I N F O R M E T E C N I C O

PROYECTO:

MANTENIMIENTO CORREPTIVO SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO ONGRID DE 30KW-240V-TRIFASICO EN EL CENTRO CCIT-REGIONAL, CÓRDOBA.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA

MONTERIA 2026

CONTENIDO

1. **ANTECEDENTES**.....2
2. **LOCALIZACIÓN** 4
3. **DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA** 6
4. **CONTEXTUALIZACION** 7
5. **ALCANCE TECNICO** 9
6. **JUSTIFICACION TÉCNICA, PRESUPUESTO Y EST. DE MERCADO** 15

1. ANTECEDENTES.



Tabla 01. Fotografía aérea. *Vista a vuelo de pájaro del sistema solar SENA Sede Montería-Córdoba*

El SENA es un establecimiento público del orden nacional adscrito al Ministerio del Trabajo, encargado de cumplir la función que corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país, como lo establece la Ley 119 de 1994.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 25 del Decreto 249 de 2004 Los Centros de Formación Profesional Integral, son las dependencias responsables de la prestación de los servicios de formación profesional integral, los servicios tecnológicos, la promoción y el desarrollo del empresarismo, la normalización y evaluación de competencias laborales, en interacción con entes públicos y privados y en articulación con las cadenas productivas y los sectores económicos.

2. LOCALIZACION.

A continuación, se referencia la localización general del predio de la sede principal del Centro de Comercio, Industria y Turismo del SENA Regional-Córdoba en la ciudad de montería. El inmueble hace parte de la pieza urbana centro, en el barrio Costa de oro y unos de sus límites más importantes es la Carrera 14 (Av. Circunvalar), vía de acceso principal y donde se desarrolla gran actividad comercial, los linderos específicos del sector son los siguientes:

NORTE: Calle 29 (Sao de la circunvalar)
ORIENTE: Carrera 17 (Estacion de bomberos)
SUR: Calle 24 (Hospital San jerónimo)
OCCIDENTE: Carrera 14 (Av. Circunvalar)



Tabla 01. Fotografía aérea. *Vista a vuelo de pájaro del SENA Sede Montería-Córdoba*

DESCRIPCION GENERAL DEL INMUEBLE:

- **Destinación Actual:** Dotacional Educativo – Centro de Comercio, Industria y Turismo de Córdoba – SENA.
- **N° Predial:** 01-02-0184-0001-000
- **Mat. Inmobiliaria:** 140-25141
- **Área de Terreno:** 15.092 m2
- **Área de Construcción (año 2013):** 7.259 m2

3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El centro de comercio, industria y turismo Sena, Regional-Córdoba cuenta con un sistema solar fotovoltaico conformado por 82 paneles solares que se encuentran instalados en un área de 215,00m2 sobre la losa de cubierta ubicada en el bloque 2 (agencia publica de empleo)

El sistema solar fotovoltaico actualmente presenta se encuentra imperando debido a al deterioro físico y funcional de la infraestructura, la falta de mantenimiento preventivos conlleva hoy a realizar un mantenimiento correctivo para su funcionamiento y adecuada operación sin afectar las condiciones de uso del servicio para la comunidad institucional en el centro de comercio, industria y comercio.

Dentro de las necesidades encontradas en el sistema solar fotovoltaico se debe definir las actividades, materiales y valores del mercado estimados para la contratación del mantenimiento correctivo que permita restablecer su operación normal, segura y monitoreada.

Descripción del sistema:

ELEMENTO	*INVERSOR MAESTRO*	*INVERSOR ESCLAVO*
Inversor	Fronius Symo 15 kW	Fronius Symo 15 kW
Paneles	42 × 440 W	40 × 440 W
Potencia DC	18,48 kWp	17,60 kWp
Configuración	2 strings de 21 paneles en paralelo (combiner)	Según diseño existente

Potencia total instalada:

36,08 kWp (82 paneles). Los paneles del inversor esclavo están instalados justo encima de los inversores. Los paneles del inversor maestro están retirados de los inversores.

Necesidades encontradas:

- Sistema fuera de servicio con alarmas activas en los inversores, entre ellas alarma por radiación baja.
- Ausencia de tensión DC en el inversor maestro: no llegan las tensiones de los strings, evidenciando un cortocircuito o falla en el tramo de cableado entre paneles e inversor.
- Tubería galvanizada inundada en el tramo paneles–inversor. Se presume deterioro del aislamiento de los conductores y posible corrosión interna de la tubería. La causa exacta de la falla no puede determinarse con certeza.
- Combiner box existente (paralelo de 2 strings de 21 paneles) con protecciones en condición no confiable.
- DPS en mal estado en ambos inversores (DPS DC 1000 V, 3 polos).
- Sin comunicación ni monitoreo del sistema.
- Displays de los inversores con falla o deterioro.
- Inversores expuestos a radiación solar directa, lo que provoca sobretemperatura, derating y envejecimiento acelerado.

Códigos de estado registrados en los inversores

Los displays de los inversores muestran tres códigos de estado; el 102 indica un problema en el lado AC que también se debe revisar.

CODIGO	***TIPO***	***SIGNIFICADO (Fronius)***	***INTERPRETACION EN EL SITIO***
102	Error	Tensión AC demasiado alta (red fuera del rango permitido)	Se requiere medir la tensión de red en el punto de conexión y revisar conexiones y protecciones AC
522	Información	DC bajo en string 1 ("Tensión FV baja")	Coincide con la ausencia de tensión DC por la falla del tramo paneles–inversor
509	Observación	Sin inyección de energía a la red en las últimas 24 horas	Consecuencia de los códigos anteriores; el sistema no está generando

Fuente: *códigos de estado Fronius Symo.*

4. CONTEXTUALIZACION

Un sistema solar fotovoltaico es una tecnología que transforma la radiación del sol en energía eléctrica mediante el uso de paneles solares.

El área del sistema solar fotovoltaico esta sobre una losa de cubierta ubicada en bloque 2 (agencia pública de empleo). En esta área se instalan.

- ***Paneles solares (módulos):*** *Captan la luz del sol y generan electricidad en corriente continua.*
- ***Estructura de soporte:*** *Sostiene y orienta los paneles sobre el tejado o el suelo.*
- ***Inversor:*** *Transforma la energía para el uso del hogar.*



Registro fotográfico: losa cubierta sistema solar fotovoltaico - Bloque 2

El área del cuarto técnico se encuentra en el nivel 1 con acceso libre por la zona verde, este cuarto sirve para proteger y organizar los componentes eléctricos principales del sistema que no deben estar expuestos a la intemperie, aquí están instalados.

- ***El inversor solar:*** *Convierte la corriente continua (CC) que generan los paneles en corriente alterna (CA) apta para los electrodomésticos de la vivienda. Debe estar resguardado de la lluvia y el calor extremo.*

- ***El banco de baterías*** *(si el sistema es aislado o híbrido): Almacena el exceso de energía para usarla de noche o en días nublados. Requieren ventilación adecuada por seguridad química y térmica.*
- ***Tableros de protección y control:*** *Contienen los interruptores termomagnéticos, fusibles y dispositivos de protección contra sobretensiones (corriente directa y alterna).*
- ***Medidores y sistemas de monitoreo:*** *Equipos para revisar en tiempo real cuánta energía producen los paneles y cuánto consume la casa.*



Registro fotográfico: cuarto tecnico - Bloque 2

5. ALCANCE TECNICO

ALCANCE TECNICO:

- Reemplazar la tubería, el cableado DC y las protecciones del tramo entre los paneles y el inversor maestro. El contratista define la solución técnica y el dimensionamiento de conductores y protecciones, cumpliendo RETIE y NTC 2050 en capacidad de corriente, caída de tensión y protecciones.
- Reemplazar los DPS de ambos inversores Fronius por DPS que se ajusten técnicamente a la instalación, según la normativa vigente.
- Restablecer la comunicación entre el maestro y el esclavo y el monitoreo del sistema.
- Revisar la tensión de red y las protecciones AC (código 102).
- Instalar una protección contra el sol directo para los inversores.
- Hacer las pruebas eléctricas, poner el sistema en marcha y entregar el informe final.

CRITERIOS DE RECIBO:

- Tensión DC de los strings presente y dentro de rango en el inversor maestro
- Tubería y cableado nuevos instalados en el tramo paneles–inversor maestro
- Protecciones DC instaladas según la solución ofertada y la normativa
- DPS nuevos en ambos inversores
- Sin códigos de error activos en ninguno de los dos inversores
- Comunicación maestra–esclavo y monitoreo funcionando
- Protección contra el sol directo instalada en los inversores
- Informe final con mediciones y registro fotográfico entregado

ACTIVIDADES A COTIZAR:

ITEM	*ACTIVIDAD*	*UND*	*CANT.*
1	Reemplazo de tuberías, cableado, del tramo entre los paneles y el inversor maestro.	Gl	1
2	Reemplazo de los DPS de ambos inversores, que se ajusten técnicamente a la instalación, según la normativa vigente	Und	2
3	Instalación de una protección contra el sol directo para los inversores.	Und	1
4	Configuración de códigos de error (códigos 102, 522, etc.) en el inversor maestro y esclavo.	Gl	1

Cada oferente debe adjuntar su cotización para este ítem con el valor total, IVA incluido.

Alcance de la cotización:

- Suministro e instalación de cableado entre paneles y el inversor maestro (incluye accesorios eléctricos necesarios para la buena instalación).
- Suministro e instalación de tablero de protecciones de paneles solares asociados al inversor maestro (incluye: protecciones DC, seccionador, gabinete, accesorios eléctricos y consumibles).
- Suministro e instalación de lámina protectora galvanizada para inversores.
- Prueba de comunicación y puesta en marcha del sistema solar.
- Reemplazo de DPS dañados.
- Reemplazo de tuberías, cableado, del tramo entre los paneles y el inversor maestro

OBSERVACIONES:

- Los trabajos se realizarán conforme al RETIE y la NTC 2050.

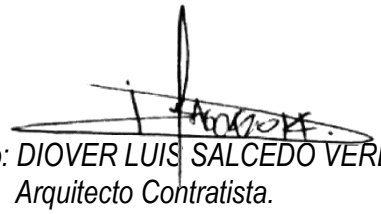
SUGERENCIAS:

- Los displays de los inversores funcionan, pero ya muestran falencias, por lo que a futuro se debe contemplar su reemplazo. Este cambio requiere el servicio técnico autorizado del fabricante (Fronius) y puede tardar por la gestión del repuesto, los envíos y los tiempos de entrega. No es esencial para este mantenimiento correctivo, pero se recomienda programarlo más adelante.

6. JUSTIFICACION TÉCNICA, PRESUPUESTO Y ESTUDIO DE MERCADO

El presente documento consolida la justificación técnica del alcance, la determinación del presupuesto oficial y el resultado del estudio de mercado del MANTENIMIENTO CORREPTIVO SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO ubicado en el CCIT-Regional Córdoba.

El alcance inicial contempla la intervención correctiva del sistema solar fotovoltaico, en donde se tiene contemplado revisar un total de 82 paneles solares en un área de 215,00m2 además de los demás componentes y elementos que hacen parte del sistema solar fotovoltaico instalado.



Proyectó: DIOVER LUIS SALCEDO VERBEL
Arquitecto Contratista.
Apoyo Grupo Infraestructura CCIT - Montería