	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA **RECIBIDO A SATISFACCION**

Dosquebradas, diciembre 15 de 2023

doctora
SANDRA YULIETH GARCIA QUINTANA
Subdirectora Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial
SENA Regional Risaralda
Dosquebradas

ASUNTO: Recibido a satisfacción CO1.PCCNTR. 5614429 DEL 01 de diciembre de 2023,

Respetada Ingeniera;

En forma atenta y conforme a los servicios prestados , correspondientes al contrato número CO1.PCCNTR. 5614429 DEL 01 de diciembre de 2023, que tiene como objeto "***Mantenimiento preventivo y correctivo a monto agotable de equipos destinados para la formación profesional en áreas de electricidad y automatización en la Vigencia 2023***" manifiesto la aceptación y satisfacción de los servicios prestados para el centro y relacionados en la factura electrónica presentada por el contratista **INGENIERIA SMAF S.A.S.** Se verificó que el contratista cumpliera de conformidad con los requerimientos mínimos que garantizan el cumplimiento del objeto y las especificaciones técnicas estipuladas en el contrato objeto de pago.

CENTRO DE FORMACIÓN PRODUCTOR	FECHA PRESTACIÓN PRODUCTO O SERVICIO	COTIZACION No.	REGISTRO PRESUPUESTAL No.	FACTURA ELECTRÓNICA No.	VALOR
Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial de la Regional Risaralda	Diciembre 12 del 2023	N/A	491223	ISFE 67	*$ 73.862.036*
	Total				*$ 73.862.036*

VALOR POR PAGAR: SETENTA Y TRES MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS MIL TREINTA Y SEIS PESOS M/CTE ($73.862.036)

LUGAR DE PRESTACIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO: Dosquebradas Risaralda.



SAUL ALFREDO ERAZO
Supervisor del Contrato



Elaboró: Liliana Patricia Pulgarín Patiño – lppulgarinp@sena.edu.co

PROCESO DE GESTIÓN CONTRACTUAL
ETAPA CONTRACTUAL
FORMATO
INFOME DE SUPERVISIÓN

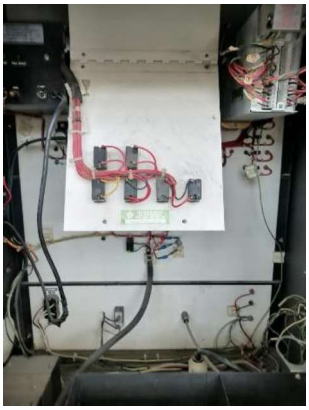
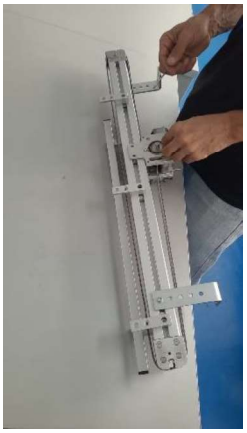
INFORME DE SUPERVISIÓN No. UNICO PAGO	
DIRECCIÓN, ÁREA, REGIONAL O CENTRO ORDENADORA DE GASTO:	CENTRO DE DISEÑO E INNOVACION TECNOLGICA INDUSTRIAL
SUPERVISOR DEL CONTRATO:	SAUL ALFREDO ERAZO VASQUEZ
APOYO A LA SUPERVISIÓN:	LILIANA PATRICIA PULGARIN PATIÑO
CONTRATO No:	CO1.PCCNTR.5614429 DEL 01 de diciembre
TIPO DE CONTRATO:	PRESTACION DE SERVICIOS
OBJETO:	"Mantenimiento preventivo y correctivo a monto agotable de equipos destinados para la formación profesional en áreas de electricidad y automatización en la Vigencia 2023"
VALOR:	SETENTA Y TRES MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS MIO TREINTA Y SEIS MC/CTE ($73.862.036)
CONTRATISTA:	INGENIERIA SMAF S.A.S.
NIT:	901389985
LUGAR DE EJECUCIÓN:	DOSQUEBRADAS RISARALDA
FECHA DE SUSCRIPCIÓN:	01 DE DICIEMBRE DE 2023
FECHA DE INICIO:	05 DE DICIEMBRE DE 2023
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO:	VEINTIOCHO (28) DÍAS SIN SOBRE PASAR EL 30 de DICIEMBRE de 2023
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	SETENTA Y TRES MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS MIO TREINTA Y SEIS MC/CTE ($73.862.036)
VALOR ACTUAL DEL CONTRATO:	SETENTA Y TRES MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS MIO TREINTA Y SEIS MC/CTE ($73.862.036)
PORROGGA No. 1	**NO APLICA**
ADICIÓN No. 01:	**NO APLICA**
SUSPENSIÓN No. x:	N/A
FORMA DE PAGO:	Se efectuará en un solo pago, luego del recibo de la factura correspondiente, debidamente aprobada por el supervisor

OBLIGACIONES ESPECIFICAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	PRODUCTO

a. Las máquinas y equipos deben ser revisadas, reparadas e instalados los repuestos dentro de las instalaciones del centro de diseño e innovación tecnológica industrial Calle 26 transversal 7 Barrio Santa Isabel de Dosquebradas Risaralda. (lote 1 y lote 2)	Se realizo revisión, ajuste, mantenimiento, reemplazo de piezas y reparación de los equipos dentro de las instalaciones del centro de diseño e innovación tecnológica industrial Calle 26 transversal 7 Barrio Santa Isabel de Dosquebradas Risaralda.	N/a
b. Debe contar en su personal con un técnico en mantenimiento que posea un título de formación técnica, tecnológica o profesional, además de contar con una experiencia mínima de 2 años en actividades relacionadas con el mantenimiento de equipos didácticos de electricidad. Para respaldar esta información, es necesario adjuntar los documentos que certifiquen la formación académica y la experiencia de la persona en cuestión. (lote 1 y lote 2)	La empresa cuenta con el ingeniero Víctor Alexander Quintana Trujillo con más de 8 años en experiencia en el sector de automatización y mantenimiento en equipos didácticos. Se anexan certificados del proveedor.	N/A
c. El oferente deberá demostrar experiencia en el suministro y/o mantenimiento de equipos didácticos para electricidad en el lote 2. Dicha experiencia se deberá acreditar mediante carta de certificación de fabricante de como mínimo una de las marcas de equipos didácticos existentes en el área o ambientes de	N/A	N/A

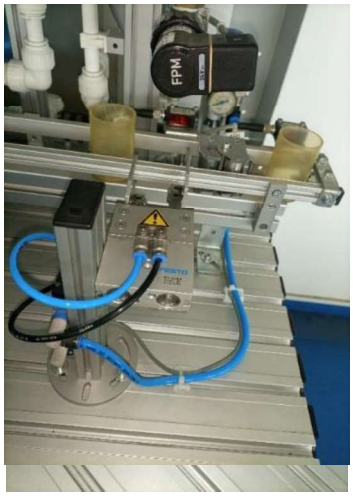
formación objeto del mantenimiento en el lote 2.		
d. Los repuestos y componentes empelados en el mantenimiento deben contar con garantía mínima de 3 meses y en el caso de presentarse defectos de fabricación o mala calidad deberán ser sustituidos (lote 1 y 2).	Cumple, la empresa ingeniería smaf garantizan por 4 meses los repuestos utilizados.	N/A
e. Elaborar y diligenciar una ficha técnica o lista de chequeo del equipo a intervenir, detallando el mantenimiento realizado, adjuntando registro fotográfico (Antes, durante y después). El informe técnico debe incluir el nombre del técnico que prestó el servicio, fecha, hora y observaciones.	- Durante la revisión exhaustiva llevada a cabo en las estaciones, se identificaron múltiples componentes en un estado de deterioro notable, según lo informado por el profesor Norberto Arango. Sorprendentemente, estas máquinas no han recibido mantenimiento en más de ocho años, lo que ha resultado en daños considerables a elementos cruciales y, en última instancia, ha dejado las estaciones fuera de servicio. La inspección reveló una cantidad mayor de elementos en mal estado en comparación con los indicados en las especificaciones técnicas proporcionadas por el SENA. Ante esta situación, se procedió a la adquisición de los componentes adicionales necesarios para	 

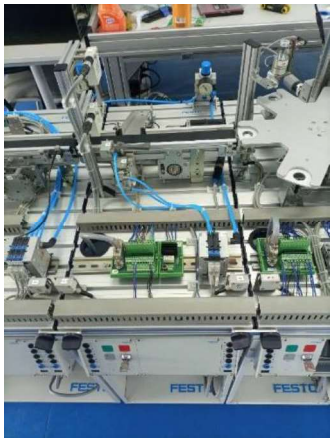
	restablecer la funcionalidad de 3 estaciones, no solo 2 como estaba estipulado en el contrato, sino que se realiza adecuaciones para dejar operativas 3 estaciones. En el proceso de mantenimiento y puesta a punto, se llevaron a cabo las siguientes actividades: Reemplazo Integral: Se efectuó el cambio de empaques, filtros y se procedió al reseteo, configuración y calibración del variador de velocidad. Renovación de Elementos Neumáticos e Hidráulicos: Todas las mangueras neumáticas (20m) fueron sustituidas, así como la tubería hidráulica (8m), con el objetivo de garantizar un sistema de flujo eficiente y libre de fugas, cambio de empaques según norma IEC61439, revisión y cambio termocupla PT100, reemplazo válvulas solenoides, instalación interruptora trifásico, cambio display TT digital, cambio de pilotos luminosos, configuración controladora de proceso Foxboro. Reparación y Ajuste de Válvulas de Control: Se realizaron reparaciones, calibraciones y ajustes	  

	necesarios en las válvulas de control para asegurar su correcto funcionamiento. Actualización de Sensores: Los sensores capacitivos fueron reemplazados por elementos nuevos para mejorar la precisión y confiabilidad de las mediciones. Mantenimiento General: Se llevó a cabo un mantenimiento integral, incluyendo el reemplazo de piezas en el caudalímetro, para prolongar la vida útil y el rendimiento de la estación. Calibración de Sensores: Todos los sensores de nivel fueron calibrados para garantizar mediciones precisas. Se utilizaron herramientas y equipos de calibración certificados para ajustar los parámetros según las especificaciones del fabricante. Verificación de Conexiones Eléctricas: Se revisaron y apretaron todas las conexiones eléctricas para evitar posibles problemas de contacto. Se comprobó la integridad de los cables y se sustituyeron aquellos que presentaban signos de desgaste. Reemplazo de Componentes Defectuosos:	 

	Se identificaron y reemplazaron los componentes defectuosos o que mostraban signos de desgaste significativo. Esto incluyó válvulas, interruptores, racores, empalmes hidráulicos, y cualquier otro elemento crítico para el funcionamiento de la estación. Actualización de Firmware/Software: Se repara el sistema de impresión con el fin de mejorar de rendimiento. Pruebas de Funcionamiento: Después de realizar todas las correcciones y ajustes, se llevaron a cabo pruebas exhaustivas para verificar el correcto funcionamiento de la estación. Se realizaron simulaciones de niveles y se midió la respuesta de los sensores. **Item 2:** En cumplimiento con la Norma IEC 61439 y el procedimiento necesario para la máquina de cambio de empaques, se llevó a cabo un mantenimiento correctivo integral con el objetivo de garantizar el rendimiento óptimo de la estación. Las actividades detalladas a continuación demuestran el cumplimiento de las	  

	normativas y procedimientos especificados: Cambio de Empaques: Se realizó el cambio de empaques según las indicaciones de la normativa, asegurando una estanqueidad adecuada para el funcionamiento óptimo de la máquina. Suministro de Agua Destilada (30 Litros): Se aseguró el suministro de agua destilada, necesario para mantener la calidad de los procesos y prevenir posibles acumulaciones de residuos. Reemplazo del Filtro (1): Se procedió al cambio del filtro para mantener la calidad del fluido y prevenir obstrucciones que podrían afectar el rendimiento. Configuración del Easy Port: Se llevó a cabo la configuración del Easy Port para optimizar la interfaz y asegurar un control preciso de las operaciones. Renovación de Mangueras (10 metros, diámetro 4 mm): Todas las mangueras fueron cambiadas para garantizar una conducción eficiente de fluidos y prevenir posibles fugas.	 

	Mantenimiento de Banda Transportadora en Lona de 1000 mm: Se realizó el mantenimiento necesario en la banda transportadora para garantizar su funcionamiento suave y libre de obstrucciones. Calibración de Válvulas: Las válvulas fueron calibradas para asegurar un control preciso y eficiente del flujo durante las operaciones. Cambio de Sensor Capacitivo (2): Se procedió al cambio de los sensores capacitivos para mejorar la precisión de las mediciones y garantizar una detección confiable. Revisión de Caudalímetro: Se llevó a cabo una revisión exhaustiva del caudalímetro, realizando ajustes según fuera necesario para asegurar mediciones precisas. Calibración y Sintonización de la Estación: Se realizó la calibración y sintonización de la estación para garantizar un rendimiento óptimo y una operación sin problemas. Cambio de Empaques y Racores (3):	 

	Adicionalmente, se procedió al cambio de empaques y racores para mantener la integridad estructural y funcional de la máquina. Cambio de baterías Se realizó cambio de baterías del robot Mitsubishi SCARA, así mismo del robot Robotino. Se realiza ajuste general de la estación, mantenimiento preventivo, correctivo, cambio de piezas en mal estado, todo se reemplaza por materiales de calidad y nuevos, limpieza interna, externa. **Item 3:** En el marco del mantenimiento preventivo y correctivo de las Estaciones MPS con Robotinos y el Robot Paletizador en la Fábrica Didáctica PROLOG, se llevaron a cabo las siguientes acciones para garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos Mantenimiento Preventivo: Cambio de Bandas Transportadoras (5): Se realizó el cambio de las bandas transportadoras de 600 mm x 1000 mm en todas las estaciones MPS para garantizar una	 

	operación sin inconvenientes. Cambio de Mangueras: Se procedió al cambio de todas las mangueras, incluyendo las del robot Mitsubishi Melfa, para prevenir posibles fallos y asegurar un flujo eficiente. Cambio de Electroválvulas (2): Se sustituyeron dos electroválvulas afectadas por pequeñas fugas para evitar pérdidas de presión y garantizar un rendimiento constante. Cambio de Acometida Neumática: Se llevó a cabo el cambio de la acometida neumática para asegurar un suministro estable de aire a todas las estaciones. Instalación de Red Ethernet Cableada: Se instaló una red Ethernet cableada para mejorar la conectividad y la transferencia de datos entre las estaciones MPS y otros dispositivos. Cambio de Pilotos de Mesa PROLOG (2): Se reemplazaron dos pilotos de mesa PROLOG para mantener un control efectivo de las operaciones. Mantenimiento Correctivo: Mantenimiento al Robotino: Se realizó un mantenimiento exhaustivo	 

	al Robotino, incluyendo el posible cambio de sensores ópticos (12) para garantizar una detección precisa de obstáculos. Cambio de Conector de Servodrive MPS storingRobot: Se llevó a cabo el cambio del conector de servodrive en el MPS storingRobot, cumpliendo con la Norma 10218 para garantizar la seguridad y el correcto funcionamiento.	
f. Garantizar que sí una vez realizados los mantenimientos los equipos presentan falla, el contratista deberá atender en un plazo no mayor a 72 horas la solicitud del SENA. Debe presentar informe detallando el suceso y propuesta de mantenimiento correctivo para ser aprobado por el supervisor.	Ingeniería SMAF confirma que sí una vez realizados los mantenimientos los equipos presentan falla, atenderán en un plazo no mayor a 72 horas la solicitud del SENA	N/A
g. Suministrar repuestos originales y no remanufacturados excepto en caso de bobinas donde se podrá sustituir o rebobinar, previa aprobación del supervisor del contrato	Se valida que todos los repuestos son originales y no remanufacturados, se adjuntan fotos de algunos repuestos usados.	

OBLIGACIONES GENERALES	ACTIVIDADES REALIZADAS	PRODUCTO
a. Ejecutar el objeto contractual en condiciones de eficiencia, oportunidad y calidad de conformidad a los parámetros establecidos en el SENA.	Se confirma que la ejecución del objeto contractual ha sido realizada conforme a los parámetros del SENA, cumpliendo con eficiencia, oportunidad y calidad	N/A
b. 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 confirma que la ejecución del objeto del presente contrato ha sido llevada a cabo en los plazos establecidos, bajo las condiciones económicas, técnicas y financieras estipuladas en las cláusulas correspondientes. La empresa ingeniería SMAF garantiza la conformidad con su oferta y la invitación pública, ambos elementos vinculantes del contrato.	N/A
c. Avisar al SENA dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes al conocimiento del hecho o circunstancias que puedan incidir en la no oportuna o debida ejecución del contrato o que puedan poner en peligro los intereses legítimos del SENA	Se notifica que, conforme a los términos establecidos en el contrato, ingeniería SMAF informa al SENA dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes al conocimiento de cualquier hecho o circunstancia que pueda afectar la ejecución o poner en peligro los intereses legítimos del SENA.	N/A
d. Garantizar que el personal de su responsabilidad necesario para la prestación del	Se garantiza que el personal de responsabilidad de ingeniería SMAF necesario para la prestación del	N/A

servicio NO se encuentra incurso en inhabilidad alguna por Delitos sexuales cometidos contra menores de 18 años.	servicio no se encuentra incurso en inhabilidad alguna por delitos sexuales cometidos contra menores de 18 años, conforme a lo establecido en el contrato	
e. Ejecutar el suministro y/o servicio de acuerdo a las normas técnicas y de calidad que se exigen para el mismo	Todos los servicios se realizan bajo normas técnicas aplicables, entre las cuales se encuentran la norma RETIR, NTC2050, IEC 61439, norma 10218, así como las normas de seguridad y salud en el trabajo.	N/A
f. Dar a conocer al SENA cualquier reclamación, petición, orden o similar de terceros que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre la ejecución del Contrato o sobre sus obligaciones	Se informa que ingeniería SMAF está comprometida a dar a conocer al SENA cualquier reclamación, petición, orden u otro asunto similar proveniente de terceros, ya sea de forma directa o indirecta, que pueda tener algún efecto sobre la ejecución del contrato o sobre nuestras obligaciones.	N/A
g. Obrar con lealtad y buena fe en el desarrollo del contrato.	Ingeniería SMAF obrará con lealtad y buena fe en el desarrollo del contrato.	N/A
h. Asumir por su cuenta todos los gastos que demande la ejecución del contrato, impuestos, tasas y contribuciones nacionales, departamentales y municipales derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato, así como el valor de la prima	Ingeniería SMAF reafirma su compromiso de asumir por su cuenta todos los gastos asociados a la ejecución del contrato, incluyendo impuestos, tasas y contribuciones a nivel nacional, departamental y municipal derivados de la celebración,	N/A

de la garantía única y sus modificaciones	ejecución y liquidación del contrato. Además, confirmamos que también asumiremos el valor correspondiente a la prima de la garantía única.	
i. Avisar al SENA, dentro del día hábil siguiente de conocida su existencia, la causal de incompatibilidad o inhabilidad sobreviniente.	Ingeniería SMAF informa su compromiso de notificar al SENA, dentro del día hábil siguiente de conocida su existencia, cualquier causal de incompatibilidad o inhabilidad sobreviniente. Nos aseguraremos de mantener una comunicación eficiente y oportuna en cumplimiento de las disposiciones contractuales.	N/A
j. Permanecer a paz y salvo en el pago de aportes al sistema de seguridad social integral y de aportes parafiscales, durante todo el tiempo de ejecución del contrato y acreditar está a paz y salvo cada vez que se lo requiera el SENA, por cuanto es un requisito previo para los pagos de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007. En caso tal que NO se encuentre obligado a cancelar aportes parafiscales correspondiente a SENA e I.C.B.F. y excepcionalmente al Sistema de Seguridad Social, Salud, en el caso de personas naturales empleadoras, DEBERÁ	Ingeniería smaf se compromete a estar en paz y salvo con los aportes al sistema de seguridad social integral y de aportes parafiscales, durante todo el tiempo de ejecución del contrato y acreditar está a paz y salvo cada vez que se lo requiera el SENA.	N/A

INDICAR DICHA CIRCUNSTANCIA.		
k. Reportar al supervisor del contrato de manera inmediata, cualquier novedad o anomalía sucedida en el desarrollo de la ejecución del objeto contractual.	Ingeniería SMAF reitera su compromiso de reportar de manera inmediata cualquier novedad o anomalía sucedida en el desarrollo de la ejecución del objeto contractual. Estamos dedicados a mantener una comunicación fluida y transparente para abordar eficientemente cualquier situación que pueda surgir durante la ejecución del contrato.	N/A
l. Realizar la aprobación del contrato en la plataforma SECOP II una vez sea aceptada la oferta por parte de la Entidad, so pena de incurrir en incumplimiento del contrato m. Dar cumplimiento a las obligaciones del Sistema de Seguridad Social (salud pensión y riesgos laborales) así como al SG-SST y demás normas aplicables y presentar los documentos respectivos que acrediten todos los anteriores.	Ingeniería SMAF reafirma su compromiso de realizar la aprobación del contrato en la plataforma SECOP II una vez sea aceptada la oferta por parte de la Entidad. Este proceso se llevará a cabo de manera oportuna para evitar cualquier incumplimiento del contrato. Asimismo, nos comprometemos a dar cumplimiento a las obligaciones del Sistema de Seguridad Social (salud, pensión y riesgos laborales), así como al SG-SST y demás normas aplicables. Presentaremos los documentos respectivos que acrediten el cumplimiento de estas	N/A

	obligaciones en el plazo establecido.	
n. Cumplir con las normas contempladas en el Decreto 1072 de 2015 del Ministerio de Trabajo, Resolución 0312 de 2019.	Ingeniería SMAF ratifica su compromiso de cumplir con las normas contempladas en el Decreto 1072 de 2015 del Ministerio de Trabajo y la Resolución 0312 de 2019. Estamos dedicados a asegurar el pleno acatamiento de las disposiciones laborales establecidas, garantizando así el cumplimiento normativo en todas nuestras actividades relacionadas con el contrato.	N/A
o. Abstenerse de acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley, con el fin de hacer u omitir algún acto o hecho, debiendo informar inmediatamente al SENA o a las autoridades competentes, acerca de la ocurrencia de tales hechos.	Ingeniería SMAF reitera su compromiso de abstenerse de acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley, con el fin de hacer u omitir algún acto o hecho. En caso de enfrentar situaciones de este tipo, nos comprometemos a informar inmediatamente al SENA y a las autoridades competentes sobre la ocurrencia de tales hechos. Nuestra prioridad es mantener una conducta ética y conforme a la legalidad en todas nuestras operaciones.	N/A
p. Guardar total reserva de la información, que por razón al servicio que presta en desarrollo de las actividades obtenga, salvo	Ingeniería SMAF asegura la total reserva de la información obtenida en el desarrollo de las actividades relacionadas	N/A

que sea requerida por autoridad competente.	con el servicio, salvo que sea requerida por autoridad competente. Nos comprometemos a resguardar la confidencialidad de la información de manera integral, cumpliendo con las normativas y estándares de privacidad establecidos.	
q. Constituir oportunamente las garantías solicitadas dentro del proceso de contratación y aportar el recibo de pago de las mismas cuando corresponda. Así mismo, corregir las garantías cuando presenten errores e inconsistencias que impidan su aprobación o cuando el contrato haya sufrido modificaciones	Ingeniería SMAF confirma su compromiso de constituir oportunamente las garantías solicitadas en el proceso de contratación, y aportar el recibo de pago correspondiente cuando sea necesario. Además, nos comprometemos a corregir las garantías en caso de que presenten errores e inconsistencias que impidan su aprobación, o en situaciones en las que el contrato haya sufrido modificaciones. Garantizamos una gestión eficiente y diligente en este aspecto.	N/A
r. Restituir oportunamente a la entidad los bienes que se hayan afectado y/o dañado producto de la prestación del servicio o de la ejecución del contrato.	Ingeniería SMAF confirma su compromiso de restituir oportunamente a la entidad los bienes que se hayan afectado y/o dañado como resultado de la prestación del servicio o de la ejecución del contrato. Nos comprometemos a gestionar de manera diligente cualquier situación que involucre la reparación o reposición de bienes	N/A

	afectados, garantizando así la integridad de los activos relacionados con el contrato.	
s. Las demás que se estimen de acuerdo con la naturaleza de la contratación	Ingeniería SMAF ratifica su compromiso de cumplir con todas las obligaciones adicionales que se estimen necesarias de acuerdo con la naturaleza de la contratación. Estamos dispuestos a abordar cualquier responsabilidad adicional que surja durante la ejecución del contrato para garantizar el cumplimiento integral de nuestras obligaciones.	
OBLIGACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	**ACTIVIDADES REALIZADAS**	**PRODUCTO**
a. Soportar las capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo (Inducción, EPP, Prevención de accidentes, Trabajo seguro, etc.) de todo el personal que prestará el servicio dentro de las instalaciones de la sede (Se debe entregar copia al área de SST antes de iniciar las actividades.	Ingeniería SMAF confirma su compromiso de soportar las capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo, incluyendo la inducción, el uso de equipos de protección personal (EPP), la prevención de accidentes, y las prácticas de trabajo seguro, para todo el personal que prestará el servicio dentro de las instalaciones de la sede. Nos aseguraremos de entregar copia de dicha capacitación al área de SST antes de iniciar las actividades, garantizando así el cumplimiento de las	N/A

	normativas y estándares de seguridad.	
b. Dar cumplimiento a las obligaciones del Sistema de Seguridad Social (salud pensión y riesgos laborales) así como al SG-SST y demás normas aplicables y presentar los documentos respectivos de los trabajadores que ingresarán a la sede o subsede 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).	Ingeniería SMAF reafirma su compromiso de dar cumplimiento a las obligaciones del Sistema de Seguridad Social (salud, pensión y riesgos laborales), así como al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y demás normas aplicables. Nos comprometemos a presentar oportunamente los documentos respectivos de los trabajadores que ingresarán a la sede o subsede, acreditando de manera clara y completa su afiliación activa a través de la planilla de pago de seguridad social y los Certificados de Salud, Pensión y ARL.	N/A
c. Dotar al personal encargado de dar cumplimiento al objeto contractual con los elementos de protección personal que sean necesarios, 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	Ingeniería SMAF reafirma su compromiso de dotar al personal encargado de dar cumplimiento al objeto contractual con los elementos de protección personal necesarios. Estos elementos cumplirán con las especificaciones técnicas exigidas por la legislación colombiana vigente, en concordancia con la actividad a desarrollar. De acuerdo con el artículo 2.2.4.6.24, punto 5 del Decreto 1072 de 2015, la dotación se realizará de	N/A

	forma periódica, garantizando así la seguridad y bienestar del personal involucrado en la ejecución del contrato.	
OBLIGACIONES AMBIENTALES	**ACTIVIDADES REALIZADAS**	**PRODUCTO**
a. 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.	N/A	N/A
b. Certificar y seguir la implementación de 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.	Ingeniería SMAF reafirma su compromiso de certificar y seguir las buenas prácticas para el uso eficiente de la energía en la ejecución del contrato. Esto incluye mantener cerradas puertas y ventanas en espacios con climatización durante el mantenimiento, apagar la iluminación en ausencia de actividades de mantenimiento y utilizar agua de manera responsable, promoviendo la reutilización cuando sea posible. Nos comprometemos a contribuir activamente a prácticas sostenibles y al cuidado del medio ambiente en todas nuestras operaciones.	N/A

c. Mantener en las instalaciones del SENA las fichas de datos de seguridad de los productos usados. Las fichas deberán ser las suministradas por el fabricante, comercializador o importador acorde con definido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos Decreto 1496 de 2018. 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 (fechas no superiores a los 5 años)	N/A	N/A
d. 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.	N/A	N/A
e. Presentar los certificados de tratamiento, aprovechamiento, reúso y/o disposición final de los residuos líquidos gestionados	N/A	N/A

FECHA	No. DE FACTURA	VALOR A CANCELAR	VALOR EJECUTADO	SALDO DEL CONTRATO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN FINANCIERA
Vr total del contrato				**$***$ 73.862.036***.**	
11/09/2022	ISFE 67	*$ 73.862.036*	*$ 73.862.036*	**0**	**100%**

OBSERVACIONES

SAUL ALFREDO ERAZO
Supervisor del Contrato

Elaboró: Liliana Patricia Pulgarín Patiño

INGENIERIA SMAF S.A.S.

NIT 901389985-8
Régimen Responsable del impuesto sobre las ventas –IVA
Resolución DIAN N° 18764041645649
Fecha 20/12/2022 - 20/12/2023
Autorización de Facturación Electrónica del ISFE44 al ISFE300 Somos Autorretenedores de ICA Municipio de Pereira Acuerdo 041 de 2012
Email: ingenieria.smaf@gmail.com
Teléfono: 3144902268

Departamento	Fecha		
Bogotá	14	12	2023

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA

N° ISFE67

Cliente:	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE	**NIT:**	899999034-1	**Fecha de firmado:**	14/12/2023 09:17:35
Dirección:	CL 57 8 69	**Departamento:**	Bogotá	**Teléfono:**	5461500
Email:	ocastroa@sena.edu.co	**Forma de Pago:**	Contado	**Medio de pago:**	Acuerdo mutuo
Vencimiento:	Diciembre 14 del 2023	**Hora emisión:**	09:17:33	**Moneda:**	COP Colombia, Pesos
Fecha de pago:	14/12/2023				
Total de Lineas:	1				

#	CÓDIGO	CANT	DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	VR UNIT.	TOTAL
1	73152103	1,00	LOTE 1 AUTOMATIZACION Mantenimiento preventivo y correctivo a monto agotable de equipos destinados para la formación profesional en áreas de electricidad y automatizacion en la vigencia 2023.	94	$62.068.937,82	$62.068.937,82

SON: (SETENTA Y TRES MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS MIL TREINTA Y SEIS PESOS)
CUFE: ce25cbc468eccf75dbc2151947c5f9143c81bbd7029d1740b00def6e5ca615be12d48b4f2a36450d0ff4cf5a091cd186

NOTAS:
PCI #$36-02-00-066-922310;5614429;saerazov@sena.edu.co#$

SUBTOTAL:	$62.068.937,82
IVA	$11.793.098,18
TOTAL:	$73.862.036,00

IMPUESTO	BASE	TARIFA	IMPORTE
IMPUESTOS			
01 IVA	$62.068.937,82	19,00%	$11.793.098,18

Favor consignar a la cuenta de ahorros N° 85200000629 Bancolombia.

Firma Digital: yYQX3SaZNQwzpB/pUjdZUdnTv6Kgx6jMjl9x92isMu4lnzB3IsoErHke0iG/wvVB BrSp/1krGdAz1QJURVlRqeBcwHsoexut9OkINdZCsmFkUv6Tj+ AEtZMc5y6FmPW4 vpUTjqDEcZrLTd3YT4ji/KlPvAuSHF3U5zPVlAcPsVemtbsDPB9rAB8TZ97dJoLM njeMrgid2l8NUAogPF05/9xl3fJJ/6B3rxb Rba/sDczT9QtSann06cstwMVXCGho SNn0JtASLbLW+o8O8jDxIwygEEtVQiBrv7HCqfFq33fOXQCs6eKX3jUL+RB2L0mz zHhkxcNfYUGsVIT4FF++ AA==

Esta factura es un título valor de acuerdo al art. 774 del C.C. y una vez aceptada declara haber recibido los bienes y servicios a satisfacción.

Representación Gráfica de la Factura de Venta Electrónica.

Software: e-Factura Proveedor tecnológico: cadena. Nit. 890.930.534-0

INGENIERÍA SMAF S.A.S.

Pereira 15 dic 2023

Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos destinados para la formación profesional en el área de automatización en la Vigencia 2023

Teniendo en cuenta la necesidad planteada por el SEBA, se mejoran las condiciones de los equipos destinados para la formación en el área correspondientes a automatización, existente en el centro de formación. Este objetivo se alcanzó mediante el mantenimiento preventivo y correctivo que incluyo cambio de piezas de recambio o de desgaste según su tipología.

A continuación, se describen las actividades realizadas con su respectivo soporte fotográfico:

Ítem 1: Servicios de mantenimiento de equipos de ingeniería

Descripción detallada: ESTACION NIVEL LABVOLT- FESTO: SE DEBE REALIZAR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE ACUERDO NORMA IEC 61439, AL PROCEDIMIENTO QUE REQUIERE LA MAQUINA DE CAMBIO DE EMPAQUES, (1) FILTRO, (2) CONFIGURACIÓN DEL VARIADOR DE VELOCIDAD, (10 METROS) MANGUERAS, CALIBRACIÓN DE LAS VALVULAS, (2) CAMBIO DE SENSOR CAPACITIVO Y REVISIÓN DE CAUDALIMETRO Y CALIBRACIÓN Y SINTONIZACIÓN DE LA ESTACIÓN

Ítem 2: Servicios de mantenimiento de equipos de ingeniería

Descripción detallada: ESTACIONES ESTACION INTERCAMBIADOR DE CALOR TEMPERATURA LABVOLT- FESTO: EN LA ESTACIÓN DEINTERCAMBIADOR DE CALOR TEMPERATURA EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO A REALIZAR DE ACUERDO NORMA IEC 61439 ,AL PROCEDIMIENTO QUE REQUIERE LA MAQUINA DE CAMBIO DE EMPAQUES, (1)FILTRO,(2)REVISIÓN Y CAMBIO DE LA TERMOCUPLA PT100, CALIBRACIÓN DE LAS VALVULAS, REVISIÓN DE CAUDALIMETRO Y CALIBRACIÓN Y SINTONIZACIÓN DE LA ESTACIÓN SE ANEXA TABLA DE ACTIVIDADES PARA CADA ESTACIÓN CON LAS NECESIDADES DETALLADAS Válvula manual tipo aguja de 2 vías de 1/4" unidad (2) Racor recto de 1/4" x 1/4" NPT 4 unidad (2) Regulador de presión aire ajuste fino de 1/4" unidad (2) Interruptor trifásico de ------ 220 VAC/20Amp.unidad (2) Válvula solenoide de 1/2" 2 vias N.C. 24 VDC unidad (2) TE Tipo J de 6" inserción con caja de conexión unidad (2) TT Electrónico con ajuste de cero y span unidad(2) Rep. Triac regulador potencia trifásico 220V/20 Impunidad (2) Reparación Display TT Digital unidad (2) Prensaestopas Conduit de 1/2" unidad (2) Chapa para tablero de control unidad (2) Piloto luminoso de 24 Volt. unidad (10) Controlador de proceso Foxboro, configuración y reparación software Y Hardware unidad (2)

gerencia@smaf.com.co

Cels. 311 6304674 - 304 3282635



Trabajos realizados:

- Durante la revisión exhaustiva llevada a cabo en las estaciones, se identificaron múltiples componentes en un estado de deterioro notable, según lo informado por el profesor Norberto Arango. Sorprendentemente, estas máquinas no han recibido mantenimiento en más de ocho años, lo que ha resultado en daños considerables a elementos cruciales y, en última instancia, ha dejado las estaciones fuera de servicio.
  La inspección reveló una cantidad mayor de elementos en mal estado en comparación con los indicados en las especificaciones técnicas proporcionadas por el SENA. Ante esta situación, se procedió a la adquisición de los componentes adicionales necesarios para restablecer la funcionalidad de 3 estaciones, no solo 2 como estaba estipulado en el contrato, sino que se realiza adecuaciones para dejar operativas 3 estaciones.
  En el proceso de mantenimiento y puesta a punto, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

gerencia@smaf.com.co
Cels. 311 6304674 - 304 3282635

Reemplazo Integral: Se efectuó el cambio de empaques, filtros y se procedió al reseteo, configuración y calibración del variador de velocidad.
Renovación de Elementos Neumáticos e Hidráulicos: Todas las mangueras neumáticas (20m) fueron sustituidas, así como la tubería hidráulica (8m), con el objetivo de garantizar un sistema de flujo eficiente y libre de fugas, cambio de empaques según norma IEC61439, revisión y cambio termocupla PT100, reemplazo válvulas solenoides, instalación interruptora trifásico, cambio display TT digital, cambio de pilotos luminosos, configuración controladora de proceso Foxboro.
Reparación y Ajuste de Válvulas de Control: Se realizaron reparaciones, calibraciones y ajustes necesarios en las válvulas de control para asegurar su correcto funcionamiento.
Actualización de Sensores: Los sensores capacitivos fueron reemplazados por elementos nuevos para mejorar la precisión y confiabilidad de las mediciones.
Mantenimiento General: Se llevó a cabo un mantenimiento integral, incluyendo el reemplazo de piezas en el caudalímetro, para prolongar la vida útil y el rendimiento de la estación.

Calibración de Sensores:
Todos los sensores de nivel fueron calibrados para garantizar mediciones precisas. Se utilizaron herramientas y equipos de calibración certificados para ajustar los parámetros según las especificaciones del fabricante.

Verificación de Conexiones Eléctricas:

Se revisaron y apretaron todas las conexiones eléctricas para evitar posibles problemas de contacto. Se comprobó la integridad de los cables y se sustituyeron aquellos que presentaban signos de desgaste.

Reemplazo de Componentes Defectuosos:

Se identificaron y reemplazaron los componentes defectuosos o que mostraban signos de desgaste significativo. Esto incluyó válvulas, interruptores, racores, empalmes hidráulicos, y cualquier otro elemento crítico para el funcionamiento de la estación.

Actualización de Firmware/Software:

Se repara el sistema de impresión con el fin de mejorar de rendimiento.

Pruebas de Funcionamiento:

Después de realizar todas las correcciones y ajustes, se llevaron a cabo pruebas exhaustivas para verificar el correcto funcionamiento de la estación. Se realizaron simulaciones de niveles y se midió la respuesta de los sensores.

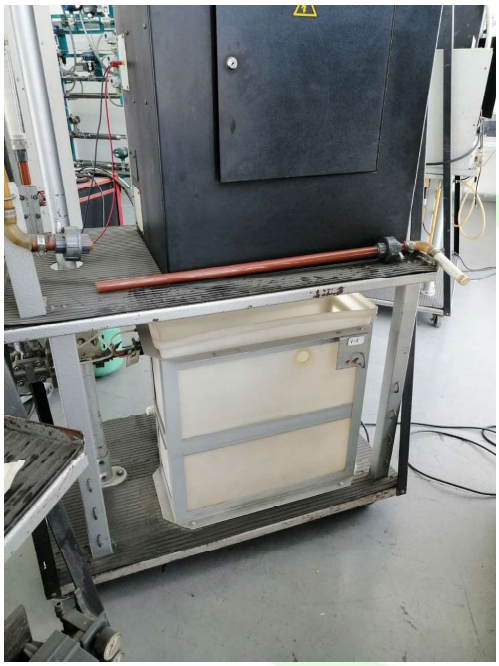
gerencia@smaf.com.co
Cels. 311 6304674 - 304 3282635

Resultado Final:

La Estación de Nivel Festo LabVolt ha sido sometida a un mantenimiento exhaustivo y todas las actividades planificadas han sido completadas con éxito. La estación ahora opera dentro de los parámetros especificados por el fabricante, proporcionando mediciones de nivel precisas y cumpliendo con los estándares de seguridad.

Registro fotográfico

Antes



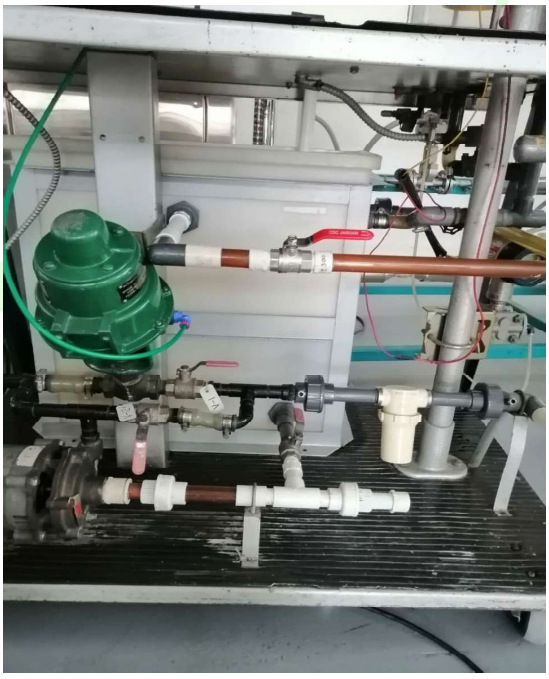


gerencia@smaf.com.co

Cels. 311 6304674 - 304 3282635



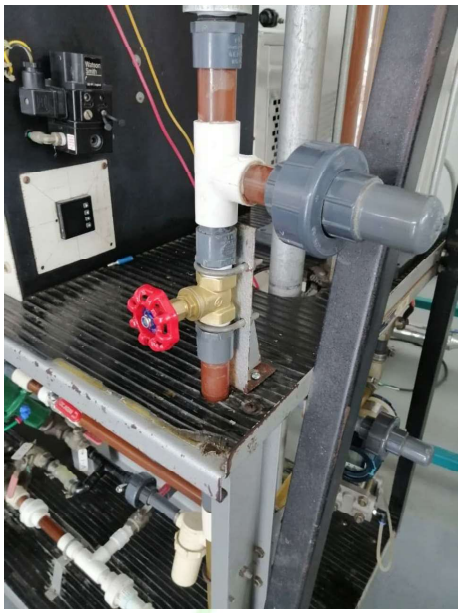
Después

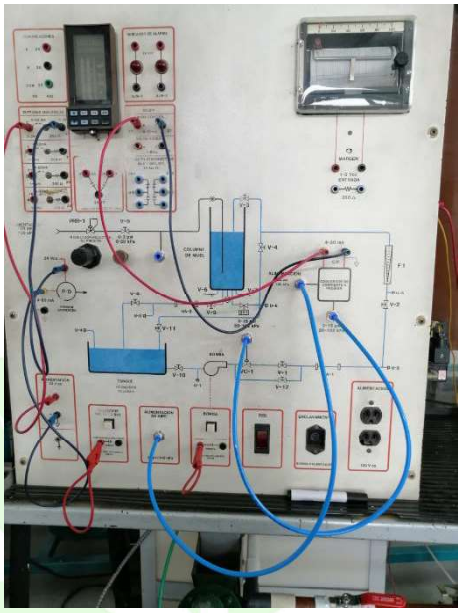


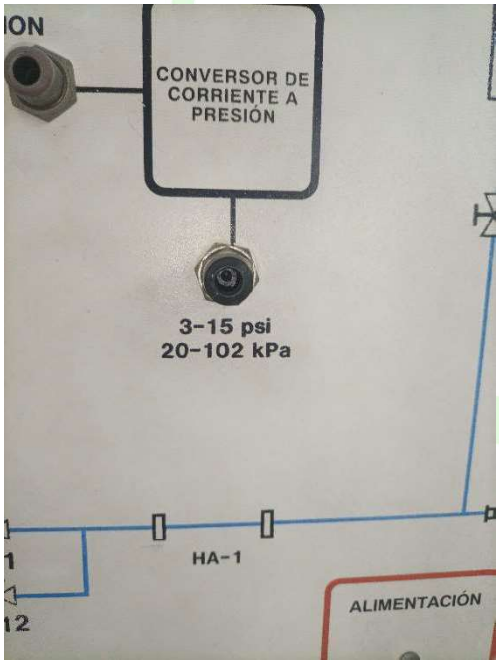
gerencia@smaf.com.co

Cels. 311 6304674 - 304 3282635

INGENIERÍA SMAF S.A.S.









gerencia@smaf.com.co
Cels. 311 6304674 - 304 3282635



Recomendaciones

Después de una evaluación detallada, se recomienda la actualización de todas las estaciones de instrumentación debido a su obsolescencia tecnológica. La falta de actualización limita su capacidad y eficiencia, lo que impacta la conformidad con los estándares actuales y la adaptabilidad futura. La adquisición de una estación más moderna o realizar actualización tecnológica de todos los componentes de cada estación, no solo mejorará la precisión y eficiencia operativa, sino que también permitirá aprovechar funcionalidades avanzadas.

NOTA

Las estaciones contratadas quedan operativas y en funcionamiento en presencia del profesor Norberto Arango y el profesor Saúl Erazo, los cuales son garantes de los mantenimientos correctivos realizadas a cada estación para quedar operativas, adicional, se repara 1 estación más, completando 3 estaciones que fueron intervenidas, cuando solo el contrato mencionaba 2.

gerencia@smaf.com.co

Cels. 311 6304674 - 304 3282635

Ítem 3: Servicios de mantenimiento de equipos de ingeniería

Descripción: *ESTACIONES MPS-PA FILTRADO, MEZCLA ,LLENADO, TEMPERATURA FESTO: SE DEBE REALIZAR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE ACUERDO NORMA IEC 61439 ,AL PROCEDIMIENTO QUE REQUIERE LA MAQUINA DE CAMBIO DE EMPAQUES, AGUA DESTILADA (30 LITROS)(1)FILTRO,(2)CONFIGURACIÓN DEL EASY PORT,(10 METROS DIAMETRO 4mm) MANGUERAS, BANDA TRANSPORTADORA EN LONA DE 1000 mm,CALIBRACIÓN DE LAS VALVULAS, (2)CAMBIO DE SENSOR CAPACITIVO Y REVISIÓN DE CAUDALIMETRO Y CALIBRACIÓN Y SINTONIZACIÓN DE LA ESTACIÓN,CAMBIO EMPAQUES Y RACORES(3)*

En cumplimiento con la Norma IEC 61439 y el procedimiento necesario para la máquina de cambio de empaques, se llevó a cabo un mantenimiento correctivo integral con el objetivo de garantizar el rendimiento óptimo de la estación. Las actividades detalladas a continuación demuestran el cumplimiento de las normativas y procedimientos especificados:

Cambio de Empaques:

Se realizó el cambio de empaques según las indicaciones de la normativa, asegurando una estanqueidad adecuada para el funcionamiento óptimo de la máquina.

Suministro de Agua Destilada (30 Litros):

Se aseguró el suministro de agua destilada, necesario para mantener la calidad de los procesos y prevenir posibles acumulaciones de residuos.

Reemplazo del Filtro (1):

Se procedió al cambio del filtro para mantener la calidad del fluido y prevenir obstrucciones que podrían afectar el rendimiento.

Configuración del Easy Port:

Se llevó a cabo la configuración del Easy Port para optimizar la interfaz y asegurar un control preciso de las operaciones.

Renovación de Mangueras (10 metros, diámetro 4 mm):

Todas las mangueras fueron cambiadas para garantizar una conducción eficiente de fluidos y prevenir posibles fugas.

Mantenimiento de Banda Transportadora en Lona de 1000 mm:

Se realizó el mantenimiento necesario en la banda transportadora para garantizar su funcionamiento suave y libre de obstrucciones.

Calibración de Válvulas:

Las válvulas fueron calibradas para asegurar un control preciso y eficiente del flujo durante las operaciones.

Cambio de Sensor Capacitivo (2):

Se procedió al cambio de los sensores capacitivos para mejorar la precisión de las mediciones y garantizar una detección confiable.

Revisión de Caudalímetro:

Se llevó a cabo una revisión exhaustiva del caudalímetro, realizando ajustes según fuera necesario para asegurar mediciones precisas.

Calibración y Sintonización de la Estación:

Se realizó la calibración y sintonización de la estación para garantizar un rendimiento óptimo y una operación sin problemas.

Cambio de Empaques y Racores (3):

Adicionalmente, se procedió al cambio de empaques y racores para mantener la integridad estructural y funcional de la máquina.

Cambio de baterías

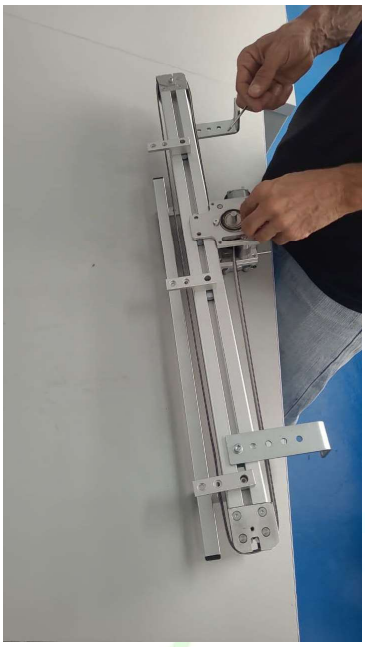
Se realizó cambio de baterías del robot Mitsubishi SCARA, así mismo del robot Robotino.

Se realiza ajuste general de la estación, mantenimiento preventivo, correctivo, cambio de piezas en mal estado, todo se reemplaza por materiales de calidad y nuevos, limpieza interna, externa.

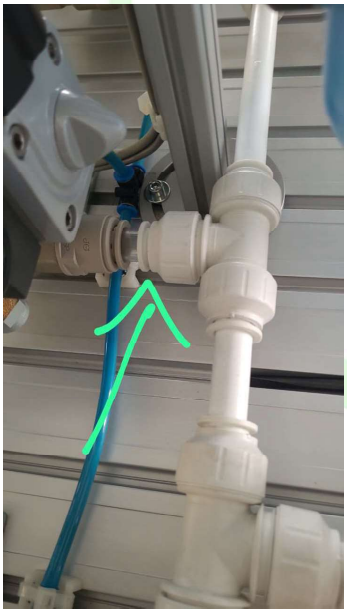
gerencia@smaf.com.co

Cels. 311 6304674 - 304 3282635

INGENIERÍA SMAF S.A.S.









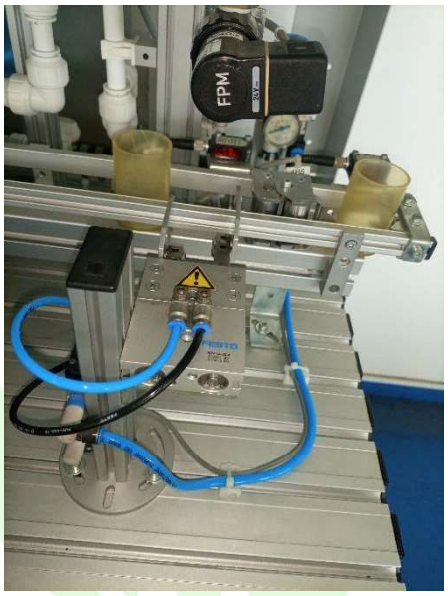
gerencia@smaf.com.co

Cels. 311 6304674 - 304 3282635

INGENIERÍA SMAF S.A.S.

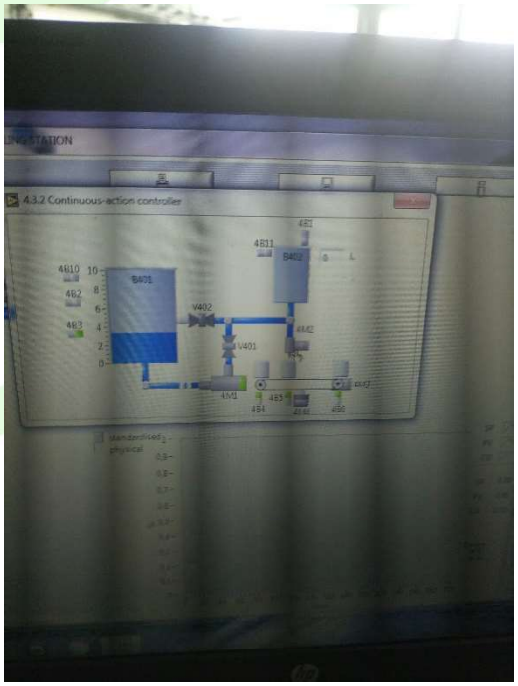


Antes



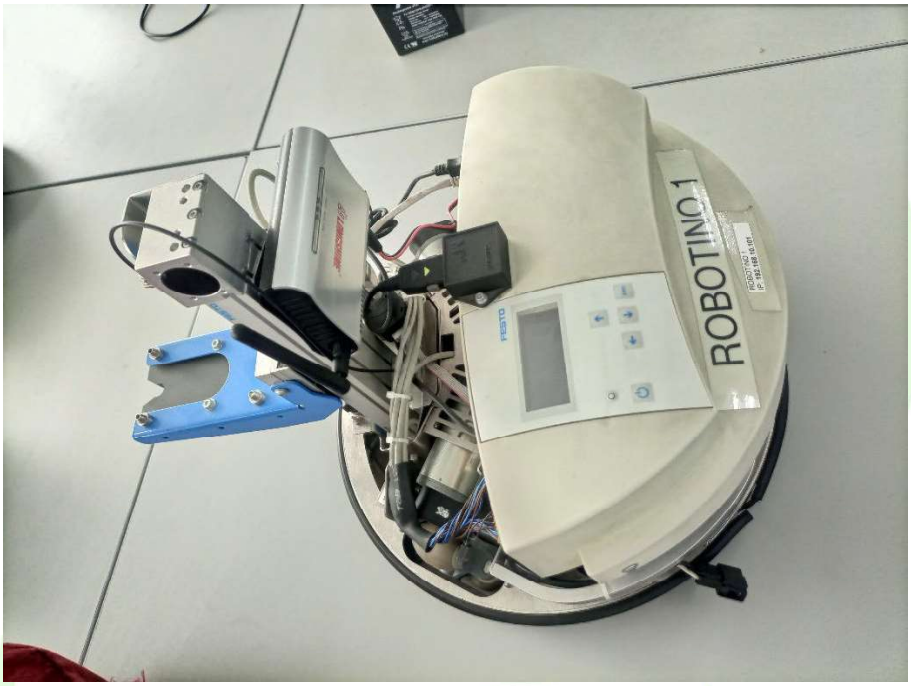
Después

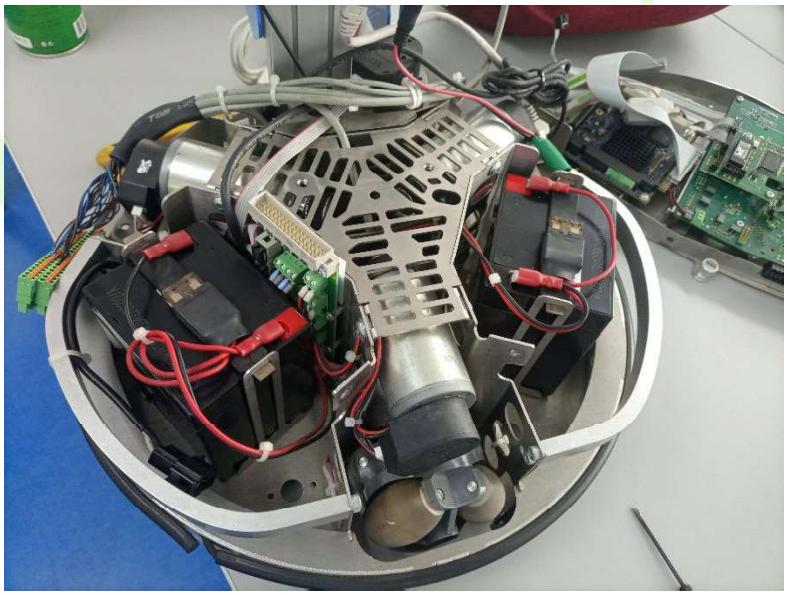




gerencia@smaf.com.co

Cels. 311 6304674 - 304 3282635

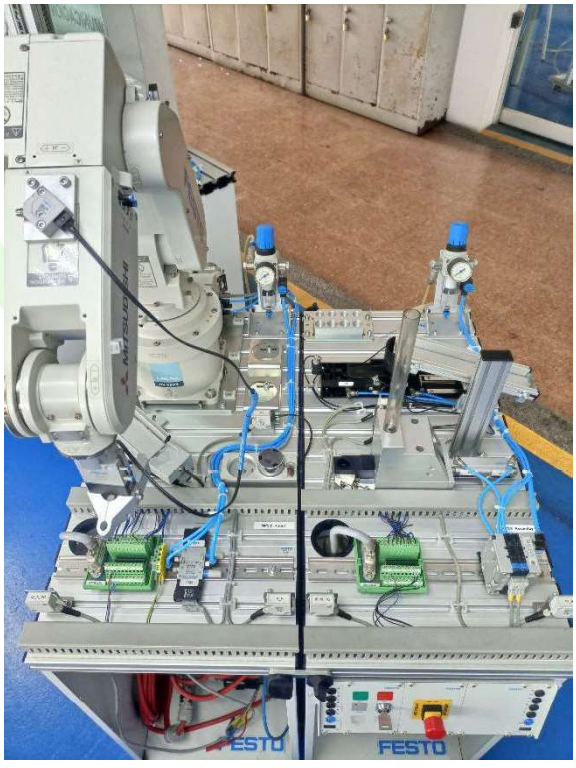




gerencia@smaf.com.co
Cels. 311 6304674 - 304 3282635

INGENIERÍA SMAF S.A.S.





gerencia@smaf.com.co
Cels. 311 6304674 - 304 3282635

Recomendaciones

Se recomienda realizar mantenimiento cada año de la estación, ya que tiene piezas que se desgastan en 1 año por el tiempo y uso, así mismo la calibración y configuración que se realiza en el mantenimiento es importante para tener unos equipos actualizados tecnológicamente.

Todas las estaciones quedan funcionales con los repuestos instalados, adicionalmente se cambian piezas que no estaban incluidas en las especificaciones técnicas proporcionadas por el SENA, ya que durante el mantenimiento se evidencio su deterioro, como las baterías, reemplazo PLC, configuración y cambio de empaques Robot Mitsubishi, configuración robotino, cambio de tubería hidráulica por fugas y cambio de cableado eléctrico en 2 estaciones.

Ítem 4: Servicios de mantenimiento de equipos de ingeniería

Observaciones: FABRICA DIDACTICA PROLOG (8 ESTACIONES MPS- 2 ROBOTINOS , ROBOT PALETIZADOR: El requerimiento en el mantenimiento correctivo y preventivo de estaciones MPS debe cambiar las (5)bandas transportadora de 600 milímetros x largo de 1000 milímetros (cambio de cinta transportadora) a todas las estaciones que la poseen, cambio de mangueras a todas, incluyendo el robot mitsubichi melfa, cambio de dos electroválvulas por pequeñas fugas, cambio de acometida neumática, instalación de red ethernet cableada, cambio de 2 pilotos de mesa prolog, mantenimiento a robotino (posible cambio de sensores ópticos(12) - obstáculos), cambio conector de servodrive MPS storingRobot de acuerdo a la norma Norma 10218. ROBOT MOVIL ROBOTINO CAMBIO (2) baterías, configuración de cada uno de los sensores y el giroscopio.

En el marco del mantenimiento preventivo y correctivo de las Estaciones MPS con Robotinos y el Robot Paletizador en la Fábrica Didáctica PROLOG, se llevaron a cabo las siguientes acciones para garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos

Mantenimiento Preventivo:

Cambio de Bandas Transportadoras (5):

Se realizó el cambio de las bandas transportadoras de 600 mm x 1000 mm en todas las estaciones MPS para garantizar una operación sin inconvenientes.

Cambio de Mangueras:

Se procedió al cambio de todas las mangueras, incluyendo las del robot Mitsubishi Melfa, para prevenir posibles fallos y asegurar un flujo eficiente.

Cambio de Electroválvulas (2):

Se sustituyeron dos electroválvulas afectadas por pequeñas fugas para evitar pérdidas de presión y garantizar un rendimiento constante.

Cambio de Acometida Neumática:

Se llevó a cabo el cambio de la acometida neumática para asegurar un suministro estable de aire a todas las estaciones.

Instalación de Red Ethernet Cableada:

Se instaló una red Ethernet cableada para mejorar la conectividad y la transferencia de datos entre las estaciones MPS y otros dispositivos.

Cambio de Pilotos de Mesa PROLOG (2):

Se reemplazaron dos pilotos de mesa PROLOG para mantener un control efectivo de las operaciones.

Mantenimiento Correctivo:

Mantenimiento al Robotino:

Se realizó un mantenimiento exhaustivo al Robotino, incluyendo el posible cambio de sensores ópticos (12) para garantizar una detección precisa de obstáculos.

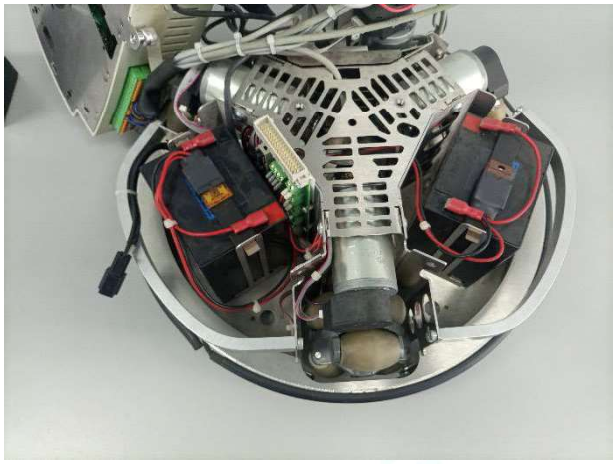
Cambio de Conector de Servodrive MPS storingRobot:

Se llevó a cabo el cambio del conector de servodrive en el MPS storingRobot, cumpliendo con la Norma 10218 para garantizar la seguridad y el correcto funcionamiento.

gerencia@smaf.com.co

Cels. 311 6304674 - 304 3282635

INGENIERÍA SMAF S.A.S.

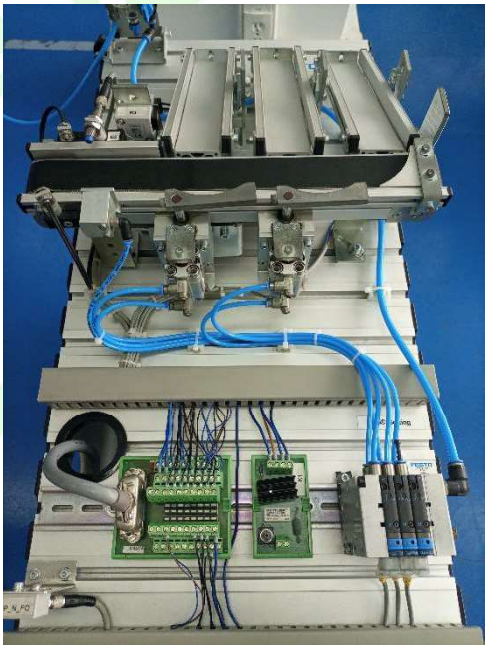




Cambio baterías robotino (2 robotinos, en total 4 baterías)



Antes



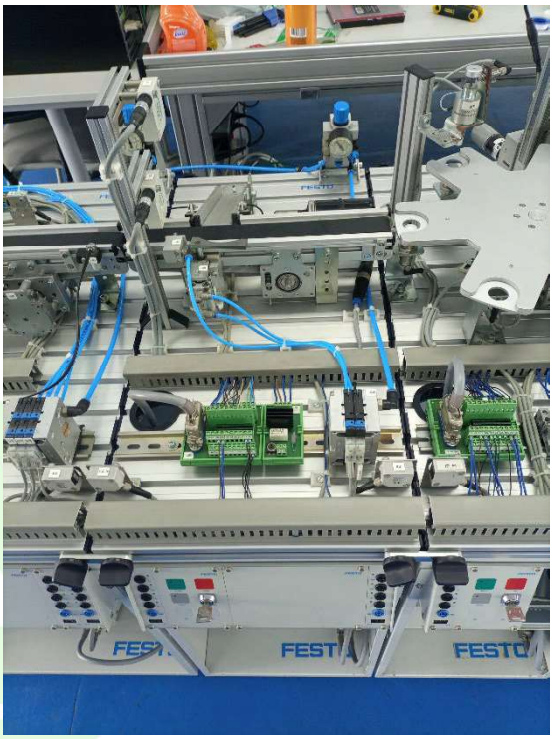
Después

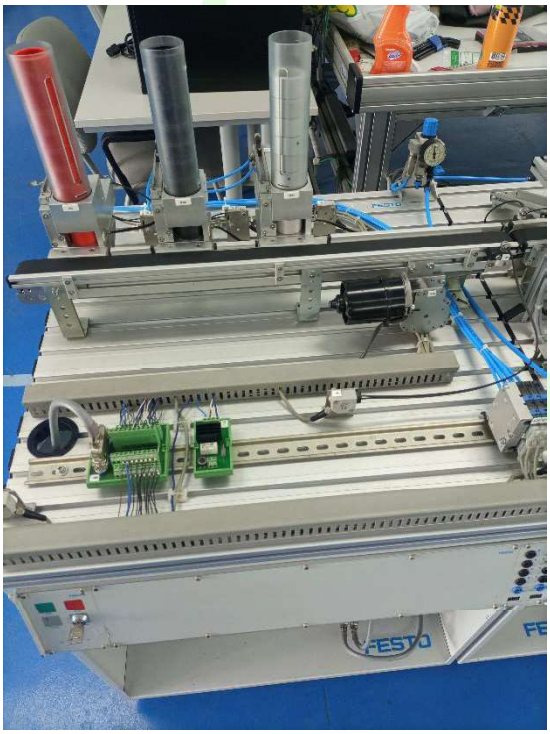
gerencia@smaf.com.co

Cels. 311 6304674 - 304 3282635

INGENIERÍA SMAF S.A.S.









MIDE, CALCULA Y CONTROLA

gerencia@smaf.com.co

Cels. 311 6304674 - 304 3282635

INGENIERÍA SMAF S.A.S.



gerencia@smaf.com.co

Cels. 311 6304674 - 304 3282635

Recomendaciones

Se recomienda realizar mantenimiento cada año de la estación, ya que tiene piezas que se desgastan en 1 año por el tiempo y uso, así mismo la calibración y configuración que se realiza en el mantenimiento es importante para tener unos equipos actualizados tecnológicamente.

Todas las estaciones quedan funcionales con los repuestos instalados, adicionalmente se cambian piezas que no estaban incluidas en las especificaciones técnicas proporcionadas por el SENA, ya que durante el mantenimiento se evidencio su deterioro, como las baterías, bandas transportadoras de otras medidas, suministro de botones de emergencia con su respectiva base en aluminio para ajuste en las estaciones MPS, cambio de toda la acometida neumática de entrada del Prolog, instalación de cableado eléctrico en escritorios, adecuación escritorios para ubicación de los computadores, configuración de cada una de las estaciones MPS y cambio de algunos sistemas eléctricos de las estaciones.

El robotino 2 presenta fallas en su operación que no lograron ser resueltas con el cambio de los sensores ni con el mantenimiento, se recomienda cambio de tarjetas electrónicas y/o reemplazo del robotino por un robot nuevo.

Conclusión

Todos los mantenimientos preventivos, correctivos, suministro de piezas, configuración, calibración y demás actividades fueron acordes según las especificaciones dadas en el proceso, sin embargo, por petición directa de los profesores, hubo algunas actividades adicionales realizadas, así mismo lo que conlleva consigo, por ejemplo, suministro de piezas, calibraciones, manos de obra, mantenimientos, configuraciones que se hicieron con el fin de poner a punto las estaciones tanto del área de automatización como del área de instrumentación.

Ingeniería SMAF agradece la confianza prestada para la realización de las actividades anteriormente descritas, siempre trabajamos para dar lo mejor a nuestros clientes, porque entendemos que la solución en cada caso puntual genera satisfacción y eficiencia en la producción de nuestros clientes.

Víctor Alexander Quintana Trujillo
Ingeniero Electrónico
Consultor en Sistemas de Automatización
Risaralda - Colombia