REGIONAL NARIÑO

Tecnoacademia de Túquerres - Centro Sur Colombiano de Logística Internacional

ESTUDIO Y ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR MINIMA CUANTIA

OBJETO: COMPRA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA LAS LÍNEAS DE FORMACIÓN DE PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN, TICS E INTELIGENCIA, ARTIFICIAL Y ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE LOS APRENDICES DE LA TECNOACADEMIA DE TÚQUERRES MODALIDAD FIJA CON EXTENSIÓN DEL CENTRO SUR COLOMBIANO DE LOGÍSTICA INTERNACIONAL, REGIONAL NARIÑO, PLAN DE ACCIÓN PA_2025_307_10.

1 Objetivo General del Estudio.

El análisis del estudio del sector debe tener en cuenta el objeto del Proceso de Contratación, particularmente las ventajas que representa para la Entidad, la forma como se acuerda la entrega de los bienes objeto del presente proceso contractual, los plazos, cantidades contratadas, forma de pago y de entrega, las condiciones y especificaciones técnicas que generan la necesidad de contratar con una persona natural o jurídica, para Contratar el servicio de mantenimiento mecánico, eléctrico, preventivo y correctivo, así como los servicios de lámina y pintura, incluyendo el suministro de repuestos originales y mano de obra, para los vehículos asignados al Centro Internacional de Producción Limpia Lope del SENA Regional Nariño, y en general las demás condiciones previstas por las partes; cabe manifestar además que el objeto que se pretende contratar se encuentra debidamente identificado a través del clasificador de bienes y servicios y el sector al cual pertenecen, con cada código, en los listados de especificaciones técnicas del estudio previo.

Es importante reconocer que la función de compras debe estar orientada a satisfacer las necesidades de la Entidad y a obtener el mayor valor por el dinero público, en consecuencia, la elaboración de este estudio del sector le permitirá al SENA, conocer puntualmente: (a) cuál es su necesidad y cómo puede satisfacerla; (b) cómo y quiénes pueden proveer los bienes, obras y servicios que necesita; y (c) el contexto en el cual los posibles proveedores desarrollan su actividad.

En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, donde se estipula que es deber de las Entidades Estatales realizar durante la etapa de planeación el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de riesgo, desde la TecnoAcademia de Túquerres, se realizó el análisis del sector, teniendo en cuenta además lo dispuesto en el literal B de la Guía para la Elaboración de Estudios del Sector de Colombia Compra Eficiente, el cual señala:

> “En los Procesos de Contratación de mínima cuantía el alcance del estudio de sector debe ser proporcionado al valor del Proceso de Contratación, la naturaleza del objeto a contratar, el tipo de contrato y a los Riesgos identificados para el Proceso de Contratación. En esta modalidad de selección no es necesario hacer un estudio extensivo de las condiciones generales de los potenciales oferentes, definir su participación en el

PIB industrial o estudiar la estructura de los estados financieros de los posibles proveedores y de la industria. En estos casos, es necesario revisar las condiciones particulares de otros Procesos de Contratación similares, acopiar información suficiente de precios, calidad, condiciones y plazos de entrega con otros clientes del proveedor públicos o privados, solicitar información a los proveedores, verificar la idoneidad de los mismos y plasmar tal información en los Documentos del Proceso, siempre con el propósito de que la decisión de negocio sea adecuada y garantice la satisfacción de la necesidad de la Entidad Estatal, cumpliendo los objetivos de eficiencia, eficacia y economía y buscando promover la competencia"

De conformidad con lo anterior y atendiendo la modalidad de contratación, a continuación, se detalla el análisis del sector:

2 Objetivos Análisis del Sector:

1. Conocer el contexto en el cual los proveedores desarrollan su actividad
2. Conocer cómo y quienes pueden proveer los servicios o productos requeridos
3. Conocer cuál es la mejor manera de satisfacer la necesidad de la entidad
4. Contemplar las perspectivas legales, comerciales, financieras, organizaciones y técnicas relacionadas con el proceso contractual

El presente Estudio se desarrollará en los siguientes puntos:

1. Contexto Legal y Regulatorio
2. Clasificación UNSPSC
3. Aspectos Generales del Mercado
4. Estudio de la Oferta
5. Estudio de la Demanda
6. Experiencia de Oferentes
7. Estudio del Mercado y Presupuesto Oficial para la Contratación

3 Contexto Legal y Regulatorio.

Normatividad en la contratación: En virtud de la ley 1150 de 2007 "por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con recursos públicos" y en desarrollo del decreto 1082 de 2015 "Por el cual se reglamenta el sistema de compras y contratación pública", los procesos de selección se rigen bajo los principios de igualdad, eficacia, celeridad, economía, imparcialidad y publicidad previstos en los artículos 209 y 123 de la Constitución Política de Colombia como reglas que deben aplicar las entidades del estado para el cumplimiento de su función administrativa.

Considerando que el presupuesto estimado para ejecutar el objeto contractual no supera el 10% de la Menor Cuantía de contratación, de acuerdo con el presupuesto del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA para la presente vigencia, en el presente caso la escogencia del contratista se

efectuará con arreglo a la modalidad de Contratación de Mínima Cuantía, con fundamento en lo dispuesto en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Articulo 94 de la Ley 1474 de 2011, artículo 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015 y demás normas pertinentes y concordantes.

4 Contexto Técnico

4.1 Justificación de la Necesidad

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), como establecimiento público del orden nacional adscrito al Ministerio del Trabajo, tiene la responsabilidad de invertir en el desarrollo social, técnico y tecnológico de los colombianos mediante la prestación de servicios de formación profesional integral, contribuyendo al fortalecimiento del talento humano y al aumento de la productividad, competitividad e innovación del país, de conformidad con lo establecido en la Ley 119 de 1994.

En concordancia con el artículo 25 del Decreto 249 de 2004, los Centros de Formación Profesional son las dependencias encargadas de ejecutar las acciones de formación profesional integral, el desarrollo tecnológico productivo, la promoción de la innovación, la investigación aplicada, la prestación de servicios tecnológicos y la articulación con los sectores productivos. Así mismo, el artículo 27 del citado decreto asigna a las Subdirecciones de Centro la responsabilidad de planear, gestionar y ejecutar los procesos relacionados con la competitividad y el desarrollo tecnológico productivo, actualmente articulados a través de la política para el desarrollo de los programas de competitividad y desarrollo tecnológico productivo en el SENA.

En este contexto, mediante el Acuerdo No. 10 de 2024 se aprobó la política para la inversión de los recursos previstos en la Ley 344 de 1996, con el propósito de promover actividades de investigación, ciencia, tecnología, innovación y divulgación del conocimiento, fortaleciendo la formación profesional integral y contribuyendo al desarrollo económico y social del país. Dicha política reconoce la importancia de generar capacidades en investigación e innovación desde edades tempranas, promoviendo el acceso equitativo al conocimiento y el desarrollo de competencias para enfrentar los desafíos de la transformación digital y productiva.

En desarrollo de esta política, la Tecnoacademia de Túquerres, adscrita al Centro Sur Colombiano de Logística Internacional de la Regional Nariño, opera desde el año 2014 como un escenario especializado para el fortalecimiento de competencias en ciencia, tecnología e innovación, orientado a niños, niñas, adolescentes y jóvenes vinculados a instituciones educativas de la región. Su propósito es fomentar vocaciones científicas y tecnológicas mediante el aprendizaje basado en proyectos, la experimentación, la investigación aplicada y la solución de problemas del entorno, contribuyendo al cierre de brechas de acceso al conocimiento y a la generación de capacidades para la innovación territorial.

Conforme a lo establecido en el Acuerdo 10 de 2024, la Tecnoacademia constituye un mecanismo de orientación vocacional y fortalecimiento de capacidades en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, mediante ambientes de aprendizaje dotados con tecnologías emergentes y metodologías activas que permiten a los aprendices desarrollar competencias asociadas al pensamiento científico, la creatividad, el análisis crítico y la generación de soluciones innovadoras para las necesidades de sus comunidades.

Para la vigencia 2026 fue aprobado y financiado el Plan de Acción PA_TECNOACADEMIA_2025_307_10, instrumento de planeación mediante el cual se programó la operación de la Tecnoacademia de Túquerres en modalidad fija con extensión. Dicho plan contempla la ejecución de programas de formación complementaria en diferentes líneas tecnológicas y de investigación, la vinculación de cinco profesionales especializados y la atención de treinta y dos (32) fichas de formación distribuidas en dieciséis (16) instituciones educativas ubicadas en seis municipios del departamento de Nariño, beneficiando aproximadamente a ochocientos (800) aprendices.

La ejecución efectiva de estas acciones formativas requiere la disponibilidad permanente y oportuna de maquinaria y equipos especializados que permitan el desarrollo de prácticas experimentales, prototipado, validación de conceptos, construcción de modelos, actividades STEM, proyectos de investigación escolar y ejercicios de innovación tecnológica. Esta Maquinaria y Equipos constituyen un componente esencial de los ambientes de aprendizaje, dado que posibilitan la transferencia del conocimiento teórico a experiencias prácticas de aprendizaje, favoreciendo el desarrollo de competencias técnicas, científicas y tecnológicas en los aprendices.

La ausencia de estos equipos y maquinaria afectaría directamente la ejecución de las actividades previstas en el plan de acción, limitando el desarrollo de proyectos formativos, la apropiación de metodologías de investigación aplicada y el cumplimiento de los indicadores de cobertura, permanencia y calidad establecidos para la estrategia Tecnoacademia. Adicionalmente, impediría el logro de los resultados esperados en materia de fortalecimiento de capacidades en innovación, desarrollo tecnológico y vocaciones científicas en la población beneficiaria.

Se evidencia que la maquinaria y equipos requeridos no se encuentran disponibles en el almacén del Centro Sur Colombiano de Logística Internacional con las características técnicas, especificaciones y cantidades necesarias para atender la programación académica aprobada. En consecuencia, resulta indispensable adelantar un proceso de contratación para garantizar el suministro oportuno de dichos elementos y asegurar la continuidad de la prestación del servicio de formación profesional integral.

Asimismo, la necesidad objeto de contratación se encuentra incluida en el Plan Anual de Adquisiciones de la vigencia 2026, conforme a lo establecido en el Decreto 1082 de 2015, y cuenta con respaldo presupuestal dentro de los recursos asignados al plan de acción aprobado para la estrategia Tecnoacademia.

ALTERNATIVA PARA SATISFACER LA NECESIDAD

Analizadas las condiciones técnicas, financieras y de oportunidad, se determina que la contratación mediante la modalidad de mínima cuantía constituye la alternativa más eficiente y conveniente para satisfacer la necesidad identificada, por cuanto permite garantizar la adquisición de la Maquinaria y Equipos para formación requeridos bajo criterios de economía, transparencia, selección objetiva y responsabilidad en el manejo de los recursos públicos.

Esta modalidad facilita la participación de múltiples oferentes del mercado, promoviendo la pluralidad de ofertas y la obtención de las mejores condiciones de calidad, precio, oportunidad de entrega y cumplimiento de especificaciones técnicas, aspectos fundamentales para garantizar la correcta ejecución de las acciones contempladas en el Plan de Acción de la Tecnoacademia.

La adquisición de Maquinaria y Equipo corresponde además a una necesidad permanente y recurrente de la Entidad, toda vez que el desarrollo de programas de formación complementaria, proyectos de investigación aplicada, iniciativas de innovación y actividades prácticas exige la disponibilidad continua de insumos que permitan la adecuada ejecución de los procesos pedagógicos y tecnológicos. Sin esta Maquinaria y Equipos no es posible garantizar experiencias de aprendizaje significativas ni el cumplimiento de los resultados de formación definidos institucionalmente.

Por lo anterior, la contratación proyectada se constituye en una acción estratégica para garantizar la operación de la Tecnoacademia de Túquerres durante la vigencia 2026, asegurar el cumplimiento de los objetivos misionales del SENA en materia de formación, investigación, desarrollo tecnológico e innovación, y contribuir al fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas de los aprendices y de las instituciones educativas beneficiarias del departamento de Nariño.

4.2 Descripción del Objeto Contractual

Adquirir la Maquinaria y Equipos de Formación Para Las Diferentes Líneas Asociadas Al Plan De Acción PA_2025_307_10 De La Tecnoacademia de Túquerres, Modalidad Fija con Extensión, Del Centro Sur Colombiano De Logística Internacional, Regional Nariño, Vigencia 2026.

5 Clasificación de bienes y servicios códigos UNSPSC

Los bienes o servicios que la entidad pretende adquirir se encuentran identificados en el clasificador de bienes y servicios en los códigos descritos a continuación, el cual se puede verificar en https://www.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-Servicios

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

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)			
ÍTEM	GRUPO	CÓDIGO	DENOMINACIÓN (Clase o producto)
1	52	52161559	Gafas tridimensionales 3d para uso con televisores en 3d y computadoras equipadas con gráficos en 3d
2	23	23261507	Máquina impresora tridimensional
3	45	45101511	Impresora de inyección de tinta para aplicaciones de impresión comercial

4	43	43222609	Enrutadores (routers) de red
5	43	43222608	Repetidores de red
6	43	43221729	Antenas portátiles

La descripción de código de cada producto por lote se encuentra descrito en los Estudios previos del presente proceso.

6 Aspectos Generale: Contexto del Sector Económico

6.1 Análisis del sector de Ingenieria que incluye Robótica.

Para el presente análisis se tuvo en cuenta la información oficial disponible de los indicadores económicos relevantes de Colombia, la encuesta Anual de Comercio – EAC y la Cuenta Satélite de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CSTIC), instrumentos estadísticos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística donde se describen los principales agregados macroeconómicos del sector TIC, de igual forma se analizó el Informe Mundial de Robótica 2020 de la Federación Internacional de Robótica, además de la Relación entre las TIC y la Educación y la Emergencia Sanitaria Mundial

¿Qué es la robótica educativa?
La robótica es un método interdisciplinario en el que se trabajan las áreas de Matemáticas, Tecnología, Ciencias e Ingeniería. Su carácter transversal posibilita que los niños también desarrollen el pensamiento lógico, la imaginación y la lingüística (incluidos términos en inglés).
Los elementos que se requieren para estos grupos pertenecen al sector del comercio, en especial al de componentes y suministros electrónicos. En el caso colombiano este tipo de componentes se obtienen principalmente de importaciones que posteriormente se distribuyen para llegar al mercado colombiano en ventas al por mayor y al detal, siendo así que los compradores pueden ser desde instituciones hasta un estudiante que necesita estos insumos.

Según el Boletín Técnico de Importaciones de Mayo del 2021 realizado por el DANE (DANE, 2021), en este mes el 77% de las importaciones correspondieron a Manufacturas, donde se incluyen equipos y artículos manufacturados diversos, evidenciando que el mercado de este sector depende de las importaciones.

6.2 Contexto de los sectores económicos en Colombia

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.

Según el DANE, que es el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, el 48% de los establecimientos económicos del país corresponden a comercios, un 40% a la prestación de servicios (sector terciario) y un 12% a la industria (sector secundario).

En cuanto al PIB (Producto Interno Bruto), se trata de un indicador que los países utilizan para medir su riqueza económica. Se basa en una fórmula matemática, y cada país tiene su PIB. Según el DANE, en el caso de Colombia, las aportaciones de los sectores económicos de Colombia al PIB es la siguiente, por orden de mayor a menor: sector financiero (20%), sector de servicios (15,3%), sector de comercio (12%), sector industrial (8,3%), sector de minería y petróleo (8%), sector de la construcción (6,9%), sector agrícola (6%) y sector de la electricidad y el gas (2,6%).

Sector Económico al que pertenece el objeto contractual

No.	SECTOR	Marcar con una “X”
1	Sector primario o sector agropecuario	
2	Sector secundario o sector industrial	X
3	Sector terciario o sector de servicios	X

El sector Comercial del bien o el servicio requerido es el siguiente:

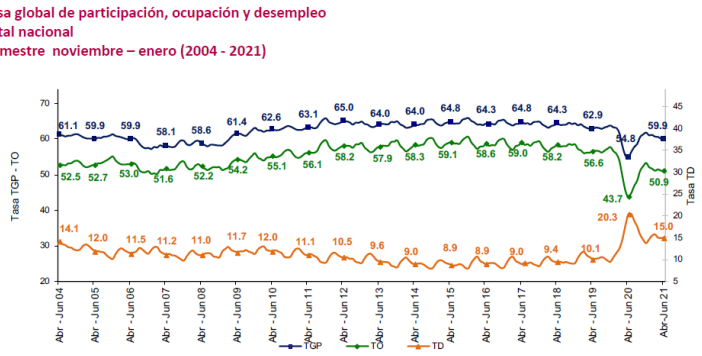
No.	SECTOR	Marcar con una “X”
1	Agropecuario	
2	Servicios	
3	Industrial	X
4	Transporte	
5	Comercio	X

6	Financiero	
7	Construcción	
8	Minero y Energético	
9	Solidario	
10	Comunicaciones	X

Indicadores relevantes de la economía colombiana para el análisis del sector

De acuerdo al informe Indicadores Relevantes (Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, 2021), el mercado laboral en Colombia tuvo el siguiente comportamiento en los últimos años

Ilustración 1 Total global de participación, ocupación y desempleo. Total, nacional. Trimestre noviembre (2004-2021)



Fuente: DANE, Gran Encuesta Integrada de Hogares.

Como lo evidencian las estadísticas Colombia en los últimos 15 años solo ha mantenido cifras de un dígito en las Tasas de desempleo en 6 años, el restante a permanecido con cifras de dos dígitos, siendo los años más crítico el 2020 con un 20.3%, el 2021 con un 15% y el 2004 con un 14%. El año 2020 y 2021 han sido afectados por la pandemia mundial de COVID 19 a nivel mundial, que en opinión de algunos expertos es la segunda recesión económica global más impactante luego de la segunda guerra mundial.

Variación anual del IPC de los últimos trece años
Total nacional
Junio

	Ciudad	TGP	TO	TD (2021)	TD (2020)	Variación TD
		Abril - junio 2021				
10.	Quibdó	46,7	36,5	21,9	18,0	+
	Cali AM	65,6	51,5	21,4	27,7	-
9.	Cúcuta AM	59,8	47,6	20,5	33,4	-
	Armenia	62,4	49,9	20,1	33,5	-
8.	Popayán	56,1	45,0	19,8	33,7	-
	Ibagué	60,1	48,2	19,8	37,6	-
7.	Neiva	57,8	46,5	19,5	40,6	-
	Florencia	59,3	47,8	19,4	31,2	-
6.	Valledupar	58,6	47,4	19,1	23,7	-
	Tunja	58,6	47,7	18,6	23,7	-
5.	Riohacha	56,8	46,3	18,6	31,5	-
	Bogotá DC	64,8	53,1	18,1	23,6	-
4.	*Total 23 ciudades y AM	62,5	51,8	17,2	24,8	-
	Total 13 ciudades y AM	63,0	52,3	17,0	24,3	-
3.	Villavicencio	63,8	53,2	16,6	28,6	-
	Pereira AM	56,9	47,5	16,4	24,9	-
2.	Manizales AM	55,1	46,1	16,4	25,6	-
	Medellín AM	63,4	53,2	16,1	25,2	-
1.	Santa Marta	57,2	48,0	16,1	21,8	-
	Sincelejo	59,3	49,8	16,1	29,3	-
0.	Montería	54,6	46,1	15,6	24,8	-
	Pasto	66,1	56,6	14,4	21,0	-
	Bucaramanga AM	66,7	57,5	13,8	21,7	-
	Barranquilla AM	59,6	52,9	11,2	15,9	-
	Cartagena	56,0	49,8	11,0	19,4	-
	San Andrés*	65,6	55,2	16,0	11,3	+

Variación (%)

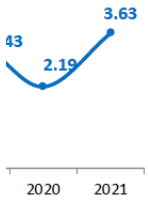


Tabla 1 Indicadores de mercado laboral por ciudad. Trimestre abril - junio 2021

Fuente: DANE, Gran Encuesta Integrada de Hogares.

De las veintitrés ciudades analizadas y áreas metropolitanas, las cinco ciudades con mayor tasa de desempleo fueron, En primer lugar, Quibdó (21.9%), en segundo lugar, Cali AM (21.4%), en tercer lugar, Cúcuta AM (20.5%), en cuarto lugar, Armenia (20.1%), en quinto lugar, Popayán (19.8%).

Índice de Precios al Consumidor – IPC, Colombia

Ilustración 2 Variación anual del IPC de los últimos trece años.

Esta importante medida del cambio (variación), en el precio de bienes y servicios representativos del consumo de los hogares del país conocido como canasta, sirve fundamentalmente para medir los cambios de precios de los bienes y servicios que conforman la canasta, y con esto de los periodos de inflación, comparar la economía colombiana con la de otros países, entender la evolución de la situación económica del país y proyectarla.

Comercio al por menor: Para el presente estudio acorde al CIIU Rev. 4 A.C. 4741 Computadores y sus accesorios, y equipos de telecomunicaciones nos reflejan ventas de 0.8 % en relación al total de ventas del comercio al por menor y una relación costo/ventas de 81.7%, de otra parte, los CIIU 4759-4762-4769-4764 y 4774 correspondientes a Otros productos nuevos en establecimientos especializados n.c.p. rep reflejaron ventas del 2.9% y una relación costo/ventas del 55.6%

Tabla 2. Variables principales, subsector comercio al por menor, en CIIU Rev. 4 A.C. - Total nacional - 2019pr*

Participación (%)

Grupos, clases comerciales CIIU Rev. 4 A.C.	Descripción	Ventas	Costo de mercancía[a]	Producción Bruta	Consumo Intermedio	Valor agregado	Remuneración	Personal total	Relación costo/venta[b] (%)	Coeficiente técnico[c] (%)
4711	No especializados, alimentos	15,5	15,6	15,4	14,3	16,3	15,1	17,2	80,1	42,3
4719	No especializados, diferentes de alimentos	9,7	9,5	10,6	11,6	9,7	10,6	7,4	78,1	49,9
472	Especializado en alimentos	31,1	33,4	22,0	26,9	17,8	25,0	28,1	85,8	55,9
473	Combustible, lubricantes y aditivos	17,8	19,8	9,8	7,9	11,4	8,4	8,7	88,9	36,8
4741	Computadores y sus accesorios, y equipos de telecomunicaciones	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,5	0,4	81,7	43,4
4742-4754-4755	Electrodomésticos, muebles y equipos	2,5	2,2	3,6	2,7	4,3	4,4	4,7	71,0	34,6
4751	Textiles	0,4	0,4	0,6	0,4	0,7	0,7	1,0	71,8	33,3
4752-4753	Ferretería, pinturas, vidrio, tapices y alfombras	6,2	5,7	8,4	7,2	9,5	7,0	5,6	72,9	38,8
4761	Libros, periódicos y artículos de papelería	0,6	0,5	1,0	0,8	1,1	1,1	1,1	68,2	36,5
4771	Prendas de vestir y sus accesorios	5,6	4,3	10,7	10,9	10,5	9,1	9,1	61,5	46,5
4772	Calzado y artículos de cuero	1,9	1,4	3,9	4,5	3,5	3,7	3,8	58,1	51,7
4773	Farmacéuticos, cosméticos y artículos de tocador	5,0	4,5	7,1	6,5	7,5	9,4	8,7	71,7	41,9
4759-4762-4769-4764 y 4774	Otros productos nuevos en establecimientos especializados n.c.p.	2,9	2,0	6,4	5,6	7,0	4,9	4,2	55,6	40,1

Fuente: DANE – EAC

Pr: cifras preliminares

Notas:

* Corresponde a las empresas con ventas mayores o iguales a $1.820 millones o con 10 o más personas ocupadas

[a] No incluye el costo de insumos utilizados en los servicios de instalación y mantenimiento.

[b] La relación costo ventas indica el peso que tiene el costo de la mercancía vendida y los insumos utilizados en los servicios de instalación y mantenimiento, respecto a los ingresos por ventas y por servicios de instalación y mantenimiento.

[c] El coeficiente técnico indica la relación existente entre el consumo intermedio y la producción bruta.

La diferencia en la sumatoria de los totales puede diferir por redondeo de decimales.

Cuando se hablan de las ventas del comercio al por menor del año en mención, se tuvo una participación del 35.3% ($104.5 billones), la participación de las empresas del comercio al por menor de alimentos en establecimientos especializados fue de un (31,1%), con ventas de $32,5 billones; mientras que las que tuvieron menor participación (0,4%) fueron las empresas especializadas en la comercialización de textiles con $0,4 billones de ventas. (Ver tabla 2)

Al revisar la relación costo/venta en el comercio minorista fue 79,9%; dentro del subsector, siendo la más alta en las empresas especializadas en la venta de combustibles, lubricantes y aditivos (88,9%), y la más baja se registró en las empresas que comercializan otros productos nuevos en establecimientos especializados n.c.p. (55,6%).

El coeficiente técnico insumo-producto de las empresas estudiadas en el comercio al por menor para el año 2019 fue 45,5%; el coeficiente más alto en este subsector lo registraron las empresas dedicadas al comercio al por menor de alimentos en establecimientos especializados (55,9%), y el más bajo, las empresas especializadas en la comercialización de textiles (33,3%).

Personal ocupado directo y remuneración del comercio al por menor: 279.911 en total ocupo el sector durante el 2019, de las cuales 68.783 un 24.6% laboraron en empresas de comercio al por menor de alimentos en establecimientos especializados y 52.772 con un 18.9% en establecimientos no especializados, con suscrito compuesto principalmente de alimentos. (Ver tabla 3)

Tabla 3 Distribución del personal ocupado y la remuneración, subsector de comercio al por menor. Total, nacional. 2019pr*

Participación (%)

Grupos, clases comerciales CIIU Rev. 4 A.C.	Descripción	Personal					Remuneración
		Total[a]	Hombres	Mujeres	Directo[b]	Remunerado	
4711	No especializados, alimentos	17,2	17,7	16,7	18,9	18,7	15,1
4719	No especializados, diferentes de alimentos	7,4	6,6	8,2	7,9	7,9	10,6
472	Especializado en alimentos	28,1	30,1	25,9	24,6	24,6	25,0
473	Combustible, lubricantes y aditivos	8,7	10,8	6,5	8,8	8,7	8,4
4741	Computadores y sus accesorios, y equipos de telecomunicaciones	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5
4742-4754-4755	Electrodomésticos, muebles y equipos	4,7	4,4	5,0	4,8	4,8	4,4
4751	Textiles	1,0	0,6	1,4	1,0	1,0	0,7
4752-4753	Ferretería, pinturas, vidrio, tapices y alfombras	5,6	7,1	4,1	6,0	6,0	7,0
4761	Libros, periódicos y artículos de papelería	1,1	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1
4771	Prendas de vestir y sus accesorios	9,1	6,4	11,9	9,0	9,0	9,1
4772	Calzado y artículos de cuero	3,8	2,3	5,3	3,9	3,9	3,7
4773	Farmacéuticos, cosméticos y artículos de tocador	8,7	8,5	8,9	9,3	9,4	9,4
4759-4762-4769-4764 y 4774	Otros productos nuevos en establecimientos especializados n.c.p.	4,2	4,1	4,4	4,3	4,4	4,9

Fuente: DANE – EAC

Pr: cifras preliminares

Notas:

* Corresponde a las empresas con ventas mayores o iguales a $1.820 millones o con 10 o más personas ocupadas.

[a] Personal total: Incluye socios sin remuneración, personal permanente, temporal directo, aprendices y personal contratado a través de empresas especializadas en el suministro de personal.

[b] Personal directo: Incluye socios sin remuneración, personal permanente, temporal directo y aprendices.

Nota: la diferencia en la sumatoria de los totales puede diferir por redondeo de decimales.

En las empresas objeto de estudio en 2019 del Boletín Técnico de Comercio al Por menor 2019 (DANE, 2020), se registró un total de $6,7 billones causada por la remuneración del personal contratado directamente por el sector minorista, participando el subsector de comercio al por menor de alimentos en establecimientos especializados con un 25.0% y el más bajo en las empresas dedicadas a la comercialización de computadores y sus accesorios, y equipos de telecomunicaciones con una participación del 0.5%. Los sueldos y salarios causados fueron de $4,5 billones, y las prestaciones alcanzaron un monto de $2,2 billones. (Ver tabla 3).

El DANE ha definido los concepto de Comercio al por menor o minorista y Comercio especializado en el Boletín Técnicos (DANE, 2020) de la siguiente forma:

Comercio al por menor o minorista: es “la reventa (venta sin transformación) de mercancías o productos nuevos o usados, a la vista del público en general, destinados exclusivamente para su consumo o uso personal o doméstico”. (Fuente: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas – CIIU Rev. 4. A.C.).

Comercio especializado: se refiere al comercio del establecimiento cuando la mayoría de sus ventas pertenecen a una clase de artículos, por ejemplo, cuando los productos agrícolas participan con la mitad o más de todas las ventas del establecimiento se consideraría “Comercio al por menor de productos agrícolas para el consumo en establecimientos especializados”, actividad 4721. (Basado en CIIU Rev. 4 A.C.)

Comercio: venta al por mayor y al por menor (venta sin transformación) de cualquier tipo de productos nuevos y/o usados 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 y cumplen una función integradora entre la producción y el consumo. Se considera que la venta sin transformación comprende las operaciones habituales (o de manipulación) asociadas con el

comercio; por ejemplo: selección, clasificación y montaje de productos, mezcla de productos (ejemplo: mezcla de pinturas) excepto de combustibles, envase (con o sin la limpieza previa de las botellas), empaque, división de las mercancías a granel y reempaque para distribución en lotes más pequeños, almacenamiento (sea o no en congeladores o cámaras frigoríficas), limpieza y secado de productos agrícolas, y cortado de tableros de fibra de madera o de láminas de metal por cuenta propia. (Fuente: Conceptos Armonizados de Colombia - DANE).

Encuesta Anual de Comercio – EAC y la Cuenta Satélite de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CSTIC), instrumentos estadísticos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística

Contexto General: El presente análisis se realiza a partir de las cifras de la Encuesta Anual de Comercio– EAC 2019, donde se dan a conocer estadísticas sobre la reventa de mercancías (venta sin transformación), a través de las variables: ventas, personal ocupado, sueldos y salarios, costo de la mercancía vendida, producción bruta, valor agregado, consumo intermedio, entre otras y Las Cuenta Satélite de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CSTIC) 2019^{p} – 2020^{pr} que son una extensión del Sistema de Cuentas Nacionales, donde se comparten sus conceptos, definiciones, clasificaciones y amplían la capacidad analítica de un área de interés específico, en este caso La CSTIC, que corresponde a un sistema de información económica continua, confiable y comparable de actividades económicas productivas que combinan recursos tales como equipos, mano de obra, técnicas de fabricación e insumos para la producción de bienes y servicios TIC.

La cuenta satélite a su vez adopta los lineamientos conceptuales del documento “Guide to measuring the information society 2011” de la OCDE y la Ley 1978 de 20191, y como referente metodológico el Sistema de Cuentas Nacionales SCN 2008 de Naciones Unidas. Se construye a partir de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU Revisión 4 A.C. y la Clasificación Central de Productos CPC versión 2 A.C.

De acuerdo al Boletín Técnico, Encuesta Anual de Comercio (EAC) 2019, (DANE, 2020), el sector comercio realizó en el 2019 ventas totales por 296,1 billones de pesos, realizando la respectiva comparación porcentual, el primer lugar lo ocupó el comercio al por mayor con el 52,0% de las ventas ($154,0 billones), en segundo lugar el comercio al por menor (35,3%) con $104,5 billones y en tercer lugar el comercio de vehículos automotores, motocicletas, sus partes y piezas (12,7%) con $37,6 billones de pesos.

Tabla 4 Variables principales, según división CIIU Rev. 4 A.C. Total nacional (2019Pr)*

Grupos, clases comerciales CIIU Rev. 4 A.C.	División CIIU Rev.4 A.C.	Número de empresas	Ventas	Costo de la Mercancía[a]	Costo de insumos[b]	Producción Bruta	Consumo Intermedio	Valor agregado	Remuneración	Personal total No. personas[c]	Personal directo No. personas[d]	Relación costo/ventas[e] (%)	Coeficiente Técnico[f] (%)
			Billones de pesos										
	Total	9.859	296,1	232,2	1,0	62,9	23,6	39,4	18,5	632.539	575.706	78,7	37,4
Div. 45	Comercio de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios	954	37,6	30,8	0,4	6,5	2,0	4,5	2,0	56.844	54.090	82,7	31,5
Div. 46	Comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas.	5.307	154,0	118,0	0,6	35,5	12,0	23,5	9,8	263.585	241.705	77,0	33,7
Div. 47	Comercio al por menor (incluso el comercio al por menor de combustibles)	3.598	104,5	83,4	0,1	21,0	9,5	11,4	6,7	312.110	279.911	79,9	45,5

Fuente: DANE, EAC.

Pr: cifras preliminares

Notas:

* Corresponde a las empresas con ventas mayores o iguales a $1.820 millones o con diez o más personas ocupadas.

[a.] Costo de la mercancía: No incluye el costo de insumos utilizados en los servicios de instalación y mantenimiento.

[b.] Costo de insumos: son los utilizados en los servicios de instalación y mantenimiento, respecto a los ingresos por ventas

[c.] Personal total: incluye socios sin remuneración, personal permanente, temporal directo, aprendices y personal contratado a través de empresas especializadas en el suministro de personal

[d.] Personal directo: incluye socios sin remuneración, personal permanente, temporal directo y aprendices

[e.] Relación costo - ventas: indica el peso que tiene el costo de la mercancía vendida y los insumos utilizados en los servicios de instalación y mantenimiento, respecto a los ingresos por ventas y por servicios de instalación y mantenimiento

[f.] Coeficiente técnico: indica la relación existente entre el consumo intermedio y la producción bruta.

La diferencia en la sumatoria de los totales puede diferir por redondeo de decimales.

De igual forma al analizar la producción bruta, el consumo intermedio, el comercio al por mayor se encontró en el informe que del total de la producción bruta ($62,9 billones), el primer lugar lo tuvo el comercio al por mayor con 56,4%, ($35,5 billones), en segundo lugar el comercio al por menor con una participación de 33,3% ($21,0 billones), y el tercer lugar las empresas dedicadas a la venta de vehículos automotores, motocicletas, sus partes, piezas y accesorios con una participación del 10,3% ($6,5 billones). Cabe destacar que en el consumo intermedio la participación en primer lugar lo tuvo el comercio al por mayor (50,8%), en segundo lugar, el comercio al por menor (40,5%) y en tercer lugar el comercio de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios (8,7%).

Como era de esperar la se mantuvo la misma relación en la participación de la variable de valor agregado sectorial, en primer lugar, el comercio al por mayor (59,7%), en segundo lugar, el comercio al por menor (29,0%) y el en tercer lugar el comercio de vehículos automotores, motocicletas, sus partes, piezas y accesorios (11,3%).

Personal ocupado directo y remuneraciones: $18.5 billones fue el valor total devengado (sueldos, salarios y prestaciones sociales) por el personal del sector**,** 575.706 personas en promedio fueron ocupadas de forma directa por el sector comercial, con o sin remuneración. Un 48.6% laboraron en el Comercio minorista (279.911), el 42.0% en Comercio Mayorista (241.705), un 9.4% las comercializadoras de vehículos, en comercio mayorista un motocicletas, partes y piezas (54.090). La distribución porcentual ocupacional por sexo fue del 54% hombres (342.011) y 46% mujeres (290.528), de las cuales el sector dedicado al comercio al por menor fue el que mayor genero ocupación con una participación de 52,7% (153.032).

6.3 Análisis Sector Químicos en Colombia

A continuación, se conceptualiza el Sector Químicos: “Según datos de Colombia Productiva, este sector: es una actividad industrial y económica que utiliza materias primas básicas para la

elaboración de productos intermedios y es responsable de los residuos generados por las reacciones químicas en dichos procesos" (Castro Pérez, 2020).

De acuerdo con Colombia Productiva, como institución adscrita al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en el Plan de Negocios Sector Químicos visión 2032, se tomó para el presente informe de estudios de mercado los análisis realizados del sector de químicos donde se realizo la Caracterización y dimensionamiento del sector de Químicos, en un principio describiendo la estructura de los cuatro subsectores

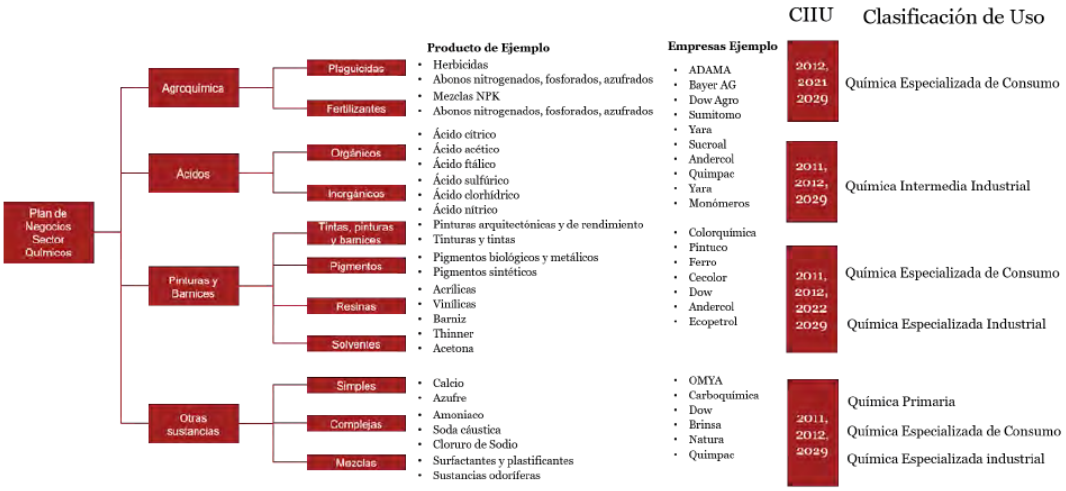
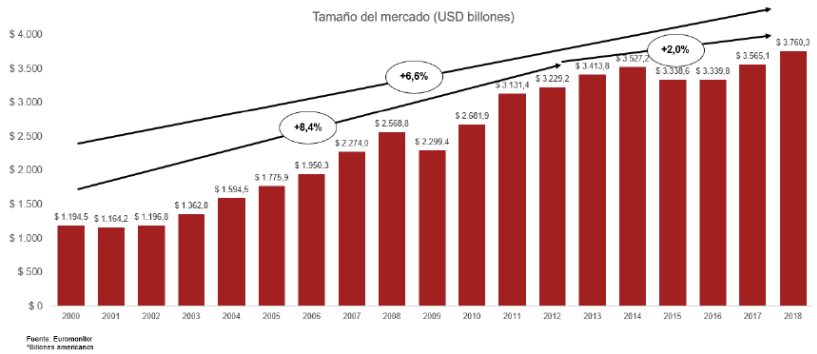


Figura 1 Alcance del análisis del sector de Químicos

Fuente: Plan de negocios Sector Químicos, página 6

Dentro de la Caracterización y dimensionamiento del sector de Químicos a nivel mundial, el plan de negocios sector químicos (Colombia Productiva, 2019)

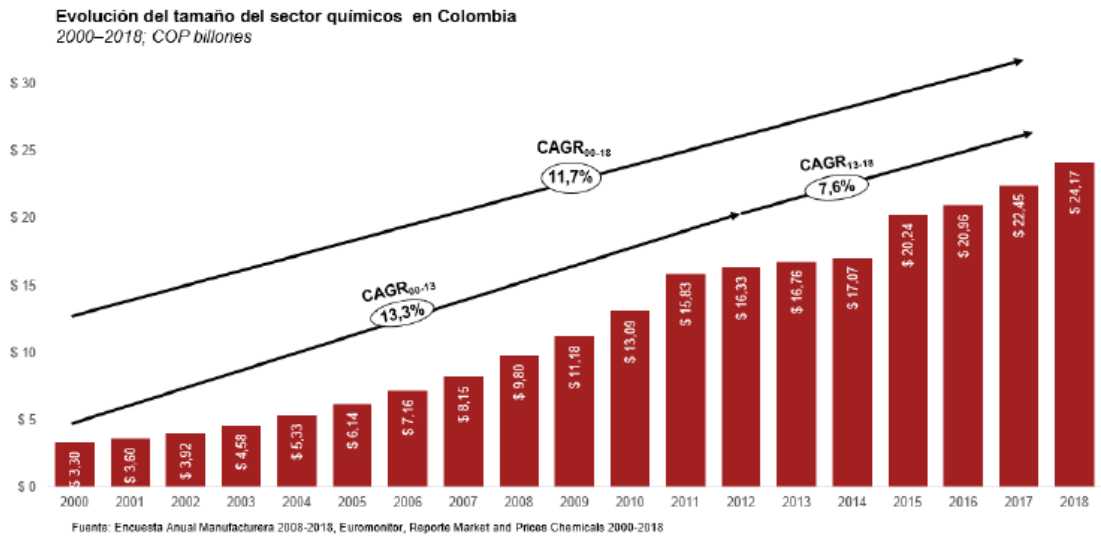
Se tuvo en cuenta la información del informe de Chemicals Market Global Report 2018, donde se observó que en 2017, el 55 % de la cuota de mercado correspondía a Asia y se convirtió en la región más grande del mercado de productos químicos. El mercado de productos químicos en Asia y el Pacífico ha sido el de crecimiento más rápido, debido a los excelentes resultados de China e India. Las regiones de Singapury Japón también han sido mercados importantes en Asia. Las principales razones para el crecimiento en la región asiática han sido el bajo costo de la mano de obra y la concentración de las industrias manufactureras, que condujeron a un mayor dominio en el mercado mundial. Con la cuota de mercado del 20 %, América ha sido la segunda región más grande, seguida por Europa, con una cuota de mercado de 19%.(p.10)



Gráfica 1 Tamaño de mercado del sector de Químicos a nivel global

Caracterización y dimensionamiento del sector de Químicos en Colombia: “Según datos de Colombia Productiva, el sector de Químicos es una actividad industrial y económica que utiliza materias primas básicas para la elaboración de productos intermedios y es responsable de los residuos generados por las reacciones químicas en dichos procesos.”(Colombia Productiva, 2019)
El informe también afirma que para este sector, según el Plan de negocios, el tamaño de mercado para Colombia es COP $24,17 billones, con un crecimiento histórico de CAGR 11,7% en el periodo comprendido entre los años 2000 – 2018. Presentando una creciente evolución en la producción a una tasa anual compuesta de crecimiento (TACC) de 8,5% hasta cerrar en el año 2018 con COP$13.35 billones.

Además, se observa que la producción colombiana es inferior a la demanda nacional, lo que ha generado un déficit de USD 2.700 millones en 2010, USD 3.200 millones en 2014 y USD 3.500 millones en 2018. Esta diferencia representa un exceso de demanda que se canaliza en la economía a través de importaciones desde otros mercados internacionales.



Gráfica 2 Tamaño de mercado del sector de Químicos 2000-2018 (billones de pesos colombianos)

La producción de químicos industriales se concentra en productos como a. Naftas, b.Bencinas, c. Ácidos. d.Cetonas, e. Sales, no siendo los únicos productos. Estos se convierten en productos intermediarios para otros sectores, siendo el más importante actualmente la industria de los plásticos por su versatilidad y demanda de diferentes usos en la sociedad actual como son los productos de aseo, desechables, sillas, envases para diferentes tipos de industrias incluidas la alimenticia entre otros. De acuerdo a articulo Análisis y proyección del Sector Químicos en Colombia (Castro Pérez, 2020)
En términos de producción, en Colombia para el año 2019 se presentaron datos positivos, con un aumento del 7% vs. 4,7% obtenidos en los últimos 5 años anteriores, porcentaje que se estimó de 14,1 billones. Y según las proyecciones estimadas por Colombia productiva para el período 2000-2032 se espera una tasa anual compuesta de crecimiento del sector de 6,75%, alcanzando un nivel de producción de 25,5 billones de pesos colombianos.

Por otro lado, los sectores de mayor contribución a la producción en el Sector Químicos han sido históricamente: fabricación de otros productos químicos n.c.p. y fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario, cada una con porcentajes de contribución de 33 y 20%, respectivamente.

El valor agregado de este sector económico ha representado un 34% de la producción total del sector, siendo los mayores aportantes la fabricación de otros productos químicos n.c.p. y fabricación de aditivos y solventes para suplir la demanda de producción de plásticos y pinturas. De igual manera la estructura de costos directos de producción está concentrada en la materia prima que es dependiente de la volatilidad de las tasas de cambio al momento de realizar la importación, lo que merma la competitividad de las empresas nacionales frente a países similares.
Históricamente Colombia ha presentado un déficit comercial a la fecha, de igual forma se han presentado un crecimiento de 0,6% en las importaciones vs. una caída de las exportaciones del -3,1% de 2014 a 2018, esto último ha ocasionado que dicho déficit haya aumentado a una tasa de 5,4% durante el período de 2010 a 2018.
El plan de negocios asegura “En líneas generales, el déficit comercial de Colombia continúa incrementándose: el crecimiento del sector productivo de plásticos y pinturas impulsa la importación de materia prima, mientras que los agroquímicos se consolidan como la principal exportación del país en el sector de química industrial”.
Principales Normas del Sector de Químicos de Colombia

Ley	Descripción	Objetivo
Ley 693 (2001)	Uso de alcohol carburante como aditivo de gasolina	• Las gasolinas que se utilicen en el país en los centros urbanos de más de 500.000 habitantes tendrán que contener componentes oxigenados tales como alcoholes carburantes
Decreto 1609 (2002)	Transporte de mercancías peligrosas	• Establecer los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional. Sin embargo se evidencia falta de capacidad de oferta del gremio transportador lo que conlleva a sobrecostos y se fomente la informalidad en el transporte de sustancias peligrosas.
Decreto 2629 (2007)	Utilización de biocombustibles en automotores	• El parque automotor nuevo y demás artefactos nuevos a motor, que requieran para su funcionamiento gasolinas, que se produzcan, importen, distribuyan y comercialicen en el país, deberán estar acondicionados para que sus motores sean flex-fuel como mínimo al 20%
Ley 1196: (2008)	Normatividad sobre contaminantes orgánicos persistentes	• Proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistente. Dentro de las barreras del cumplimiento de la normatividad se encuentra en la identificación de los productos falsificados y la informalidad de la producción.
Resol. 387 (2011)	Control de precios en material de insumos agropecuarios	• La política de precios de insumos agropecuarios del MADR consiste en utilizar los tres elementos de intervención de precios que le permite la ley: (1) Régimen de libertad vigilada, (2) Régimen de libertad regulada y (3) Control directo de precios
Decreto 1496 (2018)	Reglamento del sector ambiente y desarrollo sostenible	• Adoptar el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos - SGA de la Organización de las Naciones Unidas, sexta edición revisada (2015), con aplicación en el territorio nacional, para la clasificación y la comunicación de peligros de los productos químicos y establecer las disposiciones para tal fin. En el momento se tiene

Figura 2 Principales Normas del Sector de Químicos de Colombia

Como conclusión del Plan de negocio se proyecta que, en el año 2032, Colombia alcance un tamaño de mercado de COP 72 billones. Siendo necesario para tal fin una excelente articulación entre la academia y el sector público y privado para posicionar a Colombia como líderes de exportación de materias primas y productos de valor agregado en la región, con productos innovadores en:

- desarrollo de aditivos
- nuevos productos biotecnológicos
- desarrollo de productos a partir de las biomasas para la producción de materia prima habilitadora y resinas que sean fáciles de reciclar, reutilizar y degradar.

- desarrollo de aditivos
- nuevos productos biotecnológicos
- desarrollo de productos a partir de las biomasas para la producción de materia prima habilitadora y resinas que sean fáciles de reciclar, reutilizar y degradar.

7 Estudio de la Oferta

Podrán participar en los presentes procedimiento de selección, quienes estén interesados en presentar propuestas y participar en el proceso de contratación de mínima cuantía por invitación pública, consorcios, uniones temporales, personas naturales o jurídicas legalmente constituidas para poder llevar a cabo la adquisición y/o suministro de los bienes requeridos, por consiguiente una vez realizado el análisis se identificó para el presente proceso, entre otros los siguientes potenciales proveedores:

1. Servinnova Plus SA
2. Canapavi
3. Hanna Instruments

8 Estudio de la demanda

Para realizar el análisis de la demanda de Maquinaria y Equipos para las líneas de Diseño de productos, Tics, Orientación vocacional , se tuvo como referencia el comportamiento de diversos procesos contractuales desarrollados por esta u otras entidades en vigencias anteriores para contratar el respectivo material de formación o servicio, teniendo en cuenta objetos contractuales similares publicados en SECOP, se tiene:

CONTRATO	OBJETO	CONTRATISTA	VALOR	PLAZO
MC-VLL-CEAI-007-2021	Compra de Equipos - Habilidad 39 WorldSkills	PSI TECNOLOGIA SAS	10.927.564	22 (Días)
MC-ATL-CIYA-0014-2021	CONTRATAR LA COMPRA DE EQUIPOS, ELEMENTOS, HERRAMIENTAS Y/O MATERIALES DE SISTEMA PARA LA PREPARACIÓN Y EL ALISTAMIENTO EN LA HABILIDAD 17 TECNOLOGIA WEB Y 39 IT ADMINISTRACIÓN DE REDES, DESARROLLADAS	Oscar Vargas Aguja	9.242.333	15 (Días)
MC-CUC-CTPI-028-2021	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES DE FORMACION PARA LA COMPETENCIA WORLDSKILLS-MECANICA CAD	GRUPO EMPRESARIAL VID SAS	8.556.252	60 (Días)
SAMC-VLL-ASTIN-0002-2021	COMPRA DE EQUIPOS, KITS DE AULAS HÍBRIDAS Y PERIFÉRICOS PARA MODERNIZAR LAS LÍNEAS DE LA TECNOACADEMIA PARA LA VIGENCIA 2021.	hector angulo sinisterra	145.963.400	60 (Días)

CONTRATO	OBJETO	CONTRATISTA	VALOR	PLAZO
SASI-ANT-CTMA-05-9204-0143-2021	Compra de equipos y herramientas, para la realización de los prototipos de cobot, gemelo digital, planta digital y soldadura aditiva en el proyecto de Innovación Sennova 8366-SGPS-2021 Smart tools	Robotica Colombia SAS	164.518.925	3 (Meses)
SASI-ANT-CTMA-05-9204-0143-2021	Compra de equipos y herramientas, para la realización de los prototipos de cobot, gemelo digital, planta digital y soldadura aditiva en el proyecto de Innovación Sennova 8366-SGPS-2021 Smart tools	IMPORT RZ S.A.S	37.699.050	90 (Días)F

9 Experiencia de Oferentes

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, requiere que los oferentes acrediten experiencia en contratos que hayan terminado o liquidado durante los últimos cuatro (04) años, contados a partir del cierre del presente proceso de contratación, cuyo objeto tenga relación con el objeto del proceso contractual, presentando dos (02) contratos, cuya sumatoria de valores sea igual o superior al presupuesto oficial. Esto se acreditará de la siguiente manera:

a) Tratándose de contratos ejecutados con Entidades Públicas el proponente deberá presentar Certificación de cada uno de los Contratos y/o copia de los contratos.

b) Para los contratos ejecutados con empresas privadas o personas naturales, el proponente deberá presentar certificación de cada uno de los contratos y/o copia de los contratos. Adicionalmente, en todos los casos, deberá allegar copia de la factura o documento equivalente, según corresponda.

CONSIDERACIONES PARA LA VALIDEZ DE LA EXPERIENCIA REQUERIDA:

La Entidad tendrá en cuenta los siguientes aspectos para la verificación y validación de la experiencia acreditada, a efectos de que esta sea considerada como experiencia habilitante:

1 DOCUMENTOS VÁLIDOS PARA LA ACREDITACIÓN DE LA EXPERIENCIA REQUERIDA

Las certificaciones deberán ser expedidas por:

1.1 Para contratos ejecutados con entidades públicas: el ordenador del gasto de la entidad contratante o el funcionario competente.

1.2 Para contratos privados suscritos con personas jurídicas: el representante legal de la entidad contratante o la persona debidamente facultada para ello.

1.3 Para contratos privados suscritos con personas naturales: la persona natural contratante.

2 El oferente deberá aportar certificación expedida por el contratante, suscrita por el funcionario o persona competente de conformidad con lo establecido anteriormente, en la cual se acrediten, como mínimo, los siguientes requisitos:

- Objeto del contrato.
- Plazo de ejecución.
- Número del contrato.
- Identificación del contratante (nombre o razón social, NIT, teléfono y dirección).
- Nombre del contratista. En caso de haberse ejecutado mediante unión temporal o consorcio, se deberán identificar sus integrantes y el porcentaje de participación de cada uno.
- Fecha de inicio.
- Fecha de terminación.
- Valor final del contrato.
- Estado del contrato (ejecutado o en ejecución).
- Calificación del servicio (cuando aplique).
- Fecha de expedición de la certificación (día, mes y año).
- Nombre, cargo y firma de quien expide la certificación, quien deberá ser competente para ello.

2.1 Las certificaciones o documentos expedidos en el exterior deberán presentarse debidamente legalizados o apostillados, de conformidad con las normas vigentes sobre la materia.

2.2 En relación con la experiencia y los documentos aportados en la oferta, la Entidad se reserva el derecho de solicitar información adicional con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos exigidos.

2.3 No se aceptarán autocertificaciones de contratos.

3 PARA SUBCONTRATOS

Para acreditar la experiencia de subcontratos, el Proponente deberá aportar los documentos que se enlistan a continuación:

3.1 Certificación del subcontrato. Certificación expedida con posterioridad a la fecha de terminación del subcontrato, la cual deberá estar suscrita por el representante legal del contratista del contrato principal, del Concesionario, o del EPC o Consorcio Constructor. Así mismo, debe contener la información requerida en el Pliego de Condiciones para efectos de la acreditación de la experiencia.

3.2 Certificación expedida por la Entidad Estatal del contrato principal del cual se derivó el subcontrato. Esta certificación debe contener la información básica del contrato principal la siguiente:

- Alcance de las obras ejecutadas en el contrato principal.

- Información en la cual se evidencie que la figura de la subcontratación es permitida en el marco del contrato principal. En caso de que no requiera autorización para subcontratar, el Proponente podrá aportar con su propuesta alguno de los siguientes documentos que den cuenta de esa circunstancia: i) copia del contrato o ii) certificación emitida por la Entidad Estatal, donde acredite que para subcontratar no se requería autorización.

La información solicitada en para subcontratos únicamente se exige en relación con el contrato principal suscrito con la Entidad Estatal.

Cuando el contratista directo y el subcontratista presenten ofertas en un mismo Proceso de Contratación, la experiencia derivada de las actividades subcontratadas solo pertenecerá al subcontratista. En este contexto, el contratista directo no podrá acreditar dichas actividades, por lo que no serán tenidas en cuenta para la verificación de la experiencia.

Los Proponentes deberán advertir a la Entidad cuando en otros procesos el contratista directo hubiera certificado que, dentro de su contrato, se llevó a cabo la subcontratación, por cuanto tales actividades no serán tenidas en cuenta para efectos de acreditación de experiencia del contratista directo. Para tal fin, deberán informar a la Entidad, mediante comunicación escrita, indicando el proceso en el cual el contratista certificó la respectiva subcontratación.

La obligación de informar las situaciones de subcontratación estará en cabeza de los Proponentes y de ninguna manera dicha carga será de la Entidad. En aquellos casos en los que el Proponente no advierta tal situación, la Entidad no tendrá responsabilidad alguna por cuanto no fue avisada. En ese caso, el contrato se contabilizará como un todo y no se tendrá en cuenta lo relacionado con la subcontratación.

4 CONVERSIÓN A SALARIOS MÍNIMOS MENSUALES LEGALES VIGENTES (SMMLV)

Cuando se deba convertir valores a Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV), la Entidad realizará la conversión conforme a las siguientes reglas:

4.1 Los valores expresados en pesos colombianos, o previamente convertidos a esta moneda, se convertirán a SMMLV utilizando el salario mínimo vigente para el año de terminación del contrato, conforme a los valores históricos certificados por el Banco de la República.

4.2 El resultado de la conversión se aproximará al número entero más cercano, redondeando hacia arriba cuando la fracción sea mayor o igual a 0,5 y hacia abajo cuando sea menor a 0,5.

10 Estudio de Mercado y Presupuesto Oficial para la Contratación.

Para efecto del señalamiento de precio ofrecido, el proponente debe tener en cuenta todos los costos, gastos, impuestos, seguros, pago de salarios, prestaciones sociales y demás emolumentos que considere necesarios para la fijación de la oferta económica.

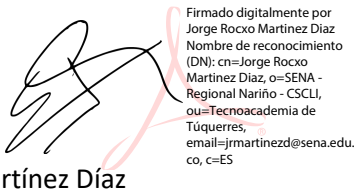
Para estimar el presupuesto del presente proceso de selección se realizó a través de cotizaciones solicitadas a proveedores a nivel nacional y local mediante solicitud de información para realizar

estudio de los precios del mercado publicada en la página web del SENA, estableciendo expresamente que ni la formulación de la solicitud ni la presentación de la cotización generan compromiso u obligación por parte del SENA, pues no corresponden a un procedimiento de selección.

Como resultado de este proceso se determinó que el presupuesto oficial para Adquirir Maquinaria y Equipos para la Formación de Las Diferentes Líneas Asociadas Al Plan De Acción PA_2025_307_10 De La Tecnoacademia de Túquerres, Modalidad Fija con Extensión, Del Centro Sur Colombiano De Logística Internacional, Regional Nariño, Vigencia 2026 es por valor de CINCUENTA MILLONES DE PESOS ($50.000.000) MDA/CTE, incluido el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.), cuando a ello hubiere lugar y demás impuestos, tasas, contribuciones de carácter nacional y/o municipal de carácter legal, costos directos e indirectos

Ver cuadro comparativo Anexo.

Cordialmente



Jorge Rocxo Martínez Díaz
Profesional G09 Líder Tecnoacademias
Dinamizador TecnoAcademia de Túquerres

		Versión: 06	
		Código: GTI-F-020	
Gestión de Tecnologías de la Información			
Formato Ficha Técnica de Productos Hardware			
Nombre del producto	**Gafas de realidad virtual 512 gb, autónomas tipo Meta Quest 3 o equivalente**	**Cantidad**	6
Especificaciones técnicas mínimas a definir			
Tipo de dispositivo	**Stand Alone VR**		
OPTICA			
Óptica	**Lentes Pancakes**		
Ajustes IPD	**58-71 mm**		
Dioptría ajustable	**No**		
Passthrough	**2 Cámaras en color 18 PPD**		
VISUALIZACIÓN			
Tipo de pantalla	**Binoculares LCD**		
Resolución	**2064 x 2208 por ojo**		
Frecuencia de actualización	**120 hz**		
IMAGEN			
Campo de Visión	**110°H - 96°V**		
Densidad de píxeles	**25 PPD**		
DISPOSITIVO			
Peso	**512g**		
Materiales	**Plástico/Espuma**		
Banda	**Flexible en tela**		
BATERIA			
Vida util	**2,2 horas**		
Tiempo de carga	**2,3 horas**		
GARANTÍA			
Garantía del fabricante	**1 AÑO**		
Extensión de garantía	**1 AÑO**		
CONTROLADORES			
Controladores	**2x Touch Plus - 6DoF**		
Hand Tracking	**Sí**		
Bateria	**AA**		
SONIDO			
Altavoces	**Integrados (estéreo)**		
Micrófono	**Sí**		
Conectividad:	**USB-C, Wi-Fi 6E y Bluetooth**		
Toma Jack	**Sí**		
CONECTIVIDAD			
Puertos	**USB-C**		
Wifi	**WIFI 6E**		
Bluetooth	**Sí**		
SISTEMA			
Sistema Operativo	**Android**		
Chip	**Qualcomm Snapdragon XR2 Gen2**		
ALMACENAMIENTO			
Memoria	**8GB**		
Almacenamiento	**512GB**		
Ranura para tarjeta SD	**NO**		
TRACKING			
DoF	**6DoF**		
Eye Tracking	**No**		
Face Tracking	**No**		
Hand Tracking	**Sí**		
Body Tracking	**Parte superior del cuerpo**		

		Versión: 06	
		Código: GTI-F-020	
Gestión de Tecnologías de la Información			
Formato Ficha Técnica de Productos de Hardware			
Nombre del producto	**Impresora 3D FDM**	**Cantidad**	7
Especificaciones técnicas mínimas a definir			
Tipo de Impresora	**Impresora 3D FDM**		
Tecnología de impresión	**FDM (Modelado por Deposición Fundida)**		
Materiales	***PLA/*PETG/*TPU（Boquilla 0.4mm） PLA-CF/PETG-CF（Boquilla 0.6/0.8mm）**		
Área de Impresión	**Mínimo 220 × 220 × 220 mm**		
Velocidad de impresión	**Velocidad 600 mm/s - Aceleración máxima 20000 mm/s²**		
Diámetro de filamento	**1.75 mm**		
Tipo de extrusora	**Extrusión directa**		
Diámetro de boquilla	**Intercambiable: 0.4 mm mínimo 0,4 mm/0,6 mm/0,8 mm/0,25 mm**		
Hotend	**Hotend Flasforge de alta temperatura**		
Temperatura maxima de impresión	**280°C**		
Plataforma de impresión	**PEI Sheet**		
Temperatura maxima de la plataforma	**110 °C**		
Tipo de plataforma (Cartesiana/Fija)	**Fija**		
Nivelacion de la plataforma	**Nivelacion automatica**		
Sistema de enfriamiento	**Un ventilador de flujo axial silencioso**		
Resolucion maxima	**100 µm**		
Software de corte compatible	**FlashPrint 5 / Klipper**		
Interfaz de usuario	**4,3 pulgadas**		
Transferencias de archivos - Conectividad	**Wi-Fi; Ethernet; USB**		
Tipos de archivos admitidos	**3MF/STL/OBJ/FPP/BMP/PNG/JPG/JPEG file**		
Resumen de impresión, reanudación de impresión	**Sí**		
Detección de fin de material	**Sí**		
Electrónica silenciosa	**Sí**		
Características diferenciales	**Lista para usar no instalaciones complicadas -Nivelación automáti ca -Superficies de impresión suaves - Sistema de cambio de boquilla fácil - PEI magnético -Pantalla Táctil 4,3" -Boquilla hasta 0,6mm**		
Software de corte compatible	**FlashPrint 5/Orca-Flashforge/Cortadora Orca**		
Peso de la maquina	**13.5kg**		
Peso de envío	**14kg**		
Tamaño de la impresora (largo x profundidad x alto)	**370x370x450mm**		
Tamaño caja de envío	**440x440x490mm**		
Entrada CA	**CA 100~120V/200**		
Fuente de alimentación	**240V,50/60Hz**		
Consumo máximo de energía	**350W**		
Garantía	**1 año**		

SENA	Versión: 06 Código: GTI-F-020

Gestión de Tecnologías de la Información

Formato Ficha Técnica de Productos de Hardware

Especificaciones técnicas mínimas a definir

Tipo de Impresora	**La Impresora EcoTank es una impresora multifuncional de inyección de tinta con sistema EcoTank recargable para realizar IMPRESIONES POR SUBLIMACIÓN , impresiones de bajo costo en oficina. (técnica digital donde la tinta se convierte en gas con el calor y se adhiere a las fibras de poliéster o polímeros. Permite personalizar artículos como camisetas, gorras y tazas con resultados vibrantes, sin relieve y de alta durabilidad). Debe venir con dos (2) kits de cargas de TINTA PARA SUBLIMAR.**
Tecnología de impresión	**Método de impresión: Cabezal de impresión Micro Piezo™** **Tamaño máximo gota: 3 pl, Con tecnología de gotas de tinta de tamaño variable** **Tecnología de tinta: Tintas de color de pigmento negro y coloración** **Configuración inyectores: 180 Inyectores negro, 59 Inyectores por color** **Categoría Consumo: individual** **Multifunción: Impresión, Escanear, Copia**
Velocidad de Impresión	**Velocidad de impresión ISO/IEC 24734** **10,5 páginas/minuto Monocromo, 5 páginas/minuto Color Velocidad de impresión en modo borrador** **33 páginas/minuto Monocromo (Papel Normal 75 g/m², 15 páginas/minuto Color (Papel Normal 75 g/m²)** **Colores Negro, Cian, Amarillo, Magenta (INK BOTTLE COMPATIBILITY)** **Impresión en negro de 6,500 a 7000 páginas por tanque de tinta en promedio.** **Impresión a color de 5,000 a 6,200 páginas por tanque de tinta en promedio.**
Velocidad de Copiado	**Negro: 7,7 copias por minuto (cpm/ipm)** **Color: 3,8 copias por minuto (cpm/ipm)**
Velocidad de escaneo	**Resolución de escaneado 1.200 ppp x 2.400 ppp (horizontal × vertical)** **Tipo de escáner Sensor de imagen de contacto (CIS)** **Incluye: Software (CD) Instrucciones de instalación , Cable de alimentación, Equipo, Certificado de garantía**
Resolución de impresión	**5.760 x 1.440 ppp**
Resolución de escaneo	**1.200 ppp x 2.400 ppp (horizontal × vertical)**
Manejo de Papel y Sustratos	**Número de bandejas de papel 1** **Formatos papel A4, A5, A6, B5, C6 (sobre), DL (sobre), No. 10 (sobre), Carta legal, 9 x 13 cm, 10 x 15 cm, 13 x 18 cm, 13 x 20 cm, 20 x 25 cm, 100 x 148 mm, 16:9, Personalizado** **Dúplex Manual** **Margen de impresión 0 mm superior, 0 mm derecha, 0 mm inferior, 0 mm izquierda (Donde se establezca el margen. Otros márgenes 3 mm superior, izquierdo, derecho, inferior.)** **Capacidad bandeja papel 100 Hojas Estándar, 20 Hojas fotográficas** **Capacidad de la bandeja de salida 30 Hojas**
Generalidades	**Consumo de energía 3,9 vatio Preparado, 0,3 vatio (desconectar), 12 vatio (copia autónoma, norma ISO/IEC 24712), 0,7 vatio (modo de ahorro), TEC 0,16 kWh/week** **Dimensiones del producto 375 x 347 x 187 mm (ancho x profundidad x altura)** **Peso 5 kg** **nivel de ruido 5,2 B (A) modo Photo RPM. - 38 dB (A) con Photo Paper / modo Photo RPM.** **Sistemas operativos compatibles: Mac OS X 10.6.8 y superiores, Windows 10, Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows Vista, Windows XP SP3, XP Professional x64 Edition SP2** **Seguridad WLAN WEP 64 bits, WEP 128 bits, WPA PSK (TKIP), WPA PSK (AES)** **Servicios de impresión móvil y en la nube**
Depósito de Tinta	**Utiliza depósitos de tinta de gran capacidad para eliminar por completo la necesidad de cartuchos. Incluye de media el equivalente a 88 cartuchos de tinta. Los depósitos rellenables se encuentran en la parte frontal. Las botellas deben incorporan un mecanismo para garantizar que se rellena cada depósito con el color correcto.**
Panel de control	**Panel de control con botones físicos e indicadores LED para encendido, Wi-Fi, copiado y estado de tinta/papel. La La pantalla frontal debe permitir preveer la siguiente recarga de los depositos de tinta.**
Copias	**permite realizar de 1 a 20 copias continuas sin necesidad de computadora.**
Clasificación de durabilidad	**Hasta 30.000 páginas de vida útil recomendada y garantía de 12 meses. Diseñada para oficina pequeña.**
Impresión a doble cara	**Manual (no automática). El usuario debe voltear las hojas para imprimir por ambos lados**
Tipos de medios	**Papel normal, papel fotográfico, sobres y papel mate especial.**
Interfaces	**USB 2.0, Wi-Fi (802.11 b/g/n) y Wi-Fi Direct para impresión inalámbrica desde computadoras y dispositivos móviles**
Garantía	**12 meses Reparación en taller, 30.000 páginas** **Ampliación de garantía opcional disponible**

		Versión: 06	
		Código: GTI-F-020	
Gestión de Tecnologías de la Información			
Formato Ficha Técnica de Productos de Hardware			
Nombre del producto	**Acces Point de uso industrial de alta velocidad Series Campus - antenas internas 802.11ax 4x4:4 + 2x2:2 de radio dual**	**Cantidad**	**3**
Especificaciones técnicas mínimas a definir			
Especificaciones de Radio y Wi-Fi	**Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) con compatibilidad hacia atrás (802.11a/b/g/n/ac).**		
operación	**Radio dual simultáneo (Bandas de 2.4 GHz y 5 GHz).**		
Configuración MIMO:	**5 GHz: 4x4 MIMO de un solo usuario (SU-MIMO) o multiusuario (MU-MIMO) con hasta 4.8 Gbps de tasa de datos. 2.4 GHz: 2x2 MIMO con hasta 575 Mbps de tasa de datos. En 5 GHz: Hasta 1.2 Gbps (802.11ax). En 2.4 GHz: Hasta 574 Mbps (802.11ax).**		
Rendimiento Máximo Combinado:	**Hasta 5.4 Gbps (en condiciones óptimas y canales agregados) o 2.69 Gbps según la configuración del cliente.**		
Tecnologías RF Clave:	**OFDMA (eficiencia multiusuario), ClientMatch (direccionamiento inteligente), Target Wake Time (TWT para ahorro de batería en IoT) y Coexistencia Celular Avanzada (ACC para mitigar interferencias de redes 4G/5G).**		
Puertos y ranuras de E/S	**24 puertos RJ-45 PoE clase 4 con autodetección 10/100/1000 (IEEE 802.3 tipo 10BASE-T, IEEE 802.3u tipo 100BASE-TX, IEEE 802.3ab tipo 1000BASE-T); Dúplex: 10BASET/100BASE-TX: semi o completo; 1000BASE-T: solo completo 4 puertos SFP+ 1/10 GbE**		
Características físicas	**Dimensiones:17,42 (ancho) x 10,42 (fondo) x 1,73 (alto) pulg. (44,25 x 26,47 x 4,39 cm) (altura 1U)-Peso: 3,49 kg**		
Procesador y memoria	**ARM Cortex-A9 a 800 MHz, 512 MB de SDRAM, 256 MB flash; búfer de paquetes: 1,5 MB**		
RENDIMIENTO			
Latencia	**Latencia de 100 Mb:< 4,7 uSec, Latencia de 1000 Mb:< 2,4 uSec, Latencia de 10000 Mb: < 1,3 uSec**		
Rendimiento	**(Mpps):95,23 Mpps**		
Capacidad	**Capacidad:128 Gbps**		
Tamaño de la tabla de enrutamiento	**(n.º de entradas estáticas): 32 entradas estáticas**		
Tamaño de la tabla de direcciones MAC	**(n.º de entradas):16 000 entradas**		
Fiabilidad MTBF(años)	**76**		
ENTORNO			
Temperatura de funcionamiento	**0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F)**		
Humedad relativa de funcionamiento	**Del 15 al 95 % a 104 °F (40 °C)**		
Temperatura de almacenamiento/ apagado	**-40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)**		
Humedad relativa de almacenamiento/sin funcionamiento	**Del 15 al 95 % a 140 °F (60 °C)**		
Altitud	**Hasta 10 000 pies (3 km)**		
ACUSTICA	**LWAd = 3,9 Bel LpAm (en espera) = 25 dB**		
CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
Frecuencia	**50/60 Hz**		
Tensión de CA	**100 - 127 / 200 - 240 V CA**		
Corriente	**2,8 A/1,4 A**		
Consumo de potencia máximo	**248,7 W**		
Alimentación en espera	**19,7 W**		
Alimentación PoE	**195 W de PoE de clase 4**		
Fuente de alimentación	**Fuente de alimentación interna**		
SEGURIDAD	**UL 60950-1; IEC 60950-1; EN 60950-1; CAN/ CSA-C22.2 N.º 60950-1; EN 60825-1 UL 62368-1 Ed. 2; IEC 62368-1 Ed. 2; EN 623681:2014**		
EMISIONES	**VCCI-CISPR 32, Clase A; CNS 13438; ICES-003 número 6 Clase A; FCC CFR 47 Parte 15, Clase A; EN 55032: 2015 +AC:2016 / CISPR-32, Clase A**		
INMUNIDAD			
Genérico	**CISPR 24/CISPR 35**		
EN	**EN 55024:2010/ EN 55035:2017**		
ESD	**IEC 61000-4-2**		
radiada	**IEC 61000-4-3**		
inmunidad a transitorios rapidos electricos en rafagas	**IEC 61000-4-4**		
sobretension	**IEC 61000-4-5**		
conducida	**IEC 61000-4-6**		
Campo magnético de frecuencia de energía	**IEC 61000-4-8**		
Huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión	**IEC 61000-4-11**		
Emisiones de corrientes armónicas	**EN 61000-3-2, IEC 61000-3-2**		
Flicker	**EN 61000-3-3, IEC 61000-3-3**		
GESTION DE DISPOSITIVOS	**Aruba Instant On Cloud; navegador web; SNMP Manager**		
MONTAJE	**Admite montaje en armario para equipos o en bastidor para telecomunicaciones de 19 pulg. conforme al**		
TRANSCEPTORES	**Transceptor Aruba Instant On 10G SFP+ LC SR 300 m OM3 MMF (R9D18A) Transceptor**		
PUERTOS Y RANURAS DE E/S	**48 puertos RJ-45 PoE clase 4 con autodetección 10/100/1000 (IEEE 802.3 tipo 10BASE-T, IEEE 802.3u tipo**		
CARACTERISTICAS FISICAS			
Dimensiones	**17,42 (ancho) x 12,7 (fondo) x 1,73 (alto) pulg. (44,25 x 32,26 x 4,39 cm) (altura 1U**		
peso	4,59 kg		
PROCESADOR Y MEMORIA	**ARM Cortex-A9 a 800 MHz, 512 MB de SDRAM, 256 MB flash; búfer de paquetes: 1,5 MB**		
RENDIMIENTO			
Latencia de 100 Mb	< 4,7 uSec		
Latencia de 1000 Mb	**< 2,4 uSec**		
Latencia de 10000 Mb	**< 1,3 uSec**		
Rendimiento (Mpps)	**95,23 Mpps**		
Capacidad	**128 Gbps**		
Tamaño de la tabla de enrutamiento (n.º de entradas	**32 entradas estáticas**		
Tamaño de la tabla de direcciones MAC (n.º de entradas)	**16 000 entradas**		
Fiabilidad MTBF (años)	**76**		
ENTORNO			
Temperatura de funcionamiento	**0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F)**		
Humedad relativa de funcionamiento	Del 15 al 95 % a 104 °F (40 °C)		
Temperatura de almacenamiento/ apagado	**#REF!**		
Humedad relativa de almacenamiento/sin	**Del 15 al 95 % a 140 °F (60 °C)**		
Altitud	**Mayor a 10 000 pies (3 km)**		
ACUSTICA	**LWAd = 3,9 Bel LpAm (en espera) = 25 Db**		

		Versión: 06	
		Código: GTI-F-020	
Gestión de Tecnologías de la Información			
Formato Ficha Técnica de Productos de Hardware			
Nombre del producto	**Acces Point de uso industrial de alta velocidad Series Campus - antenas internas 802.11ax 4x4:4 + 2x2:2 de radio dual**	**Cantidad**	**3**
Especificaciones técnicas mínimas a definir			
Especificaciones de Radio y Wi-Fi	**Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) con compatibilidad hacia atrás (802.11a/b/g/n/ac).**		
operación	**Radio dual simultáneo (Bandas de 2.4 GHz y 5 GHz).**		
Configuración MIMO:	**5 GHz: 4x4 MIMO de un solo usuario (SU-MIMO) o multiusuario (MU-MIMO) con hasta 4.8 Gbps de tasa de datos. 2.4 GHz: 2x2 MIMO con hasta 575 Mbps de tasa de datos. En 5 GHz: Hasta 1.2 Gbps (802.11ax). En 2.4 GHz: Hasta 574 Mbps (802.11ax).**		
Rendimiento Máximo Combinado:	**Hasta 5.4 Gbps (en condiciones óptimas y canales agregados) o 2.69 Gbps según la configuración del cliente.**		
Tecnologías RF Clave:	**OFDMA (eficiencia multiusuario), ClientMatch (direccionamiento inteligente), Target Wake Time (TWT para ahorro de batería en IoT) y Coexistencia Celular Avanzada (ACC para mitigar interferencias de redes 4G/5G).**		
Puertos y ranuras de E/S	**24 puertos RJ-45 PoE clase 4 con autodetección 10/100/1000 (IEEE 802.3 tipo 10BASE-T, IEEE 802.3u tipo 100BASE-TX, IEEE 802.3ab tipo 1000BASE-T); Dúplex: 10BASET/100BASE-TX: semi o completo; 1000BASE-T: solo completo 4 puertos SFP+ 1/10 GbE**		
Características físicas	**Dimensiones:17,42 (ancho) x 10,42 (fondo) x 1,73 (alto) pulg. (44,25 x 26,47 x 4,39 cm) (altura 1U)-Peso: 3,49 kg**		
Procesador y memoria	**ARM Cortex-A9 a 800 MHz, 512 MB de SDRAM, 256 MB flash; búfer de paquetes: 1,5 MB**		
RENDIMIENTO			
Latencia	**Latencia de 100 Mb:< 4,7 uSec, Latencia de 1000 Mb:< 2,4 uSec, Latencia de 10000 Mb: < 1,3 uSec**		
Rendimiento	**(Mpps):95,23 Mpps**		
Capacidad	**Capacidad:128 Gbps**		
Tamaño de la tabla de enrutamiento	**(n.º de entradas estáticas): 32 entradas estáticas**		
Tamaño de la tabla de direcciones MAC	**(n.º de entradas):16 000 entradas**		
Fiabilidad MTBF(años)	**76**		
ENTORNO			
Temperatura de funcionamiento	**0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F)**		
Humedad relativa de funcionamiento	**Del 15 al 95 % a 104 °F (40 °C)**		
Temperatura de almacenamiento/ apagado	**-40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)**		
Humedad relativa de almacenamiento/sin funcionamiento	**Del 15 al 95 % a 140 °F (60 °C)**		
Altitud	**Hasta 10 000 pies (3 km)**		
ACUSTICA	**LWAd = 3,9 Bel LpAm (en espera) = 25 dB**		
CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
Frecuencia	**50/60 Hz**		
Tensión de CA	**100 - 127 / 200 - 240 V CA**		
Corriente	**2,8 A/1,4 A**		
Consumo de potencia máximo	**248,7 W**		
Alimentación en espera	**19,7 W**		
Alimentación PoE	**195 W de PoE de clase 4**		
Fuente de alimentación	**Fuente de alimentación interna**		
SEGURIDAD	**UL 60950-1; IEC 60950-1; EN 60950-1; CAN/ CSA-C22.2 N.º 60950-1; EN 60825-1 UL 62368-1 Ed. 2; IEC 62368-1 Ed. 2; EN 623681:2014**		
EMISIONES	**VCCI-CISPR 32, Clase A; CNS 13438; ICES-003 número 6 Clase A; FCC CFR 47 Parte 15, Clase A; EN 55032: 2015 +AC:2016 / CISPR-32, Clase A**		
INMUNIDAD			
Genérico	**CISPR 24/CISPR 35**		
EN	**EN 55024:2010/ EN 55035:2017**		
ESD	**IEC 61000-4-2**		
radiada	**IEC 61000-4-3**		
inmunidad a transitorios rapidos electricos en rafagas	**IEC 61000-4-4**		
sobretension	**IEC 61000-4-5**		
conducida	**IEC 61000-4-6**		
Campo magnético de frecuencia de energía	**IEC 61000-4-8**		
Huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión	**IEC 61000-4-11**		
Emisiones de corrientes armónicas	**EN 61000-3-2, IEC 61000-3-2**		
Flicker	**EN 61000-3-3, IEC 61000-3-3**		
GESTION DE DISPOSITIVOS	**Aruba Instant On Cloud; navegador web; SNMP Manager**		
MONTAJE	**Admite montaje en armario para equipos o en bastidor para telecomunicaciones de 19 pulg. conforme al**		
TRANSCEPTORES	**Transceptor Aruba Instant On 10G SFP+ LC SR 300 m OM3 MMF (R9D18A) Transceptor**		
PUERTOS Y RANURAS DE E/S	**48 puertos RJ-45 PoE clase 4 con autodetección 10/100/1000 (IEEE 802.3 tipo 10BASE-T, IEEE 802.3u tipo**		
CARACTERISTICAS FISICAS			
Dimensiones	**17,42 (ancho) x 12,7 (fondo) x 1,73 (alto) pulg. (44,25 x 32,26 x 4,39 cm) (altura 1U**		
peso	4,59 kg		
PROCESADOR Y MEMORIA	**ARM Cortex-A9 a 800 MHz, 512 MB de SDRAM, 256 MB flash; búfer de paquetes: 1,5 MB**		
RENDIMIENTO			
Latencia de 100 Mb	< 4,7 uSec		
Latencia de 1000 Mb	**< 2,4 uSec**		
Latencia de 10000 Mb	**< 1,3 uSec**		
Rendimiento (Mpps)	**95,23 Mpps**		
Capacidad	**128 Gbps**		
Tamaño de la tabla de enrutamiento (n.º de entradas	**32 entradas estáticas**		
Tamaño de la tabla de direcciones MAC (n.º de entradas)	**16 000 entradas**		
Fiabilidad MTBF (años)	**76**		
ENTORNO			
Temperatura de funcionamiento	**0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F)**		
Humedad relativa de funcionamiento	Del 15 al 95 % a 104 °F (40 °C)		
Temperatura de almacenamiento/ apagado	**#REF!**		
Humedad relativa de almacenamiento/sin	**Del 15 al 95 % a 140 °F (60 °C)**		
Altitud	**Mayor a 10 000 pies (3 km)**		
ACUSTICA	**LWAd = 3,9 Bel LpAm (en espera) = 25 Db**		

			Versión: 06
			Código: GTI-F-020
Gestión de Tecnologías de la Información			
Formato Ficha Técnica de Productos de Hardware			
Nombre del producto	**Antena banda ancha para exteriores.**	**Cantidad**	**2**
Especificaciones técnicas mínimas a definir			
ProcesadorA7:C26AA7:C28	**Atheros MIPS 74Kc a 560 MHz o Similar o mas avanzado**		
modelo	**LBE-M5-23**		
Memoria	**64 MB DDR2.**		
Consumo máximo de energía:	**4 W**		
Potencia máxima de transmisión:	**25 dBm**		
Sistema operativo	**airOS**		
Puertos	**Interfaz de red: 1 puerto Ethernet 10/100 Mbps.**		
WIFI	**Frecuencia de operación:5150 - 5875 MHz (5 GHz).Rendimiento (Throughput): Hasta 100+ Mbps de tráfico real TCP/IP.**		
alimentación:	**Adaptador PoE de 24 V, 0,2 A (incluido)**		
Método de alimentación:	**PoE pasivo (pares 4, 5+; retorno 7, 8)**		
Temperatura de funcionamiento:	**-40 a 70 °C (-40 a 158 °F)**		
Tarjeta de red	**interfaz inalámbrica airMAX de 5 GHz y un puerto físico Ethernet RJ45 10/100 Mbps con soporte PoE pasivo de 24V.**		
Peso	**750 g (muy ligera para su tamaño).**		
Otros	**Dimensiones: 362 x 267 x 184 mm, Resistencia al viento: Soporta ráfagas de hasta 200 km/h. Montaje: Sistema de rótula (ball joint) que permite un ajuste de inclinación y giro muy flexible en el mástil. Kit de montaje: Incluido (abrazadera metálica para mástil). Alimentación y Consumo Método de alimentación: PoE Pasivo (Pares 4, 5+; 7, 8 retorno). Fuente de alimentación: Adaptador PoE de 24V, 0.2A (generalmente incluido). Consumo máximo: 4 Watts.**		
Seguridad	**Protección de la red inalámbrica (para cifrar los datos en el aire) y la seguridad de acceso administrativo (para proteger el ingreso al sistema airOS).**		
Certificaciones	**FCC, IC, CE**		
Presentación	**El M5-23 viene en una presentación de caja de cartón ecológico (color marrón kraft con impresiones en tinta negra) diseñada para un empaque ultra-compacto.**		
Garantía	**1 año (12 meses)**		

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL
GRUPO DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO Y LA INNOVACIÓN TECNOLOGICA Y FORMATIVA
Anexo 1.1. Estudio de mercado

INFORMACIÓN DEL PROYECTO/PLAN

NOMBRE DEL PROYECTO/PLAN	PLAN DE ACCION TECNOACADEMIA FIJA DE TÚQUERRES - CSCLI - SENA REGIONAL NARIÑO

ANÁLISIS ESTUDIO DE MERCADO

ITEM	CODIGO UNSPSC	NOMBRE DEL ELEMENTO DE CONSUMO Y/O DEVOLUTIVOS	DESCRIPCIÓN COMPLETA DEL ELEMENTO DE CONSUMO Y/O DEVOLUTIVOS	Imagen de Apoyo (No Vinculante)	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA N.1 (NOMBRE EMPRESA 1)	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA N.2 (NOMBRE EMPRESA 2)	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA N.3 (NOMBRE EMPRESA 3 OPCIONAL)	VALOR PROMEDIO / MENOR / MAYOR UNITARIO	TOTAL
1	52161559	Lentes De Realidad Virtual 3 512gb Blanco- Incluye Licencias de software.	Ver Ficha Técnica Lentes de Realidad Virtual. Sistema de Realidad Virtual y Realidad Mixta Autónomo de Alto Desempeño: Dispositivo inmersivo de última generación diseñado para experiencias de realidad virtual (VR) y realidad mixta (MR), orientado a procesos de formación, simulación, innovación, desarrollo tecnológico, visualización de contenidos digitales, prototipado, investigación y experiencias interactivas avanzadas. El equipo deberá operar de manera autónoma, sin requerir conexión permanente a computadores externos, incorporando capacidades de procesamiento integradas para la ejecución de aplicaciones de realidad virtual y realidad mixta de alto rendimiento.		Unidad	6	$ 3.917.500	$ 4.117.500		$ 4.017.500	$ 24.105.000
2	45101511	Impresora 3D de alta velocidad de FDM (Modelado por Deposición Fundida)	Ver Ficha Técnica Impresora 3D Impresora 3D de Alta Velocidad para Fabricación Aditiva: Equipo de manufactura digital basado en tecnología de deposición de material fundido (FDM/FFF), diseñado para la creación rápida de prototipos, modelos funcionales, piezas técnicas, componentes educativos y proyectos de innovación, investigación y desarrollo tecnológico. Debe ofrecer una operación confiable, precisa y eficiente, adecuada para entornos académicos, laboratorios de fabricación digital, centros de innovación y procesos de prototipado avanzado.		Unidad	8	$ 1.450.000	$ 1.500.000		$ 1.475.000	$ 11.800.000
6	45101511	Impresora Multifuncional EcoTank para Sublimación	Ver Ficha Técnica Impresora Sublimación. Impresora Multifuncional EcoTank para Sublimación: Equipo de impresión multifuncional con sistema de tanque de tinta de alta capacidad, diseñado para procesos de impresión, copia y digitalización, adaptable a aplicaciones de sublimación para la transferencia de imágenes, gráficos, textos y diseños sobre diferentes superficies y materiales compatibles. Su tecnología de inyección de tinta deberá garantizar una alta calidad de impresión, fidelidad de color, eficiencia operativa y bajo costo por impresión, permitiendo atender requerimientos institucionales, educativos, de innovación y desarrollo de productos personalizados.		Unidad	1	$ 4.250.000	$ 4.300.000		$ 4.275.000	$ 4.275.000
3	43222609	Switch De Red industrial de alta velocidad	Ver Ficha Técnica Switch de Red Industrial. Dispositivo de conmutación de red de nivel industrial diseñado para interconectar equipos y sistemas de comunicaciones mediante una infraestructura de alta disponibilidad, confiabilidad y desempeño. Debe soportar operación continua 24 horas al día, 7 días a la semana (24/7), administración y monitoreo de red, mecanismos avanzados de seguridad, compatibilidad con estándares de comunicaciones industriales y empresariales, así como funcionamiento confiable en condiciones ambientales adversas. Adicionalmente, deberá permitir la integración e interoperabilidad con Access Point industriales, antenas de banda ancha para exteriores y demás dispositivos de infraestructura de red, garantizando la transmisión eficiente de datos, la estabilidad de las comunicaciones y la disponibilidad de los servicios. En caso de requerirse, deberá soportar tecnologías de alimentación a través de Ethernet (PoE) para la conexión de dispositivos de red remotos.		unidad	1	$ 1.550.000	$ 1.500.000		$ 1.600.000	$ 1.600.000
4	43222608	Acces Point de uso industrial de alta velocidad.	Ver Ficha Técnica Acces Point. Access Point Industrial de Alta Velocidad: Dispositivo de acceso inalámbrico de nivel industrial diseñado para proporcionar conectividad segura, estable y de alto rendimiento en entornos industriales, institucionales y exteriores con condiciones de operación exigentes. Debe soportar la conexión simultánea de múltiples usuarios y dispositivos, permitiendo la transmisión eficiente de datos, la administración centralizada de la infraestructura inalámbrica y la implementación de mecanismos avanzados de seguridad empresarial.		unidad	3	$ 2.400.000	$ 2.450.000		$ 2.400.000	$ 7.200.000
5	43221712	Antena banda ancha para exteriores.	Ver Ficha Técnica Antena Banda Ancha Antena de Banda Ancha Industrial para Exteriores: Dispositivo de comunicaciones inalámbricas diseñado para enlaces de datos de alta capacidad y largo alcance en entornos industriales e institucionales, permitiendo la transmisión confiable, estable y segura de información entre diferentes puntos de la infraestructura de red. Su diseño deberá estar orientado a aplicaciones de conectividad exterior, garantizando altos niveles de disponibilidad, eficiencia y desempeño en condiciones ambientales exigentes.		Unidad	2	$ 520.000	$ 500.000		$ 510.000	$ 1.020.000
											$ 50.000.000

Firmado digitalmente por Jorge Rocxo Martinez Diaz
Nombre de reconocimiento (DN): cn=Jorge Rocxo Martinez Diaz, o=SENA - Regional Nariño - CSCLI, ou=Tecnoacademia de Túquerres, email=jrmartinezd@sena.edu.co, c=ES

San Juan de Pasto, 20 de mayo de 2026

Señores:

TECNOACADEMIA TÚQUERRES
SENA CENTRO SUR COLOMBIANO DE LOGÍSTICA INTERNACIONAL.

ASUNTO: COTIZACIÓN DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS

Mediante la presente, me permito presentar la cotización de los lotes de materiales de equipos formación solicitada:

Cotización Equipos Tecnológicos					
Ítem	**Nombre del elemento**	**Unidad de medida**	**Cantidad**	**Valor Unitario**	**Valor Ítem**
1	Lentes De Realidad Virtual Oculus Meta Quest 3 - Incluye Licencias de software	Unidad	6	$ 3,470,278.82	$ 20,821,672.89
2	Impresora 3D	Unidad	6	$ 2,434,806.64	$ 14,608,839.86
3	Switches Aruba Jl681a 1930 8g 2sfp Instant On Poe 124w	Unidad	1	$ 1,362,725.00	$ 1,362,725.00
4	Aruba AP-515 (RW) Unified AP	Unidad	3	$ 2,577,210.08	$ 7,731,630.25
5	Antena Ubiquiti Lite Beam M5 LBE-M5-23 23dbi Blanco	Unidad	2	$ 402,689.08	$ 805,378.15
6	Impresora Todo En Uno EcoTank ET-2700 Inalámbrica	Unidad	1	$ 4,653,449.79	$ 4,653,449.79
				Total, Equipos	**$ 49,983,695.94**

La entrega de los elementos descritos se estipula en 2 meses y 15 días.

Validez de la oferta: 30 días

Por la atención prestada anticipo Agradecimientos

Catherine Andrea Guerrero Bravo
Representante Legal Servinnova Plus S.A.S
NIT: 901363144-8

San Juan de Pasto, 15 de mayo de 2026

PROPUESTA SUMINISTRO DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS TECNOACADEMIA SENA

Estimados señores:

TECNOACADEMIA FIJA

Centro Sur Colombiano de Logística Internacional SENA

Reciban un cordial y atento saludo de paz y bien.

Me permito remitir a ustedes de manera muy respetuosa, nuestra propuesta económica para el suministro de equipos tecnológicos para su institución, como se muestra a continuación:

#	NOMBRE DEL EQUIPO	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	UNIDAD DE MEDIDA	CANT	Precio	TOTAL
1	Lentes De Realidad Virtual Oculus Meta Quest 3 - Incluye Licencias de software	Procesador Qualcomm Snapdragon XR2 Gen 2 y 8 GB de RAM. almacenamiento interno de 512 GB. Resolución de su pantalla es de 2064 x 2208 píxeles por ojo, con una tasa de refresco variable de hasta 120 Hz. Campo de visión es de 110° en horizontal y 96° en vertical, seguimiento por medio de 4 cámaras infrarrojas y 2 cámaras RGB. Conectividad: soportan Wi-Fi 6E, Bluetooth 5.2 y USB-C 3.0. incorpora un sensor de profundidad y una batería que ofrece una autonomía de hasta 2.2 horas. Se debe incluir con cada equipo una licencia Titans of Space PLUS	Unidad	6	$ 4.035.112	$ 24.210.669

#	NOMBRE DEL EQUIPO	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	UNIDAD DE MEDIDA	CANT	Precio	TOTAL
2	Impresora 3D	FLASHFORGE Adventurer 5M Pro Impresora 3D con Sistema de Impresión Automática con 1 Clic, Alta Velocidad de 600mm/s, Boquilla Desmontable Rápida de 280°C, Estructura Completamente Metálica Core XY Material PLA/ABS/PETG/ASA/TPU/PC/PLA-CF/PETG-CF Color Aventurero 5M Pro Dimensiones del producto 15,75"prof. x 14,96"an. x 17,83"al. pulgadas Peso del artículo 32,1 Libras	Unidad	6	$ 2.000.000,00	$ 12.000.000
3	Switches Aruba Jl681a 1930 8g 2sfp Instant On Poe 124w	Tecnología PoE Este conmutador tiene puertos con tecnología PoE que proporcionan energía eléctrica a los dispositivos conectados a una red Ethernet. De esta forma, simplifica la infraestructura de cableado para su funcionamiento. Puertos RJ-45 El conector RJ-45 termina en el cable de par trenzado sin blindaje. Se usa en redes Ethernet, lo que comúnmente se conoce como cable Ethernet. A su vez, este cable contiene ocho hilos, lo que hace que los ocho pines del conector RJ-45 sean adecuados para su uso con este tipo de cable.Este conmutador tiene una capacidad de conmutación de 20 Gbps. Esto permite la transferencia de datos entre los diferentes dispositivos que componen la LAN, o la red local, de manera eficiente y, por lo tanto, mejora el ritmo del servidor de red y sus conexiones troncales.	unidad	1	$ 1.485.668	$ 1.485.668
4	Aruba AP-515 (RW) Unified AP	Nombre Detalles Puertos Ethernet 2 Beneficios AP 802.11ax de radio dual de alto rendimiento con OFDMA* y MIMO multiusuario (MU-MIMO) Cantidad De Bandas Dual Band Banda 2.4GHz y 5GHz Entorno Interior	unidad	3	$ 2.450.000	$ 7.350.000

#	NOMBRE DEL EQUIPO	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	UNIDAD DE MEDIDA	CANT	Precio	TOTAL
5	Antena Ubiquiti Lite Beam M5 LBE-M5-23 23dbi Blanco	Dispositivo de banda ancha para exteriores ligero y pequeño es el LiteBeam®. Este modelo fue creado para proporcionar un puente inalámbrico rentable y de larga distancia. Funciona en la frecuencia de 5 GHz disponible en todo el mundo, lo que ofrece una alta velocidad de transferencia de información. Está impulsado por el procesador Ubiquiti® airMAX® y cuenta con una antena de alta ganancia con tecnología InnerFeed™. El montaje se realiza sin esfuerzo gracias al mecanismo innovador de encaje, y el diseño de la rótula permite un montaje y posicionamiento flexibles. El LiteBeam® es ligero y consume poca energía, y opera en el rango de frecuencias de 5150 - 5875 MHz, con una potencia de salida de 25dBm y una ganancia de antena de 23 dBi.	Unidad	2	$ 500.000	$ 1.000.000
6	Impresora Todo En Uno EcoTank ET-2700 Inalámbrica	Imprime hasta 6,500 páginas en negro y 5,200 a color, con una resolución de 9600 dpi, ideal para documentos y fotos con detalles nítidos, Resolución del scanner Hasta 1200x1200 dpi, Profundidad 13.7 D, Tipo de impresión Inyeccion a color	Unidad	1	$ 4.300.000	$ 4.300.000
TOTAL - PRECIOS UNITARIOS INCLUYEN IVA						**$ 50.346.337**

Esta propuesta posee una vigencia de 30 días calendario. La entrega de los materiales indicados se hará en 2 meses.

Esperando contar con su aceptación y aprobación me suscribo de ustedes. Cordialmente,

JAIME CASTRO PORTILLA

Representante legal

MARKET LAND NIT: 901560134-9