DOCUMENTO TECNICO SOPORTE MGA

DOTACIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE RESPALDO PARA LA ESE HOSPITAL REGIONAL SAN ANDRÉS EN EL MUNICIPIO DE CHIRIGUANÁ, DEPARTAMENTO DEL CESAR

VALLEDUPAR-CESAR

SEPTIEMBRE 2026

INTRODUCCION

La ESE Hospital Regional San Andrés de Chiriguaná presta servicios de salud que requieren condiciones permanentes de seguridad, continuidad y confiabilidad en el suministro de energía eléctrica. En este tipo de instituciones, la disponibilidad de un sistema de respaldo adecuado es fundamental para garantizar el funcionamiento de áreas asistenciales, equipos biomédicos, sistemas de climatización y demás cargas esenciales, especialmente ante fallas o interrupciones del servicio de energía proveniente de la red.

De acuerdo con el informe técnico de monitoreo e inspección de la infraestructura eléctrica del hospital, se evidenciaron condiciones que afectan la confiabilidad del sistema actual. Entre los principales hallazgos se identificó deterioro mecánico y eléctrico de la planta de emergencia existente, incluyendo fugas de aceite, deficiencias en el sistema de refrigeración, deterioro del sistema de control y necesidad de mantenimiento mayor, situaciones que comprometen su capacidad de respuesta como fuente de respaldo en una institución hospitalaria.

Asimismo, el diagnóstico identificó condiciones de calidad de energía y seguridad eléctrica que requieren intervención, particularmente por la presencia de variaciones de tensión, desbalances y otras condiciones que pueden afectar la operación y vida útil de los equipos hospitalarios. Estas situaciones adquieren especial importancia por la presencia de cargas críticas y equipos de alto valor utilizados en la atención de pacientes.

En este contexto, se plantea como alternativa la dotación, instalación y puesta en funcionamiento de una planta eléctrica de emergencia de aproximadamente 400 kVA, equipada con transferencia automática, protecciones eléctricas, sistema de control moderno y los elementos necesarios para su adecuada operación. La intervención busca mejorar la capacidad de respaldo eléctrico de la ESE, reducir el riesgo de interrupciones en los servicios asistenciales y fortalecer las condiciones de seguridad y confiabilidad de la infraestructura hospitalaria.

La ejecución de esta alternativa permitirá disponer de una fuente de energía de emergencia acorde con las necesidades actuales y futuras de la institución, contribuyendo a garantizar la continuidad de los servicios de salud y la protección de los equipos biomédicos y demás cargas esenciales del Hospital Regional San Andrés de Chiriguaná.

PROBLEMA CENTRAL

Deficientes condiciones de confiabilidad, seguridad y calidad del sistema eléctrico para garantizar la continuidad del suministro de energía en los servicios asistenciales y áreas críticas del Hospital San Andrés de Chiriguaná.

Descripción de la situación existente

El Hospital San Andrés de Chiriguaná requiere disponer de un sistema eléctrico confiable, seguro y estable que permita garantizar la continuidad de la prestación de los servicios de salud, particularmente en las áreas críticas y aquellas que cuentan con equipos biomédicos, sistemas de climatización y equipos de soporte vital. Sin embargo, el diagnóstico técnico realizado durante agosto de 2026 evidenció condiciones de deterioro, riesgo eléctrico y deficiencias en la calidad de la energía que pueden comprometer la continuidad y confiabilidad del suministro eléctrico de la institución.

El monitoreo efectuado en la salida de baja tensión del transformador principal de 500 kVA, entre el 14 y el 20 de agosto de 2026, evidenció que, aunque la capacidad del transformador es suficiente para atender la carga registrada —con una cargabilidad máxima aproximada del 43,9 %—, existen alteraciones relevantes relacionadas con la calidad de la energía. En particular, se registraron variaciones de tensión entre 114,6 V y 247,3 V línea a línea, así como eventos recurrentes de caída y elevación de tensión que pueden afectar equipos electrónicos y cargas sensibles. El informe advierte incluso la posibilidad de apagones y afectaciones sobre equipos críticos.

Adicionalmente, se identificó un desbalance de tensión máximo de 7,46 % y promedio de 4,77 %, valores superiores al límite del 2 % tomado como referencia en el estudio, por lo cual esta condición fue clasificada como deficiente. Asimismo, la distorsión total de demanda de corriente —TDD— alcanzó un valor de 22,7 %, frente al límite establecido en el informe de 12 %, evidenciando que la deformación de la onda de corriente ocasionada por las cargas se encuentra fuera del rango admitido. Estas condiciones pueden generar calentamiento adicional, pérdida de capacidad de conductores y transformadores, afectación de equipos electrónicos y reducción de la confiabilidad del sistema.

A las deficiencias asociadas a la calidad de energía se suma el estado de la planta eléctrica de emergencia existente, en la cual se evidenciaron fugas de aceite, necesidad de mantenimiento mayor del motor, deterioro de empaques y componentes del sistema de refrigeración, presencia de aceite sobre el generador y sus bobinados, múltiples fugas en el radiador y deterioro del sistema de control. Estas condiciones comprometen su confiabilidad como fuente de respaldo ante interrupciones del suministro eléctrico. Esto adquiere especial relevancia debido a que una interrupción del servicio eléctrico en una institución hospitalaria puede afectar áreas críticas y equipos indispensables para la atención y soporte de los pacientes.

La inspección también encontró condiciones de riesgo en la infraestructura eléctrica. Se identificó un transformador fuera de servicio cuya derivación de media tensión permanece asociada al sistema y cuyos bornes secundarios permanecen energizados, sin contar con un encerramiento adecuado que impida el acceso a

partes potencialmente energizadas. De igual manera, los tableros eléctricos presentan ausencia o deficiencia de frente muerto, conexiones expuestas, conductores sin adecuada protección, deficiencias de canalización, falta de identificación de circuitos y señalización insuficiente, generando riesgos para el personal y para la operación del hospital.

También se evidenció presencia de aceite derramado en el cuarto eléctrico y la necesidad de mejorar las condiciones de limpieza, organización, ventilación, señalización, demarcación, puesta a tierra y distancias de seguridad.

En consecuencia, las condiciones actuales del sistema eléctrico presentan limitaciones en confiabilidad, seguridad y calidad de energía, aumentando el riesgo de fallas, interrupciones del suministro y afectaciones sobre los equipos biomédicos y demás cargas críticas del Hospital San Andrés de Chiriguaná. El propio informe concluye que estas condiciones adquieren mayor importancia ante la incorporación de nuevos equipos hospitalarios y pueden comprometer su confiabilidad y vida útil, así como la continuidad de los servicios críticos, incluida la UCI. .

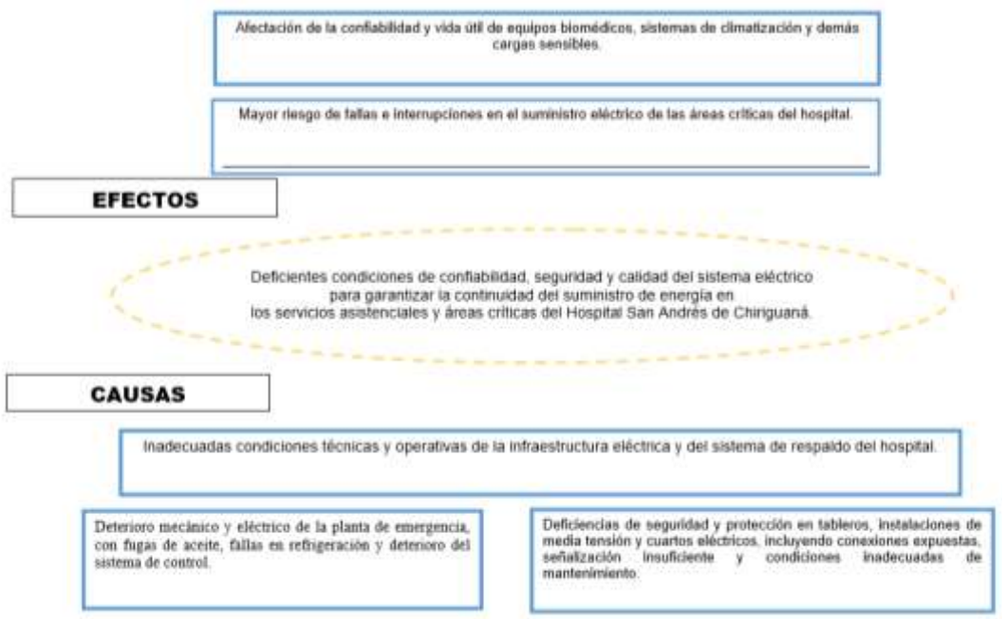
Magnitud actual del problema

El sistema eléctrico del Hospital San Andrés de Chiriguaná presenta condiciones que afectan su confiabilidad y calidad. El monitoreo registró un desbalance de tensión máximo de 7,46 %, frente a un valor de referencia máximo del 2 %, y una distorsión total de demanda de corriente (TDD) de 22,7 %, superior al límite de referencia del 12 %.

Adicionalmente, se evidenciaron variaciones y caídas de tensión, deterioro de la planta eléctrica de emergencia y deficiencias de seguridad en tableros e instalaciones eléctricas, condiciones que pueden comprometer la continuidad de los servicios y el funcionamiento de equipos biomédicos y cargas críticas del hospital.

Indicadores de referencia: desbalance de tensión actual 7,46 % / referencia ≤ 2 %; TDD actual 22,7 % / referencia ≤ 12 %.

Árbol del problema



ANTECEDENTES

La ESE Hospital Regional San Andrés de Chiriguaná cuenta actualmente con una infraestructura eléctrica destinada a garantizar el suministro de energía para el funcionamiento de sus servicios asistenciales y administrativos. Como parte de esta infraestructura se dispone de un transformador principal de 500 kVA y una planta eléctrica de emergencia encargada de respaldar el servicio ante interrupciones de la red.

Entre el 14 y el 20 de agosto de 2026 se realizó un monitoreo de parámetros eléctricos en la salida de baja tensión del transformador principal, acompañado de una inspección de las principales instalaciones eléctricas del hospital. El estudio tuvo como propósito determinar las condiciones actuales del sistema, identificar riesgos y establecer las intervenciones requeridas para garantizar un suministro seguro, confiable y con capacidad suficiente para atender las cargas actuales y futuras de la institución.

Los resultados evidenciaron que el transformador principal dispone de capacidad suficiente, con una cargabilidad máxima aproximada del **43,9 %**; sin embargo, se identificaron deficiencias relacionadas con la calidad de la energía, incluyendo variaciones de tensión, desbalances y niveles elevados de distorsión armónica de corriente.

De igual manera, durante la inspección de la planta eléctrica de emergencia existente se encontraron fugas de aceite, deterioro del sistema de refrigeración, necesidad de mantenimiento mayor del motor y deficiencias en el sistema de control, condiciones que afectan su confiabilidad como fuente de respaldo del hospital.

Ante estos hallazgos, el informe técnico recomienda como intervención prioritaria el reemplazo de la planta eléctrica existente por una nueva unidad de aproximadamente 400 kVA, equipada con transferencia automática, sistemas de protección y control modernos, con capacidad para atender las necesidades actuales y futuras de la ESE.

Estos antecedentes sustentan la necesidad de formular y ejecutar el proyecto de dotación, instalación y puesta en funcionamiento de una planta eléctrica para la ESE Hospital Regional San Andrés de Chiriguaná, orientado a fortalecer la continuidad y confiabilidad del suministro eléctrico en los servicios asistenciales y áreas críticas.

DIAGNÓSTICO

La ESE Hospital Regional San Andrés de Chiriguaná presenta una condición de vulnerabilidad en su sistema eléctrico, principalmente asociada a la confiabilidad del respaldo, la seguridad de la infraestructura y la calidad de la energía, aspectos fundamentales para garantizar la continuidad de los servicios asistenciales y el funcionamiento de equipos biomédicos y áreas críticas.

El monitoreo realizado al transformador principal de 500 kVA evidenció que la capacidad instalada es suficiente para atender la carga actual, registrándose una

cargabilidad máxima aproximada de 43,9 %. Por tanto, la principal problemática no corresponde a insuficiencia de capacidad del transformador, sino a las condiciones de operación y calidad del suministro eléctrico.

En materia de calidad de energía, se identificó un desbalance de tensión máximo de 7,46 %, superior al límite de referencia del 2 %, así como una distorsión total de demanda de corriente (TDD) de 22,7 %, frente a un límite de referencia del 12 %. También se registraron eventos de caída y elevación de tensión que pueden afectar las cargas sensibles y los equipos electrónicos instalados en la institución.

De igual manera, la planta eléctrica de emergencia existente presenta un avanzado estado de deterioro, evidenciado en fugas de aceite, necesidad de mantenimiento mayor del motor, deterioro del sistema de refrigeración, presencia de aceite sobre el generador y pérdida de confiabilidad del sistema de control. Estas condiciones reducen su capacidad para responder adecuadamente ante interrupciones del suministro eléctrico.

La inspección también evidenció deficiencias de seguridad en los tableros eléctricos, presencia de conexiones y partes energizadas expuestas, deficiencias de señalización y organización de conductores, además de condiciones inadecuadas en el cuarto eléctrico y riesgos asociados a elementos de media tensión fuera de servicio.

Se evidenciaron:

- Fugas de aceite por los retenedores delantero y trasero del motor, requiriéndose su reemplazo.
- Necesidad de realizar mantenimiento mayor tipo overhaul al motor.
- Deterioro y/o necesidad de reemplazo de empaques de tapa de válvulas, cárter y componentes asociados al sistema de refrigeración.
- Necesidad de calibración de válvulas.
- Presencia de aceite sobre el generador y sus bobinados, condición que requiere atención inmediata debido al riesgo de contaminación del aislamiento y eventual generación de condiciones favorables para incendio.



Condiciones de seguridad en media tensión:

se identificó una condición de riesgo eléctrico asociada a un transformador actualmente fuera de servicio.

El transformador no se encuentra adecuadamente protegido mediante la puerta del gabinete o encerramiento que impida el acceso de personal no autorizado a partes potencialmente energizadas.





Condiciones de los tableros eléctricos existentes:

Se identificaron deficiencias constructivas y de seguridad en los tableros eléctricos existentes, entre ellas:

- Ausencia o deficiencia de frente muerto.
- Presencia de partes y conexiones eléctricas expuestas.
- Conductores derivados sin el adecuado encerramiento o protección.
- Elementos internos accesibles.
- Deficiencias en organización y canalización de conductores.
- Condiciones que dificultan las labores seguras de operación y mantenimiento.
- Ausencia o deficiencia de identificación de circuitos.
- Deficiencias de señalización de riesgo eléctrico.
- Condiciones que requieren verificación de espacios de trabajo y distancias de seguridad.
- Necesidad de verificar la correcta puesta a tierra y equipo potencialización de los nuevos tableros.



Condiciones del cuarto eléctrico:



Ver Informe anexo al documento técnico.

JUSTIFICACIÓN

La ejecución del proyecto de dotación, instalación y puesta en funcionamiento de una planta eléctrica para la ESE Hospital Regional San Andrés de Chiriguaná se justifica por la necesidad de garantizar la continuidad, seguridad y confiabilidad del suministro de energía eléctrica en una institución que presta servicios asistenciales y que dispone de áreas críticas y equipos biomédicos que requieren operación permanente.

El diagnóstico técnico evidenció que la planta eléctrica existente presenta condiciones de deterioro mecánico y eléctrico, entre ellas fugas de aceite, deficiencias en el sistema de refrigeración, necesidad de mantenimiento mayor y deterioro del sistema de control, factores que comprometen su confiabilidad como fuente de respaldo ante interrupciones de la red eléctrica.

Adicionalmente, el sistema eléctrico presenta condiciones de calidad de energía que incrementan la vulnerabilidad de los equipos y servicios hospitalarios, incluyendo un desbalance de tensión máximo de 7,46 %, frente a un límite de referencia del 2 %, y una distorsión total de demanda de corriente (TDD) de 22,7 %, superior al límite de referencia del 12 %.

En una institución hospitalaria, una falla en el suministro eléctrico puede afectar la operación de equipos de soporte vital, sistemas de climatización, equipos biomédicos y demás cargas esenciales para la atención de pacientes. Por esta razón, el informe técnico considera

prioritario el reemplazo de la planta existente por una nueva unidad de aproximadamente 400 kVA, dotada de transferencia automática, protecciones y sistemas modernos de control.

La implementación de esta alternativa permitirá fortalecer la capacidad de respuesta de la ESE ante fallas o interrupciones del suministro, reducir los riesgos asociados a la operación del sistema actual y mejorar las condiciones de continuidad y seguridad de los servicios de salud, beneficiando tanto al personal asistencial como a la población usuaria de la institución.

PLAN DE DESARROLLO 'GOBERNANDO EL CESAR IMPARABLE 2024 - 2027'						
Pilar Estratégico	3. Cesar humano, tejido con bienestar social					
Programa	8. Cuidando nuestro bienestar: en marcha por una salud integral					
Subprograma	No Aplica					
CÓDIGO META DE RESULTADO	**DESCRIPCIÓN META DE RESULTADO PLAN DE DESARROLLO**			**INDICADOR DE META DE RESULTADO**		
080010005	Aumentar el puntaje en el componente de Resultados			Medición de desempeño Departamental - Componente de resultados		
No. Meta	**DESCRIPCIÓN DE LA META PLAN DE DESARROLLO**	**CODIGO PRODUCTO**	**PRODUCTO**	**CODIGO INDICADOR DE PRODUCTO**	**INDICADOR DE PRODUCTO**	**Valor ($)**
238	Fortalecer la preparación y capacidad de respuesta a la red hospitalaria los eventos de interés en salud publica en emergencias y desastres que se puedan presentar	1905050	Servicio de asistencia técnica	190505000	Asistencias técnicas realizadas	$378.046.004.00

Voy a consultar la meta pero mi recomendación es dividir el presupuesto en la dotación y la capacitación del equipo

Estructura propuesta de la cadena de valor

Para garantizar la coherencia entre la meta 238 del Plan de Desarrollo, el producto “Servicio de asistencia técnica” (código 1905050) y su indicador “Asistencias técnicas realizadas” (código 190505000), se propone organizar el valor total del proyecto ($378.046.004) en las siguientes actividades:

- **Actividad 1. Dotación:** suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento del grupo electrógeno con su tablero de transferencia automática, materiales eléctricos, obras civiles menores y pruebas.
- **Actividad 2. Asistencia técnica y capacitación:** transferencia de conocimientos al personal de la ESE para la operación segura del sistema y su mantenimiento preventivo básico.
- **Actividad 3. Soporte técnico posventa:** acompañamiento técnico y mantenimientos preventivos durante el período de garantía.

Nota para la formulación: confirmar con la Secretaría de Planeación si la dotación debe registrarse en la MGA como un producto independiente del catálogo sectorial. En ese caso, la asistencia técnica se mantiene como el producto asociado a la meta 238 y el valor se distribuye entre los dos productos.

IDENTIFICACIÓN Y ANALISIS DE PARTICIPANTES

Identificación de los participantes

Actor	Entidad	Posición	Tipo de Contribución	Intereses o Expectativas
Departamental	Secretaría de salud Departamental del Cesar	Cooperante	Gestionar los recursos para la ejecución del proyecto, realizar seguimiento institucional y articular acciones con la ESE.	Fortalecer la infraestructura hospitalaria y contribuir a la prestación continua, segura y eficiente de los servicios de salud en el departamento..
Departamental	Departamento del Cesar	Cooperante	Apoyo Técnico, Legal y Asignación de Recursos	Apoyar a las ESE del departamento en la mejora continua y prestación de los servicios de salud para la comunidad usuaria
Otros	Comunidad	Beneficiario	Participar como beneficiaria del proyecto, hacer uso adecuado de los servicios y aportar información sobre necesidades, percepción y calidad de la atención recibida.	Recibir servicios de salud oportunos, seguros y continuos, reduciendo el riesgo de interrupciones ocasionadas por fallas eléctricas.
Otros	ESE Hospital Regional San Andrés	Beneficiario	Formular y ejecutar el proyecto, suministrar información técnica, realizar supervisión y garantizar posteriormente la operación y mantenimiento de la infraestructura instalada.	Contar con un sistema eléctrico seguro, confiable y con capacidad para garantizar la continuidad de los servicios asistenciales, especialmente en áreas críticas

Análisis de los participantes

La coordinación interinstitucional se realiza entre la Gobernación del Cesar, secretaría de salud departamental y la ESE Hospital Regional San Andrés de Chiriguaná para la priorización, formulación, gestión de recursos, ejecución y seguimiento del proyecto, donde la ESE aportará la información técnica, administrativa y operativa requerida y la Gobernación apoyará la gestión financiera e institucional; asimismo, con la comunidad usuaria de la ESE se adelantarán procesos de socialización e información sobre las intervenciones previstas, sus beneficios y las posibles afectaciones temporales durante la ejecución, promoviendo espacios de participación y recepción de observaciones orientados a garantizar la continuidad y calidad de los servicios de salud.

Como contrapartida no monetaria, la ESE designará al personal de mantenimiento y operación que recibirá la capacitación (mínimo tres funcionarios, incluidos los que cubren turnos nocturnos y fines de semana), dispondrá del espacio para la instalación del equipo y asumirá, a partir del recibo a satisfacción, el suministro de combustible, las pruebas periódicas y el mantenimiento rutinario del sistema dentro de su plan de mantenimiento hospitalario, de acuerdo con el Decreto 1769 de 1994.

POBLACIÓN AFECTADA

33.316 habitantes

Fuente: Proyección DANE 2026

POBLACIÓN BENEFICIADA

33.316 habitantes

Fuente: Proyección DANE 2026

LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

El proyecto se desarrollará en la ESE Hospital Regional San Andrés del municipio de Chiriguana, Cesar

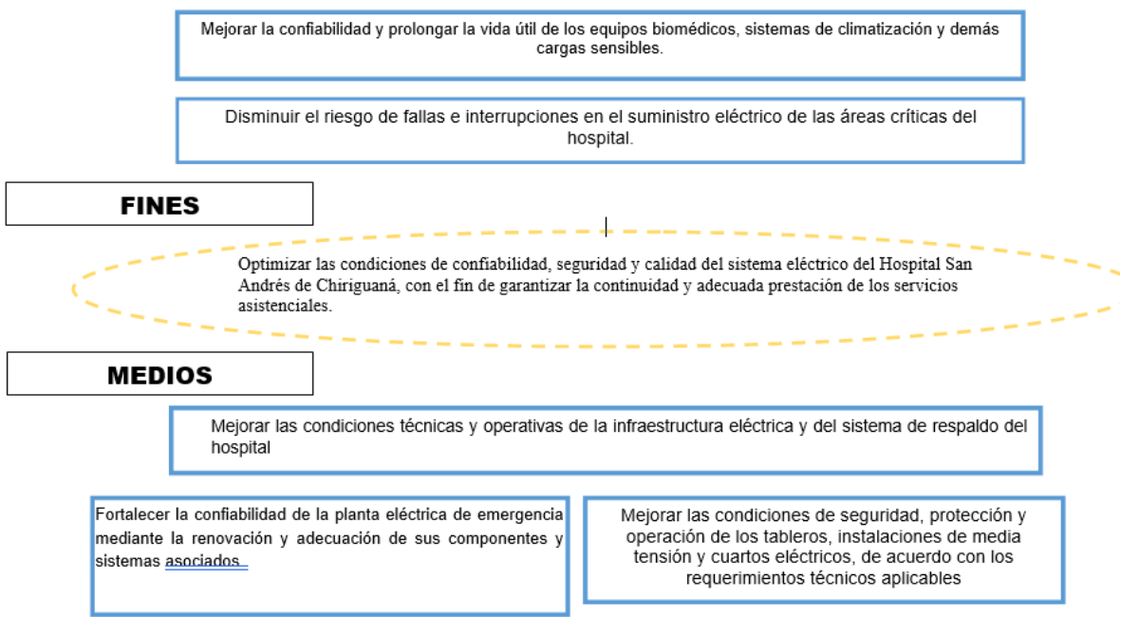
OBJETIVO GENERAL

Optimizar las condiciones de confiabilidad, seguridad y calidad del sistema eléctrico del Hospital San Andrés de Chiriguaná, con el fin de garantizar la continuidad y adecuada prestación de los servicios asistenciales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar las condiciones técnicas y operativas de la infraestructura eléctrica y del sistema de respaldo del hospital
- Fortalecer la confiabilidad de la planta eléctrica de emergencia mediante la renovación y adecuación de sus componentes y sistemas asociados
- Mejorar las condiciones de seguridad, protección y operación de los tableros, instalaciones de media tensión y cuartos eléctricos, de acuerdo con los requerimientos técnicos aplicables.

Árbol de objetivos



ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

ALTERNATIVA	SE EVALUARÁ CON ESTA ALTERNATIVA
Dotación, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de generación eléctrica de respaldo para la ESE hospital regional San Andrés en el municipio de Chiriguaná, departamento del Cesar	**SI**
Mantenimiento mayor, reparación y repotenciación de la planta eléctrica existente de la ESE Hospital Regional San Andrés de Chiriguaná.	**NO**

DESCRIPCION TECNICA DE LA ALTERNATIVA

La alternativa contempla la dotación, instalación y puesta en funcionamiento de una planta eléctrica de emergencia de aproximadamente 400 kVA para la ESE Hospital Regional San Andrés de Chiriguaná, con transferencia automática, protecciones y sistema de control moderno. Esta solución responde al deterioro y baja confiabilidad de la planta existente y busca garantizar el respaldo de las áreas críticas, equipos biomédicos y servicios asistenciales ante fallas del suministro eléctrico.

Se recomienda ampliar la información aprovechar la ficha técnica del producto

Características técnicas del grupo electrógeno

Para la estructuración técnica y presupuestal se tomó como referencia la ficha técnica del grupo electrógeno ABC Power Solutions AC400S / C500D6, gama industrial con motor Cummins. El equipo que se adquiera podrá ser de esta u otra marca, siempre que cumpla como mínimo las siguientes características:

Parámetro	Valor mínimo de referencia
Potencia continua (Prime, PRP)	360 kVA / 288 kW
Potencia de emergencia (Standby, ESP)	400 kVA / 320 kW
Tensión, frecuencia, fases y factor de potencia	220/127 V, 60 Hz, trifásico, FP 0,8
Motor	Cummins o equivalente: diésel de 4 tiempos, 6 cilindros en línea, 13,0 L, turboalimentado con posenfriamiento, 1.800 rpm, gobernador electrónico (ECM)
Sistema de refrigeración	Por agua, con radiador para 50 °C de temperatura ambiente; capacidad de refrigerante 60 a 70 L y de aceite 60 a 75 L
Sistema eléctrico de arranque	24 VDC; dos baterías de 120 Ah libres de mantenimiento, con cargador de baterías e interruptor de baterías
Alternador	Sin escobillas, autoexcitado, 6 terminales, conexión en estrella, paso 2/3, impregnación al vacío.
Consumo de combustible	116,9 L/h (100 % ESP); 102,1 L/h (100 % PRP); 76,6 L/h (75 % PRP); 51,8 L/h (50 % PRP).
Versión	Insonorizada (cabina silenciosa) para uso hospitalario y tanque de combustible de hasta 1.050 L
Sistema de control	Controlador inteligente con pantalla LCD; arranque manual y remoto; arranque y transferencia automáticos por falla de red (AMF); medición de tensión, corriente, frecuencia, potencia y factor de potencia; protecciones de motor y alternador; parada de emergencia; registro de eventos, horas de operación y alertas de mantenimiento; puerto USB y gestión de usuarios
Equipamiento estándar	Interruptor automático de salida (hasta 1.250 A), silenciador industrial, fuelles y codos de escape, chasis con amortiguadores antivibración,

Parámetro	Valor mínimo de referencia
	protección de partes móviles y calientes, herramientas y documentación del fabricante
Normas del fabricante	2006/42/EC, 2006/95/EC, EN 60204-1, ISO 12100, ISO 8528-13, ISO 13849-1

Suficiencia de la capacidad seleccionada

El monitoreo registró una cargabilidad máxima del transformador principal de 500 kVA de aproximadamente 43,9 %, es decir, una demanda máxima del orden de 220 kVA. Con una potencia continua de 360 kVA, el grupo electrógeno respaldaría la totalidad de esa demanda operando cerca del 61 % de su capacidad. Con el valor mínimo de 400 kVA (Stand by) recomendado en el informe técnico y deja una reserva cercana al 39 % para los nuevos equipos hospitalarios que se incorporen.

La autonomía con el tanque de 1.050 L se estima en unas 20 horas a la demanda máxima registrada (consumo cercano a 52 L/h) y en unas 13 horas al 75 % de la potencia continua, sin necesidad de reabastecimiento durante cortes prolongados de la red.

Las potencias de la ficha están dadas a 25 °C y 100 msnm. Por las altas temperaturas de Chiriguaná, el contratista deberá certificar con datos del fabricante la potencia disponible en las condiciones del sitio, la cual en ningún caso podrá ser inferior a la demanda registrada más una reserva del 30 %.

Elementos complementarios incluidos en el alcance

La ficha técnica presenta como opcionales algunos elementos indispensables para la operación hospitalaria; por lo tanto, se incluyen expresamente en el alcance del proyecto:

- **Precalentador de la camisa de agua del motor**, que favorece el arranque inmediato ante una falla de la red.

Alcance de las actividades

- Visita técnica de verificación y diseño eléctrico de conexión (cálculo de conductores, coordinación de protecciones y puesta a tierra), firmado por ingeniero electricista.
- Suministro y transporte del grupo electrógeno hasta el hospital, incluidos cargue, descargue, izaje y ubicación final.
- Obras civiles menores: base de concreto, adecuación del sitio y, según la ubicación, ventilación y salida de gases de escape.
- Desconexión de la planta existente y retiro del sitio de instalación, dejándola a disposición de la ESE en el lugar que esta indique dentro del hospital.
- Instalación y conexión del grupo electrógeno y señalización.
- Pruebas en vacío y con la carga real del hospital mediante un simulacro controlado de falla de red, verificando los tiempos de transferencia y retransferencia, las protecciones y las alarmas, con protocolo de pruebas firmado. El contratista suministrará el combustible necesario para las pruebas.
- Capacitación del personal de la ESE y entrega de manuales en español, planos récord y protocolo de pruebas

Normatividad aplicable

La instalación se ejecutará conforme al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) vigente, a la NTC 2050 (en particular, las secciones aplicables a instituciones de asistencia médica y a sistemas de emergencia) y a los requisitos de infraestructura de la Resolución 3100 de 2019 para la habilitación de servicios de salud.

la asistencia técnica podría ser procedente, por ejemplo, para:

- Capacitación al personal de la ESE encargado de la **operación del sistema de generación eléctrica**.
- Capacitación en **mantenimiento preventivo y correctivo básico**.
- Entrenamiento para protocolos de **arranque, transferencia y operación de emergencia**.
- Acompañamiento técnico durante las **pruebas, puesta en marcha y entrega del sistema**.
- Elaboración o transferencia de conocimientos sobre **protocolos de operación y mantenimiento**.

Para este proyecto yo recomendaría incluirla como parte de las actividades asociadas a la instalación y puesta en funcionamiento, especialmente capacitación y transferencia de conocimientos al personal de la ESE, siempre que esté debidamente cuantificada y soportada técnicamente.

Si me dices **qué asistencia técnica quieres incluir (por ejemplo, 1 ingeniero eléctrico durante 3 meses, capacitación, mantenimiento, acompañamiento a la instalación, etc.)**,

puedo decirte **si es viable con SGR, cómo incorporarla en la MGA/Piip y bajo qué rubro/cadena de valor debería quedar**.

ASISTENCIA TÉCNICA, CAPACITACIÓN Y SOPORTE POSVENTA

La asistencia técnica se ejecuta como parte de las actividades de instalación y puesta en funcionamiento, con personal calificado con sede en Valledupar. Para que los compromisos se puedan cumplir pese a la distancia con Chiriguaná (aproximadamente 150 km por carretera), las actividades en sitio se concentran en visitas programadas y el soporte inicial se presta de forma remota.

Personal requerido

Cargo	Perfil mínimo	Dedicación
Ingeniero electricista (director técnico)	Ingeniero electricista con matrícula profesional vigente (COPNIA) y experiencia mínima de tres (3) años en suministro, instalación y puesta en servicio de grupos electrógenos y transferencias automáticas, preferiblemente en instituciones de salud.	Parcial (50 %) durante los meses de ejecución, con presencia obligatoria en sitio durante la conexión, las pruebas, la puesta en marcha y la capacitación.
Técnico electricista	Técnico o tecnólogo electricista con matrícula vigente (CONTE) y experiencia mínima de dos (2) años en montaje de tableros y grupos electrógenos y experiencia en motores diésel.	Tiempo completo durante la instalación y las pruebas (aprox. 4 semanas). Puesta en marcha, capacitación y visitas de mantenimiento de garantía.
Auxiliares	Personal con curso de trabajo seguro y experiencia en obra eléctrica.	Durante las intervenciones eléctricas y la instalación.

Capacitación al personal de la ESE

La capacitación será teórico-práctica y presencial en el hospital, en dos jornadas consecutivas inmediatamente después de la puesta en marcha, para aprovechar la presencia del equipo técnico y evitar desplazamientos adicionales. Estará dirigida a un mínimo de tres (3) y un máximo de ocho (8) funcionarios designados por la ESE.

Jornada	Contenido	Duración
1. Operación	Descripción del sistema; panel de control; modos manual y automático; arranque, parada, transferencia y retransferencia; alarmas y parada de emergencia; protocolo de actuación ante una falla de la red; seguridad eléctrica.	4 a 8 horas

Jornada	Contenido	Duración
2. Mantenimiento preventivo básico	Inspecciones diaria y semanal; niveles de aceite, refrigerante y combustible; baterías y cargador; detección de fugas; prueba semanal en vacío y mensual con carga; diligenciamiento de la bitácora; simulacro de falla de red realizado por el personal capacitado; evaluación final.	4 a 8 horas
Refuerzo	Repaso práctico con el personal, aprovechando la primera visita de mantenimiento de garantía (sin desplazamiento adicional).	2 a 4 horas

El mantenimiento correctivo enseñado se limita a la identificación de fallas comunes y a acciones básicas (reposición de niveles, rearme de alarmas y cambio de fusibles y filtros). Las reparaciones mayores serán realizadas por personal especializado. Como soporte se entregarán el manual de operación y mantenimiento en español, el formato de bitácora y los registros de asistencia.

Garantía, soporte y tiempos de respuesta

- Garantía mínima de doce (12) meses contados desde el acta de recibo a satisfacción, o la que otorgue el fabricante si es mayor; cubre partes, mano de obra y desplazamientos hasta Chiriguaná.
- Atención telefónica o remota (incluido el monitoreo del módulo de comunicación) dentro de las cuatro (4) horas hábiles siguientes al reporte.
- Atención en sitio dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes al reporte, cuando la falla no pueda resolverse de forma remota.
- Si se requieren repuestos no disponibles en el país, el contratista informará por escrito a la ESE y a la supervisión el plazo de suministro.
- Dos (2) visitas de mantenimiento preventivo durante el primer año: a los 6 meses (inspección general, pruebas con carga, revisión del tablero de transferencia y de las baterías) y a los 12 meses (además, cambio de aceite y filtros), cada una con informe técnico.

ANALISIS DE RIESGOS

Nivel de clasificación	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1 - Propósito (Objetivo general)	Asociados a fenómenos de origen tecnológico: eléctricos	Fallas en la integración de la nueva planta eléctrica con la infraestructura existente que impidan garantizar adecuadamente la continuidad del suministro eléctrico.	3. Moderado	4. Mayor	Interrupciones del servicio eléctrico, afectación de áreas críticas y equipos biomédicos.	Realizar estudios eléctricos previos, diseño de conexión, coordinación de protecciones, pruebas de carga y puesta en funcionamiento por personal calificado.
2 - Componente (Productos)	De mercado	Demoras en el suministro o disponibilidad de una planta eléctrica y componentes que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas.	3. Moderado	3. Moderado	Retrasos en la ejecución del proyecto y posibles modificaciones en el cronograma de entrega.	Realizar estudio de mercado, verificar disponibilidad de proveedores, definir especificaciones claras y establecer tiempos de suministro contractuales.
3 - Actividad o Entregable	Operacionales	Accidentes o afectaciones durante las actividades de instalación, conexión, pruebas y	2. Improbable	4. Mayor	Lesiones al personal, daños a equipos, suspensión temporal de	Aplicar protocolos de seguridad eléctrica, desenergización controlada, señalización, uso de

Nivel de clasificación	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de mitigación
		energización de la planta eléctrica.			actividades y retrasos en la ejecución.	EPP y ejecución por personal técnico certificado.
3 - Actividad o Entregable	De calendario	Retrasos en la instalación y puesta en funcionamiento por dificultades de coordinación de las actividades eléctricas sin afectar la operación hospitalaria.	3. Moderado	3. Moderado	Ampliación del plazo de ejecución y retraso en la disponibilidad del nuevo sistema de respaldo.	Elaborar un cronograma detallado, coordinar previamente con la ESE y programar las intervenciones en horarios que minimicen la afectación de los servicios.
3 - Actividad o Entregable	Operacionales	Demoras en la atención de fallas, mantenimientos o suministro de repuestos por la distancia entre la sede del personal técnico (Valledupar) y el municipio de Chiriguaná.	2. Improbable	3. Moderado	Mayor tiempo de indisponibilidad del sistema de respaldo ante una falla.	Tiempos de respuesta contractuales (remoto ≤ 4 h hábiles; en sitio ≤ 48 h) y personal de la ESE.

ESTIMACIÓN DE INGRESOS Y BENEFICIOS

Esta debe ser igual que la MGA

Tipo	Beneficios
Descripción	Costos evitados por interrupciones del suministro eléctrico en los servicios asistenciales de la ESE Hospital Regional San Andrés de Chiriguaná.
Descripción de la cantidad	Número de horas de interrupción del servicio eléctrico evitadas anualmente mediante la operación de la planta eléctrica de respaldo.
Medido a través de	Horas
Descripción del valor unitario	Costo promedio por hora asociado a la interrupción de los servicios hospitalarios, incluyendo afectaciones operativas, uso de equipos y continuidad de la atención.
Bien producido	Energía eléctrica servicios

FUENTES DE FINANCIACIÓN

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES FÍSICAS Y FINANCIERAS

Plazo de ejecución propuesto: dos (2) meses. El plazo incluye un margen para el suministro del equipo; si el estudio de mercado confirma disponibilidad inmediata en el país, puede reducirse a un (1) mes.

Actividad	Mes 1	Mes 2
Acta de inicio, visita técnica y diseño eléctrico de conexión	X	
Suministro y transporte del grupo electrógeno y del tablero de transferencia	X	X
Instalación, conexión eléctrica y puesta a tierra	X	X
Pruebas, puesta en marcha y simulacro de falla de red		X
Capacitación (8 horas) y entrega de documentación		X
Acta de recibo a satisfacción		X

Posterior al recibo a satisfacción: soporte técnico y dos visitas de mantenimiento preventivo (meses 6 y 12 del período de garantía). La distribución financiera por actividad debe coincidir con el presupuesto registrado en la MGA.

GEORGINA PAOLA SANCHEZ DAZA

Secretaria de Salud Departamento Del Cesar