FORMATO ANÁLISIS DE SECTOR

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente proceso contractual se deriva del proyecto de modernización de ambientes de formación denominado "Línea de producción de empaques biodegradables y compostables a partir de residuos agrícolas como apoyo a estrategias Campesena y economía circular", adscrito al Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria - ASTIN de la Regional Valle del Cauca. Esta iniciativa responde de manera directa a los compromisos de la política pública ambiental, como la Ley 2232 de 2022 sobre reducción de plásticos de un solo uso, y se articula con el Plan Nacional de Desarrollo en sus metas de reindustrialización, bioeconomía y acción climática. Asimismo, se alinea con los objetivos estratégicos institucionales VA-02 y MI-04, enfocados en potenciar el desarrollo sostenible de los territorios e innovar en los servicios de la entidad con un enfoque diferencial, social y productivo.

En este contexto, la Planta de Plásticos y la Escuela Nacional del Empaque Plástico del Centro ASTIN actúan como el área generadora de la necesidad, cuya función principal es impartir Formación Profesional Integral (FPI), liderar proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) y brindar asistencia técnica a la industria. Por ende, este requerimiento satisface primariamente una actividad misional de la entidad, al modernizar la infraestructura de aprendizaje para los aprendices del centro, a la vez que apoya la gestión institucional al dotar al SENA de capacidades propias de manufactura sostenible.

Puntualmente, se requiere la adquisición, adecuación e instalación de la maquinaria y equipos especializados (laminación multicapa y sellado) que conforman la Línea de Producción de Empaques Biodegradables y Compostables en la Planta de Plásticos.

Si bien el Centro ASTIN, a través del grupo de investigación GIDEMP y alianzas estratégicas, ha formulado y validado técnicamente empaque compostables tipo DoyPack y bolsas a partir de residuos agrícolas regionales (tales como almidones termoplásticos, PLA y fibras de yuca, bagazo de caña o cacao), el ambiente de formación cuenta actualmente con una baja capacidad instalada para su escalamiento a nivel industrial. Esta brecha tecnológica genera una dependencia operativa de proveedores terceros para responder a los compromisos institucionales (como la producción de empaques sostenibles para el para las escuelas nacionales para la calidad del café). Por lo tanto, la dotación de estos equipos es imprescindible para superar la brecha tecnológica, afianzar la soberanía técnica del SENA, transformar la Planta de Plásticos en una fábrica-escuela donde los aprendices adquieran competencias prácticas de alto valor en ecodiseño y biopolímeros, y consolidar un espacio de demostración y transferencia tecnológica directa hacia las Mipymes que impulse en desarrollo de un modelo sostenible circular.

Finalmente, con la ejecución de este contrato se prevé poner en funcionamiento una línea de producción industrial en la Planta de Plásticos del Centro ASTIN, garantizando la autonomía en la fabricación de soluciones de empaque sostenible bajo el sello "SENA Proveedor SENA". A su vez, se logrará la modernización de los entornos formativos, una transferencia tecnológica efectiva hacia las Mipymes mediante eventos de divulgación y guías actualizadas, y la optimización del uso de los recursos públicos al sustituir la contratación externa por capacidades internas alineadas con la economía circular.

2. CLASIFICACIÓN UNSPSC

El objeto contractual se clasifica en los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)			
ÍTEM	**GRUPO**	**CÓDIGO**	**DENOMINACIÓN (Clase o producto)**
1	E	44102304	Máquinas selladoras
2	E	44102801	Laminadoras
3	C	23152902	Maquinaria de formar, rellenar o sellar
4	D	41111809	Equipo de prueba de goteo

3. ASPECTOS GENERALES:

El Centro ASTIN opera como un referente nacional e internacional en la ciencia y tecnología de polímeros y empaques. La adquisición de la maquinaria objeto de esta contratación (máquina selladora de alta velocidad con kit PE/PE, laminadora sin solventes a escala piloto/laboratorio y aplicadora semiautomática de válvulas para café) no responde a una compra aislada de activos, sino a una estrategia integral orientada a robustecer los ejes fundamentales del Centro:

- **Formación Profesional Integral (FPI):** La llegada de esta tecnología transforma la Planta de Plásticos en un ambiente de aprendizaje inmersivo tipo *Fábrica-Escuela*. Esto permite que los aprendices de programas técnicos y tecnológicos (diseño, transformación de polímeros y producción de empaques) adquieran competencias prácticas reales sobre procesos de ecodiseño, procesamiento de biopolímeros, laminación multicapa y normatividad ambiental, elevando su perfil de empleabilidad frente a las demandas de la bioeconomía.
- **Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i):** La laminadora sin solventes a escala piloto y la selladora industrial permitirán al grupo de investigación GIDEMP e investigadores, formular, simular y validar parámetros de procesamiento (temperaturas, presiones, tensiones y peso de adhesivos) para estructuras multicapa hechas a partir de biopolímeros (PLA, TPS) y residuos agrícolas regionales (fibras de yuca, caña o cacao). Esto facilita el paso del nivel de madurez tecnológica de escala laboratorio (TRL 4-5) hacia prototipos y empaques

precomerciales validados (TRL 6-8).

- **Servicios Tecnológicos y Asistencia Técnica a la Industria:** Como centro de asistencia técnica especializado, el ASTIN pondrá esta infraestructura a disposición de las Mipymes, emprendedores y empresas del sector plástico y agroalimentario. Se brindarán servicios de ensayos de materiales, desarrollo de prototipos de empaques sostenibles, optimización de formulaciones y asesoría técnica directa para apoyar la transición industrial dictada por la Ley 2232 de 2022.
- **Estrategia SENA Proveedor SENA:** La dotación de esta línea le otorga a la entidad autosuficiencia productiva, permitiendo manufacturar internamente soluciones de empaque biodegradable y compostable (tipo DoyPack y bolsas de 3 sellos) para otras líneas institucionales —como el empaquetado del café de especialidad generado por las Escuelas Nacionales del Café—, sustituyendo la contratación de proveedores externos y optimizando los recursos públicos.

3.1 Contexto Económico:

El sector de fabricación e importación de maquinaria para la transformación de plásticos y empaques flexibles en Colombia atraviesa una acelerada dinamización impulsada por la exigencia legal de sustituir plásticos de un solo uso. Los bienes requeridos integran tecnologías de alta precisión (servomotores japoneses, PLC, sensores láser italianos y sistemas de sellado por ultrasonido) fabricados principalmente en países como Japón, Taiwán, Italia, Alemania y EE. UU., cuya distribución y soporte en Colombia es realizada por representantes directos o distribuidores especializados.
A partir del análisis de información financiera de la Superintendencia de Sociedades y los antecedentes de contratación del SENA, se evidencia un entramado comercial solvente y con capacidad de atención técnica regional y nacional:

- **INTECTRADE S.A.S. (Bogotá D.C.):** Empresa colombiana especializada en la importación y representación de tecnología para empaques flexibles. Destaca por proveer selladoras automatizadas, laminadoras sin solventes, aplicadoras de válvulas y soporte técnico postventa directo.
- **ITALZIP (Bogotá D.C. / Chile):** Multinacional experta en conversión de envases flexibles. Suministra poucheras (selladoras) de alta velocidad equipadas con tecnología PE/PE para bioplásticos, aplicadoras de válvulas e insumos de cierre hermético (*zippers*).
- **IMOCOM S.A.S. (Bogotá D.C. / Cali):** Distribuidor líder nacional de maquinaria industrial para plásticos, extrusión y laminación. Cuenta con representación directa de fabricantes mundiales y sede técnica en Cali para soporte operativo.
- **PROFINAS S.A.S. (Yumbo / Cali):** Proveedor regional especializado en insumos técnicos, equipos de laboratorio e instrumentación industrial para la transformación de polímeros y desarrollo de materiales.

- **HÉCTOR ANGULO SINISTERRA - PSI TECNOLOGÍA (Cali):** Empresa local enfocada en la integración, mantenimiento y suministro de infraestructura tecnológica e instrumentación para el sector formativo e industrial.

3.2. Contexto Técnico:

El procesamiento de materiales biodegradables, bioplásticos (como PLA, PBAT, TPS) y estructuras compuestas con fibras agrícolas regionales difiere sustancialmente de la transformación de polímeros convencionales de origen fósil (PE, PP, PET). Los biopolímeros presentan características reológicas y térmicas particulares: ventanas de procesamiento térmico significativamente más estrechas, mayor sensibilidad a la degradación hidrolítica y térmica, y una menor resistencia mecánica a la tracción en estado fundido.

Por estas razones, la adquisición de maquinaria convencional resultaría ineficaz para las dinámicas de I+D+i y escalamiento industrial del Centro ASTIN. Se requiere infraestructura técnica con controles de proceso de alta precisión, caracterizada a continuación:

1. Máquina Selladora Confeccionadora de Pouch (Pouchera de Alta Velocidad)

- **Tecnología de Control de Temperatura y Presión:** Equipada con servomotores independientes para el control dinámico de tensión y avance del material, complementada con un sistema de control lógico programable (PLC) e interfaz hombre-máquina (HMI). Este nivel de automatización es indispensable para mantener la estabilidad del sellado longitudinal y transversal en películas biodegradables, las cuales sufren variaciones de espesor y comportamiento elástico.
- **Sistema de Protección Térmica (Kit PE/PE):** Característica técnica crítica que contempla la apertura automática de los cabezales de sellado a una distancia mínima de 100 mm durante las paradas de emergencia o pausas de línea. Esto evita que el calor residual de las mordazas degrade o funda la película bioplástica estacionaria, reduciendo drásticamente las mermas de material.
- **Gestión Térmica Integrada:** Incorpora bandas de teflón motorizadas para evitar el flujo o adherencia del polímero fundido a los elementos calefactores, y un sistema de enfriamiento transversal por aire o fluido refrigerado inmediatamente después del sellado. Esto logra la cristalización rápida del biopolímero y garantiza la integridad de la soldadura (fuerza de sellado).

2. Laminadora Sin Solventes (Solventless) a Escala Piloto / Laboratorio

- **Laminación de Estructuras Multicapa:** Permite la unión de sustratos flexibles heterogéneos (por ejemplo, bioplástico/papel de fibra de caña, o películas barreras compostables) mediante adhesivos de dos componentes sin emisión de compuestos orgánicos volátiles (COVs).
- **Escalamiento y Optimización de Insumos:** Al estar diseñada para anchos de trabajo angostos (200 mm a 500 mm), esta máquina permite simular fielmente las variables operativas industriales (gramaje o gramaje de recubrimiento del adhesivo, temperatura de los rodillos dosificadores, presión de calandrado y tensión de rebobinado) consumiendo volúmenes mínimos de materias primas. Es la herramienta clave para las prácticas formativas y la formulación de nuevos empaques.

3. Aplicadora Semiautomática de Válvulas Desgasificadoras

- **Preservación de Café de Especialidad:** El café recién tostado libera dióxido de carbono (CO_2) continuamente. Las válvulas de desgasificación unidireccional permiten la salida del gas e impiden el ingreso de oxígeno y humedad, preservando los atributos organolépticos del grano.
- **Compatibilidad con Materiales Sostenibles:** La máquina debe garantizar el sellado por ultrasonido o termofusión de la válvula directamente sobre la estructura compostable del empaque, aplicando el troquelado y la fijación exacta sin comprometer la resistencia mecánica ni la hermeticidad del contenedor.

3.3 Contexto regulatorio

El proceso de contratación, la puesta en marcha de los equipos y la aplicación final de los empaques desarrollados están enmarcados en un riguroso compendio normativo nacional e internacional:

a) Marco Legal de la Contratación Pública en Colombia

- **Ley 80 de 1993 y Ley 1150 de 2007:** Principios rectores de la función administrativa, transparencia, economía, responsabilidad y selección objetiva en la contratación estatal.
- **Decreto 1082 de 2015:** Reglamentario del sector administrativo de planeación nacional, el cual establece los parámetros para la elaboración de los Estudios Previos, el Análisis del Sector, la determinación de los Requisitos Habilitantes (capacidad jurídica, financiera, organizacional y experiencia) y las reglas de la Selection Abreviada de Menor Cuantía.
- **Ley 1882 de 2018:** Disposiciones en materia de contratación pública respecto a la adopción de pliegos tipo y reglas de transparencia.

b) Política Pública Ambiental y Economía Circular

- **Ley 2232 de 2022:** "Por la cual se establecen medidas tendientes a la reducción progresiva de la producción y consumo de plásticos de un solo uso en el territorio nacional". Esta ley impulsa la reconversión industrial obligatoria hacia empaques reutilizables o biodegradables/compostables en condiciones de compostaje industrial o domiciliario, convirtiendo al Centro ASTIN en un actor tecnológico estratégico para el país.
- **Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026:** Eje de *Transformación Productiva, Internacionalización y Acción Climática*, el cual prioriza la Bioeconomía, la reindustrialización sostenible y la soberanía alimentaria mediante el aprovechamiento de biomasa y residuos agrícolas.

C) Normatividad Sanitaria e Inocuidad Alimentaria

- **Resolución 2674 de 2013 (Ministerio de Salud y Protección Social / INVIMA):** Establécele los requisitos sanitarios que deben cumplir las edificaciones, equipos, utensilios y personal para la fabricación y procesamiento de alimentos, aplicable a los empaques destinados a entrar en contacto directo con alimentos (como el café de la estrategia SENA Proveedor SENA).
- **Resolución 683 de 2012 y Resolución 4143 de 2012:** Reglamentos técnicos sobre materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas.

d) Normas Técnicas e Internacionales de Evaluación y Calidad

- **ASTM D6400 / EN 13432 / ISO 17088:** Estándares internacionales para la especificación de plásticos compostables en instalaciones municipales e industriales.
- **ISO 14855-1:** Determinación de la biodegradabilidad aeróbica final de materiales plásticos en condiciones controladas de compostaje.
- **ASTM F88 / ASTM F1921:** Métodos de ensayo estándar para medir la fuerza de sellado (Seal Strength) y la resistencia de sellado en caliente (Hot Tack) en películas flexibles.
- **NTC-ISO/IEC 17025:** Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, marco bajo el cual el Centro ASTIN presta sus servicios tecnológicos a la industria nacional.

4. ESTUDIO DE LA OFERTA

En cumplimiento de las directrices de la Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente y el Decreto 1082 de 2015, la Entidad realizó la caracterización de la oferta del mercado nacional e internacional con capacidad de proveer maquinaria de conversión plástica, laminación y equipos de apoyo técnico.

El análisis de la oferta evidencia un mercado consolidado en Colombia, conformado por distribuidores autorizados, importadores directos y representantes de marca con capacidad operativa, jurídica y financiera para atender las solicitudes de suministro, instalación, puesta en marcha, capacitación y garantía postventa en la ciudad de Cali.

A partir del análisis de la base de datos de proponentes, registros de la Superintendencia de Sociedades y los antecedentes de contratación del SENA (incluyendo la Red Tecnoparque y centros de formación industrial), se consolidan los principales actores de la oferta en la siguiente tabla:

NIT / RUP	Razón Social	Ubicación / Sede
900.089.123-1	INTECTRADE S.A.S.	Bogotá D.C.
901.234.567-8	ITALZIP COLOMBIA	Bogotá D.C.
860.003.168-2	IMOCOM S.A.S.	Bogotá D.C. / Sede Cali
800.246.805-0	PROFINAS S.A.S.	Yumbo / Cali
900.355.024-5	EQUIPOS LABORATORIOS DE COLOMBIA S.A.S.	Medellín
16.508.178-2	HÉCTOR ANGULO SINISTERRA - PSI TECNOLOGÍA	Cali

5. ESTUDIO DE LA DEMANDA.

El análisis de contrataciones previas en la plataforma SECOP muestra que el SENA y diversas instituciones de educación superior demandan periódicamente equipos de conversión industrial, laminadoras y equipos de prototipado:

CONTRATO	OBJETO	CONTRATISTA	VALOR	PLAZO	FUENTE
CO1.PCCNTR.5292457	CONTRATAR LA COMPRA DE EQUIPOS PARA MANUFACTURA ADITIVA DEL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE AMBIENTES ESTRUCTURADO EN EL PROYECTO SGPS 11334-2023 DEL CENTRO DE DISEÑO Y METROLOGÍA. (PRESENTACIÓN DE	IMOCOM S.A.S	451.028.445 COP	3 MESES	https://community.secop.gov.co/Public/tendering/opportunitydetail/index?noticeuid=co1.ntc.4769276&isfrompublicarea=true&ismodal=true&aspopupview=true
CO1.PCCNTR.4155574	COMPRA DE IMPRESORAS 3D Y ACCESORIOS DE MODELADO 3D PARA LA MODERNIZACIÓN DE LA LÍNEA DE ELECTRÓNICA, INGENIERÍA Y DISEÑO DEL	JP SOLUCIONES COLOMBIA SAS	50.939.200 COP	45 DÍAS	https://community.secop.gov.co/Public/tendering/opportunitydetail/index?noticeuid=co

	TECNOPARQUE NODO VALLEDUPAR ADSCRITO AL CENTRO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MINERO SENA REGIONAL CESAR				1.ntc.3414978&isfrompublicarea=true&ismodal=true&aspopupview=true
CO1.PCCNTR.3736472	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS Y KIT DE HERRAMIENTAS PARA FABLAB DE DOCENCIA DEL ITM PARA EL AÑO 2022, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	CTL COMPANY SAS	44.137.306 COP	5 MESES	https://community.secop.gov.co/public/tendering/opportunitydetail/index?noticeuid=co1.ntc.2965030&isfrompublicarea=true&ismodal=true&aspopupview=true
CO1.PCCNTR.4155574	COMPRA DE IMPRESORAS 3D Y ACCESORIOS DE MODELADO 3D PARA LA MODERNIZACIÓN DE LA LÍNEA DE ELECTRÓNICA, INGENIERÍA Y DISEÑO DEL TECNOPARQUE NODO VALLEDUPAR ADSCRITO AL CENTRO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MINERO SENA REGIONAL CESAR	JP SOLUCIONES COLOMBIA SAS	53.621.311 COP	45 DÍAS	https://community.secop.gov.co/public/tendering/opportunitydetail/index?noticeuid=co1.ntc.3414978&isfrompublicarea=true&ismodal=true&aspopupview=true

Dado en la ciudad de Santiago de Cali, el 0504 de noviembre de 2026

Elaboró: Angélica Rodríguez, Apoyo Gestión Contractual.

Proyectó: Juan Manuel Escandon, Experto Técnico