INFORME VISITA A LA SUBSEDE DE CONFECCIONES EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA BARRIO EL REMANSO

OBJETO: DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA, UPS Y DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS EN SALÓN 1 Y SALÓN 2 – SUBSEDE CONFECCIONES SENA BARRIO EL REMANSO

INSTRUCTORA LIGIA ARANGO

MONITORES: Andrés Felipe Peláez

Julián David Mejía

Darwin Calderón

Y PASANTES ELECTRICIDAD

CENTRO DE DISEÑO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL
DOSQUEBRADAS
SEPTIEMBRE
2026

Tabla de Contenido

1. GENERALIDADES 4

2. ALCANCE 4

3. OBJETIVOS 4

4. NORMAS DE REFERENCIA 4

5. CRITERIOS DE REVISIÓN 5

6. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS 5

7. CONCLUSIONES 13

INTRODUCCIÓN

El presente informe técnico detalla la evaluación realizada al sistema eléctrico de los salones S1 y S2 de práctica, dirigida a los Coordinadores Rodolfo Ramírez y Ángela Torres. Durante la inspección se identificó una condición de sobrecarga crítica asociada a una UPS de 10 kVA, situación que ha generado fallas operativas recurrentes en la instalación.

Con base en los hallazgos obtenidos, se plantean alternativas de solución orientadas a independizar los circuitos eléctricos, mejorar la distribución de las cargas y adecuar la infraestructura de conductores y canalizaciones, con el propósito de garantizar condiciones adecuadas de seguridad, confiabilidad y continuidad en la operación del sistema eléctrico de los salones de práctica.

1. GENERALIDADES

Se realizó una revisión de la instalación eléctrica asociada a los salones 1 y 2, con el propósito de identificar las condiciones de alimentación de las máquinas y determinar la posible causa de los inconvenientes presentados durante su puesta en funcionamiento. Los síntomas reportados corresponden a sonido o alarma de la UPS, parpadeo de las luminarias, apagado posterior de la iluminación y dificultad o imposibilidad para realizar el arranque de las máquinas.

Durante la revisión se identificaron los circuitos que llegan a los dos salones y se verificó que la alimentación actual está asociada a una UPS de 10 kVA. La alimentación del tablero se encuentra realizada mediante conductores calibre No. 8, mientras que en los puntos de utilización se encontraron conductores y circuitos con calibres que, en algunos casos, presentan una capacidad física superior a la de la acometida que actualmente alimenta el conjunto. Esta condición hace necesario revisar la capacidad real de la fuente de alimentación frente a la demanda simultánea de las máquinas.

2. ALCANCE

El alcance contempla la identificación de condiciones de sobrecarga, posibles deficiencias en la infraestructura eléctrica y fallas operativas asociadas, así como el planteamiento de alternativas de mejora orientadas a la independización de circuitos, y optimización de la distribución de las cargas, con el fin de mejorar la seguridad, confiabilidad y continuidad del servicio eléctrico.

El informe se limita a la evaluación técnica y formulación de recomendaciones, sin incluir la ejecución física de las adecuaciones propuestas.

3. OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar las condiciones actuales del sistema eléctrico de los salones de práctica, con el fin de identificar las causas asociadas a las sobrecargas y fallas operativas presentadas, verificando la capacidad de la UPS de 10 kVA, el alimentador existente, los conductores, las protecciones y las canalizaciones, para establecer recomendaciones técnicas que permitan independizar los circuitos, adecuar la infraestructura eléctrica y mejorar la seguridad, confiabilidad y continuidad del servicio.

4. NORMAS DE REFERENCIA

Las actividades y análisis realizados se basan en las siguientes normas y documentos técnicos:

- **RETIE (**Resolución 40284 del 23 de junio de 2026**)** – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

- **NTC 2050:2020** – Código Eléctrico Colombiano.
- **IEC 60364** – Instalaciones eléctricas de baja tensión.

5.CRITERIOS DE REVISIÓN

De acuerdo con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE (Resolución 40284 del 23 de junio de 2026), los criterios aplicados para el diagnóstico de la instalación eléctrica en subsede de Confecciones del SENA, ubicada en el barrio EL REMANSO, deben ajustarse a lo establecido en las disposiciones actuales del reglamento.

La revisión técnica del sistema eléctrico de los salones de práctica se realizará considerando la capacidad y condición operativa de la UPS de 10 kVA, la demanda y distribución de las cargas conectadas o próximas a conectar, la capacidad de corriente de los alimentadores y circuitos derivados, el calibre y estado de los conductores, la correcta selección y coordinación de las protecciones eléctricas, las condiciones de las canalizaciones y sus elementos de soporte, la identificación de posibles sobrecargas y calentamientos, la continuidad y confiabilidad del suministro eléctrico, así como las condiciones generales de seguridad de la instalación.

Adicionalmente, se verificará la correspondencia entre la infraestructura existente y los requerimientos de operación de los equipos de los salones de práctica, tomando como referencia la normativa eléctrica aplicable y las buenas prácticas de instalación, con el propósito de establecer las adecuaciones técnicas necesarias.

- Cumplimiento normativo: Verificación de calibres, protecciones, colores de fases y puesta a tierra.
- Balance de fases: Medición de corriente en líneas R, S y T.
- Identificación de circuitos: Etiquetado, numeración y correspondencia con cargas.
- Estado físico de componentes: Estado de breakers, canaletas, cableado y tableros.
- Seguridad: Protección contra contactos directos e indirectos, aislamiento y continuidad de tierra.

6. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El sistema eléctrico está conformado por un tablero principal con 21 circuitos activos, con reserva disponible. La acometida es en conductor 8 AWG cobre, y se detecta un desbalance notable entre las fases:

Salón	Total, máquinas	Máquinas a 220 V	Máquinas a 120 V
Salón 1	24	13	11
Salón 2	10	8	2
TOTAL	34	21	13

Durante la revisión no fue posible disponer de los datos de placa de todas las máquinas, por lo cual no se cuenta todavía con la potencia nominal individual, corriente nominal, corriente de arranque ni factor de potencia de cada equipo. Para realizar una primera aproximación de la demanda se consideró, de manera preliminar, un consumo promedio similar entre las máquinas. Esta aproximación sirve únicamente para evidenciar el problema y no debe utilizarse como cálculo definitivo para seleccionar conductores, protecciones o la capacidad final de la alimentación

Fase	Corriente medida (A)	Voltaje medida (V)	Observación
R	1,6	210	SIN CARGA DE S1 Y S2
S	1,6	209	SIN CARGA DE S1 Y S2
T	NO MARCA	209	SIN CARGA DE S1 Y S2

Tabla 1 Corrientes Fases tablero sin carga de máquinas e iluminación de S1 y S2

Fase	Corriente medida (A)	Voltaje medida (V)	Observación
R	1,2	210	Media carga iluminación y máquinas encendidas
S	2.9	209	Media carga iluminación y máquinas encendidas
T	1,9	209	Media carga iluminación y máquinas encendidas

Tabla 2 Corrientes Fases tablero con carga de máquinas e iluminación de S1 y S2

Las luminarias permanecen encendidas 24/7, y existen tomas no identificadas sin protección asociada. Se alimentarán 34 máquinas de confección, 13 a 110V y 21 a 220V, de las cuales varias comparten circuitos de forma no equilibrada.

En la actualidad se encuentran 26 máquinas entre 110 y 220 voltios conectadas para formación. Que generan eventos como flickers y caídas de tensión en el sistema.



FOTO N.1, 2, 3, 4 Tablero General y Tablero Distribución S1

6.1. TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

El tablero principal cuenta con 9 circuitos para reserva y presenta carga parcial en la fase R y S. Las protecciones instaladas son termomagnéticas tipo curva C. Se recomienda redistribuir las cargas, y crear mínimo 2 nuevos circuitos bifásicos de 220 V para alimentar las máquinas de alta demanda.

El tablero principal no se pudo identificar en su totalidad, en lo que se logró identificar se tiene la iluminación de S1 y S2, así mismo un circuito bifásico para alimentar tres tomas para las máquinas del ambiente S1, distribuidos de manera desigual. Se evidencia un desbalance de corrientes entre fases, lo cual puede generar sobrecalentamientos y disminución en la eficiencia del sistema. Tabla 1

Tipo de acometida: Cable de 8 AWG cobre.
Conclusión inicial: Existe desbalance de cargas entre fases, con una sobrecarga relativa en la fase R, S y subutilización en T.

6.1.1 Análisis de circuitos existentes para S1 y S2

Circuito	Descripción	Carga conectada	Observaciones
1-mar	UPS		Toda la carga conectada
4	Luces S1 y S2	Luminarias	Baja carga
11-15-27-29	Sin uso	–	Disponible
22-24-26-28-30	Sin uso	–	Disponible
19	Luces madera	Luminarias	Baja carga
14	Tomas 120 v	6 tomas	Sin uso, Pared

21-23-25	Circuito Maderas	Tomas	Tomas pared
18-20	Bifásico, 3 tomas 220V	–3 Tomas	Sin carga conectada
Total			**Se evidencia baja eficiencia de distribución y desbalance entre fases**

Tabla 2 Circuitos Existentes para S1 y S2

6.1.2. Inventario de máquinas



FOTO N.5,6,7,8,9 Máquinas generales de los ambientes.



FOTO N.10,11,12 máquinas ambiente confecciones

Tipo de máquina	Cantidad total	Tensión nominal (V)	Salón	Observaciones
Siruba	3	220	S1	No están conectadas
Juki	3	---	S1	No se van a usar se cambian
Rotondi	1	120	S1	-2,8 KW
Singer	1	120	S1	–No conectada
	1	110	S2	–
	1	220	S2	Alta demanda de corriente
		110	S2	
	1	220	S2	Alta demanda de corriente
Total general	**34**	**21 a 220V / 13 a 110V**		**Requiere redistribución de cargas**

Tabla 3 Cargas tablero según tablero

6.1.3. Análisis técnico tablero

- Desbalance de cargas entre fases (R-S-T).
- Algunos puntos de toma no están identificados ni asociados a protecciones, lo que incumple la NTC 2050 Art. 408-4 sobre identificación de circuitos.
- Cables de alimentación de calibre 8 AWG resultan limitados para la carga total prevista (34 máquinas).

6.1.4 Recomendaciones técnicas

1. Redistribuir los circuitos por fase para equilibrar las corrientes:
    - circuitos en R
    - circuitos en S
    - circuitos en T (nuevos a crear con reserva).
2. Crear 2 a 3 nuevos circuitos a 220 V para conexión exclusiva de máquinas industriales.
3. Revisar y ampliar la canalización eléctrica, empleando tubería PVC, según el tipo de instalación.
4. Sustituir los conductores de alimentación por calibre mayor para soportar el incremento de corriente y reducir caída de tensión.

5. Implementar interruptores automáticos termomagnéticos de curva C, según la carga conectada.
6. Instalar etiquetado visible y numeración en cada circuito según RETIE (libro 3).
7. Recomendable tener de antemano plano con ubicación parcial de las maquinas, para sugerir circuitos de alimentación a las mismas.
8. Revisar conexión de la UPS.

6.1.5 Recomendaciones técnicas sobre UPS

No se recomienda aumentar la cantidad de máquinas conectadas a la UPS hasta verificar su capacidad real y realizar las mediciones correspondientes. El siguiente paso debe ser levantar los datos de placa de las 34 máquinas, medir la demanda real de cada salón y comprobar el comportamiento de la UPS durante el arranque de las cargas.

Con estos datos será posible determinar técnicamente si la UPS de 10 kVA puede mantenerse, si debe modificarse la distribución de cargas o si se requiere una fuente de mayor capacidad.



El problema no debe analizarse únicamente como una falla de las máquinas o de la iluminación. La evidencia apunta a revisar integralmente la capacidad de la fuente, la UPS, los alimentadores, la distribución de cargas y las corrientes de arranque. La solución propuesta busca separar las cargas de los dos salones y mejorar la distribución, pero la capacidad definitiva de los conductores, protecciones y UPS debe quedar respaldada por un cálculo de carga y mediciones en campo.

Con la placa de la UPS y los avisos que se observaron en la revisión (OVERLOAD, BATTERY), el diagnóstico se vuelve mucho más claro. No se debe conectar las 34 máquinas simultáneamente.

La UPS es una ENERGEX Galleon X10B 10K, de:

- 10 kVA
- 10 kW
- Salida 220/230/240 V fase-fase
- Salida 110/115/120 V fase-neutro

- Corriente nominal de salida: 43,4 A
- Configuración de salida: bifásica o monofásica, no trifásica.

Además, el manual indica que para funcionamiento seguro la carga conectada no debe superar el 80 % de la capacidad nominal, es decir, aproximadamente:

10 kVA×0,80=8 kVA

Por tanto, como criterio de operación continua, se debería tomar aproximadamente 8 kVA como límite de trabajo, hasta que el fabricante o responsable determine otra condición.

Como soporte se deja claro que OVERLOAD en una UPS significa que la carga que está alimentando está superando su capacidad o está entrando en una condición de sobrecarga.

El fabricante indica que ante sobrecarga la UPS puede emitir una alarma y, si la condición continúa, transferirse a bypass; con sobrecargas mayores puede incluso desconectar la salida.

Por eso se observó que: la UPS suena, las luces titilán, se apagan y las máquinas no arrancan, es muy compatible con una condición de sobrecarga y una perturbación de tensión asociada al arranque de las máquinas.

Cuando aparece BATTERY, la UPS está funcionando desde sus baterías porque detectó que la alimentación de entrada está fuera de las condiciones normales aceptables o se perdió la alimentación de entrada. El manual indica que en modo batería la alarma acústica cambia y que la autonomía depende de la batería disponible.
Entonces puede estar ocurriendo que las Máquinas arrancan y aumenta fuertemente la corriente y la tensión de alimentación de la UPS cae o sale de rango, por lo tanto UPS pasa a BATTERY y comienza la UPS a sonar
El manual indica que después de una sobrecarga, la UPS puede pasar automáticamente a bypass; si la sobrecarga continúa o se repite, puede llegar a bloquearse en bypass.

Por eso OVERLOAD + BATTERY + BYPASS, no son tres problemas independientes necesariamente.

Pueden ser tres estados consecutivos relacionados con la misma condición de alimentación/carga.

Ahora las 34 máquinas que se tienen:

Salón 1
- 24 máquinas
- 13 máquinas de 220 V
- 11 máquinas de 120 V

Salón 2
- 10 máquinas
- 8 máquinas de 220 V
- 2 máquinas de 120 V

Quedamos cortos en calcular la cantidad de kVA que demanda cada máquina y cuál es la demanda simultánea, incluyendo las corrientes de arranque, ya que no sabemos todavía la potencia de placa de las 34 máquinas.

El problema es todavía mayor con motores ya que al momento de arrancar puede demandar de 5 a 8 veces el valor de su corriente nominal y cuando varias máquinas arrancan al mismo tiempo, la corriente aumenta y la UPS puede interpretar esa condición como sobrecarga. Por eso se debe establecer una regla provisional: NO arrancar varias máquinas simultáneamente hasta terminar el estudio de carga.

Como recomendación se pueden repartir las 34 máquinas en dos o tres tableros, teniendo en cuenta que Por dividir físicamente las máquinas en dos o tres tableros NO aumenta la capacidad de la UPS. Este punto es fundamental para evitar sobrecargas.

Además, hay que tener en cuenta algo MUY importante, la placa dice:

Entrada:
208/220V208/220V
2F + T
Salida:
115–230V115-230V
2F + N + T

Por lo tanto, esta UPS no debe tratarse como si fuera una alimentación trifásica L1-L2-L3.
Esto modifica el planteamiento que se había hecho anteriormente y la distribución debería estudiarse como cargas para tableros bifásicos.

Las cargas de aproximadamente 220/230 V utilizan normalmente L1−L2 y las cargas de aproximadamente 120 V usarían L1−N o L2−N, según la configuración de salida.

Pero hay que verificarlo directamente en las borneras, diagrama y manual de esa UPS antes de modificar cualquier circuito.

Las 13 máquinas de 120 V deben distribuirse ya que no conviene colocar las 13 máquinas de 120 V todas sobre el mismo lado. Hay que procurar una distribución equilibrada y la distribución exacta depende de la potencia de cada máquina (no se contó con todos estos datos).

No se debe instalar todavía los dos alimentadores de los tableros finales sin identificar completamente los datos de plata de las 34 máquinas a funcionar. Ya que es indispensable tener conocimiento de su corriente, voltaje, ubicación, Potencia placa, FP y Tipo. Realizar las mediciones bajo carga y en vacío, para ir agregando máquinas y registrar el porcentaje de carga de la UPS. Así si aparece OVERLOAD tenemos una evidencia muy fuerte de que el problema es de capacidad (demanda) de la UPS.

Como opción sino se puede tener la posibilidad de alternar las 34 máquinas es decir que no funcionen simultáneamente, se puede diseñar una estrategia de carga máxima y simultaneidad, por ejemplo, solo determinadas máquinas pueden funcionar simultáneamente, pero eso debe estar respaldado por el cálculo real.

Si la UPS no tiene capacidad suficiente, en ese caso, la solución no es simplemente poner cable más grueso. Podría requerirse una UPS de mayor capacidad; una alimentación independiente para determinadas máquinas; separar cargas críticas de las máquinas; cambiar la arquitectura de alimentación; o una combinación de estas soluciones.

No olvidar que la condición de OVERLOAD observada en la UPS constituye evidencia de que, en determinados momentos, la demanda conectada está alcanzando o superando los límites de operación de la UPS. La indicación BATTERY sugiere además que se presentan condiciones de entrada que hacen que la UPS opere temporalmente desde baterías.

Estas condiciones deben ser verificadas mediante medición de kW, kVA, corriente, tensión y comportamiento durante el arranque de las máquinas.

Y como una recomendación importante, No conectaría las 34 máquinas para probar "a ver qué pasa".
Ya que se tienen evidencia de las banderas entregadas por la UPS, OVERLOAD, BATTERY, parpadeo de iluminación y no arranque de máquinas.

Y no permitir que la UPS permanezca repetidamente en sobrecarga mientras se hacen pruebas, porque pueden terminar afectando la UPS, las baterías o las cargas.

6.1.6 Estimación del tiempo de ejecución

No es posible establecer de manera precisa un tiempo estimado de ejecución de los trabajos, debido a que las rutas y procedimientos que se seleccionen pueden variar durante el desarrollo de la actividad y de la persona que lo realice. Las alternativas planteadas corresponden únicamente a una estimación inicial, aprovechando las instalaciones y condiciones existentes; sin embargo, existen diferentes posibilidades y métodos para ejecutar el trabajo.

El tiempo requerido dependerá, entre otros factores, de la cantidad y recorrido de las tuberías, los metros de conductor que deban instalarse, las condiciones encontradas en campo, la disponibilidad de materiales y herramientas, y la experiencia, conocimiento y eficiencia del personal que participe en la ejecución.

Por esta razón, no se considera técnicamente adecuado establecer de antemano que la actividad tendrá una duración de uno, dos, tres, cuatro o cinco días, ya que el tiempo real podrá determinarse con mayor precisión a medida que avance la intervención.

Finalmente, se debe tener presente que durante la ejecución de este tipo de trabajos pueden presentarse imprevistos o inconvenientes que modifiquen las actividades inicialmente previstas, las rutas seleccionadas o los tiempos de ejecución. Por lo tanto, cualquier duración indicada previamente debe entenderse únicamente como una estimación preliminar y no como un plazo definitivo de ejecución.

7. CONCLUSIONES

El tablero general del centro presenta desbalance en las fases y circuitos no identificados. Se recomienda una reorganización eléctrica y ampliación de circuitos para permitir el funcionamiento seguro de las 34 máquinas de confección (13 a 110V y 21 a 220V), así como la instalación de nuevas canalizaciones y protecciones adecuadas según RETIE y NTC 2050.