000000	43210000	43211500	43211501	Servidores de computador
4	[D] Componentes y Suministros	32000000	32150000	32151700	32151705	Módulo de controlador lógico programable
5	[D] Componentes y Suministros	32000000	32150000	32151700	32151703	Accesorios de controlador lógico programable
6	[E] Productos de Uso Final	60104702	60104702	60104702	60104702	Kits solares
7	[D] Componentes y Suministros	41000000	41110000	41112100	41112105	Transmisores de temperatura
8	[E] Productos de Uso Final	43000000	43220000	43223300	43223306	Gabinete o cerramiento para sistemas de red
9	[D] Componentes y Suministros	32000000	32150000	32151700	32151703	Accesorios de controlador lógico programable
10	[D] Componentes y Suministros	32000000	32150000	32151700	32151703	Accesorios de controlador lógico programable
11	[D] Componentes y Suministros	32000000	32150000	32151700	32151703	Accesorios de controlador lógico programable
12	[D] Componentes y Suministros	32000000	32150000	32151700	32151703	Accesorios de controlador lógico programable
13	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo Industrial y Vehículos	23000000	23270000	23271400	23271418	Máquina de soldadura por junta eléctrica

14	[D] Componentes y Suministros	32000000	32100000	32101600	32101643	Circuito integrado lógico programable
15	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo Industrial y Vehículos	27000000	27110000	27112100	27112151	Alicates pelacables
16	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo Industrial y Vehículos	27000000	27110000	27112100	27112115	Pinzas de cerrado
17	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo Industrial y Vehículos	23000000	23240000	23241600	23241616	Cortador de cable o alambre
18	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo Industrial y Vehículos	27000000	27110000	27111700	27111728	Juego de destornilladores
19	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo Industrial y Vehículos	27000000	27110000	27112100	27112151	Alicates pelacables
20	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo Industrial y Vehículos	27000000	27120000	27121800	27121810	Herramienta engastadora hidráulica manual
21	[D] Componentes y Suministros	32000000	32100000	32101600	32101643	Circuito integrado lógico programable
22	[D] Componentes y Suministros	32000000	32100000	32101600	32101643	Circuito integrado lógico programable
23	[D] Componentes y Suministros	41000000	41110000	41112100	41112105	Transmisores de temperatura
24	[D] Componentes y Suministros	30000000	30100000	30102300	30102306	Perfiles de aluminio
25	[D] Componentes y Suministros	30000000	30100000	30102300	30102306	Perfiles de aluminio
26	[D] Componentes y Suministros	30000000	30100000	30102300	30102306	Perfiles de aluminio
27	[D] Componentes y Suministros	32000000	32100000	32101600	32101643	Circuito integrado lógico programable
28	[D] Componentes y Suministros	32000000	32100000	32101600	32101643	Circuito integrado lógico programable
29	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo Industrial y Vehículos	23000000	23270000	23271400	23271417	Máquina de soldadura con estaño

30	[E] Productos de Uso Final	43000000	43210000	43211900	43211913	Pantalla activa LCD

8. Análisis del Sector

En este punto, y para el presente estudio el SENA Regional Tolima, y en especial el Centro de Industria y Construcción; desarrolla uno a uno los puntos de la estructura propuesta en la Guía para la Elaboración de Estudios de Sector de Colombia Compra Eficiente. A saber:

A. Aspectos generales.

B. Estudio de la oferta.

C. Estudio de la demanda.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del decreto 1082 de 2015, el proceso de contratación, desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional y técnica, para lo cual deja constancia en entidad procede a realizar el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del presente documento.

Teniendo en cuenta que el objeto del contrato es Adquisición de otras compras de equipos requeridos para el desarrollo del proyecto Contratar la adquisición de materiales de formación requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y Energía Fotovoltaica, para el desarrollo de prácticas que permitan generar los conocimientos y fortalecer las competencias técnicas e investigativas de los aprendices en temas como telecomunicaciones, electricidad, energías renovables no convencionales, gestión de mantenimiento, sistemas de riego para cultivos, entre otras

A. Aspectos Generales

El actual proceso de contratación de acuerdo con el numeral 2.1.1.5 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), corresponde al SECTOR CONSTRUCCIÓN. Uno de los sectores más dinámicos de la economía, pues sus actividades involucran a otras industrias relacionadas, es así, que muchas veces se asocia el crecimiento del sector con el desarrollo de la economía de un país.

El Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, es un establecimiento público del orden nacional adscrito al Ministerio del Trabajo, encargado de cumplir la función que corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país, como lo establece la ley 119 de 1994.

Es el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico a través del cual se ejecuta la política de contribución del SENA a la Ciencia y Tecnología del País; busca generar capacidades para la investigación aplicada y desarrollo experimental en los Centros de Formación del SENA, a través del desarrollo de 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.

La línea programática SENNOVA- Fomento a la innovación y el desarrollo tecnológico, está encaminada a desarrollar prototipos piloto capaces de desarrollar todas las funciones necesarias dentro de un sistema determinado, habiendo superado pruebas de factibilidad en condiciones de operación o funcionamiento real, en este caso en particular, el establecimiento de un prototipo de sistema de Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y Energía Fotovoltaica.

De acuerdo con lo anterior desde la Subdirección del Centro de Industria y Construcción Regional Tolima, a través del desarrollo de proyectos la Innovación y desarrollo tecnológico, además de fortalecer las competencias técnicas e investigativas en los aprendices, mediante actividades de transferencia de la tecnología desarrollada pretende contribuir al cumplimiento de los objetivos de la estrategia CAMPESENA de fortalecer las capacidades, conocimientos y habilidades de la población campesina, y abrirle la puerta a nuevas opciones que le permitan incrementar sus ingresos y mejorar su calidad de vida, cumpliendo así con las políticas establecidas por el SENA.

Considerando lo anterior para la presente vigencia, se considera de vital importancia contar con los materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y Energía Fotovoltaica.

B. Estudio de la oferta

Para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y Energía Fotovoltaica, se requiere la adquisición de materiales de formación de los sectores agrícola, electricidad, y ferretería, por eso se analizará el comportamiento de estos sectores.

Aspectos Generales

Según la división clásica de la economía, los sectores económicos de Colombia se dividen en tres: el sector primario (agrícola), el sector secundario (industrial) y el sector terciario (prestación de servicios).

- Sector primario: El sector primario incluye la producción básica. También denominado sector agrícola, engloba aquellas actividades económicas que se relacionan con la obtención de bienes y productos que provienen directamente de la naturaleza. Es decir, se trata del producto “directo”, que no ha obtenido ninguna conversión. La agricultura es la principal actividad que se desarrolla dentro de este sector (sector agrícola), y se define como el conjunto de conocimientos y herramientas necesarias para la obtención de productos vegetales a través de su cultivo.

- Sector secundario: El segundo de los sectores económicos de Colombia según la división clásica, es el sector secundario (industrial). La característica principal de este sector es que de él forman parte todos aquellos procedimientos industriales que tienen el objetivo de transformar las materias primas obtenidas del primer sector (agrícola). El producto final de estas transformaciones es aquel que ya se puede consumir. Dentro de este sector encontramos actividades económicas como: la minería, la construcción, las actividades textiles, etc.

- Sector terciario: El tercer sector económico es el de prestación de servicios, e incluye las actividades que tienen relación con este fin. Así, incluye las actividades que ofrecen/prestan algún tipo de servicio a la comunidad y a las empresas (es decir, a las personas en general). Algunas de las actividades que encontramos en el sector terciario son: la medicina, la enseñanza, el comercio, el turismo, las telecomunicaciones, las finanzas, etc. Se trata de un sector importante para que la economía fluya. Así, resulta imprescindible su correcto funcionamiento para que los sectores económicos de Colombia ya mencionados resulten más productivos.

El suministro de equipos eléctricos, maquinaria y herramientas, pertenecen en general al sector terciario-comercio. Es importante precisar que el objeto de este proceso es adquirir otras compras de equipos que ya se encuentran disponibles como producto terminado, para el desarrollo del proyecto SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y Energía Fotovoltaica, por lo tanto, hacen parte del último eslabón de la cadena productiva que es la comercialización.

El comercio consiste en la venta al por mayor y al por menor (venta sin transformación) de cualquier tipo de productos nuevos y la prestación de servicios relacionados con la venta de mercancía. La venta al por mayor y al por menor son los pasos finales en la distribución de mercancía.

Análisis Económico

I) Productos incluidos dentro del sector:

A través del suministro de otras compras de equipos se adquieren gran variedad de elementos, que son claves para que el aprendiz adquiera y desarrolle las competencias propias de su programa de formación, el glosario de la Entidad presenta la siguiente definición:

Otras compras de equipos: por este concepto se afecta la adquisición de equipos o de dotación para áreas administrativas o de formación profesional.

Teniendo en cuenta el concepto anterior, es pertinente hacer una reflexión sobre cómo se aprovisionan de bienes y servicios los Institutos de Formación para el Trabajo, las Universidades Públicas o Privadas quienes también requieren de elementos o insumos para que los estudiantes adquieran o desarrollen habilidades propias de su programa de formación, carrera o facultad.

Es claro que todas las entidades públicas, con las excepciones previstas por la constitución y la ley, para los efectos de celebrar contratos con particulares o con otras entidades públicas, están en la obligación de adelantar los procesos de contratación, celebrar y ejecutar dichos contratos, bajo lo dispuesto en la reglamentación establecida en la Ley 80 de 1993 y Ley 1150 de 2007, sin embargo, algunas entidades públicas se encuentran exceptuadas de la aplicación de dichas disposiciones legales por razones propias a los fines y propósitos de la entidad.

Dentro de las excepciones a la regla general de la Contratación Pública, se encuentran los contratos que celebran las Instituciones de Educación Superior, el artículo 69 de la Constitución Política establece:

"Se garantiza la autonomía universitaria. Las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus

propios estatutos, de acuerdo con la ley. La ley establecerá un régimen especial para las universidades del Estado. El Estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo. El Estado facilitará mecanismos financieros que hagan posible el acceso de todas las personas aptas a la educación superior."

En el mismo sentido, el capítulo VI de la ley 30 de 1992, por medio de la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior, establece que:

"Artículo 93: Salvo las excepciones consagradas en la presente ley, los contratos que para el cumplimiento de sus funciones celebren las universidades estatales u oficiales, se regirán por las normas del derecho privado y sus efectos estarán sujetos a las normas civiles y comerciales, según la naturaleza de los contratos.

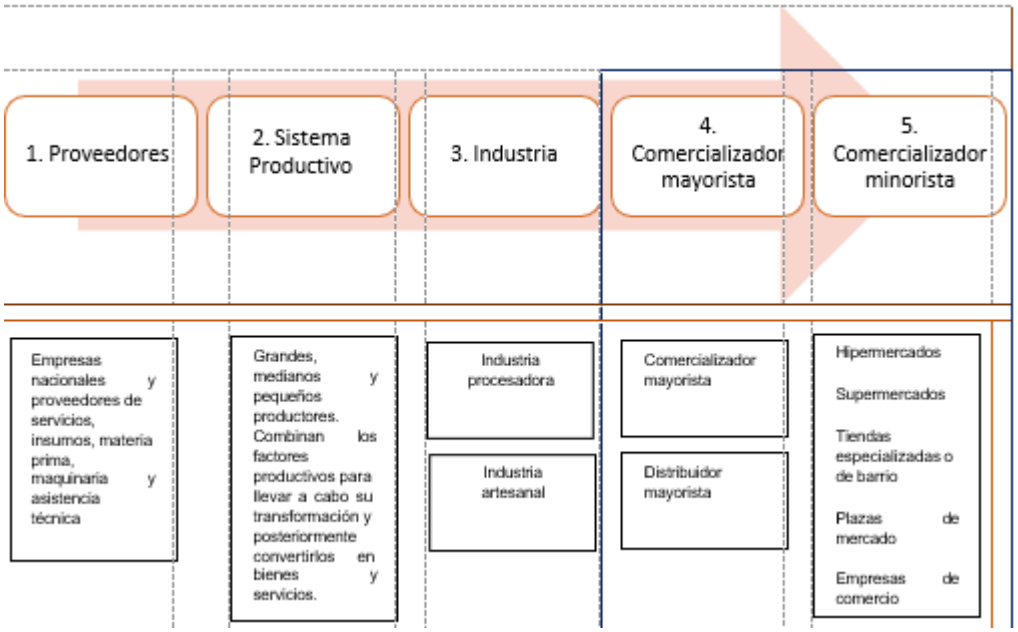
Artículo 95. En razón de su régimen especial, autorizase a las universidades estatales u oficiales para contratar con empresas privadas colombianas los servicios de control interno a que se refiere el artículo 269 de la Constitución Política de Colombia."

La normatividad anteriormente citada, permite establecer con claridad, la exclusión que tiene las Universidades Públicas de tener que regirse por el régimen general de contratación estatal, y el aprovisionamiento de bienes y servicios se rigen por las normas del derecho privado; Así mismo los Institutos de formación para el trabajo y las Universidades Privadas se aprovisionan a través de particulares y dicha información es objeto de reserva.

(II) Cadena de producción y distribución

La cadena productiva del sector comercio en Colombia consta de etapas consecutivas, que inicia con la extracción de diversas materias primas, posteriormente los insumos sufren algún tipo de cambio o transformación (algunos subsectores más tecnificados), hasta la constitución de un producto final y su colocación en el mercado. Se trata, por tanto, de una sucesión de operaciones de diseño, producción y de distribución integradas, realizadas por diversas unidades interconectadas como una corriente, involucrando una serie de recursos físicos, tecnológicos y humanos.

Para cada uno de los lotes adquirir se presenta la misma dinámica hasta que el producto final queda a disposición del cliente, excepto para algunos materiales del lote agropecuario y gastronomía que no sufren ningún proceso de transformación, sino que pasan del eslabón 1, proveedores, al eslabón 4 o 5, comercializador mayorista o minorista e incluso directamente al consumidor final.



La cadena productiva abarca desde la extracción de la materia prima, proceso de manufacturado, proceso de obtención del producto, hasta el consumo final.

El sector comercio interviene en los últimos eslabones de la cadena productiva, una vez se obtiene el producto en proceso o producto terminado es incorporado al mercado para iniciar la transacción económica y satisfacer las necesidades del cliente final.

(III) Cifras totales de ventas y empleabilidad

Para analizar el comportamiento de las ventas se realiza un análisis de lo macro a lo micro; analizando en primera medida la situación general de la economía del país, análisis del sector comercio (comercio mayorista y comercio minorista), análisis del sector comercio minorista y análisis del comercio electrónico.

- **Situación económica del país**

El sector comercio se compone por todas las empresas que se dedican a la venta y distribución de bienes y productos al por mayor y minorista en centros comerciales, plazas de mercados y otros espacios.

En el país este es un sector heterogéneo en cuanto a tamaño, niveles de producción, niveles de ventas y otros indicadores, que ha sabido adaptarse a los cambios y nuevas necesidades de los consumidores derivadas de la pandemia.

Asimismo, cuando hablamos del sector comercial en Colombia debemos entender que se hace cargo de la prestación del servicio de distribución, canalización y venta de todo tipo de bienes en el mercado nacional e internacional.

El comercio nacional es la manera ideal de mantener el flujo de dinero activo dentro del país, de esta manera proporciona un mejor nivel de desarrollo económico local y una mejor calidad de vida para los ciudadanos.

- Grupos de mercancías

En diciembre de 2023, las ventas del comercio minorista decrecieron 4,7% frente a las registradas en el mismo mes de 2022. Catorce líneas de mercancía registraron variaciones anuales negativas en sus ventas reales y, por otra parte, cinco líneas de mercancía registraron variaciones anuales positivas en sus ventas.

Las principales contribuciones negativas a la variación anual se presentaron en las líneas de Otros vehículos automotores y motocicletas, Combustibles para vehículos automotores y Repuestos, partes, accesorios y lubricantes para vehículos, aportando en conjunto -2,9 puntos porcentuales a la variación total del comercio minorista. Las mayores contribuciones positivas se presentaron en Bebidas no alcohólicas y Productos de aseo personal, cosméticos y perfumería, aportando en conjunto 0,2 puntos porcentuales a la variación total.

Tabla 2. Variación porcentual y contribución de las ventas reales del comercio minorista según grupos de mercancías

Total nacional
Diciembre 2023/ diciembre 2022
Diciembre 2023/ diciembre 2019 Pr

Líneas de mercancías	Diciembre de 2023/ Diciembre de 2022		Diciembre 2023 / Diciembre de 2019	
	Variación %	Contribución PP	Variación %	Contribución PP
Total comercio minorista	**-4,7**	**-4,7**	**6,5**	**6,5**
Otros vehículos automotores y motocicletas***	-23,7	-1,8	-10,3	-0,7
Combustibles para vehículos automotores	-3,8	-0,6	9,5	1,6
Repuestos, partes, accesorios y lubricantes para vehículos	-8,7	-0,5	12,5	0,7
Prendas de vestir y textiles	-4,4	-0,5	12,6	1,3
Vehículos automotores y motocicletas principalmente de uso de los hogares**	-5,9	-0,4	-11,9	-1,0
Otras mercancías para uso personal o doméstico, no especificadas anteriormente*	-9,6	-0,4	-2,0	-0,1
Equipo de informática y telecomunicaciones para uso personal o doméstico	-7,4	-0,3	32,0	1,2
Artículos de ferretería, vidrios y pinturas	-8,2	-0,3	1,9	0,1
Productos farmacéuticos y medicinales	-4,4	-0,1	6,4	0,1
Bebidas alcohólicas, cigarros, cigarrillos y productos del tabaco	-1,8	-0,1	26,5	1,0
Libros, papelería, periódicos, revistas y útiles escolares	-8,7	-0,1	16,7	0,1
Calzado, artículos de cuero y sucedáneos del cuero	-0,5	0,0	11,4	0,4
Equipos y aparatos de sonido y video	-0,8	0,0	4,6	0,1
Electrodomésticos, muebles para el hogar	-0,1	0,0	4,0	0,1
Alimentos (víveres en general)	0,1	0,0	-0,2	0,0
Productos para el aseo del hogar	1,3	0,0	19,3	0,4
Artículos y utensilios de uso doméstico	2,5	0,0	28,2	0,4
Productos de aseo personal, cosméticos y perfumería	3,1	0,1	19,0	0,7
Bebidas no alcohólicas	12,4	0,1	26,2	0,3

Fuente: DANE - EMC.

*Otras mercancías, incluye: juguetes, bicicletas, artículos de deporte, piñatería, artículos para bebés, gas propano en cilindros, equipo fotográfico, revestimiento para pisos, etc.
** Incluye: la venta de automóviles particulares, camperos, camionetas, motocicletas y similares nuevos y de vehículos usados realizadas en concesionario *** Incluye la venta de flotillas o vehículos de cualquier tipo realizadas a través de licitaciones, las ventas a otros concesionarios y la venta de vehículos de transporte público, transporte de carga y otros tipos de vehículos como ambulancias, carros de bomberos, barredoras, etc. La sumatoria de las contribuciones puede diferir con los anexos por redondeo de decimales.

En el año 2023, en comparación con 2022, las ventas del comercio minorista decrecieron 6,5%, en este periodo quince líneas de mercancías registraron variaciones negativas en sus ventas reales, mientras que cuatro líneas registraron variación positiva.

Las líneas de mayor contribución negativa al comercio fueron, Vehículos automotores y motocicletas principalmente de uso de los hogares y equipo de informática y telecomunicaciones para uso personal o doméstico, con una contribución de -4,1 puntos porcentuales en conjunto, mientras que la principal contribución positiva se registró en la línea de Productos de aseo personal, cosméticos y perfumería, con una variación de 4,2%.

Al comparar el periodo de enero a diciembre de 2023 contra el mismo periodo de 2019, la variación de las ventas del comercio al por menor fue de 12,9%.

• Comportamiento sector comercio

- Comercio mayorista

La variación del margen comercial (ventas - costo de la mercancía vendida) del comercio al por mayor (División 46) fue 7,4% para el mes de diciembre de 2023 en relación con diciembre de 2022. Para este mes, dos (2) de los tres (3) dominios de publicación presentaron variación positiva. El margen del comercio de Productos farmacéuticos, medicinales, cosméticos y de tocador contribuyó con 6,1 puntos porcentuales y el margen de Materias primas agropecuarios; Alimentos bebidas y tabaco aportó 5,2 puntos porcentuales. En contraste, el margen de Maquinaria y equipo, especializados en otros productos; No especializado., restó 3,8 puntos porcentuales.

Si se compara el margen comercial del comercio al por mayor de diciembre de 2023 frente a diciembre de 2019, se evidencia que se registró una variación cuatrienal de 46,6% y los tres (3) dominios de publicación presentaron variación positiva.

Diciembre 2023 / diciembre 2022
Diciembre 2023 / diciembre 2019[pr]

Actividad comercial CIIU Rev. 4 A.C.	Diciembre 2023 / diciembre 2022				Diciembre 2023 / diciembre 2019			
	Margen comercial		Personal		Margen comercial		Personal	
	Variación (%)	Contribución (p.p.)	Variación (%)	Contribución (p.p.)	Variación (%)	Contribución (p.p.)	Variación (%)	Contribución (p.p.)
Total comercio al por mayor	7,4	7,4	0,3	0,3	46,6	46,6	4,9	4,9
462 - 463 - 4641 - 4642 - 4643 - 4644 - 4649. Materias primas agropecuarias; Alimentos bebidas y tabaco; Artículos y enseres domésticos excepto productos farmacéuticos, medicinales, cosméticos y de tocador.	15,0	5,2	0,2	0,0	53,1	18,8	2,6	0,8
4645 Productos farmacéuticos, medicinales, cosméticos y de tocador.	27,8	6,1	5,0	1,1	62,2	14,6	20,1	4,0
465 - 466 - 469. Maquinaria y equipo, especializado en otros productos; No especializado.	-8,8	-3,8	-1,8	-0,8	32,1	13,2	0,3	0,1

Fuente: DANE – EMC

-Variación anual de personal ocupado

Por su parte, el personal ocupado presentó una variación de 0,3% en el mes de diciembre de 2023 en comparación con diciembre de 2022. Dos (2) de los tres (3) dominios presentaron variaciones positivas, teniendo que el personal ocupado del comercio de Productos farmacéuticos, medicinales, cosméticos y de tocador, fue el que presentó la mayor contribución al total de la división con 1,1 puntos porcentuales.

En contraste, el personal contratado para actividades comerciales de Maquinaria y equipo, especializado en otros productos; No especializado, contrarresta con –0,8 puntos porcentuales.

Al comparar el personal ocupado del comercio al por mayor de diciembre de 2023 frente a diciembre de 2019 se presentó una variación de 4,9%.

- **Comercio minorista**

En el año 2023, en comparación con 2022, las ventas del comercio minorista decrecieron 6,5%. En este periodo, quince líneas de mercancías registraron variaciones negativas en sus ventas reales, mientras que cuatro líneas registraron variación positiva.

Las líneas con las contribuciones negativas más altas al comercio fueron, Otros vehículos automotores y motocicletas, Vehículos automotores y motocicletas principalmente de uso de los hogares, y Equipo de informática y telecomunicaciones para uso personal o doméstico, con una contribución de -4,1 puntos porcentuales en conjunto, mientras que la principal contribución positiva se registró en la línea de Productos de aseo personal, cosméticos y perfumería, con una variación de 4,2%.

Al comparar el periodo de enero a diciembre de 2023 contra el mismo periodo de 2019, la variación de las ventas del comercio al por menor fue de 12,9%.

Total nacional
Enero – diciembre 2023 / enero – diciembre 2022
Enero – diciembre 2023 / enero – diciembre 2019 Pr

Líneas de mercancías	Enero - diciembre de 2023/ enero - diciembre de 2022		Enero-diciembre 2023 / enero-diciembre 2019	
	Variación %	Contribución PP	Variación %	Contribución PP
Total comercio minorista	**-6,5**	**-6,5**	**12,9**	**12,9**
Otros vehículos automotores y motocicletas***	-21,4	-1,9	6,2	0,5
Vehículos automotores y motocicletas principalmente de uso de los hogares**	-18,1	-1,7	-1,0	-0,1
Equipo de informática y telecomunicaciones para uso personal o doméstico	-11,5	-0,5	66,4	2,0
Artículos de ferretería, vidrios y pinturas	-13,1	-0,5	7,5	0,3
Combustibles para vehículos automotores	-2,2	-0,4	13,1	2,6
Repuestos, partes, accesorios y lubricantes para vehículos	-5,5	-0,4	17,3	1,1
Prendas de vestir y textiles	-5,7	-0,3	21,6	1,1
Electrodomésticos, muebles para el hogar	-8,6	-0,3	15,6	0,5
Otras mercancías para uso personal o doméstico, no especificadas anteriormente*	-6,0	-0,2	13,6	0,4
Alimentos (víveres en general)	-1,0	-0,2	3,1	0,6
Equipos y aparatos de sonido y video	-8,2	-0,2	17,0	0,3
Productos farmacéuticos y medicinales	-5,5	-0,1	5,4	0,1
Productos para el aseo del hogar	-4,8	-0,1	22,6	0,5
Calzado, artículos de cuero y sucedáneos del cuero	-3,8	-0,1	16,6	0,3
Libros, papelería, periódicos, revistas y útiles escolares	-4,7	0,0	8,5	0,1
Artículos y utensilios de uso doméstico	1,7	0,0	35,1	0,5
Bebidas alcohólicas, cigarros, cigarrillos y productos del tabaco	2,7	0,1	39,7	0,8
Bebidas no alcohólicas	12,0	0,1	29,9	0,3
Productos de aseo personal, cosméticos y perfumería	4,2	0,2	21,4	0,8

Fuente: DANE - EMC.

- Personal ocupado:
-

El personal ocupado por el comercio minorista en diciembre de 2023 tuvo una variación de 0,3% frente al mismo mes del año anterior, como resultado del aumento de 5,9% del personal permanente y de 7,9% en los aprendices. En contraste, el personal temporal directo disminuyó 10,9% y el personal temporal contratado a través de empresas el 9,9%.

Al comparar el personal ocupado registrado en el mes de diciembre de 2023, con el mismo mes del año 2019, se registró un decrecimiento de 0,7%.

- **Comercio electrónico**

Se define el comercio electrónico como las transacciones realizadas a través de redes basadas en protocolos

de Internet (TCP/IP) u otras redes telemáticas. Los bienes o servicios se contratan o reservan a través de estas redes, pero el pago o la entrega del producto puede realizarse en línea o fuera de ella, a través de cualquier otro canal. No hacen parte del comercio electrónico los pedidos realizados por teléfono (fijo o Voz IP), fax, celular o mediante correo electrónico escrito de forma manual.

La variación de las ventas totales en términos nominales del comercio al por menor (División 47 de la CIIU Rev. 4 A.C.) en diciembre de 2023, frente a diciembre de 2022 fue de 7,3%, las ventas realizadas a través de comercio electrónico variaron 8,8%.

Para el 2023, en comparación con 2022, la variación de las ventas del comercio al por menor (División 47 de la CIIU Rev. 4 A.C.) fue de 9,4%, las ventas realizadas a través de comercio electrónico variaron -7,6% y contrarrestaron 0,2 puntos porcentuales a esta variación.

En diciembre de 2023 las ventas realizadas a través de comercio electrónico por las empresas dedicadas al comercio al por menor (División 47 de la CIIU Rev. 4 A.C.) participaron con 2,2% en las ventas totales de estas empresas; y en diciembre de 2022 la participación del comercio electrónico en las ventas también fue de 2,2%.

Diciembre 2023/ diciembre 2022 [pr]

Indicador	Variación anual Diciembre 2023 / diciembre 2022	Contribución (pp)	Variación año corrido Enero - diciembre 2023 / enero - diciembre 2022	Contribución (pp)	Participación en las ventas totales de Diciembre 2023	Participación en las ventas totales de Diciembre 2022
Ventas totales	7,3	7,3	9,4	9,4	100,0	100,0
Ventas realizadas a través de comercio electrónico [a]	8,8	0,2	-7,6	-0,2	2,2	2,2
Ventas realizadas a través de canales diferentes al comercio electrónico [b]	7,3	7,1	9,9	9,6	97,8	97,8

Fuente: DANE – EMC.

Si se comparan las ventas del comercio al por menor de diciembre de 2023, con las de mismo mes de 2019, la variación fue de 45,7%. Las ventas realizadas a través de comercio electrónico variaron 162,9% y aportaron 2,0 puntos porcentuales a esta variación.

Total nacional*
Diciembre 2023 / diciembre 2019 [Pr]

Indicador	Variación cuatrienal Diciembre 2023 / diciembre 2019	Contribución (pp)	Variación año corrido cuatrienal Enero - diciembre 2023 / enero - diciembre 2019	Contribución (pp)
Ventas totales	45,7	45,7	51,8	51,8
Ventas realizadas a través de comercio electrónico [a]	162,9	2,0	164,8	2,1
Ventas realizadas a través de canales diferentes al comercio electrónico [b]	44,3	43,7	50,3	49,7

Fuente: DANE – EMC

o Comercio al menor por departamentos

Diciembre 2023/ diciembre 2022
Diciembre 2023/ diciembre 2019 Pr

Departamento	Diciembre de 2023 / diciembre de 2022				Diciembre de 2023 / diciembre de 2019			
	Ventas		Personal ocupado		Ventas		Personal ocupado	
	Variación %	Contribución PP	Variación %	Contribución PP	Variación %	Contribución PP	Variación %	Contribución PP
Total comercio minorista y vehículos (excepto grupo 473*)	**-5,0**	**-5,0**	**0,1**	**0,1**	**5,9**	**5,9**	**-0,5**	**-0,5**
Bogotá D.C.	-6,8	-2,1	0,7	0,2	2,0	0,6	-5,6	-1,5
Valle del Cauca	-6,1	-0,6	-1,2	-0,1	1,5	0,2	-4,3	-0,5
Antioquia	-3,5	-0,5	0,7	0,1	6,6	1,0	0,2	0,0
Cundinamarca	-4,8	-0,3	2,3	0,1	22,7	1,2	3,6	0,2
Atlántico	-4,8	-0,3	-0,7	0,0	10,7	0,6	4,7	0,3
Santander	-2,8	-0,1	3,8	0,2	12,7	0,5	11,7	0,5
Otros departamentos	-3,7	-1,0	-0,9	-0,3	6,4	1,8	1,8	0,5

Fuente: DANE – EMC.

- Ventas reales:

En diciembre de 2023, frente al mismo mes de 2022, las ventas reales del comercio minorista, excluyendo las empresas del grupo CIIU 473 (Comercio al por menor de combustible, lubricantes, aditivos y productos de limpieza para automotores, en establecimientos especializados), disminuyeron 5,0%.

Según los departamentos desagregados, la mayor contribución negativa a las ventas del comercio minorista sin combustibles ni lubricantes se registró en Bogotá D.C. y Valle del Cauca, quienes aportaron -2,1 y -0,6 puntos porcentuales respectivamente.

Al comparar diciembre de 2023 frente a diciembre de 2019 la variación fue de 5,9%.

- Personal ocupado

En diciembre de 2023 frente a diciembre de 2022, la contratación de personal por parte del comercio minorista sin combustibles ni lubricantes creció 0,1%, los dominios departamentales que presentaron variaciones positivas son Bogotá D.C., Antioquia, Cundinamarca y Santander.

La variación en el personal ocupado fue de -0,5% al comparar diciembre de 2023 frente al mismo mes del año 2019.

o **Tendencias y proyecciones para el sector comercio**

Las principales apuestas del sector Comercio, Industria y Turismo son:

• Transformación productiva. En el PND se plantea que el comercio exterior debe estar balanceado, por lo cual, se debe asegurar y ratificar el rol del arancel como un instrumento que ayuda para lograr los equilibrios necesarios entre la producción nacional y el comercio exterior. Así pues, se pretende alcanzar una economía basada en el conocimiento que cree valor y esté comprometida con el medio ambiente para afianzar un intercambio justo, recíproco, equilibrado y creciente de bienes y servicios, tanto nacional como internacionalmente.
• Industria con justicia económica. La economía popular es una de las principales apuestas del Gobierno Nacional para impulsar la economía del país, por lo cual se pretende:
O Crear el Consejo Nacional de la Economía Popular -a cargo de los ministerios de Comercio, Industria

y Turismo, y del Trabajo- quien formulará las líneas de la política y coordinará las acciones para garantizar una economía popular.
O Apoyar la inclusión financiera y crediticia de los negocios de la economía popular por medio de nano créditos, acompañamiento, asistencia técnica y educación financiera.
O Incentivar la participación de la economía popular en las compras y contratación pública mediante asociaciones público-populares.

- Desarrollo turístico. En el PND se plantea construir capacidades y consolidar el desarrollo sostenible, responsable y regenerativo del turismo en el país. Para lo cual, se deberá determinar un ordenamiento nacional, departamental y municipal.

Estas son las principales apuestas del sector Comercio, Industria y Turismo en el Plan Nacional de Desarrollo (PND)

Bajo la consigna "Colombia, Potencia Mundial de la Vida", esta hoja de ruta apuesta por cambiar la forma en que los colombianos nos relacionamos con el ambiente.

La hoja de ruta del sector Comercio, Industria y Turismo, trazada en el Plan Nacional de Desarrollo, se enfoca en la transformación productiva, los encadenamientos productivos, la internacionalización, la acción climática y la convergencia regional. Estos son algunos de los principales temas del sector, incluidos en el PND.

- Por un comercio equilibrado

Entre los objetivos de comercio exterior están el de alcanzar una economía basada en el conocimiento, que cree valor, comprometida con el medio ambiente y que asegure un intercambio justo, recíproco, equilibrado y creciente de bienes y servicios y la internacionalización del aparato productivo.

Para avanzar en ese propósito, el PND asegura y ratifica el rol del arancel como un instrumento que ayuda a lograr los equilibrios necesarios, de tal manera que se garantice la competencia en igualdad de condiciones para la producción nacional, y propenda por la defensa de las ramas de la producción nacional afectadas por prácticas desleales y maniobras contrarias al libre comercio internacional, a la soberanía alimentaria y el adecuado funcionamiento del mercado.
Le da la posibilidad al Gobierno de adoptar, por razones de seguridad nacional, soberanía alimentaria y protección de la industria y el mercado, medidas comerciales restrictivas o de fomento o recíprocas, frente a las que adopte un gobierno extranjero.
También da luz verde al Ejecutivo para fortalecer a la autoridad investigadora, que es la que adelanta las investigaciones y análisis técnico y jurídico cuando hay lugar a la adopción de una medida de defensa comercial; esto permitirá más rapidez, agilidad y eficiencia en los procesos de investigación.

- Industria con Justicia Económica

La Economía Popular es una de las principales apuestas del Gobierno nacional para impulsar la economía del país, por eso en el Plan Nacional de Desarrollo se adoptan varias medidas para fortalecerla.
Por un lado, define la creación del Consejo Nacional de la Economía Popular, organismo asesor y consultivo que formulará las líneas de la política y coordinará las acciones interinstitucionales para su reconocimiento, defensa, asociación libre, fortalecimiento y sostenibilidad.

Los ministerios de Comercio, Industria y Turismo y de Trabajo serán los encargados de reglamentar el funcionamiento de este Consejo.

Para apoyar la inclusión financiera y crediticia de la Economía Popular, habrá nano créditos, acompañamiento, asistencia técnica y educación financiera para fortalecer estos negocios.
Se ofrecerán 100.000 operaciones de nano créditos para los micronegocios, que serán ejecutados a través de Bancóldex y el Fondo Nacional de Garantías.

Además, por primera vez los negocios de la Economía Popular podrán participar en contratación y compras públicas mediante asociaciones público-populares. Las Entidades Estatales podrán celebrar contratos directos hasta por la mínima cuantía con personas naturales o entidades sin ánimo de lucro que hagan parte de la Economía Popular y comunitaria.

Estos contratos podrán celebrarse para ejecutar obras, adquirir bienes y servicios relacionados con infraestructura social, vivienda rural, vías terciarias y caminos vecinales, cultura, infraestructura productiva local, proyectos de eficiencia energética, producción de alimentos, suministro de bienes y servicios, gestión comunitaria del agua, saneamiento básico, economía del cuidado, fortalecimiento ambiental y comunitario y adquisición de productos de origen o destinación agropecuarios.

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE- diseñará, implementará y administrará un sistema de información enfocado en la Economía Popular, que permitirá su reconocimiento y visibilizarían del aporte a la sociedad colombiana. Además, en las Juntas Directivas de las Cámaras de Comercio tendrán representación los micronegocios o microempresas de la Economía Popular o unidades de la economía solidaria.

Las personas con discapacidad tienen un capítulo en el Plan Nacional de Desarrollo con el fomento de su inclusión productiva. Gobierno nacional, representantes de sectores industriales, gremios empresariales, academia y el Sistema Nacional de Discapacidad o el que haga sus veces, diseñarán e implementarán una hoja de ruta para la formulación de un esquema de ajustes razonables orientado al fomento del empleo en el sector público y privado y del emprendimiento de personas con discapacidad.

Para el sector productivo, se plantea agilizar las autorizaciones de los procesos de fabricación, venta e importación de medicamentos, dispositivos y tecnologías de la salud, y se dará agilidad y prioridad a la evaluación y certificación de Buenas Prácticas de Manufactura y demás certificaciones requeridas para instalar nuevas plantas de producción o su ampliación de las existentes.

También se dará prioridad y reducirán los tiempos aplicados a las solicitudes de trámites relacionados con los registros sanitarios correspondientes a la fabricación y venta, importación, semi-elaboración y venta e importación y venta.

Innovación y tecnología, claves para el sector comercio

Los equipos de TI están adoptando enfoques cada vez más proactivos y sostenibles para identificar algunas de las herramientas y habilidades que los profesionales del rubro necesitan.

Factores como el aumento de los precios de la energía, los problemas de las cadenas de suministro y el crecimiento del costo de vida han generado una serie de retos en el sector del retail (comercio) para sus operaciones, manejo de recursos y gestión de resultados financieros.

De igual forma, los líderes del sector han reconocido la necesidad de innovar rápidamente para impulsar la eficiencia operativa, mejorar la experiencia del cliente y diferenciarse en un mercado cada vez más

competitivo.

De acuerdo con el informe “Agents of Transformation 2022” de Cisco AppDynamics, los equipos de TI están adoptando enfoques cada vez más proactivos y sostenibles para garantizar la innovación organizacional e identificar algunas de las herramientas y habilidades que los profesionales del comercio minorista necesitan tener en cuenta para cumplir los objetivos de transformación digital de sus empresas.

Estrategias y monitoreo

Según el estudio, el 78 % de los profesionales de tecnología en el sector retail se encuentran bajo una constante presión para ofrecer innovación con mayor rapidez, esto debido, en gran medida, a que siguen dedicando mucho tiempo al trabajo reactivo y táctico.

De igual forma, para enfocarse realmente en el aspecto estratégico, las empresas deberán reinventar sus aplicaciones y satisfacer las necesidades cambiantes de clientes y empleados.

De acuerdo con Joao de Fabio Valentín, director para América Latina de Cisco AppDynamics, “es imperativo que los equipos de TI aceleren el cambio a aplicaciones y arquitecturas nativas de la nube y así puedan impulsar la velocidad de desarrollo y ofrecer experiencias cada vez más personalizadas a los compradores”.
Por otra parte, aunque la estructura de las aplicaciones modernas ofrece un mundo de posibilidades, los profesionales deben asegurarse de que disponen de las herramientas y los procesos adecuados para optimizar sus servicios tecnológicos y ofrecer las mejores experiencias digitales.

En tal sentido, supervisar el rendimiento es más complejo en un entorno en la nube definido por un software (un intangible) donde todo cambia constantemente en tiempo real, contrario a lo que sucede con los enfoques tradicionales de monitoreo, que se basan en una infraestructura física.

Según el experto, “este tipo de soluciones, las tradicionales, no tienen el alcance para monitorear entornos con altos volúmenes de información distribuidos en miles de grupos”.

De acuerdo con AppDynamics, este escenario ha generado una urgencia dentro de los equipos de TI para tener nuevas herramientas de monitoreo a disposición. Así, los equipos de TI de este sector tienen ahora la gran oportunidad de repensar la innovación por medio de la adopción de nuevas tecnologías.

Optimismo y crecimiento

Según AppDynamics, a pesar de la presión y de los retos que se avecinan, existe una sensación general de optimismo entre los expertos del sector minorista. En los últimos tres años, el crecimiento que ha tenido el sector retail ha sido exponencial.

Los equipos de TI de este sector tienen ahora la gran oportunidad de repensar la innovación por medio de la adopción de nuevas tecnologías y enfoques pensados en la nube para impulsar el avance de sus organizaciones.

Sin embargo, deben asegurarse de que este cambio sea soportado con las herramientas correctas, con visibilidad y el conocimiento de los entornos nativos de la nube, que son altamente dinámicos. Solo con la capacidad de monitoreo todo el ecosistema tecnológico, podrán ofrecer la escala y la velocidad de innovación que necesitan para seguir triunfando.

B. Estudio de la oferta

i) ¿Quién vende?

En el mercado existen personas naturales y empresas de naturaleza jurídica quienes comercializan o suministran insumos y materiales de formación al Centro de Industria y Construcción Regional Tolima encontrando pluralidad de oferentes con capacidad e idoneidad, técnica que se requiere para participar en el proceso de selección; adicional es importante aclarar que con base en la actividad económica de los bienes a suministrar a la Entidad y la tipología del contrato.

A nivel Nacional se identifican los siguientes oferentes principalmente:

Región	Municipio	Empresa	NIT	Teléfono
Cundinamarca	Bogotá D.C.	Andes Technologies SAS	901514431	+57 320 496 040
Cundinamarca	Bogotá D.C.	Valveco SAS	800065855	+57 601 5938740
Cundinamarca	Bogotá D.C.	Agrifim de Colombia SAS	860068413	+57 3132617322
Cundinamarca	Bogotá D.C.	Sentronic	900294335	+57 3132617322
Cundinamarca	Bogotá D.C.	Sensortec SAS	900377158	+57 3166934843
Cundinamarca	Bogotá D.C.	Syscom Colombia SAS	901192317	+57 601 744 3650 -
Cundinamarca	Bogotá D.C.	Quality Group Services	900183423	(601) 4824533 - 3242662940
Cundinamarca	Bogotá D.C.	Mundial de Perfiles Ltda	830080779	(+57) 310 235 6131
Antioquia	Medellín	Sumintec Colombia SAS	901485963	+57 311 543 94 60
Cundinamarca	Bogotá D.C.	Colombia Systems SAS	900016317	+57 3206988202
Cundinamarca	Bogotá D.C.	Ingesolar	3142302	+57 315 2913102
Cundinamarca	Bogotá D.C.	Enertec Colombia SAS	900656637	+57 350 209 55 13
Cundinamarca	Bogotá D.C.	MPS Mayorista de Colombia SA	830018214	(601) 876 6565 Ext: 6101 – 6102
Tolima	Ibagué	CSI Centro de Servicios Industriales	934117809	(608)2701850
Tolima	Ibagué	R y G Servicios Industriales	656317628	(608)2722913

C. Estudio de la demanda

La demanda está compuesta por todas aquellas entidades que requieren adelantar procesos de contratación similares dentro del sector comercio de materiales agrícolas, ferretería y electricidad. De esta forma, dentro del histórico de procesos demandados por el Centro de Industria y Construcción SENA Regional Tolima y otras entidades, que coinciden en la finalidad del objeto y se ubican dentro del mismo sector de estudio, se encuentran los siguientes procesos:

Tabla 2. Contratos adelantados por el Centro de Industria y Construcción SENA Regional Tolima

No. Contrato	Objeto Contrato	Cuantía
CO1.PCCNTR. 2769019 de 2021	Contratar la compra de equipos de Modernización del ambiente de formación de Telecomunicaciones mediante la adopción de nuevas tecnologías de Internet de las Cosas (IoT) para la atención de la demanda del sector productivo, investigación fo	**$ 443.870.000**
CO1.PCCNTR.26 47224 de 2021	Compra de equipos requeridos para el desarrollo del proyecto 8251-SGPS-2021 Transformación de un vehículo con un sistema de propulsión convencional (combustión interna) a un sistema de propulsión hibrido combinado enchufable con el propósito de disminuir las emisiones contaminantes causadas por los motores a combustión	**$ 31.786.900**
CO1.PCCNTR. 4240414 de 2022	Compra de equipos Estrategia incremento en TRL ID 3 para la tecnología Sistema Fotovoltaico en operación	**$74.969.450**
CO1.PCCNTR. 5101421 de 2023	**Compra de equipos requeridos para el desarrollo del proyecto SGPS11594-2023 Modernización tecnológica IIoT del ambiente de mecánica industrial para la formación e investigación en el Centro de Industria y Construcción**	**$ 449.962.800**

Tabla 3. Procesos adelantados por otras entidades y centros de formacion SENA a nivel nacional

Entidad	Objeto	Valor	Modalidad de selección	Tipo de contrato
Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada – SENA Regional Antioquia	Compra de equipos de control eléctrico, visualización, comunicación y de integración IoT necesarios para la modernización del ambiente de formación en industria 4.0 del Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada.	$ 161.620.570	Contratación directa	Compraventa
Universidad Surcolombiana	Compra de equipos de laboratorio con destino al laboratorio de mecánica de fluidos e hidráulica del programa de ingeniería agrícola de la facultad de ingeniería de la Universidad Surcolombiana	$549.689.322	Subasta inversa	Compraventa

9. Apoyo técnico

Las personas responsables con conocimiento técnico de los equipos a contratar son los instructores: Arnulfo Rodríguez, celular: 3102859410 correo electrónico: arrodriguezg@sena.edu.co y José Alfonso Marín Quintero, Cel: 3142574598 email: jmarinq@sena.edu.co

10. Especificaciones técnicas adicionales

1. El proponente deberá presentar por escrito el compromiso de entregar los equipos en perfectas condiciones de presentación, debidamente empacados, etiquetados y protegidos cumpliendo los requisitos técnicos exigidos.

2. El proponente deberá presentar fichas técnicas del fabricante de todos y cada uno de los ítems establecidos en este documento.

3. Para los equipos de procedencia extranjera se debe anexar copia de la declaración de importación con la cual se demuestra la legalización de ingreso al país.

4. El proponente en su oferta debe presentar una certificación en la que manifieste que otorgará garantía de los equipos mínimo de treinta y seis (36) meses para los equipos, dicha garantía deberá cubrir cualquier defecto de fabricación y/o deficiencias de funcionamiento y surtirá efecto a partir de la entrega y puesta en marcha del bien. Así mismo deberá detallar las condiciones de garantía y procedimiento para solicitarla y prestarla.

5. El proponente debe presentar una certificación en la que manifieste la realización de inducción y capacitación en el manejo y operación de los equipos adquiridos. Los cursos deberán ser dictados a máximo (16) personas y su duración e intensidad de horario dependerá de las características de cada equipo, lo cual se acordará con el supervisor del contrato, sin embargo, la duración de la capacitación no será inferior a 4 horas. La formación se iniciará antes de que el bien empiece a dar servicio efectivo, en todo caso, dentro del semestre siguiente a la instalación de los equipos en el SENA. En todos los casos, el contratante y contratista deberá acordar las fechas de capacitación y el contratista informará el personal que se encargará de adelantar la correspondiente capacitación.

6. El proponente garantiza que remplazará los equipos que por alguna razón ameriten un cambio, esto sin costo adicional para la entidad.

7. Durante la entrega de los equipos se deben tomar y poner en práctica todas las normas de seguridad industrial vigentes, con el fin de prevenir accidentes tanto del personal que labora en el Centro de Formación como del personal que realiza la entrega.

8. El proponente debe contar con un funcionario disponible, que realice las actividades de coordinación y se responsabilice para cumplir con los requerimientos del Centro de Industria y Construcción SENA Regional Tolima, para lo cual debe suministrar junto con la oferta el nombre completo y número de celular y fijo localizables del delegado.

9. Todas las especificaciones técnicas son las mínimas requeridas, por lo tanto, los proponentes podrán ofrecer mejores características de las solicitadas.

10. Para el recibo a satisfacción de los bienes se tendrán en cuenta, todas y cada una de las características técnicas registradas en la invitación pública, en la oferta presentada y en el contrato, el no cumplimiento de alguna de las mismas será motivo de rechazo de estos.

11. Supervisión

La supervisión del contrato estará a cargo del instructor: Luis Leonardo Rivera Abaunza o quien designe el Ordenador del Pago o Director de Área o Jefe de Oficina.

Las actividades que desarrollarán los supervisores del contrato serán las descritas en la Resolución del SENA No.202 de 2014, por la cual se adopta el manual de supervisión e Interventoría.

En caso de ausencia parcial o total del supervisor, la misma será asumida por quien ocupe el cargo, sin necesidad de documento adicional alguno. Si no se da la situación anterior, el ordenador del pago subdirector(a) de Centro designará nuevo, para lo cual no se requerirá de modificación contractual y la nueva designación se comunicará a las partes mediante el SECOP II.

Agradezco su gestión a esta solicitud

Edna Piedad Ticora Lozano
Dinamizadora SENNOVA
Centro de Industria y Construcción,
SENA Regional Tolima

Arnulfo Rodríguez Góngora – Instructor

Ibagué, julio 23 de 2024

Ingeniero
ALEXANDER MONTEALEGRE RAMIREZ
Subdirector (E)
Centro de Industria y Construcción
SENA Regional Tolima.

1.Descripción de la necesidad de Contratación del servicio de mantenimiento a equipos requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA Y Energía Fotovoltaica

Teniendo en cuenta que el SENA es un establecimiento público de orden nacional adscrito al Ministerio del Trabajo, que conforme al Decreto 585 de 1991 tiene la función de adelantar actividades de formación profesional con reglas vigentes, dirigida a transferir tecnologías de utilización inmediata en el sector productivo, realizar programas y proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, y orientar la creatividad de los trabajadores colombianos. En concordancia, el acuerdo 003 de 2012, que define la política de inversión para la competitividad y el desarrollo tecnológico productivo, precisando que su ejecución se realiza a través de programas y líneas programáticas y en cuyas directrices precisas entre otros aspectos la articulación de la inversión con las actividades de formación profesional. De igual forma el Acuerdo 007 de 2010, que establece el programa de Innovación en la Formación Profesional Integral y que precisa como línea de trabajo el fortalecimiento de los proyectos formativos de innovación formulados por aprendices. Acuerdo 016 de 2012, que regula el programa de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, y define entre las líneas programáticas la de Investigación para la Formación Profesional Integral.

Es así como se crean programas y proyectos de fomento a la innovación y el desarrollo tecnológico: En el artículo 16 de la Ley 344 de 1996, dispuso que: "De los ingresos correspondientes a los aportes sobre nóminas de que trata el numeral cuarto del artículo 30 de la Ley 119 de 1994, el Servicio de Aprendizaje, Sena, destinara un 20% de dichos ingresos para el desarrollo de programas de competitividad y desarrollo tecnológico productivo. El Sena ejecutará directamente estos programas a través de sus Centros de Formación Profesional o podrá realizar convenios en aquellos casos en que requiera la participación de otras entidades o Centros de Desarrollo Tecnológico".

Que a través del Acuerdo número 0007 del 29 de julio de 2010, se estableció el Programa de Innovación de la Formación Profesional y en el artículo 1o se dispuso como objeto establecer el marco general orientador del programa de inversión en Innovación de la Formación Profesional Integral, para hacer más eficiente y de mayor impacto las inversiones que se realicen con los recursos de que trata el artículo 16 de la Ley 344 de 1996. A estos recursos se accederá a través de proyectos formulados en cada una de las líneas que establece el Acuerdo.

Considerando que el Centro de industria y Construcción, del SENA Regional Tolima, con el objetivo de cumplir con su misión y deber institucional y en aras de contribuir a la culminación exitosa en las acciones de formación profesional en términos de alta calidad, competitividad y tecnología, presentó ante el Sistema de Investigación, Desarrollo tecnológico e Innovación del SENA, SENNOVA, para la vigencia de 2024 el proyecto de fomento a la innovación y el desarrollo tecnológico en empresas SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del Suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y energía fotovoltaica, y en este sentido, considerando que los numerales 28 y 30 del artículo 27 del Decreto 249 de 2004, define como función de los Centros de Formación Profesional: "28. Administrar y ejecutar los procesos de contratación, provisión, manejo, mantenimiento, seguimiento y control del talento humano, de los recursos físicos, tecnológicos, pedagógicos, humanos, financieros y de información del Centro."; "30.

Organizar los servicios de fotocopiado, activo, mantenimiento y conservación de bienes muebles e inmuebles que necesite el Centro de Formación.", se requiere efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de las diferentes áreas de formación necesarios para el desarrollo de proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Aplicada en el Centro de Industria y Construcción SENA Regional Tolima. Con esta contratación, el Centro pretende atender las distintas necesidades que surgen en los equipos necesarios para el desarrollo del proyecto Monitoreo, control de humedad y temperatura del Suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y energía fotovoltaica, desde los cuales se atienden proyectos formativos y de investigación, así como el desarrollo de prácticas que permiten generar los conocimientos y las competencias investigativas en los aprendices. En este orden de ideas, teniendo en cuenta los diferentes proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que desarrollan los aprendices en los cursos complementarios orientados y los eventos de divulgación tecnológica, se requiere contar con equipos funcionando correctamente y en buen estado. Igualmente, por recomendación de casas matrices, los mantenimientos preventivos se requieren realizar anualmente de acuerdo con la intensidad de uso de los equipos, laboratorios y ambientes, los proyectos desarrollados y cantidad de aprendices atendidos, entre tanto que los mantenimientos correctivos son requeridos en la medida del desgaste y desajuste progresiva o momentáneamente evidenciado en los equipos con su uso.

Con la puesta a punto y disponibilidad de los equipos necesarios para el desarrollo del proyecto de la línea de Fomento a la Innovación y el Desarrollo Tecnológico Monitoreo, control de humedad y temperatura del Suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y energía fotovoltaica se busca garantizar la confiabilidad de los resultados esperados.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se requiere desarrollar el proceso de selección de la oferta más favorable a través de una persona jurídica que demuestre idoneidad, capacidad suficiente, oportunidad y calidad en la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo caja de herramientas Snap-on automatizada con RFID requerido para el desarrollo del proyecto SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del Suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y energía fotovoltaica.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se requiere contratar la prestación del servicio de mantenimiento a equipos requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de

humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA Y Energía Fotovoltaica-

Por consiguiente, se solicita adelantar el proceso de contratación respectivo, así como la eventual elaboración y suscripción del acto contractual resultante y su perfeccionamiento, acorde a los parámetros de la Ley 80 de 1993 (Estatuto de la Contratación Estatal), Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015.

De conformidad con lo dispuesto en el Articulo 25, numerales 7 y 12 de la Ley 80 de 1993, el artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, modificado por el Art 94 de la ley 1474 de 2011 y el Decreto 1082 de 2015, los cuales reglamentan la modalidad de selección de mínima cuantía el Centro de Industria y Construcción del SENA Regional Tolima adelantará la contratación descrita a continuación.

1. **Tipo de contrato:** Prestación de Servicios

2. **Rubro presupuestal**

DEPENDENCIA DE AFECTACION DE GASTOS: 922682 CENTRO DE INDUSTRIA Y CONSTRUCCION-TOLIMA - FOMENTO DE LA INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LAS EMPRESAS

Rubro: C-3605-1300-3-40402A-3605007-02 SERVICIO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ORIENTADOS A LA COMPETITIVIDAD DEL MERCADO DEL TRABAJO - ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS - SERVICIO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ORIENTADOS A LA COMPETITIVIDAD DEL MERCADO DEL TRABAJO - IMPLANTACIÓN SISTEMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA, DESARROLLO TECNOLÓGICO, INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD NACIONAL/ MANTENIMIENTO DE BIENES MUEBLES, ENSERES, MAQUINARIA, EQUIPO, TRANSPORTE Y SOFTWARE

Recursos Propios 27

Presupuesto disponible: $ 6.861. 214.oo

Observación apertura presupuestal: Recurso destinado a la ejecución del proyecto formulado y avalado, de código SGPS-13162-2024

3. Inclusión en el Plan de Adquisiciones

La contratación que tiene por objeto 73_9226_176 Contratar la prestación de servicios de mantenimiento a equipos requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA Y

Energía Fotovoltaica, por valor de SEIS MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y UN MIL DOSCIENTOS CATORCE PESOS M/CTE. ($6.861. 214.oo), se encuentra incluida en el Plan Anual de Adquisiciones 2024

Código UNSP	Descripción	Fech	Fech	Durac	Durac	Modalidad	Fuente de los	Valor total estimado	Valor estimado en la
73152103;81141504	73_9226_176 Contratar la prestación de servicios de mantenimiento a equipos requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA Y Energía Fotovoltaica	7	7	60	0	CCE-10	0	$ 6.861.214	$ 6.861.214

4. Plazo de Ejecución

El tiempo de prestación del servicio de mantenimiento y calibración de equipos será de cuarenta y cinco días calendario, a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato, sin exceder del 17 de diciembre de 2024.

5. Especificaciones técnicas del objeto a contratar

A continuación, se presentan las actividades de mantenimiento programadas a realizar al equipo, presentando la descripción específica y cantidad en lo que es requerido el servicio (ítems):

ITEM	NOMBRE DEL EQUIPO	REQUISITOS TÉCNICOS MANTENIMIENTO	CANTIDAD REQUERIDA
1	Caja de herramientas Snap-on automatizada con RFID	Mantenimiento preventivo y correctivo a todo costo de caja de herramientas automatizada con RFID marca Snap-On. incluye cambio de herramientas defectuosas, reparación de 2 taladros percutores marca Dewalt DCD996P2 inalámbricos de 3 Velocidades 20 V. Reposición de 2 baterías. Reparación o reemplazo de batería de Iones de Litio, arreglo del sistema de engranajes, reemplazo del mandril, reparación del cable de alimentación y cambio de carcasa. cambio de rodamientos, reemplazo de interruptor. Reparación o reemplazo del cargador de la batería. Reemplazo sensor de barrera de luz de reflexión SOEG-RSP-Q30-PS-S-2L	1

6. Códigos UNSPSC

El objeto del presente proceso se encuentra en la siguiente clasificación UNSPC:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)						
ITEM	**GRUPO**	**SEGMENTO**	**FAMILIA**	**CLASE**	**PRODUCTO**	**DESCRIPCIÓN**
1	F-Servicios	73000000	73150000	73152100	73152103	Servicios de mantenimiento de equipos de ingeniería
2	F-Servicios	73000000	73150000	73152100	73152108	Servicio de mantenimiento y reparación de equipos eléctricos

7. Análisis del Sector

En este punto, y para el presente estudio el SENA Regional Tolima, y en especial el Centro de Industria y Construcción; desarrolla uno a uno los puntos de la estructura propuesta en la Guía para la Elaboración de Estudios de Sector de Colombia Compra Eficiente. A saber:

A. Aspectos generales.

B. Estudio de la oferta.

C. Estudio de la demanda.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del decreto 1082 de 2015, el proceso de contratación, desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional y técnica, para lo cual deja constancia en entidad procede a realizar el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del presente documento.

Teniendo en cuenta que el objeto del contrato es la prestación de servicios de mantenimiento a equipos requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i, SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA Y Energía Fotovoltaica

Aspectos Generales

El actual proceso de contratación de acuerdo con el numeral 2.1.1.5 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), corresponde al SECTOR SERVICIOS. Uno de los sectores más dinámicos de la economía, pues

sus actividades involucran a otras industrias relacionadas, es así, que muchas veces se asocia el crecimiento del sector con el desarrollo de la economía de un país.

El Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, es un establecimiento público del orden nacional adscrito al Ministerio del Trabajo, encargado de cumplir la función que corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país, como lo establece la ley 119 de 1994.

Es el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico a través del cual se ejecuta la política de contribución del SENA a la Ciencia y Tecnología del País; busca generar capacidades para la investigación aplicada y desarrollo experimental en los Centros de Formación del SENA, a través del desarrollo de 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.

SENNOVA, cuenta con la línea programática SENNOVA- Fomento a la innovación y el desarrollo tecnológico, está encaminada a desarrollar prototipos piloto capaces de desarrollar todas las funciones necesarias dentro de un sistema determinado, habiendo superado pruebas de factibilidad en condiciones de operación o funcionamiento real, en este caso en particular, el establecimiento de un prototipo de sistema de Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA y Energía Fotovoltaica.

Considerando lo anterior para la presente vigencia, se considera de vital importancia que ´para alcanzar os objetivos y resultados esperados del Proyecto SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA Y Energía Fotovoltaica, es indispensable contar con el servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo, y demás actividades relacionadas para el correcto funcionamiento de los equipos, a efectos de contar con equipos apropiados y adecuados que suministren resultados confiables y que aseguren el control de calidad de los resultados.

Participación del Sector en el PIB nacional y en el PIB Industrial:

La inversión que se realiza en el área de mantenimiento para el sostenimiento del parque industrial representa una cifra significativa dentro de los ingresos de las empresas; en la medida que la edad de las máquinas crece y que el grado de tecnología sea más alto mayor serán las sumas a incorporar en los presupuestos y ejecuciones de mantenimiento.

Estudios de benchmarking realizados en cinco países escandinavos (Eureka, 1993), muestran la influencia de las diferentes tecnologías y culturas empresariales sobre la gestión de mantenimiento. Por ejemplo, en Dinamarca las compañías entre los años 1981 y 1991 invertían en mantenimiento aproximadamente el 4.9% del valor de sus activos, cifra que posteriormente se incrementó, el rubro de mantenimiento se distribuía así:

32% en repuestos, 31% en mano de obra y 23.8% en proveedores de servicios externos de mantenimiento, otros en varios. En el 23% de las empresas el gerente de operación administraba el mantenimiento y solo en el 16% funcionaban las áreas de mantenimiento y producción en forma conjunta, en el 84% de las compañías la gerencia de mantenimiento tenía una posición jerárquica media. Los elementos comunes encontrados en los países nórdicos indican que la gestión de mantenimiento necesita definir unos objetivos claros para su mejor funcionamiento, a la vez que deben apoyarse en sistemas de información para la toma de decisiones, deben planear y controlar las actividades de mantenimiento, deben entrenar e investigar mucho alrededor de la gestión de mantenimiento si desean alcanzar niveles óptimos en sus procesos de sostenimiento industrial (Eureka, 1993).

El estudio complementario del EUREKA-93, liderado por Wireman, sobre industrias norteamericanas muestra que ellas gastan en promedio anual en mantenimiento entre el 10% y el 15%. Dentro de los problemas que tienen las industrias americanas aparecen: altos inventarios de repuestos, averías inesperadas, falta de control, deficiencia en la gerencia, etc. (Wireman, 1990) (Wireman, 1986) (EUREKA, 1993).

Citan Navarro y otros autores que las industrias norteamericanas en general cuando poseen estructuras fabriles con menos de cinco (5) años de existencia, invierten alrededor de un cinco por ciento (5 %) de sus ingresos en mantenimiento, en la medida que esta edad de equipos empieza a incrementarse también aumenta lo que invierten en el sostenimiento de su maquinaria hasta alcanzar cifras cercanas al quince por ciento (15%) de las ventas brutas. Los autores citan varias cifras sobre: un estudio realizado en Inglaterra que revela que el costo de mantenimiento allí oscila aproximadamente en el 17% anual del valor de las instalaciones, un personal de mantenimiento próximo al 15% del total y un valor del 5 % de las ventas (que coincide con el enunciado por Newbrough), en España en promedio es del orden del 10.5% del P.I.B. Estos hechos denotan la importancia y el volumen económico tan relevante que se maneja en el área de gestión de mantenimiento, lo que induce a dedicar más esfuerzo de gestión y organización al tema de mantenimiento (Newbrough, 1982) (Navarro y otros, 1997).

La revisión estructural y organizacional de 1668 empresas del medio, durante un estudio realizado por el Departamento de Ingeniería Mecánica de EAFIT , señala que en promedio en el sector textil de Medellín se invierte entre el 6 y el 15% del presupuesto anual de la compañía en gastos e inversiones de mantenimiento y en general en todos los sectores revisados se tienen entre 1 y 12 trabajadores de mantenimiento el 70% de ellas, y el resto entre trece y treinta empleados en el área de sostenimiento (Giraldo y otro, 1990, 132).

Lo anterior indica que, si en los países desarrollados el rubro mantenimiento representa cifras superiores al 12% de lo producido, lo más probable es que en Colombia estemos en cifras superiores.

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 de un mayor grado de Mantenimiento para poder cumplir la misión para la cual fueron diseñados y construidos.

A tal efecto las Industrias destinan 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 el nuestro, dicha cifra supera el 25% anual.

En Colombia desde la década de los setenta, el área de mayor empleo para los Ingenieros sigue siendo la de Mantenimiento, la cual supera la cifra del 35% del empleo total generado para la Ingeniería de Fábricas.

La aplicación de instrumentos, operaciones, tácticas y estrategias de mantenimiento del más alto grado de practicidad industrial, le permiten a las empresas alcanzar elevados niveles de competitividad, productividad, rentabilidad, ahorros en los costos de operación y mantenimiento, aumentando la vida útil de los equipos.

B. Estudio de la oferta

Para el desarrollo del proyecto SGPS-13162-2024 Monitoreo, control de humedad y temperatura del suelo, en zonas de cultivo mediante tecnología IoT, implementando LORA Y Energía Fotovoltaica, se requiere la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de laboratorio e ingeniería.

Para este proceso los posibles oferentes son de contexto local, departamental y nacional como personas naturales, y empresas relacionadas con el sector de mantenimiento entre otros, los cuales tienen experiencia en la rama.

Teniendo en cuenta que la Entidad debe identificar los proveedores en el mercado nacional del servicio y a quienes han participado como oferentes y contratistas en Procesos de Contratación con Entidades Estatales, a continuación, para identificar los posibles proveedores se consultó la página de https://www.secop.gov.co y se realizó búsqueda de proveedores, obteniendo la información registrada en la siguiente tabla.

Ítem	Nombre de Proveedor	Identificación	Ciudad	Contacto
1	Suministros Industriales de Colombia SAS SUMINCOL	900649616	Bogotá, D.C.	(57) 601 482 4980 – (57) 300 7425 496 – 300 4546 036
2	DISHEGRO SAS	800186485	Bogotá, D.C.	(57) 601 3605967 – (57) 300 2149157
3	PuntoEquipos SAS	900995434	Bogotá, D.C.	(57) 601 7030428
4	MOTORMAQ SAS	830013267	Bogotá, D.C.	(57) 031 233 33 47 - (57) 3158140805
5	CSI Centro de Servicio Industrial	93411780-9	Ibagué	(57) 608 2701850
6	R y G Servicios Industriales	65631762	Ibagué	(57) 608 2722813 – (57) 4213233625

C. Estudio de la demanda

La demanda está compuesta por todas aquellas entidades que requieren adelantar procesos de contratación similares dentro del subsector de obras civiles, constructoras, consultoras y cocesionarias. De esta forma, dentro del histórico de procesos demandados por el Centro de Industria y Construcción SENA Regional Tolima y otras entidades, que coinciden en la finalidad del objeto y se ubican dentro del mismo sector de estudio, se encuentran los siguientes procesos:

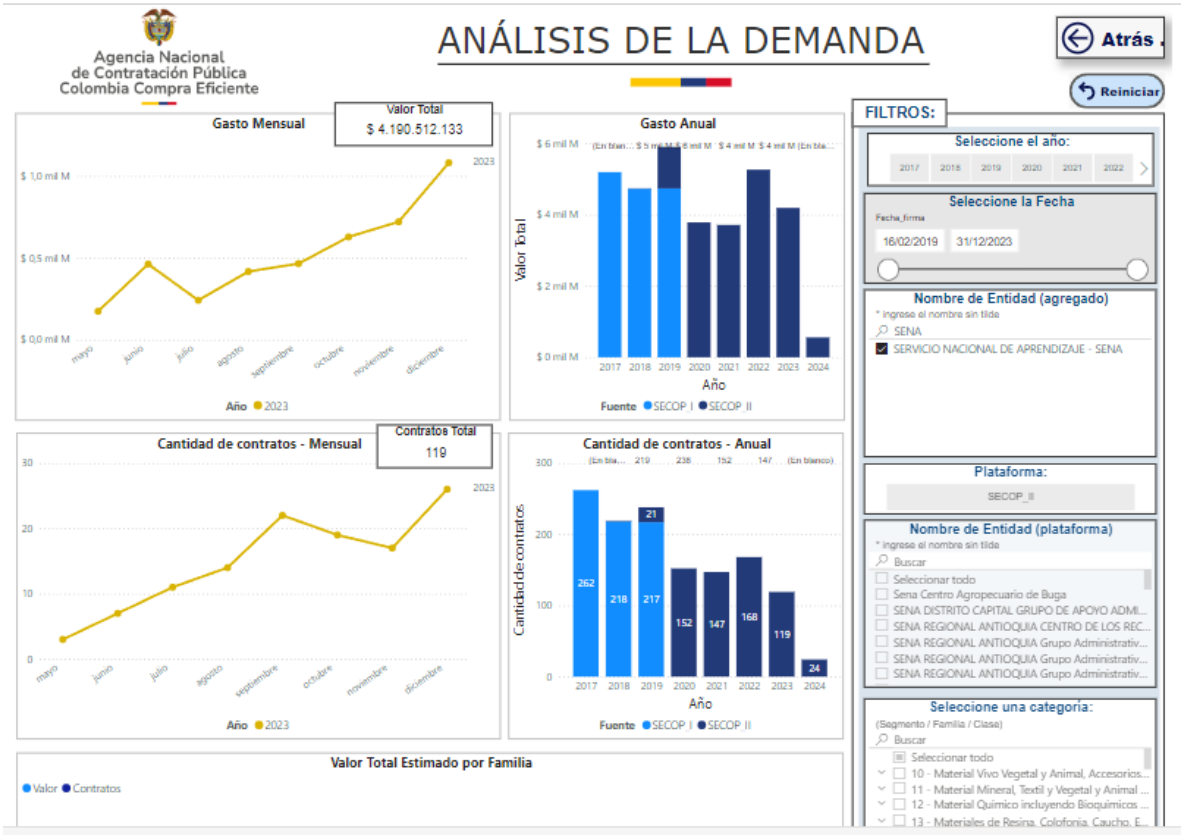
Tabla 2. Contratos adelantados Centro de Industria y Construcción SENA Regional Tolima

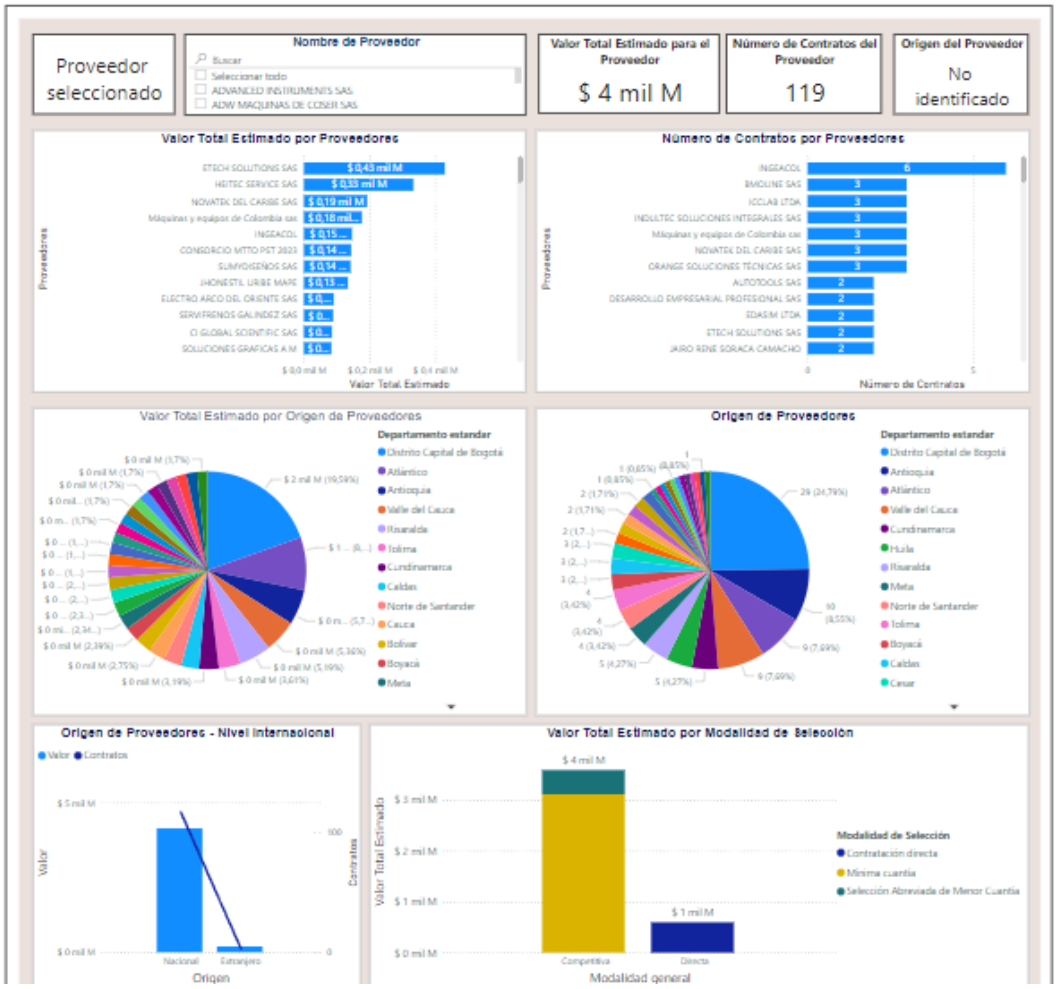
No de contrato	Contratista	Objeto del contrato	Valor contrato y forma de pago	Modalidad de selección
CO1.PCCNTR.2608609 de 2021	Oscar Ferney Vargas Aguja	Contratar la prestación del servicio de Mantenimiento y reparación de equipos de ambientes de formación del Centro de Industria y Construcción	$30.000.000 Único Pago	Mínima Cuantía
CO1.PCCNTR.4154386 de 2022	Pinzuar SAS	Prestar el servicio de mantenimiento y calibración de equipos requeridos para el desarrollo del proyecto SGPS-9273-2022 Fortalecimiento de la oferta de servicios tecnológicos del laboratorio de suelos y pavimentos SENA Regional Tolima en la vigencia 2022	$ 32.459.036 Único Pago	Mínima Cuantía
CO1.PCCNTR.5641346 de 2023	Businnes Electronics Ltda	Contratar los servicios de mantenimiento de equipos para los laboratorios de las líneas de formación del proyecto de operación regular del Programa de Fortalecimiento en Ciencia Tecnología e Innovación Tecnoacademia Nodo Tolima	$ 32.249.000	Mínima Cuantía

No de contrato	Contratista	Objeto del contrato	Valor contrato y forma de pago	Modalidad de selección
		SGPS 10328-2023 financiado por SENNOVA (LOTE 1).		
CO1.PCCNTR.5235250 de 2023	Ingeniería de Control de Calidad División Laboratorio LTDA- ICCLAB	Prestar el servicio de mantenimiento y calibración de equipos requeridos para el desarrollo del proyecto SGPS-11262-2023 Fortalecimiento de la oferta de servicios tecnológicos del laboratorio de suelos y pavimentos SENA Regional Tolima cumpliendo con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017, legales y reglamentarios, en la vigencia 2023.	$28.460.040 Único Pago	Mínima Cuantía

Así mismo y haciendo uso de la herramienta de Análisis de la Demanda dispuesta por Colombia Compra Eficiente http://www.colombiacompraeficiente.gov.co/ a través del Modelo de Abastecimiento Estratégico, se consultaron los procesos de contratación que se ha llevado a cabo en el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, con objetos similares al del presente proceso, para determinar el comportamiento de los mismos, aclarando que existen infinidad de variables que hacen completamente heterogéneo un proceso de otro, por ser específico para cada entidad dependiendo las necesidades y características propias.

Para el análisis de la demanda se tomaron como referencia la clase 731521 servicios de mantenimiento y reparación de equipos de manufactura arrojando la siguiente información:


Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente
ANÁLISIS DE LA DEMANDA
Atrás
Reiniciar
Gasto Mensual
Valor Total
$ 4.190.512.133
Gasto Anual
Cantidad de contratos - Mensual
Contratos Total
119
Cantidad de contratos - Anual
Valor Total Estimado por Familia
Valor
Contratos
FILTROS:
Seleccione el año:
Seleccione la Fecha
16/02/2019
31/12/2023
Nombre de Entidad (agregado)
SENA
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA
Plataforma:
SECOP_II
Nombre de Entidad (plataforma)
Seleccione una categoría:



8. Apoyo técnico

La persona responsable con conocimiento técnico en la prestación de servicios de mantenimiento y calibración de equipos para la realización de ensayos de suelos y pavimentos son el Leonardo Rivera Abaunza, celular: 3153688115, correo electrónico: lriveraa@sena.edu.co

9. Especificaciones técnicas adicionales

1) El proponente deberá presentar como parte de su oferta, una programación general para el desarrollo de las actividades del mantenimiento, dentro de los plazos indicados en la invitación publica los cuales serán de obligatorio cumplimiento.

2) Disponer del recurso humano calificado indicado en los requisitos habilitantes técnicos del presente documento, así como la maquinaria, equipo y herramientas, suficientes y necesarias para la prestación del servicio. El oferente deberá anexar con la oferta, la hoja de vida del técnico encargado del mantenimiento de los equipos, en la que conste su educación, capacitación y experiencia en el mantenimiento de estos, con los respectivos certificados e incluyendo la tarjeta profesional cuando aplique.
3) El proveedor deberá sustentar experiencia en el mantenimiento en este tipo de equipos de acuerdo a la magnitud requerida, al momento de la oferta.
4) Las piezas y herramientas que requieren ser cambiadas durante el mantenimiento deben ser nuevas, no se admiten piezas remanufacturadas.
5) La fecha de ejecución del servicio será pactada entre las dos partes, el servicio será realizado en el laboratorio de suelos y pavimentos de la nave 6 del Centro de Industria y Construcción SENA, Carrera 45 Sur No. 141-05 Sector Picaleña contiguo a la casa de la moneda - Ibagué, Tolima.
6) El proveedor debe suministrar garantía de por lo menos seis (6) meses por el servicio de mantenimiento prestado.
7) El equipo después del mantenimiento realizado debe quedar en perfectas condiciones de uso, aptos para trabajar en todo su rango, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
8) La empresa prestadora del servicio deberá garantizar las condiciones para el mantenimiento de los equipos en las instalaciones del laboratorio de Suelos y Pavimentos del Centro de Industria y Construcción, Carrera 45 Sur No. 141-05 Sector Picaleña contiguo a la casa de la moneda – Ibagué-Tolima. El costo del servicio deberá incluir el desplazamiento del técnico y l se debe realizar en sitio.

Entregables:

1. Informe de mantenimiento del equipo que contenga mínimo
    - Un título, por ejemplo, Informe o Certificado de mantenimiento.
    - Nombre y dirección del laboratorio.
    - Lugar donde se realizaron las actividades de mantenimiento.
    - Identificación única del Certificado en todas las páginas.
    - Nombre y dirección del cliente (Datos del centro de industria y construcción).
    - Fecha de realización del mantenimiento
    - Fecha de recepción del equipo, ejecución y emisión.
    - Condiciones ambientales
    - Descripción del equipo: Incluye información detallada de todas aquellas características relevantes, Así como marca, serial, modelo, código interno y placa Sena. Teniendo en cuenta que en elementos como lo es el juego de tamices, se debe entregar un informe por unidad o indicándose el certificado realizado donde sea plenamente identificado el ítem.
    - Toda la información que contenga el informe de mantenimiento se debe presentar de manera clara, donde, sea legibles los datos indicados en cada punto del informe de mantenimiento.

- Actividades de mantenimiento: Pauta todas las acciones que se han llevado a cabo durante el mantenimiento: pruebas, reparaciones, inspecciones, etc.
- Problemas y fallos encontrados: Incluye la descripción detallada de los problemas encontrados.
- Resultados de pruebas: Resume los resultados y efectos del estado del equipo.
- Recomendaciones: Incluye las tareas correctivas para solucionar a los fallos identificados.
- Conclusiones: Incluye una visión general de todo el proceso realizado.
- Identificación y firma de la función que autoriza el informe. Resp. Area, Dirección Técnica, responsable del mantenimiento.

10. Supervisión

La supervisión del presente contrato será ejercida por el funcionario delegado por el Subdirector del Centro de Industria y Construcción. Las actividades que desarrollarán los supervisores del contrato serán las descritas en la Resolución del SENA No.202 de 2014, por la cual se adopta el manual de supervisión e Interventoría.

Se sugiere que la supervisión del contrato este a cargo de: Arnulfo Rodríguez Góngora, celular: 3102859410, correo electrónico: arrodriguezg@sena.edu.co

En caso de ausencia parcial o total del supervisor, la misma será asumida por quien ocupe el cargo, sin necesidad de documento adicional alguno. Si no se da la situación anterior, el ordenador del gasto Subdirector(a) de Centro designará uno nuevo, para lo cual no se requerirá de modificación contractual y la nueva designación se comunicará a las partes mediante el SECOP II.

Agradezco su gestión a esta solicitud.

Edna Piedad Zicora Lozano
Dinamizadora SENNOVA
Centro de Industria y Construcción

Ibagué, Junio 6 de 2024

SENA - CFP 739226

RADICACIÓN RECIBIDA
No: 73-1-2024-003510
7/06/2024 4:44:05 p. m.

Ingeniero
ALEXANDER MONTEALEGRE RAMIREZ
Subdirector (E)
Centro de Industria y Construcción
SENA Regional Tolima.

1. **Descripción de la necesidad de adquisición de otras compras de equipos requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13136-2024 Evaluación de Eficacia de la Larva Hermetia Illucens en el Compostaje de Residuos Orgánicos y su transformación Agroindustrial**

Teniendo en cuenta que el SENA es un establecimiento público de orden nacional adscrito al Ministerio del Trabajo, que conforme al Decreto 585 de 1991 tiene la función de adelantar actividades de formación profesional con reglas vigentes, dirigida a transferir tecnologías de utilización inmediata en el sector productivo, realizar programas y proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, y orientar la creatividad de los trabajadores colombianos. En concordancia, el acuerdo 003 de 2012, que define la política de inversión para la competitividad y el desarrollo tecnológico productivo, precisando que su ejecución se realiza a través de programas y líneas programáticas y en cuyas directrices precisas entre otros aspectos la articulación de la inversión con las actividades de formación profesional. De igual forma el Acuerdo 007 de 2010, que establece el programa de Innovación en la Formación Profesional Integral y que precisa como línea de trabajo el fortalecimiento de los proyectos formativos de innovación formulados por aprendices. Acuerdo 016 de 2012, que regula el programa de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, y define entre las líneas programáticas la de Investigación para la Formación Profesional Integral.

Es así como se crean programas y proyectos de fomento a la innovación y el desarrollo tecnológico: En el artículo 16 de la Ley 344 de 1996, dispuso que: "De los ingresos correspondientes a los aportes sobre nóminas de que trata el numeral cuarto del artículo 30 de la Ley 119 de 1994, el Servicio de Aprendizaje, Sena, destinara un 20% de dichos ingresos para el desarrollo de programas de competitividad y desarrollo tecnológico productivo. El Sena ejecutará directamente estos programas a través de sus Centros de Formación Profesional o podrá realizar convenios en aquellos casos en que requiera la participación de otras entidades o Centros de Desarrollo Tecnológico".

Que a través del Acuerdo número 0007 del 29 de julio de 2010, se estableció el Programa de Innovación de la Formación Profesional y en el artículo 1o se dispuso como objeto establecer el marco general orientador del programa de inversión en Innovación de la Formación Profesional Integral, para hacer más eficiente y de mayor impacto las inversiones que se realicen con los recursos de que trata el artículo 16 de la Ley 344 de 1996. A estos recursos se accederá a través de proyectos formulados en cada una de las líneas que establece el Acuerdo.

Considerando que el Centro de industria y Construcción, del SENA Regional Tolima, con el objetivo de cumplir con su misión y deber institucional y en aras de contribuir a la culminación exitosa en las acciones de formación profesional en términos de alta calidad, competitividad y tecnología, presentó ante el Sistema de

Investigación, Desarrollo tecnológico e Innovación del SENA, SENNOVA, para la vigencia de 2024 el proyecto de investigación aplicada SGPS-13136-2024 Evaluación de Eficacia de la Larva *Hermetia Illucens* en el Compostaje de Residuos Orgánicos y su transformación Agroindustrial, y en este sentido, considerando que los numerales 28 y 30 del artículo 27 del Decreto 249 de 2004, define como función de los Centros de Formación Profesional: "28. Administrar y ejecutar los procesos de contratación, provisión, manejo, mantenimiento, seguimiento y control del talento humano, de los recursos físicos, tecnológicos, pedagógicos, humanos, financieros y de información del Centro."; "30.Organizar los servicios de fotocopiado, activo, mantenimiento y conservación de bienes muebles e inmuebles que necesite el Centro de Formación.", se requiere efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de las diferentes áreas de formación que hacen parte de los laboratorios de servicios tecnológicos adscritos al Centro de Industria y Construcción SENA Regional Tolima.

Con esta contratación, el Centro pretende atender las distintas necesidades que surgen de otras compras de equipos requeridos para la realización del proyecto SGPS-13136-2024 Evaluación de Eficacia de la Larva *Hermetia Illucens* en el Compostaje de Residuos Orgánicos y su transformación Agroindustrial, así como el desarrollo de prácticas que permiten generar los conocimientos y fortalecer las competencias técnicas e investigativas de los aprendices en temas manejo y control ambiental de residuos orgánicos, agroindustria y economía circular, entre otras. En este orden de ideas, teniendo en cuenta los diferentes proyectos de investigación que desarrollan los aprendices en los cursos complementarios orientados y los eventos de divulgación tecnológica, se requiere contar con los equipos necesarios para Evaluar la eficacia de implementación de la larva Hermetia Illucens como un componente integral en el proceso de compostaje para la degradación de residuos orgánicos y el aprovechamiento en la transformación agroindustrial para la obtención de harina

Las Instituciones de Educación Superior (IES) y los Centros de Formación tecnológica, a nivel mundial están realizado esfuerzos para implementar y desarrollar sistemas de evaluación, buscando garantizar la calidad de los sistemas de educación superior. Dentro de estos llamemos, sistemas, modelos de evaluación, se le está dando especial importancia al cambio de óptica, respecto a que la gestión, debe integrar como concepto esencial, el enriquecer a través de las personas que la dirigen, un modo de actuación comprometido, con la responsabilidad hacia su entorno (interno y externo), concibiendo y ejecutando acciones en proyectos sociales y comunitarios que beneficien el desarrollo sustentable.

La implementación de sistemas de control y manejo ambiental integral en el proceso de compostaje para la degradación de residuos orgánicos y el aprovechamiento de los mismos para su transformación agroindustrial a través del desarrollo y transferencia de conocimiento de los resultados de proyectos de investigación aplicada, contribuirá a fortalecer las habilidades y conocimientos de los campesinos en temas relacionados con la economía circular mediante el aprovechamiento de recursos "los desechos ó residuos orgánicos" originados de sus labores agrícolas y pecuarias, incrementando sus ingresos y mejorando su calidad de vida. Por lo anterior, el desarrollo del proyecto SGPS-13136-2024 Evaluación de Eficacia de la Larva *Hermetia Illucens* en el Compostaje de Residuos Orgánicos y su transformación Agroindustrial contribuirá al cumplimiento de los objetivos de la estrategia CAMPESENA de fortalecer las capacidades, conocimientos y habilidades de la población campesina, y abrira la puerta a nuevas opciones que les permitan incrementar sus ingresos y mejorar su calidad de vida.

De conformidad con lo señalado en los numerales 7 y 12 el Artículo 25 de la Ley 80 de 1993, y con el artículo 8 de la Ley 1150 de 2007 en concordancia con el Articulo 2.2.1.1.2.1.1 del Decreto 1083 de 2015, la Entidades

Estatales están obligadas a llevar a cabo estudios y documentos previos para comprobar la necesidad de contratar el bien o servicio, obra o labor, dejando constancia de su adecuación al Plan de Acción de la Vigencia 2019 de la Entidad, con todos los documentos que permitan a los proponentes construir una propuesta de satisfaga las necesidades de la misma.

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 el desarrollo del programa SENNOVA se requiere adquirir equipos para el desarrollo del proyecto: SGPS-13136-2024 Evaluación de Eficacia de la Larva *Hermetia Illucens* en el Compostaje de Residuos Orgánicos y su transformación Agroindustrial,.

Por consiguiente, se solicita adelantar el proceso de contratación respectivo, así como la eventual elaboración y suscripción del acto contractual resultante y su perfeccionamiento, acorde a los parámetros de la Ley 80 de 1993 (Estatuto de la Contratación Estatal), Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015.

De conformidad con lo dispuesto en el Articulo 25, numerales 7 y 12 de la Ley 80 de 1993, el artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, modificado por el Art 94 de la ley 1474 de 2011 y el Decreto 1082 de 2015, los cuales reglamentan la modalidad de selección de mínima cuantía el Centro de Industria y Construcción del SENA Regional Tolima adelantará la contratación descrita a continuación.,

2. **Tipo de contrato:** Compraventa

3. **Rubro presupuestal**

DEPENDENCIA DE AFECTACION DE GASTOS: 922666 CENTRO DE INDUSTRIA Y CONSTRUCCION-TOLIMA - INVESTIGACIÓN APLICADA Y SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN EN CENTROS DE FORMACIÓN

Rubro: C-3605-1300-3-40402A-3605001-02 Otras compras de equipos

ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS - DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN - IMPLANTACIÓN SISTEMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA, DESARROLLO TECNOLÓGICO, INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD NACIONAL // OTRAS COMPRAS DE EQUIPOS

Recursos Propios 27

Presupuesto disponible: $ 15.768. 500.oo

Observación apertura presupuestal: Recurso destinado a la ejecución del proyecto formulado y avalado, de código SGPS-13136-2024

4. Inclusión en el Plan de Adquisiciones

La contratación que tiene por objeto 73_9226_171 Contratar la adquisición de otras compras de equipo requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13136-2024 Evaluación de Eficacia de la Larva Hermetia Illucens en el Compostaje de Residuos Orgánicos y su transformación Agroindustrial, por valor de QUINCE MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS PESOS ($15.768. 500.oo) M/CTE, se encuentra incluida en el Plan Anual de Adquisiciones 2024.

Con el fin de proceder a completar las columnas: Código UNSPSC, Duración del contrato (intervalo: días, meses, años), Modalidad de selección, Fuente de los recursos, ¿Se requieren vigencias futuras

Código UNSPSC	Descripción	Fecha	Fecha	Duraci	Duraci	Modalidad d	Fuente de los	Valor total estimado
1112114;48101608	73_9226_171 Contratar la adquisición de otras compras de equipo requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13136-2024 Evaluación de Eficacia de la Larva Hermetia Illucens en el Compostaje de Residuos Orgánicos y su transformación Agroindustrial	7	7	90	0	CCE-10	0	$ 15.768.500

5. Plazo de Ejecución

El tiempo de entrega de los equipos será de cuarenta y cinco (45) días calendario, a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato, sin exceder del 17 de diciembre de 2024.

6. Especificaciones técnicas del objeto a contratar

El oferente deberá estar en capacidad de suministrar al Centro de Industria y Construcción del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA Regional Tolima, los materiales y patrones de referencia que se relacionan a continuación:

ITEM	CODIGO UNSPSC	NOMBRE OBJETO A CONTRATAR	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ÍTEM A CONTRATARSE (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA
1	41111507	Balanza Gramera Pesa Digital	Características: Capacidad: 2000 gr Legibilidad: 0,1 g Cubierta protectora de la tapa Bandeja de pesaje de acero inoxidable Dos pilas AAA incluidas Calibración automática. Apagado automático Tara completa Modos: g, 0z, ozt, dwt, ct, gn, tola Incluye doble plato	Unidad	3
2	41111509	Pesa Báscula Digital 300kg Balanza Plegable Recargable	Sensibilidad graduable desde 0,01kg en adelante -Función de peso x precio -5 dígitos para peso y precio unitario -6 dígitos para el total -5 Memorias -Función de suma -Función CERO y TARA -Alta precisión -Interruptor ON/OFF -Base metálica azul -Base de 50cm x 40cm -Pantalla LCD -Batería de 4V	Unidad	1
3	23201204	Air Fryer Oven Combo 20 Quart - Deshidratador De Horno	capacidad de 20 cuartos de galón y potencia de trabajo de 1800 vatios	Unidad	2
4	23181603	Picadora De Residuos Orgánicos	Triturador Picador - Producción moliendo cereales secos 50 – 300 kg/h * - Producción picando forrajes 300 – 800 kg/h * - Número de martillos fijos 2 - Número de cuchillas 2 - Revoluciones del rotor 3200 – 3500 RPM - Potencia motor gasolina 6,5 hp - Incluye motor 6,5Hp 3600rpm - Diámetro del rotor 237 mm. - Material del rotor Acero laminado	Unidad	1

ITEM	CODIGO UNSPSC	NOMBRE OBJETO A CONTRATAR	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ÍTEM A CONTRATARSE (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA
			- Dimensión de boca de la recamara de picado 70 X 70 mm		
5	21102005	Molino Eléctrico 1Hp	Molino eléctrico corona motor 1 Hp * Tolva en acero inoxidable *Estructura en tubo cuadrado de 1"calibre 18 con pintura electroestática * Plato salida de producto acero * Molino corona * Motor de 1 Hp de fuerza monofásico 110V 1700 RPM * 2 bandejas plásticas * Doble rodamiento * Interruptor de encendido	Unidad	1
6	41112114	Reloj Termohigrometro Digital Temperatura Humedad +luz	**Características:** Alto: proporciona un control simultáneo de la temperatura y la humedad, -4 - 158 (-20-70) y 10 %-99 % de medición amplia de HR, precisión de 0,1 / y 1 % de HR. Indicador de aire acondicionado: el icono de un triángulo pequeño aparece debajo del nivel de humedad (SECO/CONFORT/), para indicar el estado del aire del entorno de vida. Registros altos y bajos: el termómetro higrómetro digital muestra la temperatura y la humedad altas y bajas de las últimas 24 horas, lo que permite la comparación para comprender los cambios ambientales. Pantalla LCD clara: con valor de datos de fuente grande y pantalla retroiluminada, garantiza que las medidas sean fáciles de leer, incluso en condiciones de poca luz. 2 opciones de montaje: Medidor de temperatura y humedad, equipado con soporte trasero, capaz de pararse sobre la mesa, orificio para colgar, conveniente para montar en la pared del dormitorio, sala de estar, cocina, oficina, etc.	Unidad	3

ITEM	CODIGO UNSPSC	NOMBRE OBJETO A CONTRATAR	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ÍTEM A CONTRATARSE (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA
			Especificaciones: Material: ABS Color: Blanco / Negro / Marrón (Opcional) Temperatura: -4 F-158 (-20 ~ 70) Precisión de temperatura: 0,1 C/F Unidad: C/F Humedad: 10 %-99 % HR Precisión de humedad: 1 % HR Registros altos y bajos: Sí Aire Indicador de estado: Sí Luz de fondo: Sí Fuente de alimentación: 2 pilas AAA incluidas Dimensión: 85*65*25 mm / 3,34*2,55*0,98 pulgadas Peso neto: 62 g / 2,18 oz Tamaño del paquete: 90*65*25 mm / 3,54* 2.55*0.98in Peso del paquete: 103g / 3.63oz		
7	48101608	Licuadora Industrial	LICUADORA INDUSTRIAL 5 litros. Máquina industrial y comercial, especial para licuar alimentos CARACTERÍSTICAS: Licuadora con manejo industrial, en acero inoxidable, vaso convencional, cuadrado, de lujo y vasos cónicos. MATERIAL: Acero inoxidable calibre 18, antiácidos referencia 304, especial para alimentos, motor de 3600 rpm, sellos mecánicos tipo bomba de agua, cuchillas en platina de acero inoxidable y sistema basculante. CAPACIDAD: Licuadora con capacidad de 5 litros FUNCIONAMIENTO: Eléctrico 110 voltios.	Unidad	1

7. Códigos UNSPSC

El objeto del presente proceso se encuentra en la siguiente clasificación UNSPC:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)						
ITEM	**GRUPO**	**SEGMENTO**	**FAMILIA**	**CLASE**	**PRODUCTO**	**DESCRIPCIÓN**
1	D- [Componentes y suministros]	41000000	41110000	41111500	41111507	Basculas de mesa
2	D- [Componentes y suministros]	41000000	41110000	41111500	41111509	Basculas de piso o de plataforma
3	C-[Maquinaria, Herramientas, Equipo Industrial y Vehículos]	23000000	23200000	23201200	23201204	Equipo para el secado de comida
4	C-[Maquinaria, Herramientas, Equipo Industrial y Vehículos]	23000000	23180000	23181600	23181603	Máquina picadora
5	C-[Maquinaria, Herramientas, Equipo Industrial y Vehículos]	21000000	21100000	21102000	21102005	Molino para trituración
6	D- [Componentes y suministros]	52000000	52150000	52151600	52151631	Transmisor termohigrometro
7	E- [Productos de uso final]	48000000	48100000	48101600	48101608	Licuadoras para uso comercial

8. Análisis del Sector

En este punto, y para el presente estudio el SENA Regional Tolima, y en especial el Centro de Industria y Construcción; desarrolla uno a uno los puntos de la estructura propuesta en la Guía para la Elaboración de Estudios de Sector de Colombia Compra Eficiente. A saber:

A. Aspectos generales.

B. Estudio de la oferta.

C. Estudio de la demanda.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del decreto 1082 de 2015, el proceso de

contratación, desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional y técnica, para lo cual deja constancia en entidad procede a realizar el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del presente documento.

Teniendo en cuenta que el objeto del contrato es Adquisición de otras compras de equipos requeridos para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13136-2024 Evaluación de Eficacia de la Larva Hermetia Illucens en el Compostaje de Residuos Orgánicos y su transformación Agroindustrial, para el desarrollo de prácticas que permitan generar los conocimientos y fortalecer las competencias técnicas e investigativas de los aprendices en temas como monitoreo y control ambiental, agroindustria y economía circular, entre otras

A. Aspectos Generales

El actual proceso de contratación de acuerdo con el numeral 2.1.1.5 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), corresponde al SECTOR AGROINDUSTRIA Uno de los sectores más dinámicos de la economía, pues sus actividades involucran a otras industrias relacionadas, es así, que muchas veces se asocia el crecimiento del sector con el desarrollo de la economía de un país.

El Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, es un establecimiento público del orden nacional adscrito al Ministerio del Trabajo, encargado de cumplir la función que corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país, como lo establece la ley 119 de 1994.

Es el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico a través del cual se ejecuta la política de contribución del SENA a la Ciencia y Tecnología del País; busca generar capacidades para la investigación aplicada y desarrollo experimental en los Centros de Formación del SENA, a través del desarrollo de 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.

La línea programática SENNOVA-Investigación aplicada y semilleros de investigación en centro, está encaminada a la validación de componentes/subsistemas en pruebas de laboratorio. En esta fase, los componentes que integran determinada tecnología han sido identificados y se busca establecer sí dichos componentes individuales cuentan con las capacidades para actuar de manera integrada, funcionando conjuntamente en un sistema., en este caso en particular, la evaluación de la eficacia de implementación de la larva Hermetia Illucens como un componente integral en el proceso de compostaje para la degradación de residuos orgánicos y el aprovechamiento en la transformación agroindustrial para la obtención de harina

De acuerdo con lo anterior desde la Subdirección del Centro de Industria y Construcción Regional Tolima, a través del desarrollo de proyectos de Innovación y desarrollo tecnológico, además de fortalecer las competencias técnicas e investigativas en los aprendices, mediante actividades de transferencia de la tecnología desarrollada pretende contribuir al cumplimiento de los objetivos de la estrategia CAMPESENA de fortalecer las capacidades, conocimientos y habilidades de la población campesina, y abrirle la puerta a nuevas opciones que le permitan incrementar sus ingresos y mejorar su calidad de vida, cumpliendo así con las políticas establecidas por el SENA.

Considerando lo anterior para la presente vigencia, se considera de vital importancia contar con los equipos

necesarios para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13136-2024 Evaluación de Eficacia de la Larva Hermetia Illucens en el Compostaje de Residuos Orgánicos y su transformación Agroindustrial.

B. Estudio de la oferta

Para el desarrollo del proyecto de I+D+i SGPS-13136-2024 Evaluación de Eficacia de la Larva Hermetia Illucens en el Compostaje de Residuos Orgánicos y su transformación Agroindustrial, se requiere la adquisición de otras compras de equipos del sector agroindustrial, por eso se analizará el comportamiento de este sector.

Aspectos Generales

Según la división clásica de la economía, los sectores económicos de Colombia se dividen en tres: el sector primario (agrícola), el sector secundario (industrial) y el sector terciario (prestación de servicios).

- Sector primario: El sector primario incluye la producción básica. También denominado sector agrícola, engloba aquellas actividades económicas que se relacionan con la obtención de bienes y productos que provienen directamente de la naturaleza. Es decir, se trata del producto "directo", que no ha obtenido ninguna conversión. La agricultura es la principal actividad que se desarrolla dentro de este sector (sector agrícola), y se define como el conjunto de conocimientos y herramientas necesarias para la obtención de productos vegetales a través de su cultivo.

- Sector secundario: El segundo de los sectores económicos de Colombia según la división clásica, es el sector secundario (industrial). La característica principal de este sector es que de él forman parte todos aquellos procedimientos industriales que tienen el objetivo de transformar las materias primas obtenidas del primer sector (agrícola). El producto final de estas transformaciones es aquel que ya se puede consumir. Dentro de este sector encontramos actividades económicas como: la minería, la construcción, las actividades textiles, etc.

- Sector terciario: El tercer sector económico es el de prestación de servicios, e incluye las actividades que tienen relación con este fin. Así, incluye las actividades que ofrecen/prestan algún tipo de servicio a la comunidad y a las empresas (es decir, a las personas en general). Algunas de las actividades que encontramos en el sector terciario son: la medicina, la enseñanza, el comercio, el turismo, las telecomunicaciones, las finanzas, etc. Se trata de un sector importante para que la economía fluya. Así, resulta imprescindible su correcto funcionamiento para que los sectores económicos de Colombia ya mencionados resulten más productivos.

El suministro de equipos agroindustriales pertenece en general al sector terciario-comercio. Es importante precisar que el objeto de este proceso es adquirir otras compras de equipos que ya se encuentran disponibles como producto terminado, para el desarrollo del proyecto Evaluación de Eficacia de la Larva Hermetia Illucens en el Compostaje de Residuos Orgánicos y su transformación Agroindustrial, por lo tanto, hacen parte del último eslabón de la cadena productiva que es la comercialización.

El comercio consiste en la venta al por mayor y al por menor (venta sin transformación) de cualquier tipo de productos nuevos y la prestación de servicios relacionados con la venta de mercancía. La venta al por mayor y al por menor son los pasos finales en la distribución de mercancía:

- Actividad CIIU Rev.4 A.C. - División 46: esta división comprende la reventa (venta sin transformación) de productos nuevos o usados a minoristas, usuarios industriales, comerciales, institucionales o profesionales, a otros Mayoristas, y a quienes actúan en calidad de agentes o corredores en la compra o venta de mercancías en nombre de dichas personas o empresas (DANE, CIIU Rev. 4 A.C pág.311).

- Actividad CIIU Rev.4 A.C. - División 47: esta división comprende la reventa (venta sin transformación) al público en general, realizada en almacenes por departamentos, tiendas, supermercados, comisariatos, o cooperativas de consumidores, vendedores ambulantes, sistemas de ventas por teléfono o correo, entre otros, de productos nuevos y usados, para su consumo y uso personal o doméstico (DANE, CIIU Rev. 4 A.C pág.323)

Análisis Económico

I) Productos incluidos dentro del sector:

A través del suministro de otras compras de equipos se adquieren gran variedad de elementos, que son claves para que el aprendiz adquiera y desarrolle las competencias propias de su programa de formación, el glosario de la Entidad presenta la siguiente definición:

Otras compras de equipos: por este concepto se afecta la adquisición de equipos o de dotación para áreas administrativas o de formación profesional.

Teniendo en cuenta el concepto anterior, es pertinente hacer una reflexión sobre cómo se aprovisionan de bienes y servicios los Institutos de Formación para el Trabajo, las Universidades Públicas o Privadas quienes también requieren de elementos o insumos para que los estudiantes adquieran o desarrollen habilidades propias de su programa de formación, carrera o facultad.

Es claro que todas las entidades públicas, con las excepciones previstas por la constitución y la ley, para los efectos de celebrar contratos con particulares o con otras entidades públicas, están en la obligación de adelantar los procesos de contratación, celebrar y ejecutar dichos contratos, bajo lo dispuesto en la reglamentación establecida en la Ley 80 de 1993 y Ley 1150 de 2007, sin embargo, algunas entidades públicas se encuentran exceptuadas de la aplicación de dichas disposiciones legales por razones propias a los fines y propósitos de la entidad.

Dentro de las excepciones a la regla general de la Contratación Pública, se encuentran los contratos que celebran las Instituciones de Educación Superior, el artículo 69 de la Constitución Política establece:

> *"Se garantiza la autonomía universitaria. Las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la ley. La ley establecerá un régimen especial para las universidades del Estado. El Estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo. El Estado facilitará mecanismos financieros que hagan posible el acceso de todas las personas aptas a la educación superior."*

En el mismo sentido, el capítulo VI de la ley 30 de 1992, por medio de la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior, establece que:

> *"Artículo 93: Salvo las excepciones consagradas en la presente ley, los contratos que para el*

cumplimiento de sus funciones celebren las universidades estatales u oficiales, se regirán por las normas del derecho privado y sus efectos estarán sujetos a las normas civiles y comerciales, según la naturaleza de los contratos.

Artículo 95. En razón de su régimen especial, autorizase a las universidades estatales u oficiales para contratar con empresas privadas colombianas los servicios de control interno a que se refiere el artículo 269 de la Constitución Política de Colombia."

La normatividad anteriormente citada, permite establecer con claridad, la exclusión que tiene las Universidades Públicas de tener que regirse por el régimen general de contratación estatal, y el aprovisionamiento de bienes y servicios se rigen por las normas del derecho privado; Así mismo los Institutos de formación para el trabajo y las Universidades Privadas se aprovisionan a través de particulares y dicha información es objeto de reserva.

Por otro lado, como se mencionaba anteriormente cada lote pertenece a una actividad económica diferente, por lo tanto, se debe realizar un análisis del comportamiento de cada uno para identificar las oportunidades de crecimiento o brechas actuales; aunque es claro que para el proceso actual el sector general es comercio, cada lote tiene una particularidad especial con base en la gama de productos e insumos que ofrece. A continuación, se realizará una breve descripción de los lotes, con los productos que principalmente se van a adquirir.

• Agroindustria: es la actividad económica que se dedica a la producción, industrialización y comercialización de productos agrícolas, ganaderos, forestales y otros recursos naturales biológicos. Implica la intensificación de productos y el extractivismo, mediante el uso de la industria agropecuaria, la silvicultura y la pesca. Pretende facilitar la durabilidad y disponibilidad del producto de una época a otra, sobre todo aquellos que son más perecederos.

Esta rama de industrias se divide en dos categorías, alimentaria y no alimentaria, la primera se encarga de la transformación de lo producido por la agricultura, ganadería, pesca y silvicultura en productos elaborados, en esta transformación se incluye los procesos de selección de calidad, clasificación (por tamaño), embalaje-empaque y almacenamiento de la producción agrícola, a pesar de que no haya transformación en sí y también las transformaciones posteriores de los productos y subproductos obtenidos de la primera transformación de la materia prima agrícola.

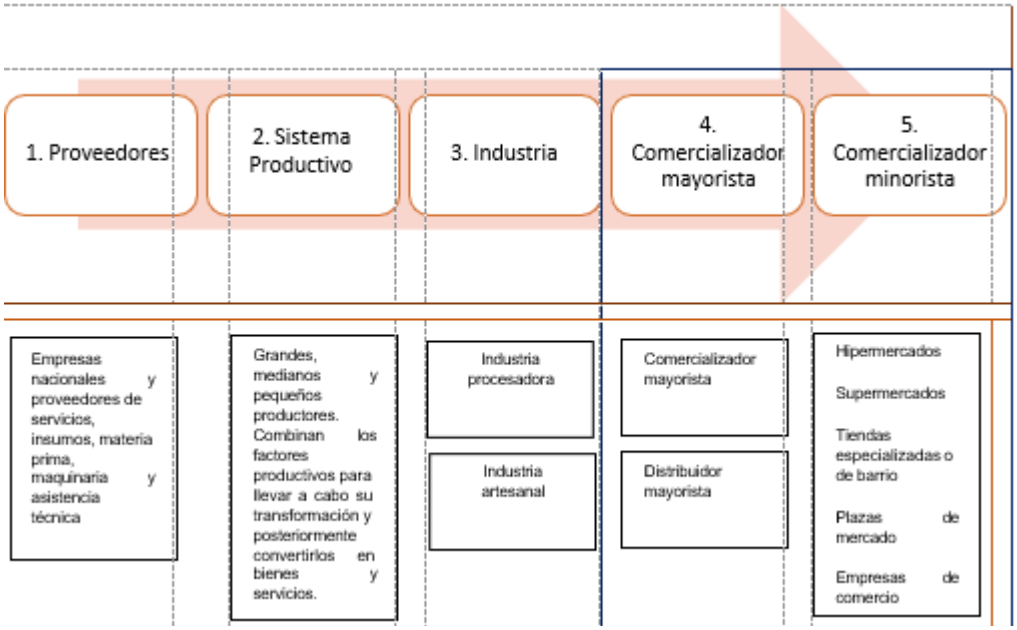
La rama no alimentaria es la encargada de la parte de transformación de estos productos que sirven como materias primas, utilizando sus recursos naturales para realizar diferentes productos industriales. En el proceso de contratación para la red Agroindustria y gastronomía se van a adquirir gelatina en polvo, fécula de maíz, polvo de hornear, vinagre blanco, carnes, pescados, quesos, grasas y aceites, chocolates, azucares, harinas, hierbas, bebidas, acompañamientos preparados y elementos de limpieza.

En el proceso de contratación de otras compras de equipos agroindustriales, no para la industria alimentaria se contemplan adquirir balanzas, basculas, trituradoras, hornos secadores, molinos y licuadoras industriales entre otros para el proceso de degradación de residuos orgánicos y el aprovechamiento en la transformación agroindustrial para la obtención de harina, permitiendo el aprovechamiento a través de la formación y el desarrollo de competencias técnicas e investigativas en los aprendices.

(II) Cadena de producción y distribución

La cadena productiva del sector comercio en Colombia consta de etapas consecutivas, que inicia con la extracción de diversas materias primas, posteriormente los insumos sufren algún tipo de cambio o transformación (algunos subsectores más tecnificados), hasta la constitución de un producto final y su colocación en el mercado. Se trata, por tanto, de una sucesión de operaciones de diseño, producción y de distribución integradas, realizadas por diversas unidades interconectadas como una corriente, involucrando una serie de recursos físicos, tecnológicos y humanos.

Para cada uno de los materiales a adquirir se presenta la misma dinámica hasta que el producto final queda a disposición del cliente sino que pasan del eslabón 1, al eslabón 4 o 5, comercializador mayorista o minorista e incluso directamente al consumidor final.



La cadena productiva abarca desde la extracción de la materia prima, proceso de manufacturado, proceso de obtención del producto, hasta el consumo final.

El sector comercio interviene en los últimos eslabones de la cadena productiva, una vez se obtiene el producto en proceso o producto terminado es incorporado al mercado para iniciar la transacción económica y satisfacer las necesidades del cliente final.

(III) Cifras totales de ventas y empleabilidad

Para analizar el comportamiento de las ventas se realiza un análisis de lo macro a lo micro; analizando en primera medida la situación general de la economía del país, análisis del sector comercio (comercio mayorista y comercio minorista), análisis del sector comercio minorista y análisis del comercio electrónico.

- **Situación económica del país**

El sector comercio se compone por todas las empresas que se dedican a la venta y distribución de bienes y productos al por mayor y minorista en centros comerciales, plazas de mercados y otros espacios.
En el país este es un sector heterogéneo en cuanto a tamaño, niveles de producción, niveles de ventas y otros indicadores, que ha sabido adaptarse a los cambios y nuevas necesidades de los consumidores derivadas de la pandemia.

Asimismo, cuando hablamos del sector comercial en Colombia debemos entender que se hace cargo de la prestación del servicio de distribución, canalización y venta de todo tipo de bienes en el mercado nacional e internacional.

El comercio nacional es la manera ideal de mantener el flujo de dinero activo dentro del país, de esta manera proporciona un mejor nivel de desarrollo económico local y una mejor calidad de vida para los ciudadanos.

- Grupos de mercancías

En diciembre de 2023, las ventas del comercio minorista decrecieron 4,7% frente a las registradas en el mismo mes de 2022. Catorce líneas de mercancía registraron variaciones anuales negativas en sus ventas reales y, por otra parte, cinco líneas de mercancía registraron variaciones anuales positivas en sus ventas.

Las principales contribuciones negativas a la variación anual se presentaron en las líneas de Otros vehículos automotores y motocicletas, Combustibles para vehículos automotores y Repuestos, partes, accesorios y lubricantes para vehículos, aportando en conjunto -2,9 puntos porcentuales a la variación total del comercio minorista. Las mayores contribuciones positivas se presentaron en Bebidas no alcohólicas y Productos de aseo personal, cosméticos y perfumería, aportando en conjunto 0,2 puntos porcentuales a la variación total.

Tabla 2. Variación porcentual y contribución de las ventas reales del comercio minorista según grupos de mercancías

Total nacional
Diciembre 2023/ diciembre 2022
Diciembre 2023/ diciembre 2019 Pr

Líneas de mercancías	Diciembre de 2023/ Diciembre de 2022		Diciembre de 2023 / Diciembre de 2019	
	Variación %	Contribución PP	Variación %	Contribución PP
Total comercio minorista	**-4,7**	**-4,7**	**6,5**	**6,5**
Otros vehículos automotores y motocicletas***	-23,7	-1,8	-10,3	-0,7
Combustibles para vehículos automotores	-3,8	-0,6	9,5	1,6
Repuestos, partes, accesorios y lubricantes para vehículos	-8,7	-0,5	12,5	0,7
Prendas de vestir y textiles	-4,4	-0,5	12,6	1,3
Vehículos automotores y motocicletas principalmente de uso de los hogares**	-5,9	-0,4	-11,9	-1,0
Otras mercancías para uso personal o doméstico, no especificadas anteriormente*	-9,6	-0,4	-2,0	-0,1
Equipo de informática y telecomunicaciones para uso personal o doméstico	-7,4	-0,3	32,0	1,2
Artículos de ferretería, vidrios y pinturas	-8,2	-0,3	1,9	0,1
Productos farmacéuticos y medicinales	-4,4	-0,1	6,4	0,1
Bebidas alcohólicas, cigarros, cigarrillos y productos del tabaco	-1,8	-0,1	26,5	1,0
Libros, papelería, periódicos, revistas y útiles escolares	-8,7	-0,1	16,7	0,1
Calzado, artículos de cuero y sucedáneos del cuero	-0,5	0,0	11,4	0,4
Equipos y aparatos de sonido y video	-0,8	0,0	4,6	0,1
Electrodomésticos, muebles para el hogar	-0,1	0,0	4,0	0,1
Alimentos (víveres en general)	0,1	0,0	-0,2	0,0
Productos para el aseo del hogar	1,3	0,0	19,3	0,4
Artículos y utensilios de uso doméstico	2,5	0,0	28,2	0,4
Productos de aseo personal, cosméticos y perfumería	3,1	0,1	19,0	0,7
Bebidas no alcohólicas	12,4	0,1	26,2	0,3

Fuente: DANE - EMC.

*Otras mercancías, incluye: juguetes, bicicletas, artículos de deporte, piñatería, artículos para bebés, gas propano en cilindros, equipo

fotográfico, revestimiento para pisos, etc.
** Incluye: la venta de automóviles particulares, camperos, camionetas, motocicletas y similares nuevos y de vehículos usados realizadas en concesionario *** Incluye la venta de flotillas o vehículos de cualquier tipo realizadas a través de licitaciones, las ventas a otros concesionarios y la venta de vehículos de transporte público, transporte de carga y otros tipos de vehículos como ambulancias, carros de bomberos, barredoras, etc. La sumatoria de las contribuciones puede diferir con los anexos por redondeo de decimales.

En el año 2023, en comparación con 2022, las ventas del comercio minorista decrecieron 6,5%, en este periodo quince líneas de mercancías registraron variaciones negativas en sus ventas reales, mientras que cuatro líneas registraron variación positiva.

Las líneas de mayor contribución negativa al comercio fueron, Vehículos automotores y motocicletas principalmente de uso de los hogares y equipo de informática y telecomunicaciones para uso personal o doméstico, con una contribución de -4,1 puntos porcentuales en conjunto, mientras que la principal contribución positiva se registró en la línea de Productos de aseo personal, cosméticos y perfumería, con una variación de 4,2%.

Al comparar el periodo de enero a diciembre de 2023 contra el mismo periodo de 2019, la variación de las ventas del comercio al por menor fue de 12,9%.

- **Comportamiento sector comercio**

  - Comercio mayorista

La variación del margen comercial (ventas - costo de la mercancía vendida) del comercio al por mayor (División 46) fue 7,4% para el mes de diciembre de 2023 en relación con diciembre de 2022. Para este mes, dos (2) de los tres (3) dominios de publicación presentaron variación positiva. El margen del comercio de Productos farmacéuticos, medicinales, cosméticos y de tocador contribuyó con 6,1 puntos porcentuales y el margen de Materias primas agropecuarios; Alimentos bebidas y tabaco aportó 5,2 puntos porcentuales. En contraste, el margen de Maquinaria y equipo, especializados en otros productos; No especializado., restó 3,8 puntos porcentuales.

Si se compara el margen comercial del comercio al por mayor de diciembre de 2023 frente a diciembre de 2019, se evidencia que se registró una variación cuatrienal de 46,6% y los tres (3) dominios de publicación presentaron variación positiva.

Diciembre 2023 / diciembre 2022
Diciembre 2023 / diciembre 2019[pr]

Actividad comercial CIIU Rev. 4 A.C.	Diciembre 2023 / diciembre 2022				Diciembre 2023 / diciembre 2019			
	Margen comercial		Personal		Margen comercial		Personal	
	Variación (%)	Contribución (p.p.)	Variación (%)	Contribución (p.p.)	Variación (%)	Contribución (p.p.)	Variación (%)	Contribución (p.p.)
Total comercio al por mayor	7,4	7,4	0,3	0,3	46,6	46,6	4,9	4,9
462 - 463 - 4641 - 4642 - 4643 - 4644 - 4649. Materias primas agropecuarias; Alimentos bebidas y tabaco; Artículos y enseres domésticos excepto productos farmacéuticos, medicinales, cosméticos y de tocador.	15,0	5,2	0,2	0,0	53,1	18,8	2,6	0,8
4645 Productos farmacéuticos, medicinales, cosméticos y de tocador.	27,8	6,1	5,0	1,1	62,2	14,6	20,1	4,0
465 - 466 - 469. Maquinaria y equipo, especializado en otros productos; No especializado.	-8,8	-3,8	-1,8	-0,8	32,1	13,2	0,3	0,1

Fuente: DANE – EMC

-Variación anual de personal ocupado

Por su parte, el personal ocupado presentó una variación de 0,3% en el mes de diciembre de 2023 en comparación con diciembre de 2022. Dos (2) de los tres (3) dominios presentaron variaciones positivas, teniendo que el personal ocupado del comercio de Productos farmacéuticos, medicinales, cosméticos y de tocador, fue el que presentó la mayor contribución al total de la división con 1,1 puntos porcentuales.

En contraste, el personal contratado para actividades comerciales de Maquinaria y equipo, especializado en otros productos; No especializado, contrarresta con –0,8 puntos porcentuales.

Al comparar el personal ocupado del comercio al por mayor de diciembre de 2023 frente a diciembre de 2019 se presentó una variación de 4,9%.

- **Comercio minorista**

En el año 2023, en comparación con 2022, las ventas del comercio minorista decrecieron 6,5%. En este periodo, quince líneas de mercancías registraron variaciones negativas en sus ventas reales, mientras que cuatro líneas registraron variación positiva.

Las líneas con las contribuciones negativas más altas al comercio fueron, Otros vehículos automotores y motocicletas, Vehículos automotores y motocicletas principalmente de uso de los hogares, y Equipo de informática y telecomunicaciones para uso personal o doméstico, con una contribución de -4,1 puntos porcentuales en conjunto, mientras que la principal contribución positiva se registró en la línea de Productos de aseo personal, cosméticos y perfumería, con una variación de 4,2%.

Al comparar el periodo de enero a diciembre de 2023 contra el mismo periodo de 2019, la variación de las ventas del comercio al por menor fue de 12,9%.

Total nacional
Enero – diciembre 2023 / enero – diciembre 2022
Enero – diciembre 2023 / enero – diciembre 2019 Pr

Líneas de mercancías	Enero - diciembre de 2023/ enero - diciembre de 2022		Enero-diciembre 2023 / enero-diciembre 2019	
	Variación %	Contribución PP	Variación %	Contribución PP
Total comercio minorista	**-6,5**	**-6,5**	**12,9**	**12,9**
Otros vehículos automotores y motocicletas***	-21,4	-1,9	6,2	0,5
Vehículos automotores y motocicletas principalmente de uso de los hogares**	-18,1	-1,7	-1,0	-0,1
Equipo de informática y telecomunicaciones para uso personal o doméstico	-11,5	-0,5	66,4	2,0
Artículos de ferretería, vidrios y pinturas	-13,1	-0,5	7,5	0,3
Combustibles para vehículos automotores	-2,2	-0,4	13,1	2,6
Repuestos, partes, accesorios y lubricantes para vehículos	-5,5	-0,4	17,3	1,1
Prendas de vestir y textiles	-5,7	-0,3	21,6	1,1
Electrodomésticos, muebles para el hogar	-8,6	-0,3	15,6	0,5
Otras mercancías para uso personal o doméstico, no especificadas anteriormente*	-6,0	-0,2	13,6	0,4
Alimentos (víveres en general)	-1,0	-0,2	3,1	0,6
Equipos y aparatos de sonido y video	-8,2	-0,2	17,0	0,3
Productos farmacéuticos y medicinales	-5,5	-0,1	5,4	0,1
Productos para el aseo del hogar	-4,8	-0,1	22,6	0,5
Calzado, artículos de cuero y sucedáneos del cuero	-3,8	-0,1	16,6	0,3
Libros, papelería, periódicos, revistas y útiles escolares	-4,7	0,0	8,5	0,1
Artículos y utensilios de uso doméstico	1,7	0,0	35,1	0,5
Bebidas alcohólicas, cigarros, cigarrillos y productos del tabaco	2,7	0,1	39,7	0,8
Bebidas no alcohólicas	12,0	0,1	29,9	0,3
Productos de aseo personal, cosméticos y perfumería	4,2	0,2	21,4	0,8

Fuente: DANE - EMC.

- Personal ocupado:
-

El personal ocupado por el comercio minorista en diciembre de 2023 tuvo una variación de 0,3% frente al mismo mes del año anterior, como resultado del aumento de 5,9% del personal permanente y de 7,9% en los aprendices. En contraste, el personal temporal directo disminuyó 10,9% y el personal temporal contratado a través de empresas el 9,9%.

Al comparar el personal ocupado registrado en el mes de diciembre de 2023, con el mismo mes del año 2019, se registró un decrecimiento de 0,7%.

- **Comercio electrónico**

Se define el comercio electrónico como las transacciones realizadas a través de redes basadas en protocolos de Internet (TCP/IP) u otras redes telemáticas. Los bienes o servicios se contratan o reservan a través de estas redes, pero el pago o la entrega del producto puede realizarse en línea o fuera de ella, a través de cualquier otro canal. No hacen parte del comercio electrónico los pedidos realizados por teléfono (fijo o Voz IP), fax, celular o mediante correo electrónico escrito de forma manual.

La variación de las ventas totales en términos nominales del comercio al por menor (División 47 de la CIIU Rev. 4 A.C.) en diciembre de 2023, frente a diciembre de 2022 fue de 7,3%, las ventas realizadas a través de comercio electrónico variaron 8,8%.

Para el 2023, en comparación con 2022, la variación de las ventas del comercio al por menor (División 47 de la CIIU Rev. 4 A.C.) fue de 9,4%, las ventas realizadas a través de comercio electrónico variaron -7,6% y contrarrestaron 0,2 puntos porcentuales a esta variación.

En diciembre de 2023 las ventas realizadas a través de comercio electrónico por las empresas dedicadas al comercio al por menor (División 47 de la CIIU Rev. 4 A.C.) participaron con 2,2% en las ventas totales de estas empresas; y en diciembre de 2022 la participación del comercio electrónico en las ventas también fue de 2,2%.

Diciembre 2023/ diciembre 2022 [pr]

Indicador	Variación anual Diciembre 2023 / diciembre 2022	Contribución (pp)	Variación año corrido Enero - diciembre 2023 / enero - diciembre 2022	Contribución (pp)	Participación en las ventas totales de Diciembre 2023	Participación en las ventas totales de Diciembre 2022
Ventas totales	7,3	7,3	9,4	9,4	100,0	100,0
Ventas realizadas a través de comercio electrónico [a]	8,8	0,2	-7,6	-0,2	2,2	2,2
Ventas realizadas a través de canales diferentes al comercio electrónico [b]	7,3	7,1	9,9	9,6	97,8	97,8

Fuente: DANE – EMC.

Si se comparan las ventas del comercio al por menor de diciembre de 2023, con las de mismo mes de 2019, la variación fue de 45,7%. Las ventas realizadas a través de comercio electrónico variaron 162,9% y aportaron 2,0 puntos porcentuales a esta variación.

Total nacional*
Diciembre 2023 / diciembre 2019 [Pr]

Indicador	Variación cuatrienal Diciembre 2023 / diciembre 2019	Contribución (pp)	Variación año corrido cuatrienal Enero - diciembre 2023 / enero - diciembre 2019	Contribución (pp)
Ventas totales	45,7	45,7	51,8	51,8
Ventas realizadas a través de comercio electrónico [a]	162,9	2,0	164,8	2,1
Ventas realizadas a través de canales diferentes al comercio electrónico [b]	44,3	43,7	50,3	49,7

Fuente: DANE – EMC

o Comercio al menor por departamentos

Diciembre 2023/ diciembre 2022
Diciembre 2023/ diciembre 2019 [Pr]

Departamento	Diciembre de 2023 / diciembre de 2022				Diciembre de 2023 / diciembre de 2019			
	Ventas		Personal ocupado		Ventas		Personal ocupado	
	Variación %	Contribución PP	Variación %	Contribución PP	Variación %	Contribución PP	Variación %	Contribución PP
Total comercio minorista y vehículos (excepto grupo 473*)	**-5,0**	**-5,0**	**0,1**	**0,1**	**5,9**	**5,9**	**-0,5**	**-0,5**
Bogotá D.C.	-6,8	-2,1	0,7	0,2	2,0	0,6	-5,6	-1,5
Valle del Cauca	-6,1	-0,6	-1,2	-0,1	1,5	0,2	-4,3	-0,5
Antioquia	-3,5	-0,5	0,7	0,1	6,6	1,0	0,2	0,0
Cundinamarca	-4,8	-0,3	2,3	0,1	22,7	1,2	3,6	0,2
Atlántico	-4,8	-0,3	-0,7	0,0	10,7	0,6	4,7	0,3
Santander	-2,8	-0,1	3,8	0,2	12,7	0,5	11,7	0,5
Otros departamentos	-3,7	-1,0	-0,9	-0,3	6,4	1,8	1,8	0,5

Fuente: DANE – EMC.

- Ventas reales:

En diciembre de 2023, frente al mismo mes de 2022, las ventas reales del comercio minorista, excluyendo las empresas del grupo CIIU 473 (Comercio al por menor de combustible, lubricantes, aditivos y productos de limpieza para automotores, en establecimientos especializados), disminuyeron 5,0%.

Según los departamentos desagregados, la mayor contribución negativa a las ventas del comercio minorista sin combustibles ni lubricantes se registró en Bogotá D.C. y Valle del Cauca, quienes aportaron -2,1 y -0,6 puntos porcentuales respectivamente.

Al comparar diciembre de 2023 frente a diciembre de 2019 la variación fue de 5,9%.

- Personal ocupado
-

En diciembre de 2023 frente a diciembre de 2022, la contratación de personal por parte del comercio minorista sin combustibles ni lubricantes creció 0,1%, los dominios departamentales que presentaron variaciones positivas son Bogotá D.C., Antioquia, Cundinamarca y Santander.

La variación en el personal ocupado fue de -0,5% al comparar diciembre de 2023 frente al mismo mes del año

2019.

o **Tendencias y proyecciones para el sector comercio**

Las principales apuestas del sector Comercio, Industria y Turismo son:

- Transformación productiva. En el PND se plantea que el comercio exterior debe estar balanceado, por lo cual, se debe asegurar y ratificar el rol del arancel como un instrumento que ayuda para lograr los equilibrios necesarios entre la producción nacional y el comercio exterior. Así pues, se pretende alcanzar una economía basada en el conocimiento que cree valor y esté comprometida con el medio ambiente para afianzar un intercambio justo, recíproco, equilibrado y creciente de bienes y servicios, tanto nacional como internacionalmente.
- Industria con justicia económica. La economía popular es una de las principales apuestas del Gobierno Nacional para impulsar la economía del país, por lo cual se pretende:
  - O Crear el Consejo Nacional de la Economía Popular -a cargo de los ministerios de Comercio, Industria y Turismo, y del Trabajo- quien formulará las líneas de la política y coordinará las acciones para garantizar una economía popular.
  - O Apoyar la inclusión financiera y crediticia de los negocios de la economía popular por medio de nano créditos, acompañamiento, asistencia técnica y educación financiera.
  - O Incentivar la participación de la economía popular en las compras y contratación pública mediante asociaciones público-populares.
- Desarrollo turístico. En el PND se plantea construir capacidades y consolidar el desarrollo sostenible, responsable y regenerativo del turismo en el país. Para lo cual, se deberá determinar un ordenamiento nacional, departamental y municipal.

Estas son las principales apuestas del sector Comercio, Industria y Turismo en el Plan Nacional de Desarrollo (PND)

Bajo la consigna “Colombia, Potencia Mundial de la Vida”, esta hoja de ruta apuesta por cambiar la forma en que los colombianos nos relacionamos con el ambiente.

La hoja de ruta del sector Comercio, Industria y Turismo, trazada en el Plan Nacional de Desarrollo, se enfoca en la transformación productiva, los encadenamientos productivos, la internacionalización, la acción climática y la convergencia regional. Estos son algunos de los principales temas del sector, incluidos en el PND.

- Por un comercio equilibrado

Entre los objetivos de comercio exterior están el de alcanzar una economía basada en el conocimiento, que cree valor, comprometida con el medio ambiente y que asegure un intercambio justo, recíproco, equilibrado y creciente de bienes y servicios y la internacionalización del aparato productivo.

Para avanzar en ese propósito, el PND asegura y ratifica el rol del arancel como un instrumento que ayuda a lograr los equilibrios necesarios, de tal manera que se garantice la competencia en igualdad de condiciones para la producción nacional, y propenda por la defensa de las ramas de la producción nacional afectadas por prácticas desleales y maniobras contrarias al libre comercio internacional, a la soberanía alimentaria y el adecuado funcionamiento del mercado.
Le da la posibilidad al Gobierno de adoptar, por razones de seguridad nacional, soberanía alimentaria y protección de la industria y el mercado, medidas comerciales restrictivas o de fomento o recíprocas, frente a las que adopte un gobierno extranjero.

También da luz verde al Ejecutivo para fortalecer a la autoridad investigadora, que es la que adelanta las investigaciones y análisis técnico y jurídico cuando hay lugar a la adopción de una medida de defensa comercial; esto permitirá más rapidez, agilidad y eficiencia en los procesos de investigación.

- Industria con Justicia Económica

La Economía Popular es una de las principales apuestas del Gobierno nacional para impulsar la economía del país, por eso en el Plan Nacional de Desarrollo se adoptan varias medidas para fortalecerla.
Por un lado, define la creación del Consejo Nacional de la Economía Popular, organismo asesor y consultivo que formulará las líneas de la política y coordinará las acciones interinstitucionales para su reconocimiento, defensa, asociación libre, fortalecimiento y sostenibilidad.

Los ministerios de Comercio, Industria y Turismo y de Trabajo serán los encargados de reglamentar el funcionamiento de este Consejo.

Para apoyar la inclusión financiera y crediticia de la Economía Popular, habrá nano créditos, acompañamiento, asistencia técnica y educación financiera para fortalecer estos negocios.
Se ofrecerán 100.000 operaciones de nano créditos para los micronegocios, que serán ejecutados a través de Bancóldex y el Fondo Nacional de Garantías.

Además, por primera vez los negocios de la Economía Popular podrán participar en contratación y compras públicas mediante asociaciones público-populares. Las Entidades Estatales podrán celebrar contratos directos hasta por la mínima cuantía con personas naturales o entidades sin ánimo de lucro que hagan parte de la Economía Popular y comunitaria.

Estos contratos podrán celebrarse para ejecutar obras, adquirir bienes y servicios relacionados con infraestructura social, vivienda rural, vías terciarias y caminos vecinales, cultura, infraestructura productiva local, proyectos de eficiencia energética, producción de alimentos, suministro de bienes y servicios, gestión comunitaria del agua, saneamiento básico, economía del cuidado, fortalecimiento ambiental y comunitario y adquisición de productos de origen o destinación agropecuarios.

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE- diseñará, implementará y administrará un sistema de información enfocado en la Economía Popular, que permitirá su reconocimiento y visibilizarían del aporte a la sociedad colombiana. Además, en las Juntas Directivas de las Cámaras de Comercio tendrán representación los micronegocios o microempresas de la Economía Popular o unidades de la economía solidaria.

Las personas con discapacidad tienen un capítulo en el Plan Nacional de Desarrollo con el fomento de su inclusión productiva. Gobierno nacional, representantes de sectores industriales, gremios empresariales, academia y el Sistema Nacional de Discapacidad o el que haga sus veces, diseñarán e implementarán una hoja de ruta para la formulación de un esquema de ajustes razonables orientado al fomento del empleo en el sector público y privado y del emprendimiento de personas con discapacidad.

Para el sector productivo, se plantea agilizar las autorizaciones de los procesos de fabricación, venta e importación de medicamentos, dispositivos y tecnologías de la salud, y se dará agilidad y prioridad a la evaluación y certificación de Buenas Prácticas de Manufactura y demás certificaciones requeridas para instalar nuevas plantas de producción o su ampliación de las existentes.

También se dará prioridad y reducirán los tiempos aplicados a las solicitudes de trámites relacionados con los registros sanitarios correspondientes a la fabricación y venta, importación, semi-elaboración y venta e importación y venta.

Innovación y tecnología, claves para el sector comercio

Los equipos de TI están adoptando enfoques cada vez más proactivos y sostenibles para identificar algunas de las herramientas y habilidades que los profesionales del rubro necesitan.

Factores como el aumento de los precios de la energía, los problemas de las cadenas de suministro y el crecimiento del costo de vida han generado una serie de retos en el sector del retail (comercio) para sus operaciones, manejo de recursos y gestión de resultados financieros.

De igual forma, los líderes del sector han reconocido la necesidad de innovar rápidamente para impulsar la eficiencia operativa, mejorar la experiencia del cliente y diferenciarse en un mercado cada vez más competitivo.

De acuerdo con el informe “Agents of Transformation 2022” de Cisco AppDynamics, los equipos de TI están adoptando enfoques cada vez más proactivos y sostenibles para garantizar la innovación organizacional e identificar algunas de las herramientas y habilidades que los profesionales del comercio minorista necesitan tener en cuenta para cumplir los objetivos de transformación digital de sus empresas.

Estrategias y monitoreo

Según el estudio, el 78 % de los profesionales de tecnología en el sector retail se encuentran bajo una constante presión para ofrecer innovación con mayor rapidez, esto debido, en gran medida, a que siguen dedicando mucho tiempo al trabajo reactivo y táctico.

De igual forma, para enfocarse realmente en el aspecto estratégico, las empresas deberán reinventar sus aplicaciones y satisfacer las necesidades cambiantes de clientes y empleados.

De acuerdo con Joao de Fabio Valentín, director para América Latina de Cisco AppDynamics, “es imperativo que los equipos de TI aceleren el cambio a aplicaciones y arquitecturas nativas de la nube y así puedan impulsar la velocidad de desarrollo y ofrecer experiencias cada vez más personalizadas a los compradores”.
Por otra parte, aunque la estructura de las aplicaciones modernas ofrece un mundo de posibilidades, los profesionales deben asegurarse de que disponen de las herramientas y los procesos adecuados para optimizar sus servicios tecnológicos y ofrecer las mejores experiencias digitales.

En tal sentido, supervisar el rendimiento es más complejo en un entorno en la nube definido por un software (un intangible) donde todo cambia constantemente en tiempo real, contrario a lo que sucede con los enfoques tradicionales de monitoreo, que se basan en una infraestructura física.

Según el experto, “este tipo de soluciones, las tradicionales, no tienen el alcance para monitorear entornos con altos volúmenes de información distribuidos en miles de grupos”.

De acuerdo con AppDynamics, este escenario ha generado una urgencia dentro de los equipos de TI para tener nuevas herramientas de monitoreo a disposición. Así, los equipos de TI de este sector tienen ahora la gran oportunidad de repensar la innovación por medio de la adopción de nuevas tecnologías.

Optimismo y crecimiento
Según AppDynamics, a pesar de la presión y de los retos que se avecinan, existe una sensación general de optimismo entre los expertos del sector minorista. En los últimos tres años, el crecimiento que ha tenido el sector retail ha sido exponencial.

Los equipos de TI de este sector tienen ahora la gran oportunidad de repensar la innovación por medio de la adopción de nuevas tecnologías y enfoques pensados en la nube para impulsar el avance de sus organizaciones.

Sin embargo, deben asegurarse de que este cambio sea soportado con las herramientas correctas, con visibilidad y el conocimiento de los entornos nativos de la nube, que son altamente dinámicos. Solo con la capacidad de monitoreo todo el ecosistema tecnológico, podrán ofrecer la escala y la velocidad de innovación que necesitan para seguir triunfando.

B. Estudio de la oferta

i) ¿Quién vende?

En el mercado existen personas naturales y empresas de naturaleza jurídica quienes comercializan o suministran insumos y materiales de formación al Centro de Industria y Construcción Regional Tolima encontrando pluralidad de oferentes con capacidad e idoneidad, técnica que se requiere para participar en el proceso de selección; adicional es importante aclarar que con base en la actividad económica de los bienes a suministrar a la Entidad y la tipología del contrato, un oferente puede presentar ofertas para un solo lote o presentar ofertas para más de un lote.

A nivel Nacional se identifican los siguientes oferentes principalmente:

Región	Municipio	Empresa	NIT	Teléfono
Antioquia	Medellín	ALMACEN AGROPECUARIO DE ANTIOQUIA SAS	900501698	(604)2327284
Santander	Bucaramanga	Comred SAS	804001612	(607)6231378
Antioquia	Medellín	Distribuidora El Pegaso SAS	901167097	3157620135
Antioquia	Envigado	Corporacion Social Viva la Gente	8110469566	(604)5994595
Antioquia	Medellín	Gara Colombia SAS	901300355	3124247564
Antioquia	Itagüí	Suministros Maybe SAS	800154801	(604)4489948
Antioquia	Medellín	Filia SAS	800160884	(604) 2507554
Bogotá DC	Bogotá DC	Comercializadora FF SAS	901356559	3213890630
Bogotá DC	Bogotá DC	Andres Ochoa Ojeda	79949302	(604)7324393
Bogotá DC	Bogotá DC	Mundial De Suministros Y Contratos S.A.S	901266959	3208504448
Tolima	Ibagué	Jose I Díaz M y CIA DIAGROTOL S en C	8907017607	(608)2651464
Tolima	Ibagué	CSI Centro de Servicios Industriales	934117809	(608)2701850

Tolima	Ibagué	R y G Servicios Industriales	656317628	(608)2722913
Antioquia	Medellín	Cesar Tabares L Y CIA. S.A.S	900026709	(604)5011730
Tolima	Ibagué	Vidanca Ingenieros	1110453962	3102859410

C. Estudio de la demanda

La demanda está compuesta por todas aquellas entidades que requieren adelantar procesos de contratación similares dentro del sector comercio de materiales agrícolas, ferretería y electricidad. De esta forma, dentro del histórico de procesos demandados por el Centro de Industria y Construcción SENA Regional Tolima y otras entidades, que coinciden en la finalidad del objeto y se ubican dentro del mismo sector de estudio, se encuentran los siguientes procesos:

Tabla 2. Procesos adelantados por otras entidades y centros de formacion SENA a nivel nacional

Entidad Estatal	Referencia	Descripción	Cuantía
Santiago de Cali Distrito Especial - Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos	4182.010.32.1.548-2023	Implementación de tecnologías de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos por compostaje en el corregimiento La Castilla de Santiago de Cali	$ 21.705.300
Gobernación de Caldas - Primero la Gente	MIC-SV-013-2023	Suministro, instalación y puesta en marcha de seis (6) compostadoras de por lo menos 2250 litros de capacidad de operación, incluyendo seis (6) kits de compostaje.	$ 34.862.400
Empresa de Servicios Públicos del municipio De Pacho Cundinamarca SA ESPMP ESP Sociedad Por Acciones SA	ORDSUMINISTRO141-2022	Productos y útiles para planta de compostaje Monteverde	$ 5.767.000
SENA Regional Antioquia Grupo Administrativo CTAPT	MC-ANT-CTAPT-008-202	Suministro de materiales, equipos e insumos para laboratorio agroambiental en el marco de la estrategia SENNOVA del complejo tecnológico agroindustrial, pecuario y turístico del sena	$ 30.273.330

Entidad Estatal	Referencia	Descripción	Cuantía
SENA Regional Quindío Grupo de Apoyo Administrativo Mixto	SASI-QDO-CA-0113-2023	Contratar la compra de equipos para la actualización y fortalecimiento tecnológico del Centro Agroindustrial, en el marco del desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación: Tecnoparque	$ 294.270.182
SENA Regional Nariño Centro Sur Colombiano de Logística Internacional	MC - NRÑ-BS-CSCLI-66-2023	Compra de Maquinaria y Equipos para la línea de Biotecnología, con énfasis en Agroindustria y Alimentos que se desarrolla en la TecnoAcademia de Túquerres del Centro Sur Colombiano de Logística Internacional Regional Nariño, Proyecto SGPS-10322-2023.	$ 5.924.110

9. Apoyo técnico

Las personas responsables con conocimiento técnico de los equipos a contratar son Diana Palacios Arrieta, celular: 3208360477 correo electrónico: dpalaciosa@sena.edu.co y Diego Fernando Velandia Cabrera, Cel: 3222335339, correo electrónico: dfvelandia@sena.edu.co

10. Especificaciones técnicas adicionales

1. El proponente deberá presentar por escrito el compromiso de entregar los equipos en perfectas condiciones de presentación, debidamente empacados, etiquetados y protegidos cumpliendo los requisitos técnicos exigidos.
2. El proponente deberá presentar fichas técnicas del fabricante de todos y cada uno de los ítems establecidos en este documento.
3. Para los equipos de procedencia extranjera se debe anexar copia de la declaración de importación con la cual se demuestra la legalización de ingreso al país.
4. El proponente en su oferta debe presentar una certificación en la que manifieste que otorgará garantía de los equipos mínimo de treinta y seis (36) meses para los equipos, dicha garantía deberá cubrir cualquier defecto de fabricación y/o deficiencias de funcionamiento y surtirá efecto a partir de la entrega y puesta en marcha del bien. Así mismo deberá detallar las condiciones de garantía y procedimiento para solicitarla y prestarla.
5. El proponente debe presentar una certificación en la que manifieste la realización de inducción y capacitación en el manejo y operación de los equipos adquiridos. Los cursos deberán ser dictados a máximo (16) personas y su duración e intensidad de horario dependerá de las características de cada equipo, lo cual se acordará con el supervisor del contrato, sin embargo, la duración de la capacitación no será inferior a 4 horas. La formación se iniciará antes de que el bien empiece a dar servicio efectivo, en todo caso, dentro del semestre siguiente a la instalación de los equipos en el SENA. En todos los casos, el contratante y contratista deberá acordar las fechas de capacitación y el contratista informará el personal que se encargará de adelantar la correspondiente capacitación.

6. El proponente garantiza que remplazará los equipos que por alguna razón ameriten un cambio, esto sin costo adicional para la entidad.

7. Durante la entrega de los equipos se deben tomar y poner en práctica todas las normas de seguridad industrial vigentes, con el fin de prevenir accidentes tanto del personal que labora en el Centro de Formación como del personal que realiza la entrega.

8. El proponente debe contar con un funcionario disponible, que realice las actividades de coordinación y se responsabilice para cumplir con los requerimientos del Centro de Industria y Construcción SENA Regional Tolima, para lo cual debe suministrar junto con la oferta el nombre completo y número de celular y fijo localizables del delegado.

9. Todas las especificaciones técnicas son las mínimas requeridas, por lo tanto, los proponentes podrán ofrecer mejores características de las solicitadas.

10. Para el recibo a satisfacción de los bienes se tendrán en cuenta, todas y cada una de las características técnicas registradas en la invitación pública, en la oferta presentada y en el contrato, el no cumplimiento de alguna de las mismas será motivo de rechazo de estos.

11. Supervisión

La supervisión del contrato estará a cargo de la instructora Maggy Estefany González Vanegas, celular: 3213365086, Correo electrónico: megonzalez@sena.edu.co o quien designe el Ordenador del Pago o Director de Área o Jefe de Oficina.

En caso de ausencia parcial o total del supervisor, la misma será asumida por quien ocupe el cargo, sin necesidad de documento adicional alguno. Si no se da la situación anterior, el ordenador del pago Subdirector(a) de Centro designará nuevo, para lo cual no se requerirá de modificación contractual y la nueva designación se comunicará a las partes mediante el SECOP II.

La supervisión del presente contrato será ejercida por el funcionario delegado por el Subdirector del Centro de Industria y Construcción. Las actividades que desarrollarán los supervisores del contrato serán las descritas en la Resolución del SENA No.202 de 2014, por la cual se adopta el manual de supervisión e Interventoría.

Agradezco su gestión a esta solicitud

Edna Piedad Arcora Lozano
Dinamizadora SENNOVA
Centro de Industria y Construcción,
SENA Regional Tolima