



PROCESO					
GESTIÓN CONTRACTUAL					
NOMBRE DEL FORMATO					
INFORME DE SUPERVISIÓN					
CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	X	Pública Clasificada		Pública Reservada	

**INFORME DE SUPERVISIÓN – CONTRATOS DE BIENES Y SERVICIOS
CONTRATO NRO. CO1.PCCNTR.8728129 DE 2025**

1. ASPECTOS GENERALES

CONTRATANTE	LILIANA LOPEZ LOPEZ, subdirectora (e) del Centro Comercio y Servicios, Regional Risaralda – SENA.
CONTRATO NRO.	CO1.PCCNTR.8728129 DE 2025
FECHA DE SUSCRIPCIÓN	23-12-2025
OBJETO	Prestar el servicio de mantenimiento preventivo/correctivo a los equipos de las líneas de Materiales y Biotecnología, Química y Diseño de Productos pertenecientes a la Tecnoacademia del centro de Comercio y Servicios de la regional Risaralda, en la vigencia 2025.
CONTRATISTA	ASESORIA ESTRATEGICA EMPRESARIAL S.A.S.
CC o NIT	901.029.406
LUGAR DE EJECUCIÓN	El lugar de ejecución del contrato será en la sede principal de Tecnoacademia ubicada en a 73a-34, Cra. 21 #73a2, Dosquebradas, Risaralda.
FECHA DE INICIO	24-12-2025
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO	Cincuenta y Tres (53) días.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$35.313.000
PRÓRROGA NRO. 01	Se requiere realizar prórroga el plazo de ejecución en Cuarenta y Seis (46) días calendario, con lo cual la fecha de finalización será el 15 de febrero de 2026, mediante correo electrónico de fecha 26 de diciembre de 2025 y radicado No. 66-1-2025-002376 del 29-12-2025.
FECHA DE TERMINACIÓN	15-02-2026
ADICIÓN NRO.	No aplica.
VALOR ACTUAL DEL CONTRATO	\$35.313.000
FORMA DE PAGO	Único pago.
INFORME DE SUPERVISIÓN NRO.	Dos (02)
PERIODO DEL INFORME	Desde el 24-12-2025 al 03-08-2026

1.1. Garantías contractuales

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO	
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S.A.
NRO. DE PÓLIZA	55-44-101087109
CERTIFICADO O ANEXO	0
FECHA EXPEDICIÓN	23-12-2025



FECHA APROBACIÓN	24-12-2025		
AMPARO	VIGENCIA		VALOR
	DESDE	HASTA	
Cumplimiento	23-12-2025	30-04-2026	\$3.531.300
Calidad y Correcto Funcionamiento	23-12-2025	30-04-2026	\$3.531.300
Salarios y prestaciones sociales	23-12-2025	31-12-2028	\$1.765.650
Calidad del servicio	23-12-2025	30-04-2026	\$3.531.300

En atención a lo señalado en el modificadorio nro. 01, se efectuó la ampliación de las garantías en el siguiente sentido:

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO			
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO S.A.		
NRO. DE PÓLIZA	55-44-101087109		
CERTIFICADO O ANEXO	1		
FECHA EXPEDICIÓN	31-12-2025		
FECHA APROBACIÓN	31-12-2025		
AMPARO	VIGENCIA		VALOR
	DESDE	HASTA	
Cumplimiento	23-12-2025	15-06-2026	\$3.531.300
Calidad y Correcto Funcionamiento	23-12-2025	15-06-2026	\$3.531.300
Salarios y prestaciones sociales	23-12-2025	15-02-2029	\$1.765.650
Calidad del servicio	23-12-2025	15-06-2026	\$3.531.300

2. EJECUCIÓN CONTRACTUAL

ITEM	OBLIGACIONES	ACTIVIDADES REALIZADAS	PRODUCTO O EVIDENCIA
1	Realizar los servicios de mantenimientos solicitados de acuerdo con las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL OBJETO A CONTRATAR, garantizando puntualidad de acuerdo con lo establecido por la entidad.	Se ejecutaron los mantenimientos preventivos y correctivos conforme a las especificaciones técnicas, atendiendo la programación y los tiempos establecidos por el SENA.	INF MTO PREV Y CORRECE EQUIPOS BIOMÉDICOS. Informe de mantenimiento. Informe Tecnico SEM Phenom ProX v3 VF. Informe Lote 3.
2	Los servicios de mantenimientos deben ser de acuerdo con las especificaciones y necesidades, las deben ser iguales o superiores a las solicitadas por la entidad	Se efectuaron los mantenimientos utilizando procedimientos técnicos, herramientas e insumos que cumplen o superan las especificaciones requeridas por el SENA.	INF MTO PREV Y CORRECE EQUIPOS BIOMÉDICOS. Informe de mantenimiento. Informe Tecnico SEM Phenom ProX v3 VF. Informe Lote 3.
3	El contratista deberá garantizar la cantidad específica de mantenimientos preventivos y	Se ejecutó la totalidad de los mantenimientos preventivos y correctivos programados para	INF MTO PREV Y CORRECE EQUIPOS BIOMÉDICOS. Informe de mantenimiento.



	mantenimientos correctivos a cada equipo o maquinaria.	cada equipo, conforme al plan de trabajo establecido.	Informe Tecnico SEM Phenom ProX v3 VF. Informe Lote 3.
4	El proveedor deberá entregar evidencias a través de registro fotográfico del antes y después del mantenimiento a cada equipo.	Se realizó registro fotográfico previo y posterior a la intervención de cada equipo, evidenciando el estado inicial y final del mantenimiento ejecutado.	INF MTO PREV Y CORRECE EQUIPOS BIOMÉDICOS. Informe de mantenimiento. Informe Tecnico SEM Phenom ProX v3 VF. Informe Lote 3.
5	El proveedor deberá entregar evidencias a través de registro fotográfico de cambio de repuesto, desmonte y montaje de nuevo repuesto.	Se documentó fotográficamente el proceso de desmontaje, instalación y reemplazo de los repuestos utilizados durante el mantenimiento.	INF MTO PREV Y CORRECE EQUIPOS BIOMÉDICOS. Informe de mantenimiento. Informe Tecnico SEM Phenom ProX v3 VF. Informe Lote 3.
6	El proveedor deberá entregar a los funcionarios designados del SENA las piezas que se cambian de los equipos y máquinas para el debido proceso al interior de la entidad.	Se realizó la entrega de los repuestos y componentes retirados al funcionario designado por el SENA para el correspondiente control y disposición institucional.	INF MTO PREV Y CORRECE EQUIPOS BIOMÉDICOS. Informe de mantenimiento. Informe Tecnico SEM Phenom ProX v3 VF. Informe Lote 3.
7	Ejecutar el objeto contractual en condiciones de eficiencia, oportunidad y calidad de conformidad a los parámetros establecidos en el SENA.	Se prestó el servicio garantizando oportunidad, eficiencia y calidad en cada una de las intervenciones realizadas a los equipos y maquinaria.	INF MTO PREV Y CORRECE EQUIPOS BIOMÉDICOS. Informe de mantenimiento. Informe Tecnico SEM Phenom ProX v3 VF. Informe Lote 3.
8	Ejecutar el objeto del presente contrato en los plazos establecidos, bajo las condiciones económicas, técnicas y financieras estipuladas en las cláusulas correspondientes y de acuerdo con su oferta y la invitación pública los cuales hacen parte vinculante del contrato.	Se cumplió con los plazos contractuales y con las condiciones técnicas, económicas y financieras definidas en el contrato, la oferta y la invitación pública.	Factura No. FEV81 del 24-04-2026.



9	Ejecutar el suministro y/o servicio de acuerdo con las normas técnicas y de calidad que se exigen para el mismo.	Se realizaron los mantenimientos aplicando las normas técnicas vigentes y utilizando repuestos, herramientas y procedimientos acordes con los estándares de calidad requeridos.	INF MTO PREV Y CORRECE EQUIPOS BIOMÉDICOS. Informe de mantenimiento. Informe Tecnico SEM Phenom ProX v3 VF. Informe Lote 3.
10	Las demás que se estimen de acuerdo con el objeto y ejecución del contrato.	Se desarrollaron todas las actividades complementarias necesarias para garantizar el cumplimiento integral del objeto contractual, atendiendo los requerimientos de la supervisión.	INF MTO PREV Y CORRECE EQUIPOS BIOMÉDICOS. Informe de mantenimiento. Informe Tecnico SEM Phenom ProX v3 VF. Informe Lote 3.

2.1. Cumplimiento de obligaciones referentes al Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA

Respecto a las obligaciones de SST, se informa que desde el área entregó la certificación emitida por la Sra. Angela Patricia Pulgarín Sepúlveda el 09 de julio de 2026, manifestando el cumplimiento de las obligaciones referenciadas en el numeral **2.8.3. Obligaciones de seguridad y salud en el trabajo** de los Estudios Previos.

En cuanto a las obligaciones Ambientales, se informa que desde el área entregó la certificación emitida por la Sra. Lina Paola Londoño Gómez el 03 de junio de 2026, manifestando el cumplimiento de las obligaciones referenciadas en el numeral **2.8.4. Obligaciones ambientales del contratista** de los Estudios Previos.

3. AVANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

FECHA DEL INFORME	NRO. DE FACTURA	VALOR FACTURADO	VALOR EJECUTADO	SALDO DEL CONTRATO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN FINANCIERA
24/04/2026	FEV81	\$ 35.313.000,00	\$ 35.313.000,00	\$ 0,00	100,00%

4. RELACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL

Se adjunta el certificado de parafiscales, el cual tiene fecha del 03-08-2026.

5. MULTAS Y SANCIONES

A la fecha de presentación del presente informe, se certifica como supervisor del contrato que no se han presentado multas, indemnizaciones, reintegros ni sanciones.



6. JUSTIFICACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN

No aplica.

7. CERTIFICACIÓN

Con la firma del presente informe, en mi calidad de supervisor, previa revisión de los documentos en la plataforma SECOP II, certifico el cumplimiento a cabalidad de las obligaciones establecidas en el contrato por parte del contratista y la plena autonomía en desarrollo de sus actividades durante el respectivo periodo. Con base en lo anterior, autorizo el pago conforme lo pactado contractualmente.

8. OBSERVACIONES

- El proveedor ASESORIA ESTRATEGICA EMPRESARIAL S.A.S. con NIT. **901.029.406-1** hace cesión de derechos económicos a la empresa **IDEO+SOLUCIONES S.A.S.** con NIT. **901.373.963-6**, mediante contrato de Cesión de Derechos.

Para constancia se firma en Pereira el tres (03) de agosto de 2026.

PEDRO EMILIO CAICEDO RIOS

Supervisor del contrato nro. CO1.PCCNTR.8728129 de 2025

Elaboró: Sebastian Loaiza Restrepo – Apoyo a la supervisión de contratos diferente a instructores

Certificado Bancario

Martes, 21 de abril de 2026

Señor(a)
A QUIEN PUEDA INTERESAR

BANCOLOMBIA S.A. se permite informar que IDEO+SOLUCIONES SAS identificado(a) con NIT 901373963, a la fecha de expedición de esta certificación, tiene con el banco los siguientes productos:

Producto	No. Producto	Fecha Apertura	Estado
CUENTA CORRIENTE	73300001045	2022/06/10	ACTIVA

***Importante:** Esta constancia solo hace referencia a los productos mencionados anteriormente.

*Si desea verificar la veracidad de esta información, puede comunicarse con la Sucursal Telefónica Bancolombia los siguientes números: Medellín - Local: (57-4) 510 90 00 - Bogotá - Local: (57-1) 343 00 00 - Barranquilla - Local: (57-5) 361 88 88 - Cali - Local: (57-2) 554 05 05 - Resto del país: 01800 09 12345. Sucursales Telefónicas en el exterior: España (34) 900 995 717 - Estados Unidos (1) 1 866 379 97 14.


Juan Camilo Moreno Gómez
Gerente Estrategia Canal Telefónico

	INFORME TÉCNICO DE CUMPLIMIENTO
--	--

INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE EQUIPOS BIOMÉDICOS

Referencia: Contrato de Prestación de Servicios No. 101-2026

Contratante: Asesoría Estratégica Empresarial S.A.S. (NIT 901.029.406-1)

Contratista: Electromédica Equipos Médicos S.A.S. (NIT 900.585.549-6)

Beneficiario Final: SENA Tecno Academia Risaralda

1. MARCO CONTRACTUAL

En cumplimiento del Objeto Contractual (Cláusula Primera), se procedió a realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos biomédicos detallados en los reportes de servicio 47711 al 47727. Estas actividades se ejecutan bajo los estándares de calidad y responsabilidad técnica estipulados en el acuerdo firmado el 13 de enero de 2026.

El presente documento detalla las actividades técnicas realizadas durante la jornada de mantenimiento preventivo programado para los equipos de los laboratorios de Química, Biotecnología y Nanotecnología. El objetivo es garantizar el correcto funcionamiento, la seguridad del personal y la prolongación de la vida útil de los activos tecnológicos.

2. METODOLOGÍA GENERAL

En cada equipo se aplicó el siguiente protocolo de servicio:

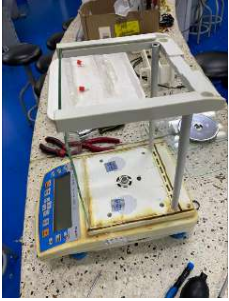
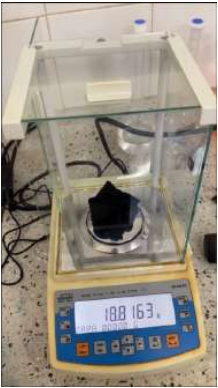
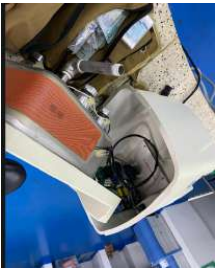
- **Inspección Física:** Verificación de integridad de chasis, conectores y cables de alimentación.
- **Limpieza Técnica:** Remoción de residuos en componentes externos e internos y sistemas ópticos.
- **Lubricación y Ajuste:** Intervención de mecanismos móviles y ajuste de tornillería para evitar vibraciones.
- **Pruebas Funcionales:** Verificación de parámetros operativos, sistemas de alarma y sensores.

3. RESULTADOS POR LABORATORIO

A. Laboratorio de Química

ITEM	NOMBRE DEL DISPOSITIVO	EVIDENCIA ANTES		MARCA	MODELO	SERIAL
------	------------------------	-----------------	--	-------	--------	--------

INFORME TÉCNICO DE CUMPLIMIENTO

1	Balanza: Estado Operativo. Se realizó nivelación y limpieza de la cámara de pesaje. Pruebas de repetibilidad conformes.	 	Radwag	AS 220.R2	428836
2	Autoclave: Estado Operativo. Revisión de resistencia, empaques de puerta y sistema de generación de vapor. No se detectaron fugas.	 	Tuttnauer	2540M	14080792
3	Centrífuga: Estado Operativo. Durante la revisión se diagnosticó un fallo electrónico en la tarjeta principal (UCHI V.02). No responde a mediciones de continuidad. Se requiere cotizar el arreglo de la tarjeta, dado que la producción de este modelo no es fácil de conseguir.	 	Eppendorf	5804	5804DQ363854
4	Baño ultrasónico: Estado Operativo. Se realizó limpieza interna y externa, revisión de fugas de agua, cable display, sistema oscilatorio. Ajuste de sistema de evacuación de agua y	 	ULTRASONIC	UC-10	JT-11AB-I29-YP

	INFORME TÉCNICO DE CUMPLIMIENTO
--	--

	cambio de fusible. Pruebas de funcionamiento					
--	---	--	--	--	--	--

B. Laboratorio de Biotecnología

1	MICROSCOPIO: s e realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general			LEICA	DM 500 RH	C540278050 WV 0447/08/17
2	MICROSCOPIO: s e realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general			LEICA	DM 500 RH	C540278050 WV 0445/08/17
3	MICROSCOPIO: s e realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general			LEICA	DM 500 RH	C540278050 WV 0447/08/17

	INFORME TÉCNICO DE CUMPLIMIENTO
--	--

4	MICROSCOPIO: s e realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general			LEICA	DM 500 RH	C540296559 CN 0429 /02/18
5	MICROSCOPIO: s e realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general			LEICA	DM 500 RH	C54096559 CN 0430 /02/18
6	MICROSCOPIO: s e realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general			LEICA	DM 750 /S	8440174008 BV 0042 /07/14
7	MICROSCOPIO: s e realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general			LEICA	DM 750 /S	8440174008 BV 0036 /07/14
8	MICROSCOPIO DE FLUORESCENCIA: s e realiza inspección visual, física y funcional.			LEICA	DM-1000 LED	377579

	INFORME TÉCNICO DE CUMPLIMIENTO
--	--

	Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general. Observación: el cliente manifiesta querer cambiar la camara por una de mejor calidad y resolución de imagen ya que la actual (MC170 HD)					
9	Microscopio Metalográfico: se realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general			OMANO	40x-1000x	1283784
10	Microscopio Metalográfico: se realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general			OMANO	40x-1000x	1283789

	INFORME TÉCNICO DE CUMPLIMIENTO
--	--

1	Estereomicroscopio: Estado Operativo. Se realizó inspección física y funcional, revisión del sistema optico y electronico. Lentes , mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x 100x. Lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.	 	LEICA	LED-2000	5910040	
2	Estereomicroscopio: Estado Operativo. Se realizó inspección física y funcional, revisión del sistema optico y electronico. Lentes , mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x 100x. Lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.			LEICA	LED-2000	5910068
3	Estereomicroscopio: Inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. se realizó reparación de una de las perillas de altura se encontraba fisurada.			LEICA	LED-2000	5910071

	INFORME TÉCNICO DE CUMPLIMIENTO
--	--

- **Microscopía (Leica DM 500 / DM 1000):** Estado **Operativo**. Se ejecutó limpieza profunda de objetivos y oculares. Se recomienda actualización de la cámara digital en el modelo de fluorescencia para mejorar la captura de imágenes de alta resolución.
- **Estereomicroscopio (Leica LED-2000):** Estado **Operativo**. Se realizó reparación técnica de la perilla de ajuste de altura que presentaba fisura mecánica.

C. Laboratorio de Nanotecnología

4	Maquina universal de Ensayo: Estado Operativo . Se realizó limpieza interna y externa, revisión de sistema eléctrico y electrónico, mecanismos de agarre, acordeones, sensor, cable. Revisión de tornillo sin fin, soporte y base. Lubricación general ya juste de piezas sueltas y tornillos. Pruebas de funcionamiento			MC	HD-B609-S	EB200800501
---	--	--	--	----	-----------	-------------

- **Máquina Universal de Ensayo (MC HD-B609-S):** Estado **Operativo**. Se lubricaron las guías de desplazamiento y se verificó la respuesta del sensor de carga y el mecanismo de agarre.

RESUMEN DE EJECUCIÓN TÉCNICA

Dando cumplimiento a la Cláusula de Obligaciones del Contratista, se realizaron las siguientes intervenciones:

Laboratorio de Química: Se intervino la Centrífuga Eppendorf (Serie 5804DQ363854). Tras el diagnóstico técnico, se determinó una falla electrónica crítica en la tarjeta principal.
Nota Contractual: De acuerdo con el diagnóstico, se requiere la provisión de repuestos externos no incluidos en la tarifa de mantenimiento preventivo base, por lo que se adjunta la recomendación técnica para su respectiva cotización.

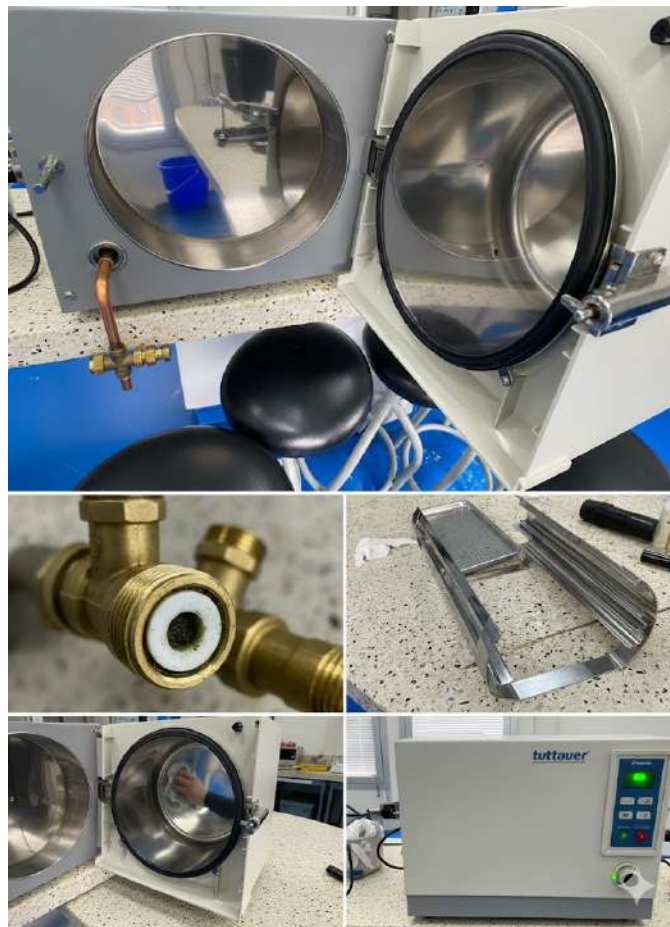
	INFORME TÉCNICO DE CUMPLIMIENTO
--	--

Laboratorio de Biotecnología: Mantenimiento preventivo exitoso en microscopía Leica. Se garantiza la limpieza de sistemas ópticos y lubricación de partes mecánicas para asegurar la precisión requerida en el proyecto.

Laboratorio de Nanotecnología: Revisión de la Máquina Universal de Ensayo. Se verificaron sensores y celdas de carga, cumpliendo con los estándares de seguridad industrial exigidos.

Link de evidencias fotográficas y videos

https://drive.google.com/drive/folders/1DzI6k8ZmgmD-xr9MKW3198xe7WwG2Mv8?usp=drive_link



4. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES (REPUESTOS)

Se requiere la gestión inmediata de los siguientes elementos para restaurar la operatividad total:

1. **Tarjeta Principal** para Centrífuga Eppendorf 5804.
2. **Cámara Digital** (Sustitución de MC170 HD) para Microscopio de Fluorescencia.

	INFORME TÉCNICO DE CUMPLIMIENTO
--	--

5. RECOMENDACIONES FINALES

- Se sugiere al personal técnico de los laboratorios realizar limpiezas superficiales diarias después de cada uso.
 - Mantener los equipos desconectados de la red eléctrica si no se prevé su uso en periodos prolongados para evitar daños por picos de voltaje.
 - Programar la siguiente revisión preventiva en un periodo de 6 meses según el plan de mantenimiento institucional.
-

Firma: Directora Técnica de Servicio Técnico

Fecha de emisión: 10 de febrero de 2026

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Balanza

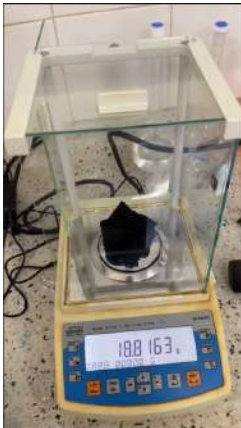
Modelo: AS 220.R2	Serie: 428836
Marca: Radwag	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 1, AS 220.R2, Serie 428836.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Estado Operativo. Se realizó nivelación y limpieza de la cámara de pesaje. Pruebas de repetibilidad conformes, limpieza general del equipo.	Leandro Henao Pedroza	Equipo funcional

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Autoclave

Modelo: 2540M	Serie: 14080792
---------------	-----------------

Tuttnauer

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 2, Modelo 2540M, Serie 14080792.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Estado Operativo. Revisión de resistencia, empaques de puerta y sistema de generación de vapor. No se detectaron fugas.	Leandro Henao	equipo funcional

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Centrífuga

Modelo 5804	Serie 5804DQ363854
Eppendorf	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 3, Modelo 5804, Serie 5804DQ363854.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Estado Operativo. Durante la revisión se diagnosticó un fallo electrónico en la tarjeta principal (UCHI V.02). No responde a mediciones de continuidad. El equipo fue limpiado y armado a la espera de repuesto.	Leandro Henao	Se requiere cotizar el arreglo de la tarjeta, dado que la producción de este modelo no es fácil de conseguir.

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Baño ultrasónico

Modelo UC-10	Serie JT-11AB-I29-YP
ULTRASONIC	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 4, Modelo UC-10, Serie JT-11AB-I29-YP.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Estado Operativo. Se realizó limpieza interna y externa, revisión de fugas de agua, cable display, sistema oscilatorio. Ajuste de sistema de evacuación de agua y cambio de fusible. Pruebas de funcionamiento	Leandro Henao	Equipo Funcional

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Microscopio

Modelo DM 500 RH	Serie C540278050 WV 0447/08/17
Leica	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 5, Modelo DM 500 RH, Serie C540278050 WV 0447/08/17.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Se realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general	Leandro Henao	Equipo funcional

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Microscopio

Modelo DM 500 RH	Serie C540278050 WV 0445/08/17
Leica	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 6, Modelo DM 500 RH, Serie C540278050 WV 0445/08/17.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Se realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general	Leandro Henao	Equipo funcional

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Microscopio

Modelo DM 500 RH	Serie C540278050 WV 0458//08/17
Leica	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 7, Modelo DM 500 RH, Serie C540278050 WV 0458//08/17.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Se realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general	Leandro Henao	Equipo funcional

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Microscopio

Modelo DM 500 RH	Serie C540296559 CN 0429 /02/18
Leica	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 8, Modelo DM 500 RH, Serie C540296559 CN 0429 /02/18.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Se realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general	Leandro Henao	Equipo funcional

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Microscopio

Modelo DM 500 RH	Serie C540278050 WV 0458//08/17
Leica	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 7, Modelo DM 500 RH, Serie C540278050 WV 0458//08/17.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Se realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general	Leandro Henao	Equipo funcional

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Microscopio

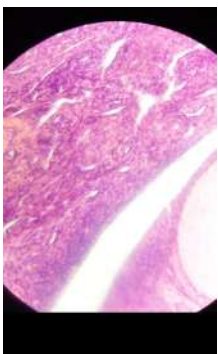
Modelo DM 750 /S	Serie 8440174008 BV 0042 /07/14
Leica	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 11, Modelo DM 750 /S, Serie 8440174008 BV 0042 /07/14.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Se realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general	Leandro Hena	Equipo funcional

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
 	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Microscopio

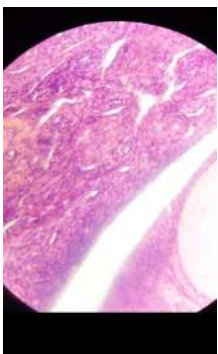
Modelo DM 750 /S	Serie 8440174008 BV 0036 /07/14
Leica	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 12, Modelo DM 750 /S, Serie 8440174008 BV 0036 /07/14.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Se realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general	Leandro Hena	Equipo funcional

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
 	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Microscopio de Fluorescencia

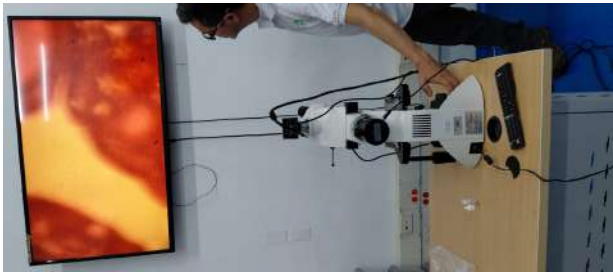
Modelo DM-1000 LED	Serie 377579
Leica	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 13, Modelo DM-1000 LED, Serie 377579.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Se realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general	Leandro Henao	Equipo funcional. el cliente manifiesta querer cambiar la cámara por una de mejor calidad y resolución de imagen ya que la actual (MC170 HD)

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Microscopio Metalográfico

Modelo 40x-1000x	Serie 1283784
OMANO	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 14, Modelo 40x-1000x, Serie 1283784.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Se realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general	Leandro Henao	Equipo funcional .

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Microscopio Metalográfico

Modelo 40x-1000x	Serie 1283789
OMANO	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 15 Modelo 40x-1000x, Serie 1283789.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Se realiza inspección visual, física y funcional. Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x. lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos. limpieza de objetivos y limpieza general	Leandro Henao	Equipo funcional.

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Estereomicroscopio

Modelo LED-2000	Serie 5910040
LEICA	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 16, Modelo LED-2000, Serie 1283789.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Estado Operativo. Se realizó inspección física y funcional, revisión del sistema optico y electronico. Lentes , mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x 100x. Lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.	Leandro Henao	Equipo funcional.

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Estereomicroscopio

Modelo LED-2000	Serie 5910068
LEICA	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 17, Modelo LED-2000, Serie 5910068.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Estado Operativo. Se realizó inspección física y funcional, revisión del sistema optico y electronico. Lentes , mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x 100x. Lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.	Leandro Henao	Equipo funcional.

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Estereomicroscopio

Modelo LED-2000	Serie 5910071
LEICA	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 18, Modelo LED-2000, Serie 5910071.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Estado Operativo. Se realizó inspección física y funcional, revisión del sistema optico y electronico. Lentes , mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x 100x. Lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.	Leandro Henao	Equipo funcional.

2. evidencias fotográficas

Antes del Mantenimiento	Después del mantenimiento
	

	Informe de mantenimiento
--	--------------------------

Equipo: Máquina universal de ensayo

Modelo HD-B609-S	Serie EB200800501
MC	

Registro de Mantenimiento

Aquí se detallarán las actividades de mantenimiento realizadas en el Equipo 19, Modelo HD-B609-S, Serie 5910071.

Fecha	Mantenimiento	Descripción de la Actividad	Ingeniero	Observaciones
30 ene 2026	Preventivo	Estado Operativo. Se realizó limpieza interna y externa, revisión de sistema eléctrico y electrónico, mecanismos de agarre, acordeones, sensor, cable. Revisión de tornillo sin fin, soporte y base. Lubricación general ya juste de piezas sueltas y tornillos. Pruebas de funcionamiento	Leandro Henao	Equipo funcional.







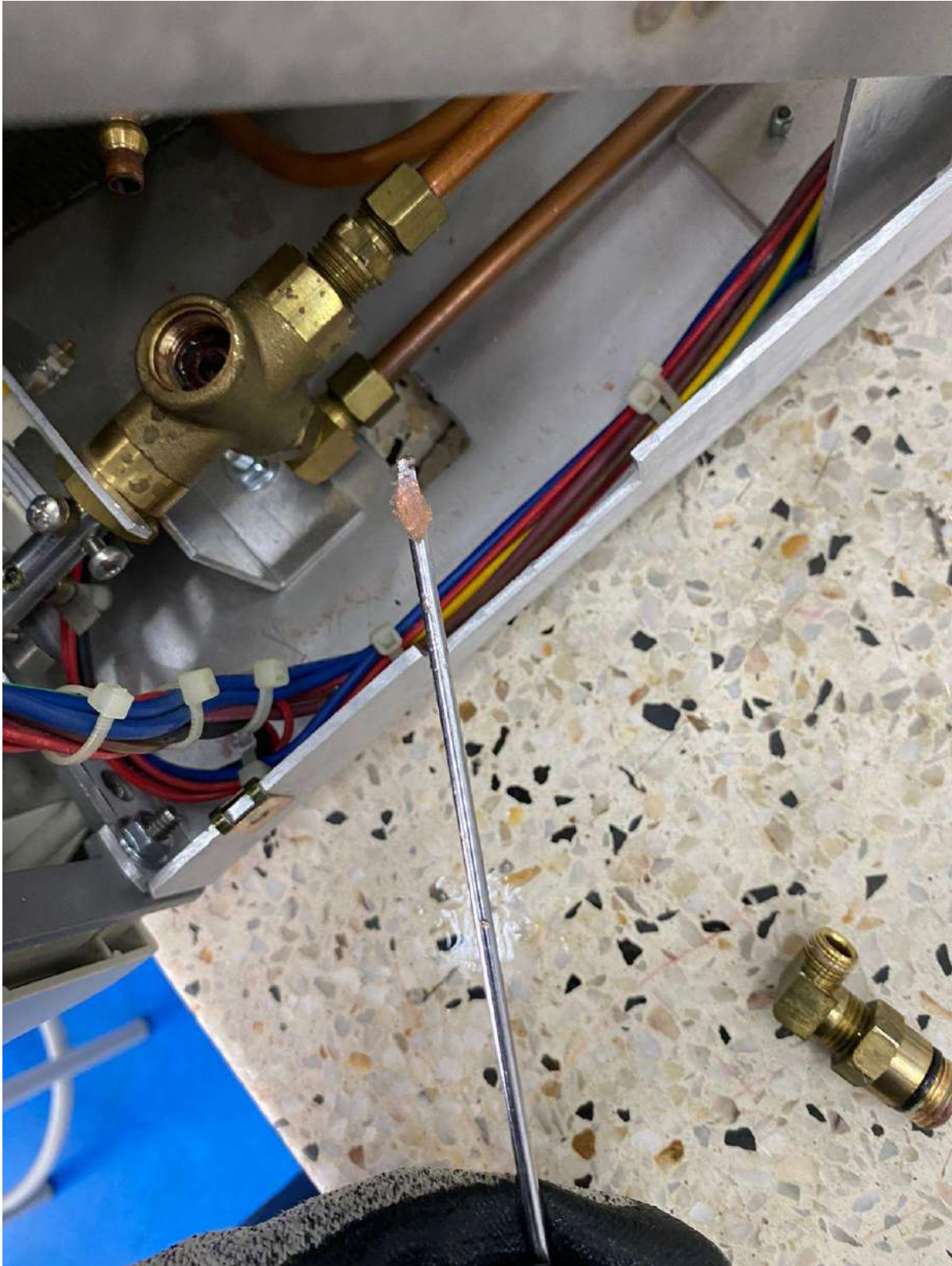
















Comprobante de Servicio

47714

Entidad	SENA. Tecno Academia Risaralda			Equipo	Microscopio	
Ubicación	Laboratorio de Biotecnología			Marca	leica	
Hora Inicio	9:00	Hora Final	9:15	Modelo	DM 500 RH	
Contacto	Dinamizador de Tecnoacademia - Pedro Caicedo			Serie	C540278050 WV 0447/08/17	
Dirección	Colegio Manuel Elquin Patarroyo			Placa	N/A	
Teléfono	311 340 41 08					
Tipo de servicio:	Instalación ☐	Alistamiento ☐	Diagnostico ☐	Preventivo ☒	Correctivo ☐	Seguimiento ☐
Equipo en Contrato:	Si ☒	Renta ☐	Garantía ☐	Demostración ☐	Prestamo ☐	
Tipo de Problema:	Electronico ☐	Mecanico ☐	Electrico ☐	Neumatico ☐	Accesorios ☐	

Descripción de la Solicitud

Mantenimiento preventivo programado.

Acciones Efectuadas

Inspeccion visual fisica y funcional.

Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x.

Lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.

Pruebas funcionales ok

Limpieza objetivos.

Limpieza general.

Observaciones

Equipo funcional.

Repuestos Usados. N/A

Repuestos a Cotizar. N/A

Leandro Henao
Realizado Por

30/01/2026
Fecha

Luis E. Olaya
Recibe a Conformidad

Comprobante de Servicio

47715

Entidad	SENA. Tecno Academia Risaralda	Equipo	Microscopio
Ubicación	Laboratorio de Biotecnología	Marca	Leica
Hora Inicio	9:15	Hora Final	9:30
Modelo			DM 500 RH
Contacto	Dinamizador de Tecnoacademia - Pedro Caicedo	Serie	C540278050 WV 0445/08/17
Dirección	Colegio Manuel Elquin Patarroyo	Placa	N/A
Teléfono	311 340 41 08		
Tipo de servicio:	Instalación ☐ Alistamiento ☐ Diagnóstico ☐ Preventivo ☒ Correctivo ☐ Seguimiento ☐		
Equipo en Contrato:	Si ☒ Renta ☐ Garantía ☐ Demostración ☐ Prestamo ☐		
Tipo de Problema:	Electronico ☐ Mecanico ☐ Electrico ☐ Neumatico ☐ Accesorios ☐		

Descripción de la Solicitud

Mantenimiento preventivo programado.

Acciones Efectuadas

Inspeccion visual fisica y funcional.

Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x.

Lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.

Pruebas funcionales ok

Limpieza objetivos.

Limpieza general.

Observaciones

Equipo funcional.

Repuestos Usados. N/A

Repuestos a Cotizar. N/A

Leandro Henao
Realizado Por

30/01/2026
Fecha

Lis Coloja
Recibe a Conformidad

Comprobante de Servicio

47716

Entidad	SENA, Tecno Academia Risaralda		Equipo	Microscopio
Ubicación	Laboratorio de Biotecnología		Marca	Lelca
Hora Inicio	9:30	Hora Final	9:45	Modelo
Contacto	Dinamizador de Tecnoacademia - Pedro Caicedo		Serie	CS40278050 WV 0458/08/17
Dirección	Colegio Manuel Elquin Patarroyo		Placa	N/A
Teléfono	311 340 41 08			

Tipo de servicio:	Instalación ☐	Alistamiento ☐	Diagnostico ☐	Preventivo ☒	Correctivo ☐	Seguimiento ☐
Equipo en Contrato:	Si ☐	X ☒	Renta ☐	Garantía ☐	Demostración ☐	Prestamo ☐
Tipo de Problema:	Electronico ☐	Mecanico ☐	Electrico ☐	Neumatico ☐	Accesorios ☐	

Descripción de la Solicitud

Mantenimiento preventivo programado.

Acciones Efectuadas

Inspeccion visual fisica y funcional.

Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x.

Lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.

Pruebas funcionales ok

Limpieza objetivos.

Limpieza general.

Observaciones

Equipo funcional.

Repuestos Usados. N/A

Repuestos a Cotizar. N/A

Leandro Henao
Realizado Por

30/01/2026
Fecha

LisEOLYAD
Recibe a Conformidad

Comprobante de Servicio

47717

Entidad	SENA. Tecno Academia Risaralda	Equipo	Microscopio
Ubicación	Laboratorio de Biotecnología	Marca	Leica
Hora Inicio	9:45	Hora Final	10:00
Contacto	Dinamizador de Tecnoacademia - Pedro Caicedo		
Dirección	Colegio Manuel Elquin Patarroyo		
Teléfono	311 340 41 08		
		Serie	C540296559 CN 0429 /02/18
		Placa	N/A

Tipo de servicio:	Instalación ☐	Alistamiento ☐	Diagnostico ☐	Preventivo ☒	Correctivo ☐	Seguimiento ☐
Equipo en Contrato:	Si ☒	Renta ☐	Garantía ☐	Demostración ☐	Prestamo ☐	
Tipo de Problema:	Electronico ☐	Mecanico ☐	Electrico ☐	Neumatico ☐	Accesorios ☐	

Descripción de la Solicitud

Mantenimiento preventivo programado.

Acciones Efectuadas

Inspeccion visual fisica y funcional.
 Revision de sistema electrico y electronico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x.
 Lubricacion general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.
 Pruebas funcionales ok
 Limpieza objetivos.
 Limpieza general.

Observaciones

Equipo funcional.

Repuestos Usados. N/A

Repuestos a Cotizar. N/A

Leandro Henao
Realizado Por

30/01/2026
Fecha

Lis E. Olaya
Recibe a Conformidad

Comprobante de Servicio

47718

Entidad	SENA. Tecno Academia Risaralda		Equipo	Microscopio
Ubicación	Laboratorio de Biotecnología		Marca	Leica
Hora Inicio	9:45	Hora Final	10:00	Modelo
Contacto	Dinamizador de Tecnoacademia - Pedro Caicedo		Serie	C54096559 CN 0430 /02/18
Dirección	Colegio Manuel Elquin Patarroyo		Placa	N/A
Teléfono	311 340 41 08			

Tipo de servicio:	Instalación ☐	Alistamiento ☐	Diagnóstico ☐	Preventivo ☒	Correctivo ☐	Seguimiento ☐
Equipo en Contrato:	Si ☐	X ☒	Renta ☐	Garantía ☐	Demostración ☐	Prestamo ☐
Tipo de Problema:	Electrónico ☐	Mecánico ☐	Eléctrico ☐	Neumático ☐	Accesorios ☐	

Descripción de la Solicitud

Mantenimiento preventivo programado.

Acciones Efectuadas

Inspección visual física y funcional.

Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x.

Lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.

Pruebas funcionales ok

Limpieza objetivos.

Limpieza general.

Observaciones

Equipo funcional.

Repuestos Usados. N/A

Repuestos a Cotizar. N/A

Leandro Henao
Realizado Por

30/01/2026
Fecha

Lis E. Olguin
Recibe a Conformidad

Comprobante de Servicio

47719

Entidad	SENA. Tecno Academia Risaralda	Equipo	Microscopio
Ubicación	Laboratorio de Biotecnología	Marca	Leica
Hora Inicio	10:00	Hora Final	10:15
Contacto	Dinamizador de Tecnoacademia - Pedro Caicedo	Modelo	DM 750 /S
Dirección	Colegio Manuel Elquin Patarroyo	Serie	8440174008 BV 0042 /07/14
Teléfono	311 340 41 08	Placa	N/A

Tipo de servicio:	Instalación ☐	Alistamiento ☐	Diagnostico ☐	Preventivo ☒	Correctivo ☐	Seguimiento ☐
Equipo en Contrato:	Si ☒	Renta ☐	Garantía ☐	Demostración ☐	Prestamo ☐	
Tipo de Problema:	Electronico ☐	Mecanico ☐	Electrico ☐	Neumatico ☐	Accesorios ☐	

Descripción de la Solicitud

Mantenimiento preventivo programado.

Acciones Efectuadas

Inspeccion visual fisica y funcional.
 Revision de sistema electrico y electronico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x.
 Lubricacion general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.
 Pruebas funcionales ok
 Limpieza objetivos.
 Limpieza general.

Observaciones

Equipo funcional.

Repuestos Usados. N/A

Repuestos a Cotizar. N/A

Leandro Henao
Realizado Por

30/01/2026
Fecha

Lis E. Olaya
Recibe a Conformidad

Comprobante de Servicio

47720

Entidad	SENA. Tecno Academia Risaralda	Equipo	Microscopio
Ubicación	Laboratorio de Biotecnología	Marca	Leica
Hora Inicio	10:15	Hora Final	10:30
Contacto	Dinamizador de Tecnoacademia - Pedro Calcedo	Modelo	DM 750 /S
Dirección	Colegio Manuel Elquin Patarroyo	Serie	8440174008 BV 0036 /07/14
Teléfono	311 340 41 08	Placa	N/A
Tipo de servicio:	Instalación ☐ Alistamiento ☐ Diagnóstico ☐ Preventivo ☒ Correctivo ☐ Seguimiento ☐		
Equipo en Contrato:	Si ☒ Renta ☐ Garantía ☐ Demostración ☐ Prestamo ☐		
Tipo de Problema:	Electrónico ☐ Mecánico ☐ Eléctrico ☐ Neumático ☐ Accesorios ☐		

Descripción de la Solicitud

Mantenimiento preventivo programado.

Acciones Efectuadas

Inspección visual física y funcional.

Revisión de sistema eléctrico y electrónico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x.

Lubricación general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.

Pruebas funcionales ok

Limpieza objetivos.

Limpieza general.

Observaciones

Equipo funcional.

Repuestos Usados.

N/A

Repuestos a Cotizar.

N/A

Leandro Henao
Realizado Por

30/01/2026
Fecha

Luis E. Olaya
Recibe a Conformidad

Comprobante de Servicio

47721

Entidad	SENA. Tecno Academia Risaralda		Equipo	Microscopio de Fluorecencia
Ubicación	Laboratorio de Biotecnología		Marca	Leica
Hora Inicio	10:30	Hora Final 10:45	Modelo	DM-1000 LED
Contacto	Dinamizador de Tecnoacademia - Pedro Caicedo		Serie	377579
Dirección	Colegio Manuel Elquin Patarroyo		Placa	N/A
Teléfono	311 340 41 08			

Tipo de servicio:	Instalación ☐	Alistamiento ☐	Diagnostico ☐	Preventivo ☒	Correctivo ☐	Seguimiento ☐
Equipo en Contrato:	Si ☒	Renta ☐	Garantía ☐	Demostración ☐	Prestamo ☐	
Tipo de Problema:	Electronico ☐	Mecanico ☐	Electrico ☐	Neumatico ☐	Accesorios ☐	

Descripción de la Solicitud

Mantenimiento preventivo programado.

Acciones Efectuadas

Inspeccion visual fisica y funcional.
 Revision de sistema electrico y electronico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x.
 Lubricacion general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.
 Limpieza objetivos.
 Limpieza de lentes de camara.
 Pruebas funcionales ok
 Limpieza general.

Observaciones

Equipo funcional.
 El cliente manifiesta querer cambiar la camara por una d emejor calidad y resolucion de imagen ya que la la actual (MC170 HD) es un poco vieja y ya existen mejores con mayor calidad de imagen.
 Se presentara la cotizacion respectiva.

Repuestos Usados. N/A

Repuestos a Cotizar. Camara leica de mejor calidad.

Leandro Henao
Realizado Por

30/01/2026
Fecha

Jose Olaya
Recibe a Conformidad

Comprobante de Servicio

47722

Entidad	SENA. Tecno Academia Risaralda		Equipo	Microscopio Metalografico
Ubicación	Laboratorio de Biotecnología		Marca	Omano
Hora Inicio	10:45	Hora Final	11:00	Modelo
Contacto	Dinamizador de Tecnoacademia - Pedro Caicedo		Serie	1283784
Dirección	Colegio Manuel Elguin Patarroyo		Placa	N/A
Teléfono	311 340 41 08			

Tipo de servicio:	Instalacion ☐	Alistamiento ☐	Diagnostico ☐	Preventivo ☒	Correctivo ☐	Seguimiento ☐
Equipo en Contrato:	Si ☐	X Renta ☒	Garantia ☐	Demostracion ☐	Prestamo ☐	
Tipo de Problema:	Electronico ☐	Mecanico ☐	Electrico ☐	Neumatico ☐	Accesorios ☐	

Descripción de la Solicitud

Mantenimiento preventivo programado.

Acciones Efectuadas

Inspeccion visual fisica y funcional.
 Revision de sistema electrico y electronico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x.
 Lubricacion general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.
 Pruebas funcionales ok
 Limpieza objetivos.
 Limpieza general.

Observaciones

Equipo funcional.

Repuestos Usados. N/A

Repuestos a Cotizar. N/A

Leonardo Henao
Realizado Por

30/01/2026
Fecha

Lis Edgar
Recibe a Conformidad

Comprobante de Servicio

47723

<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Entidad</td> <td>SENA. Tecno Academia Risaralda</td> </tr> <tr> <td>Ubicación</td> <td>Laboratorio de Biotecnología</td> </tr> <tr> <td>Hora Inicio</td> <td>11:00 Hora Final 11:15</td> </tr> <tr> <td>Contacto</td> <td>Dinamizador de Tecnoacademia - Pedro Calcedo</td> </tr> <tr> <td>Dirección</td> <td>Colegio Manuel Elquin Patarroyo</td> </tr> <tr> <td>Teléfono</td> <td>311 340 41 08</td> </tr> </table>	Entidad	SENA. Tecno Academia Risaralda	Ubicación	Laboratorio de Biotecnología	Hora Inicio	11:00 Hora Final 11:15	Contacto	Dinamizador de Tecnoacademia - Pedro Calcedo	Dirección	Colegio Manuel Elquin Patarroyo	Teléfono	311 340 41 08	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Equipo</td> <td>Microscopio Metalografico</td> </tr> <tr> <td>Marca</td> <td>Omano</td> </tr> <tr> <td>Modelo</td> <td>40x-1000x</td> </tr> <tr> <td>Serie</td> <td>1283789</td> </tr> <tr> <td>Placa</td> <td>N/A</td> </tr> </table>	Equipo	Microscopio Metalografico	Marca	Omano	Modelo	40x-1000x	Serie	1283789	Placa	N/A
Entidad	SENA. Tecno Academia Risaralda																						
Ubicación	Laboratorio de Biotecnología																						
Hora Inicio	11:00 Hora Final 11:15																						
Contacto	Dinamizador de Tecnoacademia - Pedro Calcedo																						
Dirección	Colegio Manuel Elquin Patarroyo																						
Teléfono	311 340 41 08																						
Equipo	Microscopio Metalografico																						
Marca	Omano																						
Modelo	40x-1000x																						
Serie	1283789																						
Placa	N/A																						

Tipo de servicio:	Instalacion ☐	Alistamiento ☐	Diagnostico ☐	Preventivo ☒	Correctivo ☐	Seguimiento ☐
Equipo en Contrato:	Si ☐	X Renta ☒	Garantia ☐	Demostracion ☐		Prestamo ☐
Tipo de Problema:	Electronico ☐	Mecanico ☐	Electrico ☐	Neumatico ☐	Accesorios ☐	

Descripción de la Solicitud

Mantenimiento preventivo programado.

Acciones Efectuadas

Inspeccion visual fisica y funcional.
 Revision de sistema electrico y electronico, lentes, mecanismos, cremalleras, objetivos de 10x, 40x, 100x.
 Lubricacion general y ajuste de piezas sueltas y tornillos.
 Pruebas funcionales ok
 Limpieza objetivos.
 Limpieza general.

Observaciones

Equipo funcional.

Repuestos Usados. N/A

Repuestos a Cotizar. N/A

Leandro Henao
Realizado Por

30/01/2026
Fecha

Luis Colgel
Recibe a Conformidad

INFORME TÉCNICO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO FOCALIZADO

Microscopio Electrónico de Barrido – SEM
PhenomWorld Pro X — Serial MVE0240251331

ASESORÍA ESTRATÉGICA EMPRESARIAL S.A.S. | NIT 901.029.406-1 | Pereira, Risaralda | Pág. 1 / 20

Contratante:	SENA – Centro de Comercio y Servicios, Regional Risaralda
Contratista:	ASESORÍA ESTRATÉGICA EMPRESARIAL S.A.S.
NIT:	901.029.406-1
Representante Legal:	Alejandro Arango Dávila — C.C. 9.860.718
Contrato N.º:	CO1.PCCNTR.8728129 de 2025 – Lote 2 Mantenimiento Nanotecnología
Proceso:	MC-RSR-CCS-245-2025
Fecha de intervención:	23 de febrero de 2026
Supervisor SENA:	Pedro Emilio Caicedo Ríos – Dinamizador Profesional G3

1. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO INTERVENIDO

Los datos técnicos consignados a continuación fueron verificados directamente sobre la placa de identificación del fabricante ubicada en la parte posterior del equipo, contrastados con la información desplegada en la interfaz gráfica del sistema operativo (SW versión 4.6.3) y confirmados mediante las etiquetas de inventario institucional del SENA Regional Risaralda – CCS.

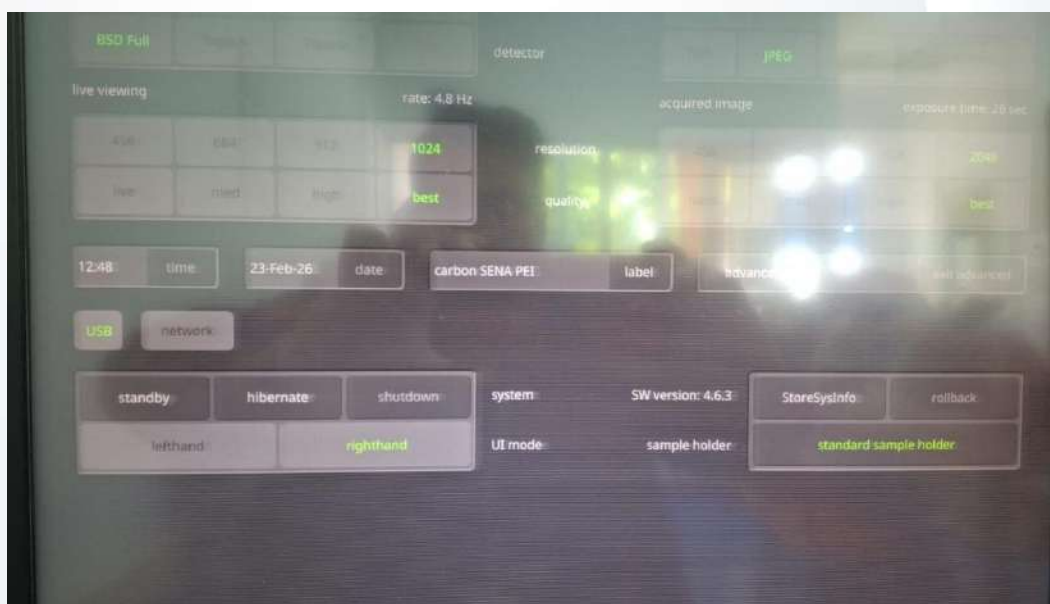


Figura 2. Interfaz SW 4.6.3 — parámetros de adquisición verificados: BSD Full, 1024 px/best, 4.8 Hz, 26 s, fecha 23-Feb-26, label 'carbon SENA PEI'

Fabricante	PhenomWorld B.V. – Made in The Netherlands (integrado a Thermo Fisher Scientific)
Denominación	Microscopio Electrónico de Barrido (SEM) – Phenom Pro X
Part Number	PW-100-017
Serial Number	MVE0240251331
Model Number	800-07334
Alimentación	24 VDC / 12.5 A Máx. (fuente externa regulada)
Versión SW	4.6.3 — verificada en interfaz de sistema durante la intervención
Detector activo	BSD – Backscattered Electron Detector (modo Full)
Resolución live	1024 px en modo 'best' — confirmado en interfaz

Frecuencia adquisición live	~4.8 Hz
Tiempo exposición adquisición	~26 segundos (modo acquired image – quality best)
Modo UI	Righthand (configurado y operativo)
Portamuestras	Standard sample holder (reconocido por el sistema)
Inventario SENA – unidad principal	Código 922316256 – SENA Regional Risaralda CCS
Trazabilidad técnica	Enlace N.º 228309
Accesorio criogénico	Deben CoolStage – Serial LT3066 / Model PHENOM / 110V / Made in UK (Deben UK Ltd)
Inventario SENA – CoolStage	Código 922317042 – SENA Regional Risaralda CCS
Ubicación	Laboratorio de Nanotecnología – Tecnoacademia, Cra. 21 #73a2, Dosquebradas, Risaralda

2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El Phenom Pro X es un microscopio electrónico de barrido de escritorio de la familia Phenom, fabricado por PhenomWorld B.V. (Países Bajos), actualmente parte del portafolio de Thermo Fisher Scientific. Integra en un gabinete compacto todos los subsistemas críticos de un SEM completo: columna de electrones con cátodo de hexaboruro de lantano (LaB₆), cámara de muestras con sistema de vacío integrado de doble etapa (bomba mecánica de desbaste + bomba turbomolecular), detector de electrones retrodispersados (BSD) y electrónicos de control de imagen, todo ello gobernado por el software propietario Phenom Suite (SW 4.6.3).

El sistema opera en dos modos de magnificación: modo estándar (Standard Mode), que permite resoluciones de trabajo en el rango de magnificaciones convencionales con adquisición de imagen por BSD Full, y modo nano (Nano Mode o High Resolution Mode), que requiere condiciones de vacío más exigentes, mayor estabilidad del haz de electrones y una corriente de emisión del cátodo LaB₆ dentro de rangos más estrechos para alcanzar resoluciones en el rango nanométrico. Esta distinción entre los dos modos de operación es técnicamente relevante para comprender el diagnóstico obtenido durante el presente mantenimiento.

El Deben CoolStage (Serial LT3066) integrado al sistema es una etapa de enfriamiento Peltier de la marca Deben UK Ltd, que permite la observación de muestras a temperaturas controladas mediante circulación de agua desionizada, ampliando las capacidades analíticas del equipo hacia materiales sensibles a temperatura.

3. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DEL ESTADO OPERATIVO

Una de las contribuciones más importantes del presente mantenimiento es el diagnóstico preciso del estado de operación del equipo, obtenido mediante la combinación de las pruebas funcionales ejecutadas durante la jornada, la verificación de parámetros en la interfaz del sistema y las observaciones directas del técnico ejecutor, registradas en el soporte de audio complementario.

DIAGNÓSTICO OPERATIVO — HALLAZGO TÉCNICO PRINCIPAL

El técnico ejecutor determinó, durante la jornada de intervención y mediante pruebas funcionales con adquisición de imágenes de muestra, que el equipo opera satisfactoriamente en modo estándar (Standard Mode), siendo capaz de generar imágenes por detector BSD con resolución y calidad aceptables para análisis convencionales. Se realizó la adquisición fotográfica de muestras como parte de la verificación operativa, confirmando el funcionamiento del detector, del sistema de vacío y de la interfaz de adquisición.

Sin embargo, se identificó que el equipo presenta limitaciones funcionales en el modo de alta resolución (Nano Mode): el sistema no toma correctamente las muestras a nivel nanométrico, presentando dificultades para alcanzar y mantener los parámetros requeridos para análisis de alta resolución en el rango nano. Este hallazgo fue verificado mediante pruebas prácticas de adquisición durante la jornada de mantenimiento y documentado por el técnico ejecutor en el registro de audio complementario.

3.1 Estado del Modo Estándar (Standard Mode)

El equipo fue verificado en modo estándar con resultados satisfactorios en todos los subsistemas evaluados. La adquisición de imágenes por detector BSD Full a resoluciones de hasta 1024 px en modo 'best' fue funcional, con tiempo de exposición de ~26 segundos y frecuencia de visualización en tiempo real de 4.8 Hz. El sistema de vacío ejecutó el ciclo de bombeo dentro de los tiempos esperados, el portamuestras fue reconocido correctamente por la interfaz (chip de identificación operativo), y el software de control (SW 4.6.3) respondió sin mensajes de error en las funcionalidades de modo estándar.

La realización de capturas fotográficas de muestras durante la jornada confirmó que el equipo puede utilizarse sin restricciones para análisis de morfología superficial, composición por contraste de número atómico y documentación fotográfica en el rango de magnificaciones convencionales del modo estándar.

3.2 Estado del Modo Nano / Alta Resolución (Nano Mode)

Las pruebas funcionales realizadas en modo de alta resolución revelaron que el equipo presenta dificultades para obtener imágenes correctas en el rango nanométrico. En el modo nano, el Phenom Pro X requiere condiciones de vacío más exigentes (presión de cámara en el rango inferior del sistema de bombeo), mayor estabilidad del haz de electrones (corriente de emisión del cátodo LaB₆ dentro de tolerancias más estrechas) y una relación señal-ruido del detector BSD superior a la

requerida en modo estándar. Cualquier degradación en alguno de estos subsistemas se manifiesta primero en el modo nano, siendo el modo estándar más tolerante a variaciones.

Las causas técnicas más probables de esta limitación en el modo nano, consistentes con el estado del equipo observado durante el mantenimiento, incluyen las siguientes posibilidades, listadas en orden de probabilidad:

#	Causa técnica probable	Subsistema afectado	Indicios observados
1	Desgaste o degradación parcial del cátodo LaB_6 — el filamento puede haber perdido parte de su capacidad de emisión a los valores de corriente requeridos para modo nano	Emisor de electrones / columna	Coloración del cátodo observada en inspección — requiere verificación de corriente de emisión con equipo especializado
2	Capacidad de vacío de la bomba mecánica de desbaste ligeramente por debajo del valor óptimo para modo nano — el sistema llega a presión de trabajo estándar pero no al rango más exigente	Sistema de vacío / bomba mecánica	Estado del aceite de bomba — se recomienda cambio de aceite Ultra 19 suministrado como primer paso diagnóstico
3	Vibración ambiental o thermal drift en el laboratorio afectando la estabilidad del haz en modo nano — el modo estándar es insensible a estas perturbaciones	Entorno / instalación	Entorno de laboratorio verificado visualmente; no se detectaron fuentes de vibración mecánica evidentes
4	Degradación del detector BSD o de sus electrónicos asociados en el rango de sensibilidad requerido para nano	Detector BSD	El detector opera correctamente en modo estándar, lo que sugiere que este no es el factor principal — el modo estándar es menos exigente en sensibilidad

3.3 Implicación Práctica para la Tecnoacademia SENA

El equipo se encuentra en condición de uso operativo para las actividades formativas e investigativas que requieran análisis en modo estándar, que cubre la gran mayoría de los casos de uso académicos (morfología superficial, análisis de partículas, caracterización de materiales compuestos, análisis composicional por contraste BSD). Las actividades de formación de los aprendices vinculados a la Tecnoacademia Risaralda pueden continuar sin interrupciones para este tipo de análisis.

Para análisis que requieran resolución en el rango nanométrico estricto, se recomienda que la institución gestione una intervención técnica especializada con el distribuidor autorizado de PhenomWorld/Thermo Fisher Scientific, a fin de realizar el diagnóstico detallado del sistema de emisión y vacío mediante instrumentación certificada.

4. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO EJECUTADAS

4.1 Extracción, Inspección y Limpieza del Portamuestras

Se realizó la extracción completa del conjunto portamuestras del equipo Phenom Pro X para su inspección visual detallada. El portamuestras es una pieza de precisión mecanizada en acero inoxidable que aloja el stub de muestra en su posición central e incorpora el chip de identificación electrónica (contactos dorados amarillo-verde, visible en las figuras 3 a 7), el cual permite al sistema reconocer automáticamente el tipo y altura del portamuestras insertado. Este chip es crítico para el correcto posicionamiento de la muestra dentro de la cámara y para la calibración de distancia de trabajo en ambos modos de operación.

La inspección visual del cátodo de emisión (hexaboruro de lantano, LaB_6) — visible como el elemento circular dorado al centro del portamuestras en las figuras 3, 4 y 6 — permitió constatar que el filamento presenta una coloración dorada con un pequeño punto oscuro central, que es la manifestación típica del desgaste acumulado en cátodos LaB_6 con horas de uso. Esta condición es compatible con el diagnóstico de limitación en modo nano: el cátodo puede sostener la corriente de emisión requerida para el modo estándar pero presenta señales de que su vida útil está en su fase final para las exigencias del modo de alta resolución



Figura 3. Extracción del portamuestras — vista frontal del cátodo LaB_6 y chip de identificación

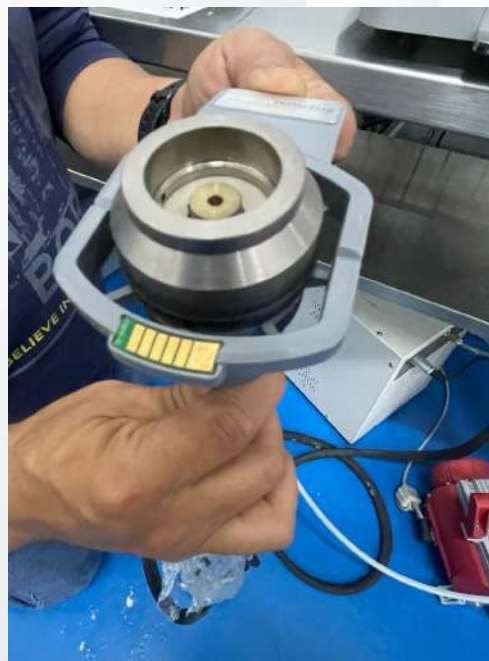


Figura 4. Vista superior del portamuestras — O-ring de vacío y superficie de contacto del stub



Figura 5. Portamuestras con conjunto de tubería del Deben CoolStage



Figura 6. Técnico verificando el estado del cátodo — punto oscuro central visible indicador de desgaste



Figura 7. Vista posterior del portamuestras con conexión del CoolStage

Figura 8. Técnico reintegrando el portamuestras al equipo frente al Phenom Pro X en el laboratorio

4.2 Revisión del Accesorio Deben CoolStage y Sistema de Refrigeración

Se efectuó revisión completa del accesorio Deben CoolStage, incluyendo verificación del panel de control frontal (indicadores USB, Water Level y Controller), inspección del estado de las conexiones de entrada y salida del circuito de agua desionizada, revisión de los racores de conexión y manguitos de refrigeración (sin evidencia de fugas), y lectura de la etiqueta de instrucción del fabricante que especifica el uso exclusivo de agua desionizada para el relleno del sistema. La placa técnica del accesorio (Serial LT3066, Made in UK) y las etiquetas de inventario SENA e historial de instalación Cocoltec Ltda. N°1006 fueron verificadas y fotografiadas como parte del registro documental.



Figura 9. Unidad controladora Deben CoolStage — panel de conexiones: USB, Water Level, Controller, manguitos de refrigeración



Figura 10. Vista frontal del CoolStage — estado de conexiones y manguitos verificados sin fugas



Figura 11. Etiqueta de instrucción de fabricante: uso exclusivo de agua desionizada para relleno del depósito



Figura 12. Placa técnica Deben UK Ltd — Serial LT3066, Model PHENOM, 110V, Made in UK



Figura 13. Etiqueta Cecoltec Ltda N°1006 e inventario SENA 922317042 — historial de instalación técnica

Figura 14. Técnico conectando/desconectando el conjunto portamuestras-CoolStage frente al equipo

4.3 Verificación del Sistema de Vacío y Secuencia de Arranque

Se verificó el funcionamiento del sistema de vacío de doble etapa del equipo: bomba mecánica de desbaste (unidad roja ubicada en la base del equipo, conectada mediante tubería flexible, visible en las figuras 8, 12 y 14) y bomba turbomolecular integrada en el cuerpo del microscopio. Se ejecutó la secuencia de arranque completa del equipo desde el estado apagado, documentada en el registro de video, que muestra la pantalla de inicio de PhenomWorld (parte de Thermo Fisher Scientific), el proceso de inicialización del sistema operativo y el estado 'Instrument at Standby' durante el ciclo de bombeo.



Figura 15. Pantalla de inicio del SW PhenomWorld — confirmación de arranque durante la verificación operativa

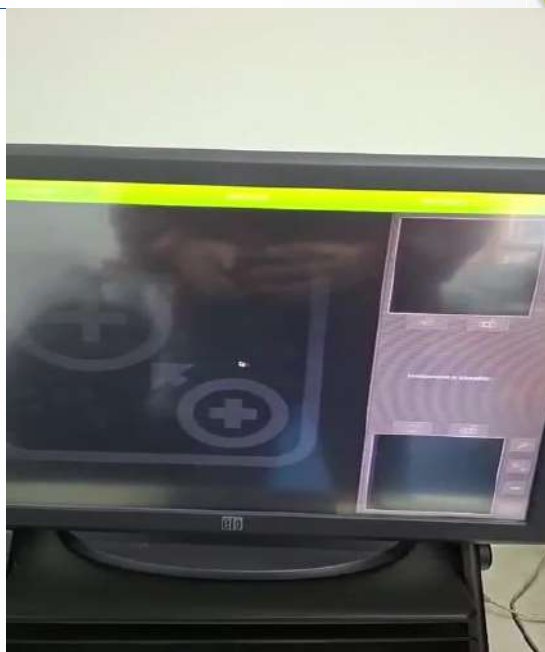


Figura 16. Interfaz del sistema durante inicialización — 'Instrument at Standby', sistema de vacío en secuencia de bombeo activa

4.4 Validación del Detector BSD y Parámetros de Adquisición

Se realizó la validación funcional del detector BSD en modo Full, verificando todos los parámetros de adquisición a través de la interfaz del sistema (SW 4.6.3). Como parte de esta validación se realizaron adquisiciones de imágenes de muestra —específicamente muestra de carbono de referencia (identificada en el sistema como 'carbon SENA PEI')— que permitieron confirmar la operatividad del detector en modo estándar y evidenciar las limitaciones en el modo nano descritas en la sección 3.



Figura 17. Interfaz SW 4.6.3 — parámetros verificados: BSD Full activo, 1024px/best, 4.8Hz, 26s exposición, 23-Feb-26, portamuestras estándar

De la captura de la interfaz del sistema se verifican y documentan los siguientes parámetros operativos:

Parámetro de sistema	Valor verificado	Significado técnico
Detector activo	BSD Full	Detector de electrones retrodispersados en apertura completa — máxima sensibilidad composicional
Frecuencia live viewing	4.8 Hz	Velocidad de barrido del haz en tiempo real — dentro del rango nominal del fabricante
Resolución live	1024 px / modo best	Resolución activa seleccionada; el sistema admite hasta 2048 px en adquisición
Calidad adquisición	best	Máxima calidad disponible; tiempo de exposición ~26 s — confirma operatividad del detector BSD
Tiempo de exposición	~26 segundos	Tiempo de integración de señal para imagen adquirida — valor normal para BSD Full en modo estándar
Etiqueta de sesión	carbon SENA PEI	Identificador de sesión activo — confirma adquisición con muestra de carbono de referencia
Fecha del sistema	23-Feb-26 / 12:48	Coincide con la fecha y jornada de la intervención técnica

Modo de interfaz	Righthand	Configuración de orientación de interfaz de usuario — activa y correcta
Portamuestras	Standard sample holder	Chip de identificación del portamuestras operativo — reconocido por el sistema
Conectividad	USB / Network	Modos de transferencia de datos operativos
Gestión de energía	Standby / Hibernate / Shutdown	Sistema operativo completo y funcional
SW versión	4.6.3	Versión verificada — no es la más reciente disponible para el modelo Pro X

4.5 Adquisición de Imágenes de Muestra como Prueba Funcional

Como parte integral del procedimiento de verificación operativa —y en línea con los lineamientos del fabricante para la comprobación post-mantenimiento— se realizó la adquisición de imágenes fotográficas de muestras utilizando el equipo durante la jornada de mantenimiento. Esta actividad tuvo doble propósito: (i) confirmar la operatividad del sistema de adquisición en modo estándar, y (ii) diagnosticar el comportamiento del equipo en el modo de alta resolución (modo nano), cuyos resultados se describieron en la sección 3.

Los resultados de las pruebas de adquisición confirman que el equipo genera imágenes correctas en modo estándar, validando el funcionamiento integrado del emisor de electrones, el sistema de vacío, el detector BSD y el software de adquisición. El técnico executor registró estas observaciones en el soporte de audio complementario, indicando que el equipo 'está operando en términos generales', que 'se hizo la fotografía de las muestras', que 'a nivel general está trabajando bien' y que la limitación se presenta específicamente 'a nivel nano', donde 'las muestras a nivel nano no las toma de manera correcta', funcionando correctamente el modo estándar.

4.6 Limpieza Técnica de Componentes Accesibles

Se ejecutó limpieza técnica de los componentes externos e internos accesibles del equipo, sin requerir desmontaje de la columna de electrones ni de los subsistemas sellados de fábrica. Las actividades incluyeron: limpieza de la carcasa exterior del Phenom Pro X con paño de microfibra y solución compatible con superficies electrónicas; limpieza de la zona de alojamiento del portamuestras y bordes de la apertura de la cámara de muestras; y verificación visual del o-ring de sellado de la cámara, que no presentó deterioro que justifique su reemplazo en este ciclo.

5. REGISTRO DE EVIDENCIAS TÉCNICAS

La ejecución del servicio de mantenimiento preventivo y las conclusiones del diagnóstico técnico se encuentran respaldadas por el siguiente conjunto de evidencias:

Tipo de evidencia	Descripción	Cantidad
Registro fotográfico unidad principal	Fotografías del Phenom Pro X: panel frontal con indicadores activos (POWER/SAMPLE), extracción e inspección del portamuestras, cátodo LaB ₆ (con punto oscuro central visible, indicador de desgaste), proceso de reintegración al equipo con bomba de vacío operativa	8 fotografías
Registro fotográfico accesorio CoolStage	Fotografías del Deben CoolStage: panel de control (USB, Water Level, Controller), manguitos de refrigeración, etiqueta de instrucción (agua desionizada), placa técnica (Serial LT3066), etiquetas inventario SENA y Cevaltec Ltda N°1006	5 fotografías
Captura de interfaz del sistema	Pantalla SW 4.6.3 con parámetros operativos verificados: BSD Full, 1024px/best, 4.8Hz, 26s, sesión 'carbon SENA PEI', fecha 23-Feb-26, modo righthand, portamuestras estándar	1 captura
Registro en video	Video de la jornada: secuencia de arranque del sistema (logo PhenomWorld/Thermo Fisher Scientific), estado operativo del panel con indicadores activos, proceso de intervención técnica sobre el equipo, inicialización 'Instrument at Standby'	1 video (~25 s)
Fotogramas extraídos del video	Frames del video documentando: pantalla de inicio SW, panel frontal con indicadores POWER/SAMPLE activos, interfaz en modo Standby durante inicialización del sistema de vacío	6 frames
Registro de audio complementario (técnico ejecutor)	Dos notas de voz del técnico ejecutor describiendo el estado del equipo: confirmación de funcionamiento en modo estándar, realización de adquisiciones fotográficas de muestras, y diagnóstico de limitación en el modo nano (las muestras no se toman correctamente a nivel nanométrico)	2 archivos de audio

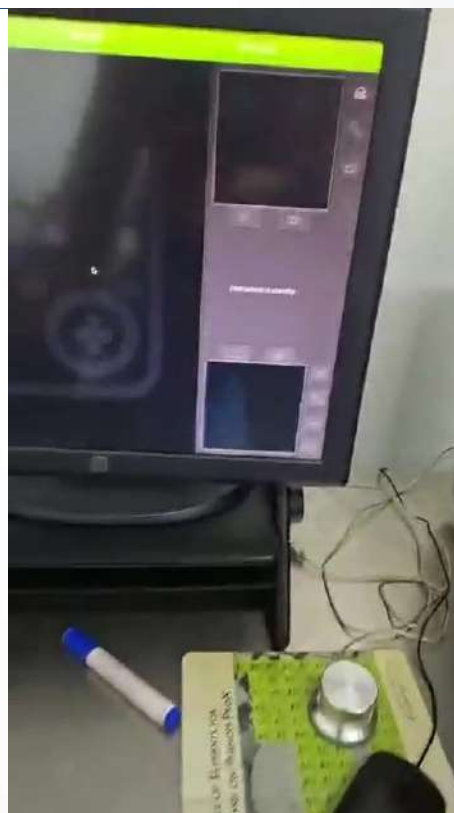


Figura 18. Interfaz del sistema en estado 'Instrument at Standby' — secuencia de bombeo activa durante verificación

6. RESULTADOS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

A continuación se presentan los resultados técnicos por subsistema evaluado, discriminando el estado en modo estándar y en modo nano cuando aplica:

Subsistema / Componente		Estado Modo Estándar	Estado Modo Nano	Observación técnica
Portamuestras	Phenom Pro X	OPERATIVO	OPERATIVO	Extracción, inspección y limpieza ejecutadas. Chip de identificación y O-ring en condición funcional
	Cátodo de emisión LaB ₆	SUFICIENTE	LIMITADO	Punto oscuro central visible — desgaste acumulado. Corriente de emisión suficiente para modo estándar; insuficiente para exigencias del modo nano

Sistema de vacío (bomba mec. + TMP)	OPERATIVO	MARGINAL	Ciclo de bombeo correcto para modo estándar. En modo nano se requiere presión de cámara más exigente — se recomienda cambio de aceite como primer paso
Detector BSD (modo Full)	OPERATIVO	CONDICIONADO	Señal coherente y adquisición correcta en modo estándar. En modo nano la señal depende de la calidad del haz, que está limitada por el estado del cátodo
Deben CoolStage	VERIFICADO	VERIFICADO	Conexiones íntegras, sin fugas. Se recomienda verificar nivel de agua desionizada periódicamente
Interfaz SW 4.6.3	OPERATIVO	OPERATIVO	Sin errores activos. Todos los controles de configuración responden. StoreSysInfo disponible
Adquisición de imágenes	FUNCIONAL — CONFIRMADO	LIMITADO — DIAGNÓSTICO	Pruebas de adquisición con muestra de carbono ejecutadas. Modo estándar: correcto. Modo nano: las muestras no se toman correctamente
Insumos SEM	ENTREGADOS	ENTREGADOS	9 ítems contractuales entregados a personal de la Tecnoacademia SENA

7. OBSERVACIONES TÉCNICAS Y RECOMENDACIONES

7.1 Acciones inmediatas recomendadas (prioridad alta)

- **Cambio de aceite de la bomba mecánica de vacío:** como primer paso diagnóstico para intentar mejorar la capacidad de vacío en el rango requerido para el modo nano. Se suministró el litro de aceite Ultra 19 en la presente intervención. El aceite debe cambiarse con el equipo apagado y frío, siguiendo el procedimiento del manual de la bomba. Esta es la intervención de menor costo y mayor probabilidad de mejora que debe realizarse antes de cualquier otra acción correctiva.
- **Diagnóstico especializado del cátodo LaB₆:** contactar al distribuidor autorizado de PhenomWorld/Thermo Fisher Scientific para solicitar un diagnóstico formal de la corriente de emisión del cátodo mediante software de diagnóstico del fabricante. El cátodo LaB₆ es un consumible de vida útil limitada (típicamente 1.500 a 2.000 horas de operación) y su reemplazo podría restaurar la capacidad de operación en modo nano. El costo de un cátodo LaB₆ para Phenom Pro X es significativamente inferior al de otros componentes del sistema.

7.2 Recomendaciones de mantenimiento preventivo futuro

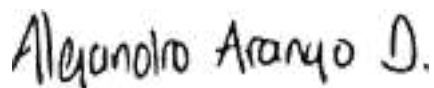
- **Periodicidad:** programar el próximo ciclo de mantenimiento preventivo en un máximo de 12 meses desde la fecha de la presente intervención, o antes si se evidencian anomalías en los tiempos de evacuación de la cámara o en la calidad de imagen en modo estándar.
- **Agua desionizada del CoolStage:** verificar el nivel del depósito interno del Deben CoolStage antes de cada sesión de análisis criogénico. Usar exclusivamente agua desionizada (deionised water) conforme a la etiqueta del fabricante.
- **Actualización de software:** consultar con el distribuidor autorizado la disponibilidad de actualizaciones de SW para el modelo Pro X (versión actual 4.6.3), especialmente si una actualización incluye mejoras en los algoritmos de control del modo nano.
- **Control ambiental:** mantener el entorno inmediato del equipo libre de vibraciones, polvo y humedad. El modo nano es especialmente sensible a perturbaciones ambientales.

8. CONCLUSIONES TÉCNICAS

- **Validez técnica del mantenimiento:** el mantenimiento preventivo focalizado ejecutado es técnicamente válido como intervención preventiva planificada. Las actividades desarrolladas —extracción e inspección del portamuestras, revisión del CoolStage, verificación del sistema de vacío, adquisición de imágenes de muestra, validación del detector BSD y suministro de insumos— corresponden a los procedimientos reconocidos para el mantenimiento de equipos SEM de escritorio Phenom, en el marco del Contrato CO1.PCCNTR.8728129 de 2025, Lote 2.
- **Diagnóstico de valor añadido:** el presente mantenimiento aportó, más allá de las actividades preventivas programadas, un diagnóstico técnico preciso del estado de operación del equipo en sus dos modos de funcionamiento. Esta información es de alto valor para la institución, pues identifica con exactitud la limitación funcional existente (modo nano) y orienta las decisiones de mantenimiento correctivo futuro.
- **Estado en modo estándar:** el Phenom Pro X opera correctamente en modo estándar. Las pruebas de adquisición de imágenes ejecutadas durante la jornada confirmaron el funcionamiento integrado del emisor, el sistema de vacío, el detector BSD y el software de adquisición. Las actividades de formación de los aprendices de la Tecnoacademia pueden desarrollarse con normalidad para los análisis en este modo.
- **Limitación en modo nano:** el equipo presenta dificultades para la obtención de imágenes correctas en el modo de alta resolución (modo nano). La causa más probable es la combinación de desgaste del cátodo LaB₆ con la capacidad de vacío actual del sistema. Se recomienda cambio de aceite de bomba (inmediato) y diagnóstico especializado del cátodo (a gestionar con distribuidor autorizado).
- **Insumos entregados:** la totalidad de los insumos contractuales del Lote 2 fueron suministrados al personal de la Tecnoacademia SENA, garantizando la disponibilidad de materiales para los próximos ciclos de análisis en modo estándar.

FIRMAS Y APROBACIÓN

REPRESENTANTE LEGAL – CONTRATISTA



Alejandro Arango Dávila
Representante Legal — C.C. 9.860.718
ASESORÍA ESTRATÉGICA EMPRESARIAL S.A.S.
NIT 901.029.406-1

SUPERVISOR DEL CONTRATO

Pedro Emilio Caicedo Ríos
Dinamizador – Profesional G3
Centro de Comercio y Servicios
SENA Regional Risaralda

Pereira, enero 16 de 2026

Señores:

SENA REGIONAL RISARALDA Grupo de Apoyo Administrativo Mixto

Atn: Pedro Emilio Caidedo

Supervisor.

E.S.M.

1. Objeto del informe:

El presente informe tiene como finalidad realizar la entrega del del alcance técnico y contractuales correspondientes al Lote 3 – Diseño de Productos, conforme a la propuesta presentada por el contratista y a las obligaciones establecidas en el Anexo GCCON-F-021 del contrato.

2. Alcance contratado – Lote 3

De acuerdo con la propuesta económica aceptada, el Lote 3 comprende el servicio de mantenimiento preventivo a los siguientes equipos:

- Cortadora láser
- Impresora 3D Creality CR-10 Smart Pro
- Impresora 3D Ultimaker S5
- Generador Van de Graaff

Cada uno de estos equipos cuenta con actividades técnicas específicas definidas en la oferta, incluyendo limpieza, calibración, revisión de sistemas, ajustes y pruebas de funcionamiento, encontrándose incluidos todos los costos asociados a su correcta ejecución.

3. Marco contractual aplicable

Conforme al Anexo GCCON-F-021, son obligaciones del contratista, entre otras:

- Ejecutar los mantenimientos de acuerdo con las especificaciones técnicas ofertadas.
- Garantizar la ejecución de los mantenimientos contratados por equipo.
- Entregar informes técnicos de mantenimiento.
- Aportar registro fotográfico del antes, durante y después del mantenimiento.
- Entregar evidencia del desmonte, montaje y cambio de repuestos, cuando aplique.

1. CREALITY CR-10 SMART PRO

Tipo de mantenimiento: Preventivo y correctivo

Diagnóstico:

La impresora presenta fallas asociadas a la tarjeta lógica (mainboard), evidenciadas por bloqueos constantes de la pantalla táctil al navegar por los menús, problemas en la lectura de memorias, imposibilidad de conexión a red Wi-Fi y ausencia de opciones para actualización de firmware. Tras múltiples pruebas, la máquina se bloqueaba de forma recurrente, impidiendo su operación normal. Se realizó contacto con soporte técnico de Creality, quienes indicaron procedimientos que no pudieron ejecutarse debido a que las opciones no están disponibles en el menú del equipo, confirmando una falla en la tarjeta lógica.

Actividades realizadas:

- ✓ Lubricación de las barras del eje Z.
- ✓ Calibración de la plataforma de impresión.
- ✓ Calibración de flujo de material.
- ✓ Pruebas de impresión mediante cubo de calibración (registro en video).
- ✓ Pruebas operativas repetitivas para validación del comportamiento del equipo.
- ✓ Conexión y control del equipo mediante el software Pronterface, enviando el código directamente desde el computador, evitando el uso de la tarjeta interna.

Se logró poner la máquina en funcionamiento bajo control externo, evidenciando que la falla se origina en la tarjeta lógica.

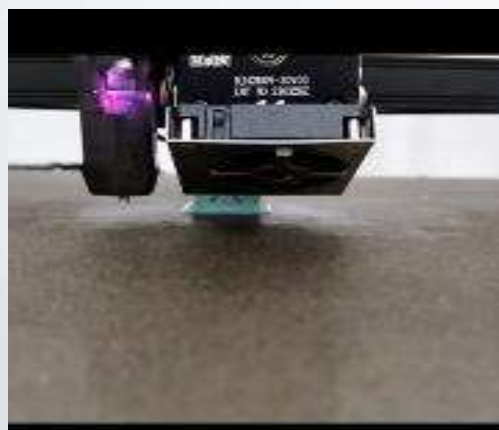
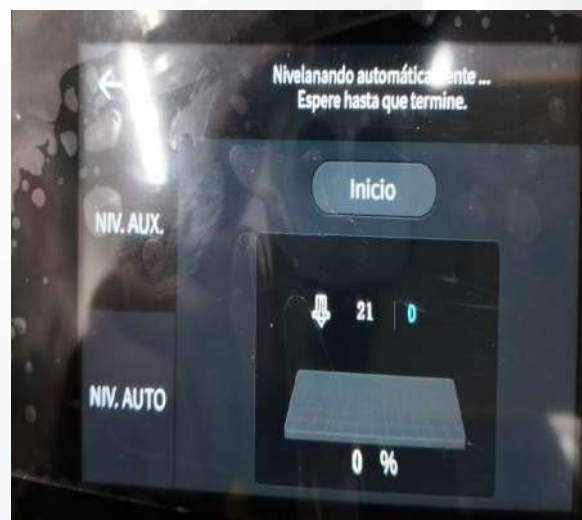
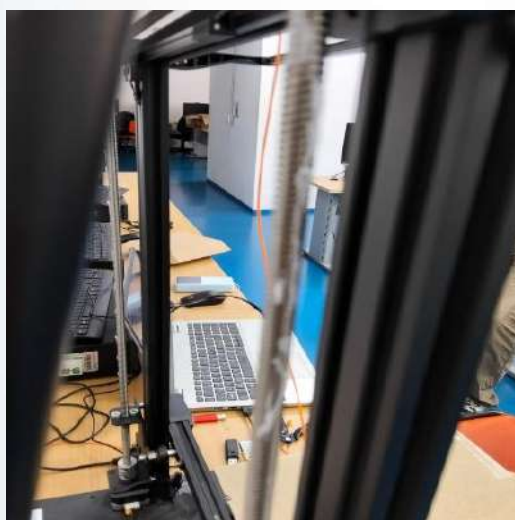
Capacitación básica al personal sobre uso adecuado del equipo y manejo correcto de filamentos.

Recomendaciones:

- ✓ Capacitación formal del personal operador.
- ✓ No dejar filamentos cargados en la máquina cuando no esté en uso.
- ✓ Almacenar filamentos en condiciones controladas de humedad para evitar daños al material y al sistema de extrusión.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:

Lubricación de ejes roscados eje Z



2. ULTIMAKER S5

Tipo de mantenimiento: Preventivo y correctivo

Diagnóstico:

Se evidenció ausencia de los seguros neumáticos del cargador de filamento en la posición 2. Se encontraron los Print Core 1 y 2 mal instalados, presentando diferencias significativas en la altura de las boquillas respecto a la plataforma, lo que generaba una alerta en pantalla que impedía iniciar impresiones. Se informó además un daño grave previo en el extrusor, donde el filamento se fundió formando una masa sólida, motivo por el cual se reemplazaron los Print Core sin el procedimiento adecuado.

Actividades realizadas:

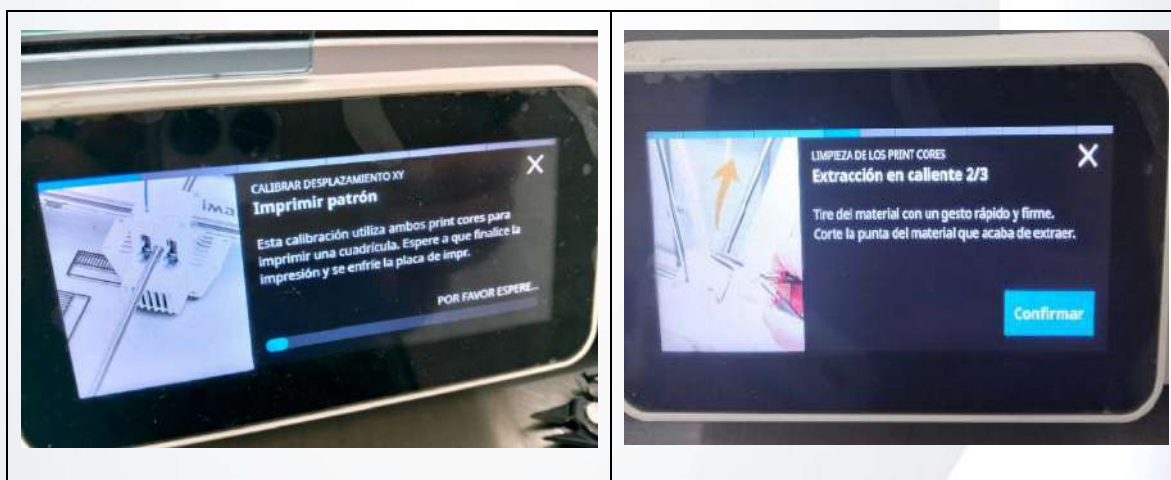
- ✓ Limpieza general del equipo.
- ✓ Lubricación de la varilla del eje Z.
- ✓ Corrección de la instalación de los Print Core, ajustando correctamente la altura relativa de las boquillas.
- ✓ Pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.
- ✓ Prueba continua de impresión durante más de 3 horas, finalizando correctamente.
- ✓ Registro en video del equipo en funcionamiento.
- ✓ Incidente posterior:

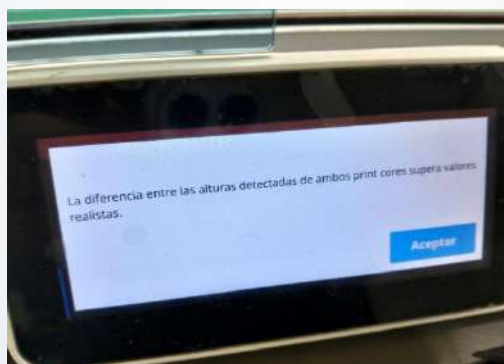
Posterior al mantenimiento y antes de la entrega oficial, el equipo fue manipulado por personal no capacitado, lo que provocó nuevamente fallas y una alerta más grave indicando posible desconexión de un cable del extrusor.

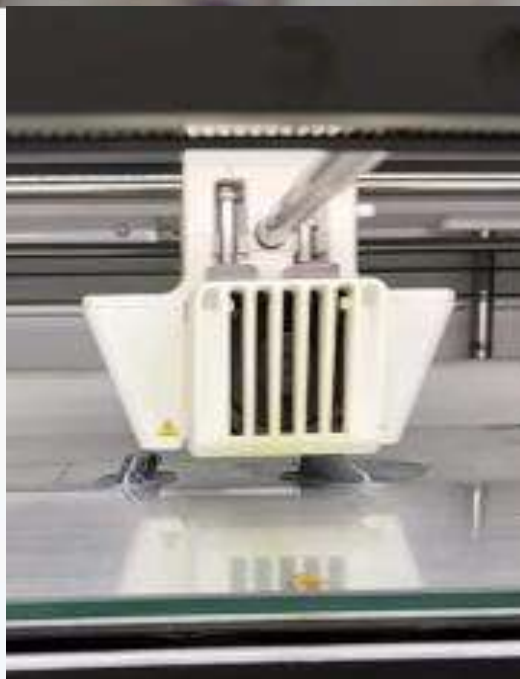
Recomendaciones:

- ✓ Reemplazo completo del conjunto del extrusor.
- ✓ Restringir el uso del equipo a personal capacitado.
- ✓ Implementar capacitaciones formales y un protocolo de entrega oficial posterior al mantenimiento.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:







IMPRESIÓN EXITOSA



3. GENERADOR DE VAN DE GRAAFF

Tipo de mantenimiento: Correctivo

Diagnóstico:

Al abrir la carcasa del equipo se evidenció que la banda interna de transmisión (banda elástica tipo caucho/silicona) se encuentra rota, presentando además remiendos con cinta, lo que indica desgaste avanzado y una solución temporal no adecuada. Esta condición impide el correcto funcionamiento del generador.

Actividades realizadas:

- ✓ Apertura controlada de la carcasa del equipo.
- ✓ Verificación del estado de la banda interna.
- ✓ Limpieza de los circuitos y componentes internos.
- ✓ Registro fotográfico del estado del equipo y de la banda dañada.

Recomendaciones:

- ✓ Reemplazo inmediato de la banda interna por una banda adecuada tipo caucho o silicona.
- ✓ No operar el equipo hasta realizar el reemplazo del componente.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



4. CORTADORA LÁSER LASERBOX MAKEBLOCK

Tipo de mantenimiento: Diagnóstico y correctivo

Diagnóstico:

Durante el primer día de visita el equipo no encendía, a pesar de múltiples intentos. En el último día se realizaron pruebas adicionales, cambiando cables de alimentación, enchufes y la posición del equipo, logrando finalmente que la máquina encendiera correctamente.

Una vez operativa, al realizar pruebas de funcionamiento, el software de control desde el computador generó una alerta indicando pérdida de potencia, asociada a la necesidad de reemplazar el filtro, el cual se encuentra saturado.

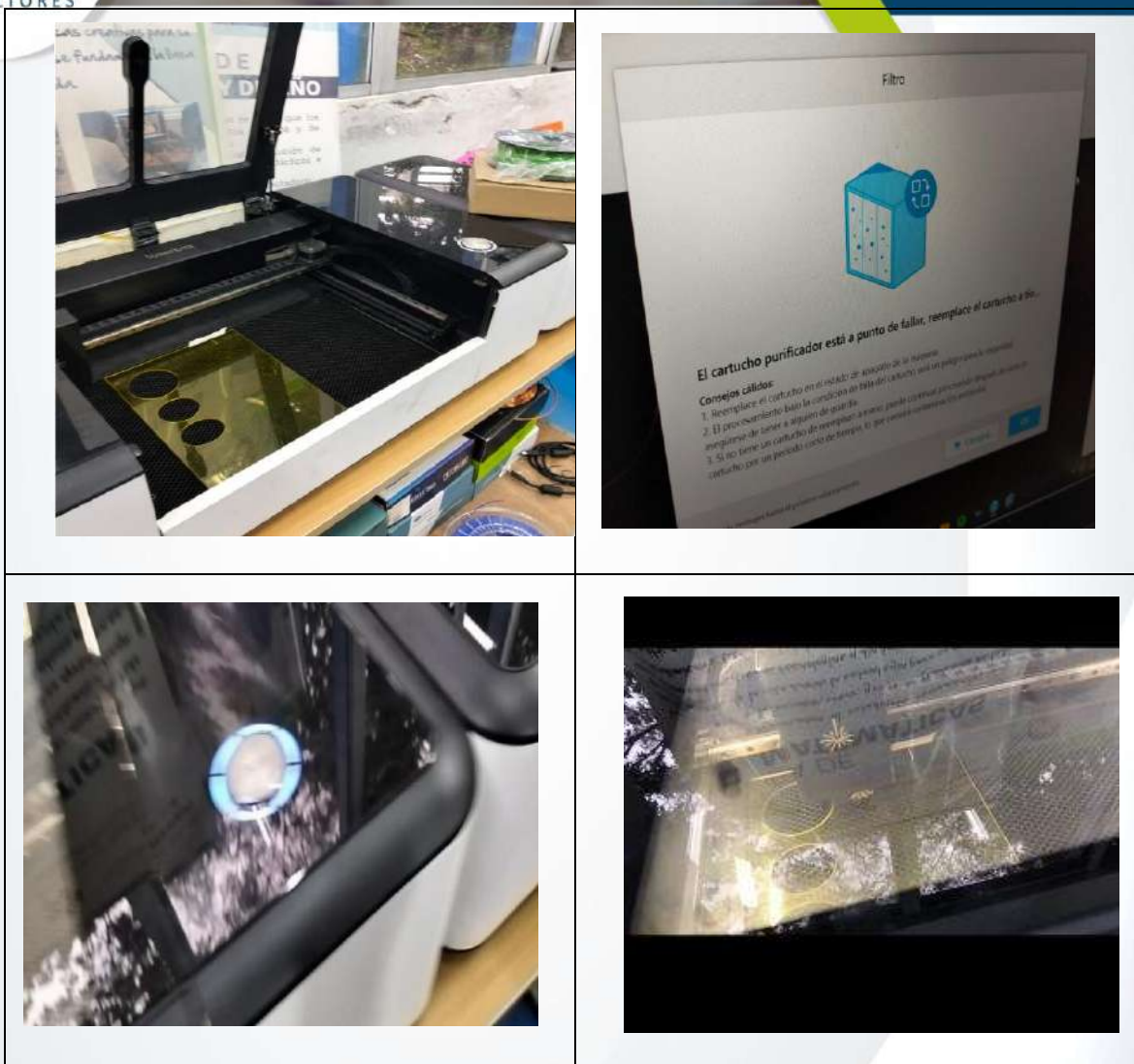
Actividades realizadas:

- ✓ Pruebas eléctricas y de alimentación.
- ✓ Cambio de cables y puntos de conexión.
- ✓ Reubicación del equipo.
- ✓ Encendido exitoso y pruebas funcionales del sistema.

Recomendaciones:

- ✓ Reemplazar el filtro del sistema de extracción para recuperar la potencia y el funcionamiento óptimo del equipo.
- ✓ Realizar mantenimiento periódico del sistema de filtrado.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



El presente informe se expide para dejar constancia del estado de los entregables contractuales del Lote 3, y para los fines administrativos, contractuales y de control que correspondan dentro de la ejecución del contrato.

Atentamente

ESTEBAN MEJIA DUQUE
Coordinador Técnico AEEM SAS.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA
CENTRO COMERCIO Y SERVICIOS
REGIONAL RISARALDA

VERIFICACION DE OBLIGACIONES AMBIENTALES Y/O ENERGÉTICOS

CONTRATO: No. CO1.PCCNTR.8728129 de 2025

OBJETIVO: Prestar el servicio de mantenimiento preventivo/correctivo a los equipos de las líneas de Materiales y Biotecnología, Química y Diseño de Productos pertenecientes a la Tecnoacademia del centro de Comercio y Servicios de la regional Risaralda, en la vigencia 2025. LOTE 1-2-3

OBLIGACIÓN AMBIENTAL		SOPORTE/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	CONTRATISTA
			AEEM S.A.S.
1	Entregar las fichas de datos de seguridad suministrada por el fabricante, comercializador o importador acorde con lo definido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.	Fichas de datos de seguridad de las sustancias químicas empleadas en el mantenimiento y registro fotográfico de que se tuvieron en los ambientes mientras se ejecutó el mismo.	CUMPLE <i>(Anexa fichas en drive)</i>
2	Entregar los productos debidamente etiquetados acorde con lo establecido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.	Registro fotográfico de las sustancias químicas debidamente rotuladas en los ambientes durante el proceso de mantenimiento.	CUMPLE <i>(Anexa registro fotografico en drive)</i>
3	Certificar y seguir la implementar las recomendaciones de buenas prácticas, en el uso Eficiente de la Energía: En espacios con climatización deben permanecer puertas y ventanas cerradas mientras se ejecuta el mantenimiento. El sistema de iluminación debe permanecer apagado cuando no exista personal ejecutando actividades de mantenimiento. Si se requiere uso de agua, debe ser de manera responsable y eficiente, promoviendo la reutilización en los casos que aplique.	Registro fotográfico del cumplimiento de las buenas practicas en los ambientes durante el proceso de mantenimiento.	CUMPLE <i>(Anexa informe)</i>
4	Residuos Peligrosos RESPEL: entregar copia de la Licencia Ambiental vigente del proveedor con quien gestionará el tratamiento, almacenamiento, aprovechamiento o disposición final de residuos peligrosos.	Licencia Ambiental vigente del proveedor con quien gestionó los RESPEL, en caso de no haber generado RESPEL, entregar declaración juramentada donde certifique que durante el proceso no se generaron RESPEL.	CUMPLE <i>(Anexa declaración juramentada)</i>

5	Residuos Peligrosos RESPEL: entregar certificados de tratamiento, aprovechamiento o disposición final de los RESPEL generados durante el mantenimiento, indicando las corrientes de los residuos, fecha, sitio de recolección y las cantidades en kilogramos, en un término no mayor a tres (3) meses después de entregados los residuos.	Licencia Ambiental vigente del proveedor con quien gestionó los RESPEL, en caso de no haber generado RESPEL, entregar declaración juramentada donde certifique que durante el proceso no se generaron RESPEL.	CUMPLE (Anexa declaración juramentada)
6	El proveedor, en caso de generar residuos por cambios de aceite o materiales impregnados con aceite como naipes, periódicamente deberá entregar certificado con cantidades de residuos recolectadas y tipo de aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los mismos. Decreto 1076 de 2015. Título 6 Capítulo 1. Sección 3.	Para residuos por cambios de aceite o materiales impregnados con aceite, entregar certificado con cantidades de residuos recolectadas y tipo de aprovechamiento, tratamiento o disposición final, en caso de no haber generado estos residuos, entregar declaración juramentada donde certifique que durante el proceso no se generaron.	CUMPLE (Anexa declaración juramentada)
7	Gestionar los residuos aprovechables con empresas que se encuentren debidamente registradas ante la superintendencia de servicios públicos acreditando que son recicladores u organizaciones recicladoras de oficio, lo anterior acorde con las disposiciones del Decreto 1077 de 2015.	Documentos del gestor registrado ante la superintendencia, certificado de los residuos gestionados y registro fotográfico del proceso de entrega. En caso de haber gestionado los residuos aprovechables con el gestor vinculado al SENA o en caso de no haber generado estos residuos, entregar declaración juramentada.	CUMPLE (Anexa declaración juramentada)
CONCEPTO DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES CONTRACTUALES			He recibido y revisado las evidencias de cumplimiento de las obligaciones ambientales y/o de energía para el contrato CO1.PCCNTR.8728129 de 2025 Por lo anterior, informo que con las evidencias adjuntas se da cumplimiento a lo requerido.

Fecha: Junio 03 de 2026



LINA PAOLA LONDOÑO GÓMEZ

Dinamizador Ambiental y de Energía

Centro Comercio y Servicios



PROCESO DE GESTIÓN CONTRACTUAL

ETAPA CONTRACTUAL

ÁREA DE LA NECESIDAD	Centro de Comercio y Servicios
ORDENADOR DEL GASTO	Liliana López López - Subdirectora del Centro de Comercio y Servicios (E)
OBJETO	Prestar el servicio de mantenimiento preventivo/correctivo a los equipos de las líneas de Materiales y Biotecnología, Química y Diseño de Productos pertenecientes a la Tecnoacademia del centro de Comercio y Servicios de la regional Risaralda, en la vigencia 2025.

LOTES 1-2-3

OBLIGACIONES SST	EVIDENCIA O SOPORTE CUMPLIMIENTO	CUMPLE/ NO CUMPLE
1. Dar cumplimiento a las obligaciones del Sistema de Seguridad Social (salud pensión y riesgos laborales) así como al SG-SST y demás normas aplicables, relación del personal que ingresa a las instalaciones con los documentos respectivos de los trabajadores que ingresarán a la sede donde se acrediten todos los anteriores (planilla de pago de seguridad social del trabajador y Certificados de Salud, Pensión y ARL que certifiquen afiliación activa de los trabajadores que realizarán la labor, estos deberán tener fecha vigente del mes en que ingresaran a realizar la	El 19 de junio, el contratista agrega soportes de pago de los meses de febrero, marzo y junio de 2026 del técnico Diego Mauricio Duque Villa. Estos documentos cumplen parcialmente con el requisito de "planilla de pago de seguridad social. Así mismo agrego certificaciones de Salud, Pensión y ARL vigentes del trabajador mencionado anteriormente.	CUMPLE



actividad y deberán ser expedidos directamente por la ARL, EPS y AFP).		
2. Todo contratista que vaya a ingresar a las sedes o subsedes, deben de contar con la inducción de Seguridad y salud en el trabajo del SENA.	Desde el área SST se realiza inducción de Seguridad y Salud en el Trabajo el 07 de enero de 2026 (Se agrega listado de asistencia diligenciada).	CUMPLE
3. El contratista responsable de realizar la actividad debe entregar el plan de emergencia que maneja la empresa y los procedimientos para atención de incidentes y/o emergencias. En el cual se incluya el antes, durante y después de cada amenaza identificada y valorada.	El 08 de julio de 2026, el contratista agregó el plan de emergencia del mantenimiento de acuerdo con la identificación de amenazas y los procedimientos de estas. Elaborado por el profesional en SST. El 04 de noviembre se anexa el plan de emergencia de la empresa PROENCO EU en el cual se incluye el antes, durante y después de cada amenaza valorada. "Tormenta – Vendaval, Sismos, Atentado Terrorista, Asonada y Amenaza de Bomba".	CUMPLE
4. Dotar al personal encargado de dar cumplimiento al objeto contractual con los elementos de protección personal que sean necesarios (mediante acta o formatos), los cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas exigidas por la legislación colombiana vigente. De acuerdo con la actividad que se realizará En cumplimiento con el artículo 2.2.4.6.24, punto 5 del Decreto 1072 de 2015. Contractual. (Esta dotación debe hacerse cada que el trabajador lo requiera y los EPP entregados deben ser de acuerdo	El 19 de junio, el contratista agrega soporte de entrega de epp's al técnico Diego Mauricio Duque Villa. Actividad ejecutada en el mes de enero de 2026	CUMPLE



con la actividad a desarrollar).		
5. El contratista deberá anexar la matriz de elementos de protección personal que tiene la empresa de acuerdo con la actividad a desarrollar de cada trabajador.	El 19 de junio, el contratista aporta el matriz de elementos de protección personal con la actividad a desarrollar de cada trabajador el 19 de junio de 2026.	CUMPLE
6. El contratista deberá anexar copia de la matriz e identificación de peligros de acuerdo con las actividades a ejecutar.	El 19 de junio, el contratista anexa copia de la matriz e identificación de peligros de acuerdo con las actividades a ejecutar.	CUMPLE
7. El contratista debe soportar las capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo (Inducción, uso adecuado de EPP, Prevención de accidentes), de todo el personal que prestara el servicio dentro de las instalaciones del SENA (Se debe entregar copia al área de SST antes de iniciar las actividades).	El 19 de junio de 2026, el contratista agrega soporte de capacitaciones del colaborador (inducción al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo-SG-SST, uso correcto de elementos de protección personal-epp's y prevención de accidentes) con fecha de la actividad de enero de 2026.	CUMPLE
8. Mantener y entregar las fichas de datos de seguridad suministrada por el fabricante, comercializador o importador acorde con lo definido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos utilizados, Decreto 1496 de 2018. Nota: Las Fichas de datos de seguridad deben ser en idioma español, contener los 16 ítems que establece la Resolución 773 de 2021 y estar actualizadas	El proponente agrega declaración juramentada del no uso de sustancias químicas durante el mantenimiento preventivo/correctivo a los equipos de las líneas de Materiales y Biotecnología, Química y Diseño de Productos, documento firmado el representante legal con fecha del 2 de febrero de 2026.	CUMPLE



(fechas no superiores a los 5 años).		
9. Mantener productos químicos debidamente etiquetados acorde con lo establecido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos Decreto 1496 de 2018 y resolución 773 de 2021.	El proponente agrega declaración juramentada del no uso de sustancias químicas durante el mantenimiento preventivo/correctivo a los equipos de las líneas de Materiales y Biotecnología, Química y Diseño de Productos, documento firmado el representante legal con fecha del 2 de febrero de 2026.	CUMPLE
10. Allegar una declaración expedida por el Representante Legal en la cual se certifique que durante el mantenimiento NO se utilizarán y/o adquirirán productos elaborados o que contengan asbesto de cualquier variedad- Ley 1968 de 2019.	El proponente agrega declaración juramentada del no uso de asbesto durante el mantenimiento preventivo/correctivo a los equipos de las líneas de Materiales y Biotecnología, Química y Diseño de Productos, documento firmado el representante legal con fecha del 2 de febrero de 2026.	CUMPLE

CONCLUSIÓN: Conforme a la presente evaluación, el proponente CUMPLE con las obligaciones exigidas por SST.

Pereira, 09 de julio de 2026

ÁNGELA PATRICIA PULGARÍN SEPÚLVEDA

Evaluación SST

DECLARACIÓN JURAMENTADA DE NO USO DE SUSTANCIAS QUIMICAS

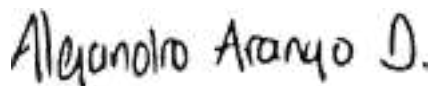
DECLARACIÓN BAJO LA GRAVEDAD DE JURAMENTO

Yo, ALEJANDRO ARANGO DAVILA con cédula de ciudadanía No.9860718, actuando en calidad de representante autorizado de **ASESORIA ESTRATEGIA EMPRESARIAL S.A.S.**, identificada con NIT 901.029.406-1, manifiesto bajo la gravedad de juramento que:

1. La empresa **ASESORIA ESTRATEGIA EMPRESARIAL S.A.S.** ejecutó actividades de mantenimiento preventivo/correctivo a los equipos de las líneas de Materiales y Biotecnología, Química y Diseño de Productos pertenecientes a la Tecnoacademia del centro de Comercio y Servicios de la regional Risaralda, en la vigencia 2025, entre el 20 de diciembre de 2025 y el 1 de febrero de 2026.
2. Las actividades desarrolladas consistieron exclusivamente en labores de inspección, verificación funcional, limpieza externa, ajustes menores, pruebas operativas y demás procedimientos propios del mantenimiento preventivo de los equipos intervenidos.
3. Como resultado de las actividades realizadas, **no se usaron sustancias químicas**, de conformidad con la definición establecida en la normatividad ambiental vigente aplicable en Colombia.
4. Durante la ejecución del servicio no se efectuaron cambios de componentes, sustitución de partes, utilización o disposición de sustancias químicas peligrosas, aceites, baterías, elementos contaminados, residuos biológicos, cortopunzantes ni ningún otro material catalogado como residuo peligroso.
5. En consecuencia, no fue necesario realizar actividades de segregación, almacenamiento temporal, transporte o disposición final de residuos peligrosos derivados de la prestación del servicio objeto de esta declaración.
6. La presente declaración se expide a solicitud de la entidad contratante para los fines administrativos, ambientales y contractuales que considere pertinentes.

Para constancia, se firma en la ciudad de Pereira, a los 2 días del mes de febrero de 2026.

Atentamente,



ALEJANDRO ARANGO DAVILA

CC. 9860718

Representante Legal

DECLARACIÓN JURAMENTADA DE NO USO DE ASBESTO

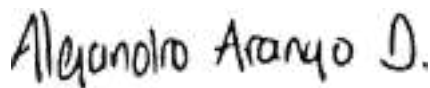
DECLARACIÓN BAJO LA GRAVEDAD DE JURAMENTO

Yo, ALEJANDRO ARANGO DAVILA, identificado(a) con cédula de ciudadanía No.9860718, actuando en calidad de representante autorizado de **ASESORIA ESTRATEGICA EMPRESARIAL SAS.**, identificada con NIT 901029406, manifiesto bajo la gravedad de juramento que:

1. La empresa **ASESORIA ESTRATEGICA EMPRESARIAL SAS**, ejecutó actividades de **mantenimiento preventivo/correctivo a los equipos de las líneas de Materiales y Biotecnología, Química y Diseño de Productos pertenecientes a la Tecnoacademia del centro de Comercio y Servicios de la regional Risaralda, en la vigencia 2025.** en las instalaciones de SENA TECNOACADEMIA, durante el período comprendido entre el 30 de enero de 2026 y el 1 de febrero de 2026.
2. Las actividades desarrolladas consistieron exclusivamente en labores de inspección, verificación funcional, limpieza externa, ajustes menores, pruebas operativas y demás procedimientos propios del mantenimiento preventivo de los equipos intervenidos.
3. Como resultado de las actividades realizadas, **no realizo uso de Asbesto**, de conformidad con la definición establecida en la normatividad ambiental vigente aplicable en Colombia.
4. Durante la ejecución del servicio no se efectuaron cambios de componentes, sustitución de partes, utilización o disposición de sustancias químicas peligrosas, aceites, baterías, elementos contaminados, residuos biológicos, cortopunzantes ni ningún otro material catalogado como residuo peligroso.
5. En consecuencia, no fue necesario realizar actividades de segregación, almacenamiento temporal, transporte o disposición final de residuos peligrosos derivados de la prestación del servicio objeto de esta declaración.
6. La presente declaración se expide a solicitud de la entidad contratante para los fines administrativos, ambientales y contractuales que considere pertinentes.

Para constancia, se firma en la ciudad de Pereira, a los 2 días del mes de febrero de 2026.

Atentamente,



ALEJANDRO ARANGO DAVILA
CC. 9860718
Representante Legal



ASESORIA ESTRATEGICA EMPRESARIAL SAS
NIT 901.029.406-1
CL 19 8 34 P 13 OF 16
Tel: 3142942311
Pereira - Colombia
Gerencia@aeemsas.com



Factura electrónica de venta
No. FEV 81

Señores	Servicio Nacional de Aprendizaje Sena		
NIT	899.999.034-1	Teléfono	(061) 5461500
Dirección	Calle 57 No. 8-69	Ciudad	Bogotá - Colombia

Fecha y hora Factura	
Generación	24/04/2026, 11:09
Expedición	24/04/2026, 11:10
Vencimiento	24/04/2026

Ítem	Descripción	Cantidad	Vr. Total
1	MANTENIMIENTO PREVENTIVO CENTRIFUGA Eppendorf modelo : 5804	1.00	700,000.00
2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO BALANZA Ohaus modelo: PX4201/E	1.00	699,000.00
3	MANTENIMIENTO PREVENTIVO BAÑO ULTRASONICO Jeitech UC-10	1.00	625,000.00
4	MANTENIMIENTO PREVENTIVO MICROSCOPIOS LEICA DM 500	1.00	3,000,000.00
5	MANTENIMIENTO PREVENTIVO MICROSCOPIOS LEICA DM 750	1.00	1,544,000.00
6	MANTENIMIENTO PREVENTIVO MICROSCOPIO LEICA DM 1000 / FLUORESCENCIA	1.00	1,100,000.00
7	MANTENIMIENTO PREVENTIVO MICROSCOPIOS OMANO METALOGRAFICOS	1.00	1,245,000.00
8	MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESTEREOMICROSCOPIO LEICA	1.00	1,503,000.00
9	Mantenimiento preventivo máquina universal de ensayos	1.00	2,100,000.00
10	Mantenimiento preventivo autoclave	1.00	1,615,000.00
11	Mantenimiento Preventivo para el Microscopio Electrónico de Barrido Phenom Pro	1.00	15,600,000.00
12	Cortadora Láser	1.00	2,900,000.00
13	Impresora 3D creality CR 10 Smart Pro	1.00	970,000.00
14	Impresora 3D ULTIMAKER S5	1.00	900,000.00
15	Generador Van de Graaff	1.00	812,000.00

Total items: 15

Valor en Letras:

Treinta y cinco millones trescientos trece mil pesos m/cte

Forma de pago:

Contado

Medio de pago:

Efectivo - Efectivo \$ 35,313,000.00

Observaciones:

##\$36-02-00-066-930810; CO1.PCCNTR.8728129;pecaicedor@sena.edu.co##\$

Total Bruto	29,674,789.91
IVA 19%	5,638,210.09
Total a Pagar	35,313,000.00

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS ECONÓMICOS



El presente contrato de cesión de derechos económicos se celebra en la ciudad de Pereira, Risaralda, el día 08 del mes de mayo del año 2026, entre las partes que a continuación se identifican:

PRIMERA. – PARTES CONTRATANTES

1.1. CEDENTE: ASESORIA ESTRATEGICA EMPRESARIAL S.A.S., sociedad por acciones simplificada, identificada con NIT 901.029.406-1, con domicilio en la ciudad de Pereira, Risaralda, dirección Carrera 17 No. 9-70 LC 2 Of. 301, correo electrónico financiero@aeemsas.com, representada legalmente por ALEJANDRO ARANGO DÁVILA, cédula de ciudadanía N.º 98.607.18, en su calidad de Representante Legal Principal, en adelante el CEDENTE.

1.2. CESIONARIO: IDEO+SOLUCIONES S.A.S., sociedad por acciones simplificada, identificada con NIT 901.373.963-6, con domicilio en el municipio de La Unión, Valle del Cauca, dirección CR 12 8 20, correo electrónico financiera@ideosoluciones.com.co, representada legalmente por ANGÉLICA MARÍA AGUIRRE AGUADO, cédula de ciudadanía N.º 1.113.785.260, en su calidad de Representante Legal Principal, en adelante el CESIONARIO.

SEGUNDA. – IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO ESTATAL

De conformidad con lo establecido en el artículo 41 de la Ley 80 de 1993, la presente cesión recae sobre derechos económicos derivados del siguiente contrato estatal:

DATOS DEL CONTRATO ESTATAL	
Número de contrato	CO1.PCCNTR.8728129 del 2025
Contratante	Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, NIT 899.999.034-1
Contratista (CEDENTE)	ASESORIA ESTRATEGICA EMPRESARIAL S.A.S., NIT 901.029.406-1
Objeto del contrato	Prestación de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y maquinaria pertenecientes al SENA, de conformidad con las especificaciones técnicas del proceso de contratación.
Valor total del contrato	\$35.313.000,00 (Treinta y cinco millones trescientos trece mil pesos m/cte), incluido IVA
Plazo de ejecución	El establecido en la plataforma SECOP II para el contrato CO1.PCCNTR.8728129 del 2025
Supervisor del contrato	El funcionario designado por el Ordenador del Gasto del SENA, de conformidad con la cláusula de supervisión del contrato.

TERCERA. – OBJETO Y DETERMINACIÓN PRECISA DE LA CESIÓN

3.1. Por medio del presente instrumento, el CEDENTE transfiere a título oneroso al CESIONARIO, como mecanismo de dación en pago, el crédito y los derechos económicos que le corresponden frente al SENA, derivados de la factura electrónica de venta que a continuación se identifica, emitida en ejecución del Contrato CO1.PCCNTR.8728129 del 2025:

No. Factura	Descripción del servicio	Fecha emisión	Valor bruto	Valor total con IVA
FEV-81	Mantenimiento preventivo de equipos y maquinaria SENA (15 ítems)	26 de marzo de 2026	\$29.674.789,91	\$35.313.000,00

3.2. El monto exacto objeto de cesión asciende a la suma de TREINTA Y CINCO MILLONES TRESCIENTOS TRECE MIL PESOS M/CTE (\$35.313.000,00), correspondiente al valor total de la Factura Electrónica FEV-81, incluido el IVA del 19%.

3.3. La cesión comprende la titularidad plena sobre los derechos de cobro, recaudo y percepción de los valores reflejados en la factura cedida, incluyendo intereses de mora causados o que se causen, indemnizaciones y cualquier derecho accesorio, conforme al artículo 1960 del Código Civil colombiano.

3.4. El CEDENTE declara que los derechos objeto de cesión se encuentran libres de gravámenes, embargos, litigios, prendas o cualquier limitación al dominio que impida su libre transferencia, lo cual acredita mediante Certificado de Embargos expedido por autoridad competente, que se adjunta como Anexo 2 al presente instrumento.

CUARTA. – CAUSA Y VALOR DE LA CESIÓN

4.1. **Causa de la cesión:** La presente cesión se efectúa a título oneroso, en calidad de *dación en pago*, con el propósito de extinguir total o parcialmente las obligaciones económicas que el CEDENTE tiene pendientes a favor del CESIONARIO, derivadas de relaciones comerciales preexistentes entre las partes.

4.2. **Valor de la cesión:** El valor de la presente cesión equivale a la suma de TREINTA Y CINCO MILLONES TRESCIENTOS TRECE MIL PESOS M/CTE (\$35.313.000,00), suma que el CESIONARIO reconoce como pago o abono a la deuda del CEDENTE para con él, de conformidad con lo acordado por escrito entre las partes.

4.3. Las partes declaran que el valor de la cesión es real y que no encubre simulación, operación prohibida ni evasión de obligaciones fiscales.

QUINTA. – AUTORIZACIÓN DEL SENA

5.1. De conformidad con lo previsto en el artículo 41 de la Ley 80 de 1993, el cual establece que los contratos estatales son *intuitu personae*, la presente cesión de derechos económicos **requiere autorización previa y escrita por parte del SENA**, mediante acto administrativo o comunicación oficial expedida por el funcionario competente.



5.2. En consecuencia, el presente contrato **solo producirá efectos frente al SENA y sus áreas de Tesorería y Financiera** una vez se obtenga y adjunte dicha autorización, la cual se incorporará al expediente como Anexo 3.

5.3. El CEDENTE se obliga a gestionar y obtener la autorización del SENA dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la firma del presente contrato. El incumplimiento de esta obligación constituye justa causa para que el CESIONARIO resuelva el presente instrumento sin perjuicio de las acciones a que haya lugar.

5.4. Mientras no se cuente con la autorización del SENA, el CEDENTE no podrá notificar la cesión al deudor cedido ni exigir al SENA pago alguno a favor del CESIONARIO.

SEXTA. – NOTIFICACIÓN AL DEUDOR CEDIDO

6.1. Obtenida la autorización del SENA a que se refiere la Cláusula Quinta, el CEDENTE notificará formalmente al SENA, mediante comunicación escrita con constancia de recibo, la existencia y alcance de la presente cesión, indicándole que el pago liberatorio de la Factura FEV-81 debe efectuarse única y exclusivamente a favor del CESIONARIO, conforme a los artículos 1960 y siguientes del Código Civil colombiano.

6.2. El CESIONARIO podrá adelantar directamente la notificación al deudor cedido si el CEDENTE no lo hiciere en el término de cinco (5) días hábiles siguientes a la obtención de la autorización del SENA.

6.3. Los pagos que el SENA efectúe al CEDENTE con posterioridad a la notificación válida no serán liberatorios frente al CESIONARIO, y el CEDENTE deberá transferir de inmediato dichos valores al CESIONARIO.

SÉPTIMA. – CONCEPTO DEL SUPERVISOR DEL CONTRATO

7.1. El CEDENTE gestionará ante el Supervisor del Contrato CO1.PCCNTR.8728129 la emisión de un concepto favorable que avale la viabilidad de la presente cesión desde el punto de vista técnico y contractual, de conformidad con las exigencias del área jurídica y financiera del SENA.

7.2. Dicho concepto se adjuntará como Anexo 4 y es requisito previo para que el área financiera del SENA valide la viabilidad presupuestal y contable de la cesión.

OCTAVA. – DOCUMENTACIÓN SOPORTE

Las partes se obligan a adjuntar al presente contrato, previamente a su presentación ante el SENA, los siguientes documentos:

Anexo 1: Certificado de Existencia y Representación Legal del CEDENTE (Cámara de Comercio), con fecha de expedición no superior a treinta (30) días.

Anexo 2: Certificado de Embargos del CEDENTE, expedido por la autoridad competente, que acredite que los derechos cedidos se encuentran libres de gravámenes.

Anexo 3: Autorización previa y escrita del SENA para la cesión, expedida por funcionario competente (acto administrativo o comunicación oficial).

Anexo 4: Concepto favorable del Supervisor del Contrato CO1.PCCNTR.8728129.

Anexo 5: Factura Electrónica FEV-81 en formato físico y/o electrónico, con los acuses de recibo y documentos que acrediten su existencia y exigibilidad.

Anexo 6: Certificaciones bancarias del CESIONARIO, que acrediten su capacidad financiera y la cuenta donde recibirá el pago.

NOVENA. – OBLIGACIONES DE LAS PARTES

9.1. Obligaciones del CEDENTE:

1. Gestionar y obtener la autorización previa y escrita del SENA para la realización de la presente cesión.
2. Entregar al CESIONARIO la documentación soporte de la factura cedida, incluyendo documento electrónico, acuses de recibo y demás documentos que acrediten la existencia y exigibilidad de la obligación.
3. Obtener el concepto favorable del supervisor del contrato.
4. Notificar al SENA la existencia de la cesión, una vez obtenida la autorización.
5. Abstenerse de realizar cualquier acto de disposición, novación, remisión o transacción sobre los derechos cedidos sin el consentimiento previo y escrito del CESIONARIO.
6. Garantizar la existencia y exigibilidad del crédito cedido, conforme al artículo 1965 del Código Civil colombiano.
7. Colaborar con el CESIONARIO en las gestiones de cobro, aportando la información necesaria sobre el deudor cedido.

9.2. Obligaciones del CESIONARIO:

8. Aceptar formalmente la cesión mediante la firma del presente contrato.
9. Ejercer de manera diligente las acciones de cobro de las sumas cedidas, una vez obtenida la autorización del SENA.
10. Informar al CEDENTE sobre el estado y resultado de las gestiones de recaudo.
11. No afectar el buen nombre del CEDENTE en las gestiones de cobro ante el SENA.

DÉCIMA. – SANEAMIENTO

10.1. El CEDENTE garantiza al CESIONARIO la existencia y legitimidad del crédito cedido al momento de la cesión, conforme al artículo 1965 del Código Civil colombiano.

10.2. Dado el carácter oneroso del presente contrato, el CEDENTE garantiza igualmente la solvencia del deudor cedido al momento de la celebración del presente instrumento.

DÉCIMA PRIMERA. – VIGENCIA

11.1. El presente contrato tendrá vigencia hasta el pago total de la Factura FEV-81 por parte del SENA al CESIONARIO, o hasta la extinción del crédito cedido por cualquier causa legal.

DÉCIMA SEGUNDA. – CONFIDENCIALIDAD

12.1. Las partes se obligan a guardar absoluta confidencialidad sobre los términos del presente contrato y la información comercial, financiera y tributaria que se intercambien. Esta obligación subsistirá por un término de dos (2) años desde la terminación del contrato.

DÉCIMA TERCERA. – LEY APLICABLE Y SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

13.1. El presente contrato se rige por las leyes de la República de Colombia, en especial la Ley 80 de 1993, el Código Civil y el Código de Comercio.

13.2. Las controversias que surjan entre las partes serán resueltas en primera instancia mediante negociación directa, en un término de quince (15) días hábiles. De no llegarse a un acuerdo, las partes se someterán a la jurisdicción ordinaria competente.

DECIMA CUARTA. – MÉRITO EJECUTIVO

14. El presente contrato, junto con los documentos soporte, presta mérito ejecutivo conforme al artículo 422 del Código General del Proceso.

DECIMA QUINTA. – INTEGRALIDAD

15.1. El presente contrato constituye el acuerdo completo entre las partes y reemplaza cualquier entendimiento previo sobre la misma materia. Toda modificación deberá constar por escrito y estar suscrita por los representantes legales de ambas partes.

DECIMA SEXTA. – SUSCRIPCIÓN Y AUTENTICACIÓN

16.1. El presente contrato se perfecciona con la firma de los representantes legales de las partes y se suscribe en dos (2) ejemplares del mismo tenor y valor, uno para cada parte.

16.2. **NOTA IMPORTANTE:** El presente contrato de Cesión de Derechos Económicos debe ser AUTENTICADO ante Notaría Pública, como requisito de procedencia exigido por el SENA para su reconocimiento en el marco de la contratación estatal.

En constancia de lo anterior, las partes suscriben el presente contrato en la ciudad de Pereira, en la fecha indicada al inicio del documento.

Alejandro Arango D.

ALEJANDRO ARANGO DÁVILA
C.C. 98.607.18
Representante Legal – CEDENTE
ASESORIA ESTRATÉGICA EMPRESARIAL
S.A.S.
NIT 901.029.406-1

Angelica Aguirre

1.113.785.260
ANGÉLICA MARÍA AGUIRRE AGUADO
C.C. 1.113.785.260
Representante Legal – CESIONARIO
IDEO+SOLUCIONES S.A.S.
NIT 901.373.963-6



DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMA Y CONTENIDO DE DOCUMENTO PRIVADO

Artículo 68 Decreto-Ley 960 de 1970 y Decreto 1069 de 2015



COD 50782

En la ciudad de Roldanillo, Departamento de Valle Del Cauca, República de Colombia, el ocho (8) de mayo de dos mil veintiseis (2026), en la Notaría única de roldanillo del Círculo de Roldanillo, compareció ANGELICA MARIA AGUIRRE AGUADO, identificado con Cédula de Ciudadanía / NUIP 1113785260 y declaró que la firma que aparece en el presente documento es suya y el contenido es cierto.

50782-1

Angelica Aguirre



032752d13d

08/05/2026 15:48:46

----- Firma autógrafa -----

Conforme al Artículo 18 del Decreto - Ley 019 de 2012, el compareciente fue identificado mediante cotejo biométrico en línea de su huella dactilar con la información biográfica y biométrica de la base de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Acorde a la autorización del usuario, se dio tratamiento legal relacionado con la protección de sus datos personales y las políticas de seguridad de la información establecidas por la Registraduría Nacional del Estado Civil.

[Firma manuscrita]



JUAN PABLO CASTILLO GIRALDO

Notario Único del Círculo de Roldanillo, Departamento de Valle Del Cauca

Consulte este documento en <https://notariid.notariasegura.com.co>

Número Único de Transacción: 032752d13d, 08/05/2026 15:48:57

JUAN PABLO CASTILLO GIRALDO
NOTARIO ÚNICO ROLDANILLO (V)





DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMA Y CONTENIDO DE DOCUMENTO PRIVADO
Artículo 68 Decreto-Ley 960 de 1970 y Decreto 1069 de 2015



COD 166572

En la ciudad de Pereira, Departamento de Risaralda, República de Colombia, el once (11) de mayo de dos mil veintiseis (2026), en la Notaría sexta (6) del Circuito de Pereira, compareció: ALEJANDRO ARANGO DAVILA, identificado con Cédula de Ciudadanía / NUIP 0009860718 y declaró que la firma que aparece en el presente documento es suya y el contenido es cierto.



3a01def336

11/05/2026 15:24:20

Alejandro Arango D.
----- Firma autógrafa -----

Conforme al Artículo 18 del Decreto - Ley 019 de 2012, el compareciente fue identificado mediante cotejo biométrico en línea de su huella dactilar con la información biográfica y biométrica de la base de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Acorde a la autorización del usuario, se dio tratamiento legal relacionado con la protección de sus datos personales y las políticas de seguridad de la información establecidas por la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Esta Acta se asocia al documento que contiene la siguiente información: CONTRATO DE CESION DE DERECHOS ECONOMICOS

JORGE ALBERTO CASTRILLON BEDOYA

Notario (6) del Circuito de Pereira, Departamento de Risaralda - Encargado

Consulte este documento en <https://notariid.notariasegura.com.co>

Número Único de Transacción: 3a01def336, 11/05/2026 15:24:21

