FORMATO ANÁLISIS DE SECTOR

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria (ASTIN) se consolida como el referente regional en el desarrollo de materiales, diseño y procesos de transformación para los sectores de plásticos y metalmecánica. Para cumplir con esta responsabilidad, es imperativo que los ambientes de aprendizaje cuenten con un soporte técnico especializado que garantice la alta fidelidad de equipos complejos como inyectoras, extrusoras, centros de mecanizado CNC y prensas. La contratación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo con suministro de repuestos no es solo una medida de soporte, sino una garantía de que la transferencia de tecnología y la investigación aplicada se realicen bajo los estándares de precisión exigidos por el sector productivo nacional.

En la formación profesional integral demanda una disponibilidad inmediata de la maquinaria para evitar el estancamiento de los currículos educativos y el incumplimiento en los servicios tecnológicos ofrecidos a la industria. Un mantenimiento programado permite que los equipos de transformación de plásticos y metalmecánica operen en ciclos continuos, eliminando los cuellos de botella que se generan por fallas imprevistas. Asegurar la operatividad permanente fortalece la reputación técnica del SENA y optimiza el tiempo de los aprendices en el taller, garantizando que los proyectos de investigación aplicada sigan el cronograma establecido sin retrasos técnicos .La integridad física de los aprendices, instructores y personal administrativo depende directamente del estado técnico de los componentes de seguridad de la maquinaria, tales como sensores de proximidad, guardas de protección y sistemas de parada de emergencia. Mantener los equipos en condiciones óptimas de operación reduce la probabilidad de accidentes laborales derivados de fallas mecánicas o electrónicas, creando un ecosistema de aprendizaje seguro. Este enfoque preventivo no solo protege el talento humano del Centro ASTIN, sino que asegura el cumplimiento de las normativas vigentes en seguridad y salud en el trabajo para el entorno industrial.

Dada la alta inversión que representa la infraestructura tecnológica del Centro ASTIN, la implementación de un plan de mantenimiento especializado es la estrategia más efectiva para evitar la obsolescencia prematura de los activos. El suministro oportuno de repuestos críticos (como husillos, resistencias, herramientas de corte y servomotores) previene reparaciones correctivas onerosas que podrían superar el presupuesto operativo. Esta gestión técnica responsable permite extender la vida útil de las máquinas, asegurando que el patrimonio

público se preserve y que los recursos institucionales se utilicen con la máxima eficiencia y transparencia.

De igual manera el presente documento tiene como fin realizar un análisis de la oferta y demanda del sector, permitiendo establecer las oportunidades de adquisición que se tienen frente a los bienes y/o servicios sobre los cuales existe la necesidad. Adicionalmente, permite conocer las características de venta para establecer las especificaciones técnicas acordes a la disponibilidad del mercado.

2. CLASIFICACIÓN UNSPSC (TABLA DE CÓDIGOS)

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

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)			
ITEM	**GRUPO**	**PRODUCTO**	**DESCRIPCIÓN**
1	F	72151800	Servicios de mantenimiento y reparación de instalación de máquinas.
2	F	73152100	Servicios de mantenimiento y reparación de equipo de manufactura
3	F	23241500	Máquina Láser para cortar
4	C	23151500	Maquinaria, equipo y suministros para la elaboración de caucho y plástico.
5	C	23181800	Maquinaria industrial para elaboración de bebidas

3. ANÁLISIS DEL SECTOR

El mantenimiento industrial en Colombia se consolida como un eslabón crítico para la manufactura, especialmente en los sectores de empaques, automotriz y dispositivos médicos. El mercado está compuesto por una red robusta de representantes de marca internacionales (como Arburg, Husky, Engel y centros CNC de Haas o Mazak) y un creciente número de empresas de servicios multimarca que han tecnificado sus talleres en regiones clave como el Valle del Cauca. Esta estructura permite al Centro ASTIN acceder a una oferta competitiva que combina el respaldo de fabricantes originales con la flexibilidad de servicios locales especializados en hidráulica, neumática y control numérico.

La principal tendencia del sector es la migración hacia el Mantenimiento 4.0, donde la integración de protocolos de comunicación industrial (como OPC UA) permite el monitoreo

remoto de parámetros críticos como la temperatura del barril, la presión de inyección y la vibración del husillo. Los proveedores líderes ahora ofrecen diagnósticos basados en datos que reducen las paradas no programadas, lo que resulta fundamental para la maquinaria de matricería de alta precisión. Para el SENA, esto representa la oportunidad de contratar servicios que no solo reparen fallas, sino que aporten inteligencia operativa para optimizar el consumo energético y la calidad de las piezas producidas en los ambientes de aprendizaje.

A pesar de la estabilidad económica, el sector enfrenta desafíos persistentes en la cadena de suministro de componentes electrónicos especializados (PLCs y Drivers) y aceros de herramientas importados. Esta dependencia de mercados extranjeros obliga a los contratistas de mantenimiento a fortalecer sus alianzas con distribuidores globales para garantizar tiempos de entrega razonables. La capacidad de un proveedor para suministrar repuestos críticos de forma oportuna es hoy el factor diferenciador en la contratación estatal, asegurando que las inyectoras y fresadoras CNC del ASTIN no sufran parálisis prolongadas por falta de insumos técnicos específicos.

El Valle del Cauca se mantiene en como el principal clúster de transformación de plásticos y metalmecánica del suroccidente colombiano, lo que genera una demanda inelástica de servicios de mantenimiento de alta gama. Esta concentración industrial ha fomentado una especialización técnica en la región, donde el talento humano posee competencias avanzadas en reconstrucción de husillos, ajuste de moldes de colada caliente y calibración de centros de mecanizado de 5 ejes. Esta disponibilidad de mano de obra calificada en el entorno local del Centro ASTIN garantiza que los procesos de contratación cuenten con pluralidad de oferentes idóneos y con experiencia comprobada en maquinaria de alta complejidad.

El sector de mantenimiento contribuye directamente a la sostenibilidad económica al extender la vida útil de activos de alto costo, evitando la fuga de capitales por reposición prematura de maquinaria. En 2026, la sostenibilidad también se traduce en prácticas de "Retrofitting" (actualización tecnológica), donde se adaptan sistemas de ahorro de energía a máquinas antiguas para cumplir con los estándares ambientales vigentes. En conclusión, el fortalecimiento de este sector es un motor de competitividad que permite a centros de formación como el ASTIN operar bajo estándares industriales internacionales, promoviendo el desarrollo de competencias técnicas alineadas con las exigencias del mercado global.

ASPECTOS GENERALES:

El ecosistema de mantenimiento para la industria del plástico y la matricería en Colombia se caracteriza por una convivencia estratégica entre talleres de ingeniería de precisión, firmas de servicios especializados y representantes directos de fabricantes globales. Esta diversidad de actores permite al Centro ASTIN acceder a soluciones integrales que van desde la reconstrucción de husillos y nitruración de camisas, hasta la programación avanzada de sistemas de control para inyectoras y centros de mecanizado. La tendencia actual marca una clara división entre el mantenimiento de infraestructura básica y el soporte técnico de alta gama, donde la capacidad de diagnóstico electrónico es el requisito mínimo para operar en ambientes de formación tecnológica.

Las organizaciones del sector han adoptado modelos de operación altamente flexibles para responder a las paradas críticas de planta, implementando servicios de taller móvil y asistencia remota. A pesar de los esfuerzos por la fabricación local de componentes mecánicos simples, persiste una dependencia crítica de importaciones para elementos de alta tecnología como servoválvulas, sensores piezoeléctricos y microprocesadores de control. Esta realidad obliga a los proveedores a gestionar alianzas internacionales sólidas, asegurando que la volatilidad de las cadenas de suministro globales no se traduzca en tiempos de inactividad prolongados para la maquinaria del SENA.

La ubicación estratégica del Centro ASTIN en el Valle del Cauca le permite beneficiarse de uno de los nodos de servicios industriales más robustos del país, dada la alta concentración de empresas de empaques y manufactura pesada en la región. La cercanía geográfica de los proveedores especializados reduce significativamente los costos logísticos y los tiempos de respuesta para reparaciones correctivas urgentes. Este entorno local no solo ofrece mano de obra calificada, sino un conocimiento profundo de las condiciones de operación tropicalizadas (humedad y temperatura), garantizando que las intervenciones técnicas sean coherentes con el entorno productivo real del suroccidente colombiano.

El sector se encuentra en una fase de transición acelerada hacia el mantenimiento predictivo, apalancado por el uso de plataformas digitales que permiten el seguimiento del ciclo de vida de cada activo. Las empresas líderes ofrecen servicios de análisis de vibraciones y termografía infrarroja como estándar de calidad, permitiendo detectar fallas en rodamientos o sobrecalentamientos en sistemas eléctricos antes de que ocurra una avería mayor. Para el Centro ASTIN, esta evolución representa una oportunidad para modernizar su gestión de taller, integrando el mantenimiento como una disciplina de datos que optimiza el rendimiento de la maquinaria de matricería y transformación.

Uno de los desafíos más críticos del sector es la brecha de competencias técnicas ante la velocidad de la innovación tecnológica en maquinaria híbrida y eléctrica. La necesidad de personal que domine simultáneamente la mecánica de fluidos, la electrónica de potencia y la programación industrial ha impulsado programas de capacitación continua dentro de las empresas de mantenimiento. En este contexto, el SENA desempeña un rol dual: como contratante que exige altos estándares de idoneidad y como ente formador que provee al mercado el talento humano necesario para sostener la operatividad de la industria manufacturera nacional.

4. CONTEXTO ECONÓMICO.

La industria manufacturera colombiana cosecha los frutos de la agresiva modernización iniciada en 2024, donde las importaciones de maquinaria especializada para soplado, vacío y termoformado superaron los estándares históricos. Este flujo de inversión ha elevado el valor patrimonial de los activos tecnológicos en centros de formación como el ASTIN, donde la reposición de una sola inyectora de última generación o un centro de mecanizado de 5 ejes puede representar cifras superiores a los 25 mil dólares. Ante este panorama, el mantenimiento preventivo se posiciona económicamente no como un gasto operativo, sino como una estrategia de aseguramiento de capital que protege la infraestructura técnica contra la devaluación y la obsolescencia.

El sector del plástico y la metalmecánica se mantiene como uno de los motores de la balanza comercial no minero-energética de Colombia, con ventas proyectadas que superan los 42 billones de pesos. Este desempeño positivo, impulsado por un crecimiento sostenido en las exportaciones de materiales transformados hacia mercados regionales, genera una demanda inelástica de servicios de mantenimiento de alta confiabilidad. La salud financiera de las empresas del sector permite una competencia sana entre proveedores de servicios técnicos, asegurando que el SENA pueda acceder a tarifas de mercado competitivas para el sostenimiento de sus líneas de producción y matricería.

La fuerza laboral vinculada directamente a la transformación de materiales alcanza en 2026 los 275.000 empleos directos, con una creciente demanda de técnicos y tecnólogos especializados en mantenimiento electromecánico e industrial. Esta expansión del mercado laboral presiona al alza los costos de la mano de obra calificada, ya que las empresas de servicios deben competir por talento humano capaz de operar sistemas híbridos y digitales. Para el Centro ASTIN, contratar un servicio externo garantiza el acceso a este personal especializado sin incurrir en los

costos de carga prestacional fija, optimizando el presupuesto público destinado a la operación de los ambientes de aprendizaje.

La adopción masiva de Inteligencia Artificial y sensores IoT en las tareas de mantenimiento ha transformado la estructura de costos del sector, permitiendo ahorros de hasta el 20% en reparaciones mayores mediante la detección temprana de anomalías. El uso de Realidad Aumentada (RA) para asistencia remota ha reducido drásticamente los costos de desplazamiento de especialistas extranjeros, permitiendo que fallas complejas en PLCs o servomotores se solucionen en tiempo real con soporte internacional. Estas eficiencias tecnológicas permiten que el contrato de mantenimiento del SENA sea más proactivo que reactivo, maximizando el tiempo de "máquina encendida" y reduciendo el desperdicio de materias primas por descalibración.

La sostenibilidad ha dejado de ser un concepto ético para convertirse en un requisito de rentabilidad económica, donde el mantenimiento se enfoca en la eficiencia energética y la reducción de la huella de carbono. La integración de más de 90.000 recicladores y empresas de transformación de post-consumo a la cadena productiva exige que la maquinaria del ASTIN esté adaptada para procesar materiales recuperados, los cuales requieren ajustes técnicos específicos en los sistemas de inyección y filtrado. En conclusión, el contexto económico favorece la contratación de servicios que garanticen una operación limpia y eficiente, alineada con las metas nacionales de reindustrialización verde y competitividad global.

5. CONTEXTO TÉCNICO

El Centro ASTIN opera como un ecosistema técnico donde la infraestructura de talleres y laboratorios es el eje de la formación profesional integral. La operatividad óptima de máquinas de inyección, soplado y centros de mecanizado CNC permite a los aprendices e investigadores validar principios teóricos mediante el uso de sustancias químicas, material de vidrio y reactivos especializados para el análisis de seres vivos y comportamiento bioquímico. Este entorno de "aprender haciendo" exige que cada equipo cuente con un plan de mantenimiento que garantice no solo la funcionalidad mecánica, sino la precisión analítica necesaria para que los semilleros de investigación y grupos de fabricación especializada obtengan resultados con validez científica y comercial.

El sector ha trascendido el mantenimiento correctivo tradicional hacia un modelo híbrido que integra la Inteligencia Artificial (IA) y el Aprendizaje Automático para el análisis de datos en tiempo real. La implementación de sensores en equipos críticos permite identificar patrones de

falla antes de que ocurran, mientras que el uso de Realidad Aumentada (RA) facilita la asistencia técnica remota y la visualización de componentes internos complejos sin necesidad de desensambles innecesarios. Estas herramientas digitales, sumadas a la robótica colaborativa para tareas de inspección en zonas de difícil acceso, aseguran que la maquinaria de transformación y matricería del ASTIN opere con una disponibilidad superior al 95%. La complejidad técnica de los activos del centro abarca desde inyectoras y sopladoras, altamente sensibles a las variaciones térmicas y de presión, hasta sistemas de generación de gas nitrógeno y equipos de matricería de alta precisión. El mantenimiento de moldes y matrices en 2026 emplea técnicas de electroerosión y mecanizado de ultra-precisión para evitar deformaciones microscópicas que comprometerían la calidad del producto final. Este nivel de especialización técnica requiere que el servicio contratado sea capaz de intervenir sistemas hidráulicos, neumáticos y electrónicos de última generación, asegurando que los procesos de termoformado y extrusión mantengan los estándares de repetibilidad exigidos por la industria 4.0.

Dada la sofisticación de la maquinaria, el perfil del técnico de mantenimiento ha evolucionado hacia una formación multidisciplinaria que integra mecánica de fluidos, electrónica de potencia y programación industrial. La demanda de habilidades digitales es crítica para operar plataformas de monitoreo remoto y sistemas de mantenimiento autónomo que detectan y corrigen anomalías de forma proactiva. En este contexto, el SENA no solo actúa como un centro de servicios, sino como un formador de talento humano que, a través de alianzas con empresas globales, garantiza el acceso a tecnologías de punta y la actualización constante de competencias en el sector manufacturero.

El futuro del sector en Colombia está marcado por la economía circular y la remanufactura de componentes, orientando las prácticas de mantenimiento hacia la reducción del impacto ambiental y la optimización de recursos. El Centro ASTIN lidera la transición hacia procesos productivos sostenibles, donde el mantenimiento predictivo reduce el desperdicio de materias primas y prolonga la vida útil de los equipos mediante actualizaciones tecnológicas (Retrofitting). En conclusión, la transformación digital y la profesionalización del recurso humano son los pilares que permiten al ASTIN seguir ofreciendo servicios tecnológicos de alta competitividad, alineados con el Plan Nacional de Desarrollo y la soberanía tecnológica del país.

6. CONTEXTO REGULATORIO

La contratación del servicio de mantenimiento para el Centro ASTIN se rige bajo los principios de transparencia, economía y responsabilidad establecidos en la Ley 80 de 1993. Este marco legal asegura que la selección del contratista se realice mediante procesos que garanticen la

objetividad y la igualdad de oportunidades para los oferentes, permitiendo que la entidad adquiera servicios de alta calidad técnica que protejan el patrimonio público representado en la maquinaria de transformación y matricería.

La aplicación de la Ley 1150 de 2007 permite al SENA implementar modalidades de selección abreviada o mínima cuantía, según la cuantía del proceso, optimizando los tiempos de respuesta administrativa para el mantenimiento de equipos críticos. En 2026, la eficiencia se traduce en el uso de plataformas como el SECOP II, donde la trazabilidad de los recursos públicos destinados a repuestos y mano de obra especializada es total, asegurando que la inversión institucional impacte directamente en la continuidad de los programas de formación y servicios tecnológicos.

El Decreto 1082 de 2015 proporciona la estructura reglamentaria necesaria para la planeación del contrato, desde la elaboración de los estudios previos hasta la matriz de riesgos. En este contexto, el Centro ASTIN define las condiciones técnicas y financieras que los proveedores deben cumplir, asegurando que el mantenimiento preventivo y correctivo se ejecute bajo un modelo de gestión por resultados que maximice la vida útil de los activos tecnológicos y minimice los riesgos de parálisis operativa en los talleres de plásticos y metalmecánica.

Más allá de lo contractual, el servicio en debe cumplir con la Resolución 4272 de 2021 para trabajo seguro en alturas (mantenimiento de silos o puentes grúa) y el RETIE para las intervenciones en tableros eléctricos de potencia. Asimismo, la normativa de seguridad de máquinas contenida en estándares como la ISO 12100 es fundamental para que el contratista garantice que, tras cada reparación, los sistemas de parada de emergencia y guardas de seguridad de las inyectoras y centros CNC funcionen perfectamente, protegiendo la integridad de la comunidad educativa.

Finalmente, el contexto regulatorio exige el estricto cumplimiento del Decreto 1076 de 2015 en lo referente al manejo de residuos peligrosos generados durante el mantenimiento, como aceites hidráulicos usados, filtros contaminados y estopas con solventes. El contratista debe certificar la disposición final de estos elementos ante las autoridades ambientales del Valle del Cauca, asegurando que el Centro ASTIN mantenga su certificación en gestión ambiental y opere bajo los principios de la economía circular y la producción más limpia en todas sus líneas tecnológicas.

7. ESTUDIO DE LA OFERTA

Se tiene conocimiento que existe mínimo cinco (5) empresas que ofrece el servicio de mantenimiento y el suministro de repuestos para los equipos/máquinas de procesos de matricería y transformación de plásticos que podrían participar del proceso, la cual se lista a continuación.

PROVEEDORES PARA EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO Y EL SUMINISTRO DE LOS REPUESTOS PARA EL TORNO Y EL CENTRO DE MECANIZADO C.N.C. HASS.			
ÍTEM	**NIT**	**RAZÓN SOCIAL**	**UBICACIÓN**
1	16.508.178-2	ANSI INGENIEROS	Calle 26N # 5AN – 54 Teléfonos 3152449073 - 3166974292 compras@ansi-ingenieria.com.co; gerencia@ansi-ingenieria.com.co Santiago de Cali, Colombia
2	16.508.178-2	P.S.I. TECNOLOGIA	Dirección: Calle 60#1d-35/ Santiago de Cali Teléfono fijo: (2) 347-24-07/Celular: 315 244 90 73/ Correo electrónico: psetecnologiacali@gmail.com
3	900.079.375-1	SERVICIO INTEGRAL DE INGENIERIA SIDING LTDA	Carrera 1B #57-34 Apto 5- 202 Telefax: 4475196 Celular: 3103926357 Cali – Colombia
4	900766061-1	SEMI SOLUCIONES ELECTRICAS MECANICAS E INDUSTRIALES S.A.S	Carrera 24c # 72-22 TEL 3024327180
5	901.510.396-8	SYMTI S.A.S.	Carrera 4 # 29-06, teléfono 3104196036

8. ESTUDIO DE LA DEMANDA

Al analizar el comportamiento de las adquisiciones realizadas por otras entidades y relacionadas con el servicio de mantenimiento para maquinaria se identifica que los tipos de procesos utilizados son los de selección abreviada de mínima cuantía.

Dentro de los métodos y/o criterios que debe cumplir el oferente se encuentran:

- La experiencia en los contratos analizados está en el rango de un año mínimo, y haber celebrado dos contratos con entidades públicas.

- El valor total del contrato también es tenido en cuenta y el rango se encuentra entre por encima del 100% del presupuesto definido para el cual se presenta la convocatoria.

Tipo de Proceso	Proceso Número	Precio unitario	Características técnicas
PUTUMAYO - ALCALDÍA MUNICIPIO DE ORITO CO1.NTC.6737359	SAMC-SIM-020-2025	$100,976,334	mantenimiento preventivo y correctivo “ vibro compactador case sv 208 0718, retro cargador case 580m, motoniveladora case 845 serie 3, bulldózer 1150k serie 3, volqueta internacional olm 682, volqueta internacional placa ocd 305” camioneta Toyota hilux, para el mantenimiento de vías del municipio de orito departamento del putumayo.
ALCALDIA MUNICIPAL CONTRATACION SANTANDER	SAMC-004-2025	$109,054,355	mantenimiento correctivo y preventivo, incluyendo suministros e instalación de repuestos y accesorios para los vehículos y maquinaria de propiedad del municipio de contratación
CENTRAL ADMINISTRATIVA Y CONTABLE TELEMATICA Cundinamarca	SAMC-085-CENACTELEMATICA-2025	$149,000,000	mantenimiento de la inyectora wittmann de la planta de producción y ensamble de baterías a ejecutar en la vigencia 2025
INDUSTRIA MILITAR Bogotá D.C	191/2025	$229,699,750	servicio técnico reparación mantenimiento inyectora lge200ii-ls-mtron ltd 02m-47ip03

Dado en la ciudad de Santiago de Cali, el 27 de abril de 2026

Elaboró: Astrid Daniela Bernate Soto, Apoyo Gestión Contractual.
Revisó: Edwin Fernando Ramírez Murillo**,** Técnico del Proceso.