FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA

BACOF

COFAC – BACOF

ANEXO 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ÍTEM 2 SUINA

OBJETO:

ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO A TODO COSTO DE DOS GRUPOS ELECTRÓGENOS, DESTINADOS A RESPALDAR EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE EMERGENCIA PARA LA SUBESTACIÓN PRINCIPAL DEL GRUPO AÉREO DEL CASANARE Y LA SUINA UBICADA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2026

ANEXO 2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SUINA

1. GENERALIDADES

Las siguientes especificaciones establecen los requisitos técnicos y las condiciones particulares para la adquisición e instalación de un Grupo Electrógeno de 45KW SIN CABINA, PF 0,8 STAND BY /45KW/3Ø+N+PT/60HZ/208/120VAC PARA LA SUINA UBICADA EN LA CUDAD DE BOGOTÁ. El objetivo de estas especificaciones es garantizar que la Grupo Electrógeno cumpla con los estándares de calidad y eficiencia necesarios para operar de manera confiable y continua, brindando soporte adecuado en caso de fallos en el suministro de energía eléctrica, con el fin de asegurar el funcionamiento ininterrumpido de las instalaciones y equipos críticos.

La instalación de la Grupo Electrógeno deberá ser realizado por personal altamente calificado y especializado, garantizando el cumplimiento de las normativas vigentes en cuanto a seguridad, operatividad y eficiencia de los sistemas eléctricos y mecánicos involucrados. El proceso de instalación incluye la conexión adecuada del Grupo Electrógeno a los sistemas de transferencia automática de la subestación principal del edificio de SUINA ubicado en CATAM, asegurando que el Grupo Electrógeno opere de manera integrada con los parámetros establecidos en la transferencia. Asimismo, se debe garantizar que el Grupo Electrógeno pueda ser operada tanto de forma automática como manual, permitiendo un control flexible y seguro en cualquier situación de emergencia.

En todos los casos, el contratista asumirá la plena responsabilidad del transporte, carga, descarga, pruebas, instalación y manejo del Grupo Electrógeno, así como de los materiales y equipos necesarios para su correcta instalación y puesta en funcionamiento. Esto incluye garantizar que el transporte del Grupo Electrógeno y sus componentes se realice de manera segura y en condiciones adecuadas para preservar su integridad y funcionamiento. Además, el contratista deberá asegurar la correcta manipulación de la planta y los materiales durante los procesos de carga y descarga, evitando cualquier daño o alteración que pueda afectar la instalación o el rendimiento del Grupo Electrógeno.

El suministro, instalación y puesta en funcionamiento incluirá proceso completo de ejecución, desde el suministro del equipo hasta su puesta en marcha. Específicamente, los siguientes aspectos que se relacionan a continuación:

- **Cargue, Descargue y Transporte:** El transporte del grupo electrógeno y los materiales necesarios será responsabilidad exclusiva del Contratista. Esto implica que el Contratista deberá encargarse de la operación del montacargas, camabaja y/o cualquier otro vehículo que utilice para el transporte del generador, desde el punto de origen hasta el lugar designado por la Fuerza Aeroespacial Colombiana en las instalaciones de la Subdirección De Inteligencia Aeroespacial - específicamente en Comando Aéreo de Transporte Militar (Base Aérea CATAM) Av. calle 26 #128-00 Aeropuerto El Dorado – puerta 6 CATAM -Bogotá D.C. Además, el Contratista será responsable de la instalación, interconexión y puesta en servicio del grupo electrógeno.

  El tránsito de vehículos, personal y equipo necesario durante la ejecución de los trabajos deberá regirse por las normas establecidas por el Comando Aéreo de Transporte Militar (Base Aérea CATAM) de la FAC. Es–responsabilidad exclusiva del contratista asegurar que todo el personal y equipo cumpla con dichas normativas. Cualquier violación será considerada como responsabilidad única y exclusiva del contratista.

- **Suministro de Insumos:** Comprende la provisión de todos los insumos necesarios para la correcta instalación y puesta en funcionamiento del Grupo Electrógeno, tales como filtros de aceite, base de soporte del grupo electrógeno y otros materiales necesarios para la operación.

- **Ingeniería Detallada:** El contratista debe entregar los planos y cálculos de ingeniería detallados que garanticen que la instalación del sistema eléctrico y el grupo electrógeno cumpla con los estándares y requisitos normativos.

- **Instalación y Puesta en Servicio:** Todos los costos relacionados con la instalación completa del generador, su conexión a los sistemas eléctricos existentes, y la puesta en servicio del grupo electrógeno, deben estar incluidos en la unidad de medida.

Es importante destacar que la verificación del cumplimiento de cada una de las actividades anteriormente mencionadas estará a cargo del supervisor.

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

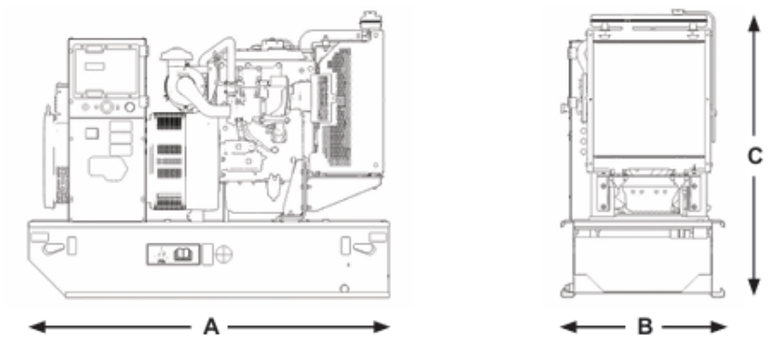
CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL GRUPO ELECTRÓGENO:

El Grupo Electrógeno de 45KW SIN CABINA, PF 0,8 STAND BY /45KW/3Ø+N+PT/60HZ/208 /120VAC deberá cumplir con las siguientes características:

Rendimiento	Standby	Prime
Modelo:	TIPO ABIERTO, SIN CABINA	

Frecuencia	60 Hz	
Velocidad del Motor	1800 RPM	
Bancada	Acero de gran resistencia	
Interruptor	Tipo Industrial Termomagnético – Tripolar	
potencia del grupo electrógeno	56.3 kVA, 45 kW	50 kVA, 40 kW
Voltaje	110/120v – 208/220v – 380v	
Emisiones	bajo BSFC	
Sistema eléctrico DC	24V	
Cargador batería	Cargador de batería automático 12/24V incorporado al grupo electrógeno	
Baterías	2 baterías de 12 V cada una	
Tipo de aceite	15W – 40	
Combustibles aceptados:	Diésel	
Sistema de combustible		
Carga al 100%, l/hr (US gal/hr)	13.6 (3.6)	11.9 (3.1)
Tipo de filtro de combustible	Elemento reemplazable	
Sistema de aire		
Caudal de aire de combustión, m³/min (cfm)	3.9 (138)	3.7 (131)
Tipo filtro de aire	Elemento reemplazable	

PESOS Y DIMENSIONES



Dim "A" mm (in)	Dim "B" mm (in)	Dim "C" mm (in)	Dry Weight kg (lb)
1680 (66.1)	760 (29.9)	1333 (52.5)	814 (1795)

Note: General configuration not to be used for installation. See general dimension drawings for detail.

Imagen únicamente de referencia.

NOTA: la imagen anterior es únicamente de referencia, en ninguna medida se está obligando al contratista a que compre el equipo referenciado anteriormente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRINCIPALES

STANDBY: Esta clasificación hace referencia a la capacidad del generador para suministrar energía eléctrica de manera inmediata y automática durante una interrupción imprevista del suministro eléctrico principal. Está diseñado para operar con cargas variables y de forma no continua, siendo ideal para situaciones de emergencia en las que se requiere una fuente de energía confiable por tiempo limitado. La potencia de salida promedio en este modo equivale al 70 % de la potencia nominal STANDBY, lo que permite una operación eficiente sin sobre exigir el equipo. El uso típico recomendado es de hasta 200 horas al año, aunque puede alcanzar un máximo de 500 horas anuales bajo condiciones específicas. Esta clasificación no contempla sobrecargas sostenidas ni funcionamiento continuo, por lo que su uso debe limitarse exclusivamente a interrupciones de la red eléctrica.

Importante: No está diseñada para uso continuo ni para cargas variables frecuentes durante periodos prolongados.

PRIME: Esta clasificación corresponde a la capacidad del generador para suministrar energía eléctrica de forma continua con cargas variables durante un tiempo ilimitado, en entornos donde no existe una fuente de energía principal estable o disponible. Es ideal para aplicaciones como operaciones remotas, sitios de construcción, instalaciones industriales, eventos prolongados o como fuente principal de energía en regiones sin acceso a la red eléctrica. En condiciones normales de operación, la potencia promedio de salida se estima en un 70 % de la potencia nominal prime. El generador puede suministrar el 100 % de su capacidad nominal de forma continua, y cuenta además con una capacidad de sobrecarga del 10 % durante un máximo de 1 hora cada 12 horas de funcionamiento, únicamente para situaciones de emergencia o picos de demanda. Esta clasificación proporciona mayor flexibilidad operativa que el modo STANDBY, siendo adecuada para usos prolongados y exigentes.

Ventaja clave: Mayor flexibilidad operativa en comparación con el modo standby, ideal para uso prolongado.

INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL GRUPO ELECTRÓGENO

Se debe realizar la instalación y puesta en funcionamiento del grupo electrógeno, conectándolo a la unidad de transferencia automática. Esta conexión debe realizarse respetando los parámetros previamente configurados en el controlador de la transferencia automática, tales como el arranque automático ante falla de red, transferencia de carga y retorno seguro a la red principal.

El grupo electrógeno se conectará como fuente secundaria en el sistema de transferencia, asegurando compatibilidad en tensión y frecuencia. La instalación debe incluir el cableado de potencia desde el generador a la transferencia automática, así como las señales de control necesarias para el arranque remoto y la recepción de señales de disponibilidad del grupo.

Para la puesta en funcionamiento, se deben ejecutar pruebas funcionales que simulen la pérdida de red eléctrica y validen la activación automática del generador, la transferencia de carga, y el retorno controlado a la red pública. Todo el proceso debe cumplir con los requisitos del RETIE y demás normativas aplicables, garantizando una instalación segura, confiable y ejecutada por personal técnico calificado.

El Grupo electrógeno deberá entregarse completamente operativa, instalada y configurada conforme a las buenas prácticas de la ingeniería eléctrica y mecánica, así como a las disposiciones técnicas y de seguridad aplicables, asegurando su correcto desempeño bajo las condiciones normales y previstas de operación.

El alcance del suministro comprende el grupo electrógeno, incluyendo todos los materiales, insumos, accesorios y componentes necesarios para su correcta instalación, conexión, integración, operación y mantenimiento. Dicho alcance incluye, sin limitarse a ello, lubricantes, aceites, filtros, refrigerantes, sistemas de enfriamiento, cableado de potencia y control, protecciones eléctricas, tableros, elementos de seguridad y cualquier otro componente requerido para garantizar la operación continua y confiable del sistema.

La relación de elementos indicada es de carácter meramente enunciativo y no taxativo, siendo responsabilidad exclusiva del Contratista prever, suministrar, instalar y costear cualquier elemento, material, equipo o actividad adicional que resulte necesaria para asegurar que la planta eléctrica quede completamente operativa, correctamente integrada a la red eléctrica de la base y en condiciones de entrar en servicio automático sin intervención manual.

La instalación deberá ejecutarse de forma tal que garantice la adecuada integración del sistema con la infraestructura eléctrica existente, asegurando niveles apropiados de seguridad, confiabilidad y protección tanto para las personas como para los equipos.

El grupo electrógeno deberá quedar configurado para permitir el arranque, transferencia, operación y retorno automáticos, garantizando la continuidad del suministro eléctrico ante interrupciones del servicio principal.

El Contratista, en su calidad de experto técnico, declara y garantiza que cuenta con todos los conocimientos, recursos, materiales y equipos necesarios para ejecutar el objeto de la presente especificación, asumiendo plena responsabilidad por cualquier omisión, error de estimación o falta de provisión de materiales, insumos o actividades requeridas para la entrega satisfactoria del sistema.

La puesta en marcha incluirá la realización de pruebas funcionales, operativas y de seguridad, debiendo el grupo electrógeno deberá entregarse completamente probado, ajustado y en condiciones normales de operación, quedando su aceptación sujeta a la verificación de su correcto funcionamiento.

PRUEBAS DEL GRUPO ELECTRÓGENO

1. Una vez instalado el grupo electrógeno en el lugar destinado para su montaje, se realizará una prueba de funcionamiento en vacío con una duración máxima de treinta (30) minutos, durante la cual se verificará el correcto desempeño de la planta eléctrica sin carga conectada. Durante este periodo de prueba se comprobará la ausencia de fugas o escapes de fluidos, tales como combustible, aceite o refrigerante, así como la inexistencia de ruidos anómalos, vibraciones excesivas o cualquier otra condición que pueda evidenciar un funcionamiento irregular o defectuoso del equipo.

2. Se efectuará una prueba de funcionamiento bajo carga completa de la Unidad, Esta prueba tendrá una duración mínima de dos (2) horas continuas y se realizará sin que ello afecte negativamente la curva de rendimiento del grupo electrógeno, respetando el factor de potencia especificado por el fabricante. Durante este proceso, se evaluará el comportamiento del equipo, asegurando su estabilidad operativa, eficiencia de generación, correcta respuesta ante variaciones de carga y ausencia de fallos o anomalías en el desempeño general del sistema.

3. Las pruebas se realizarán bajo la supervisión del supervisor del contrato designado, quien será la autoridad competente para verificar y aprobar la correcta instalación, pruebas y puesta en funcionamiento del grupo electrógeno.

Durante este proceso, el supervisor comprobará que las actividades se ejecuten conforme a las especificaciones técnicas establecidas y que el equipo opere de manera adecuada. En consecuencia, será el responsable de validar y aprobar el correcto funcionamiento del grupo electrógeno, dejando la respectiva constancia de ello.

INSTRUCCIÓN DE FUNCIONAMIENTO, OPERACIÓN Y DEMÁS ASPECTOS TÉCNICOS DEL EQUIPO

El contratista deberá incluir, dentro del alcance a todo costo del contrato y sin que genere valores adicionales, la instrucción técnica integral al personal encargado de operar y mantener el grupo electrógeno. Esta actividad comprenderá la orientación sobre procedimientos de instalación y puesta en marcha, manejo de los modos de operación y control, mantenimiento preventivo y correctivo, protocolos de seguridad, resolución de anomalías y buenas prácticas para optimizar el rendimiento del equipo.

Dicha instrucción se realizará en el sitio de instalación y será impartida por personal especializado del contratista, garantizando que el personal del SUINA cuente con los conocimientos necesarios para la operación y mantenimiento seguro y eficiente del generador.

La instrucción deberá incluir, como mínimo:

- Reconocimiento de las partes del Grupo Electrógeno.
- Orientación para la navegación y configuración del módulo de control.
- Lineamientos para la realización de mantenimientos cada seis (6) meses o cada 250 horas de operación, según corresponda, identificando los elementos consumibles que deban reemplazarse.

Dicha capacitación deberá ser impartida una vez el proyecto se encuentre listo para entrar en funcionamiento y antes de la firma del acta de recibo a satisfacción.

DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR PARTE DEL CONTRATISTA

- El contratista entregara con el equipo la documentación que se cita a continuación:
- Entrega del protocolo de pruebas.
- Ficha Técnica del Fabricante del Equipo
- Entrega del Manual de Operación y Mantenimiento.
- Acta soporte sobre las instrucciones de funcionamiento, operación y demás aspectos técnicos del equipo (requisito para la firma del acta de recibo a satisfacción por parte de la interventoría y/o supervisión).

3. NORMAS APLICABLES:

AS1359, CSA C22.2 N.° 100-04, UL142, UL489, UL869, UL2200, NFPA37, NFPA70, NFPA99, NFPA110, IBC, IEC60034-1, ISO3046, ISO8528, NEMA MG1-22, NEMA MG1-33, 2006/95/CE, 2006/42/CE, 2004/108/CE.

Clasificaciones y Normativas:

Las clasificaciones de potencia de los generadores están determinadas conforme a los estándares establecidos por la norma **SAE J1349**, que especifica las condiciones de prueba para medir el rendimiento de los motores en términos de potencia y eficiencia. Asimismo, estas clasificaciones son compatibles y aplicables bajo los lineamientos de la norma internacional **ISO 3046**, la cual establece criterios técnicos adicionales para asegurar la precisión, confiabilidad y consistencia en la evaluación del desempeño de motores de combustión interna. El cumplimiento de ambas normativas garantiza que los valores declarados de potencia, consumo y rendimiento sean medidos bajo condiciones controladas y estandarizadas, permitiendo comparaciones objetivas y seguras entre diferentes equipos y fabricantes.

(RETIE, TÍTULO 3 – REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA LOS PRODUCTOS UTILIZADOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS, Artículo 2.3.24. Motores, generadores eléctricos y grupos electrógenos):

2.3.24.2. Grupos electrógenos

Los grupos electrógenos, también conocidos como plantas eléctricas de emergencia hasta 1.000 kW, independientemente del tipo de combustible que utilicen, deberán cumplir los siguientes requisitos adaptados de normas técnicas tales como: ISO 8528-1a ISO 8528-8

2.3.24.2.1. Requisitos de producto

a. *Deberán ser de tipo estacionario o móviles y entregar la potencia que corresponda al derrateo por altura a la frecuencia nominal.*

b. *Los grupos electrógenos deberán ser abiertos o cabinados y tener elementos de protección contra sobre velocidad y sobre corriente.*

c. *Los grupos electrógenos de más de 30 kW deben contar con elementos de medición que muestren la tensión, la*

corriente, la frecuencia, y mecanismo de protección contra sobre velocidad.

d. *Grado de protección IP o NEMA del generador, declarado por el fabricante.*

e. *Deberán proporcionar los medios adecuados para la protección contra choque eléctrico y puesta a tierra correspondiente.*

f. *Marcación: Todo grupo electrógeno deberá presentar la siguiente información del conjunto completo, independientemente de las placas de identificación del generador y el motor de combustión.*

1. *Marca o razón social del fabricante.*
2. *Modelo y No de serie.*
3. *Frecuencia nominal en Hz.*
4. *Velocidad nominal en rpm.*
5. *Corriente nominal en A.*
6. *Tensión o tensiones nominales en V.*
7. *Potencia nominal en Vatios W, kW o kVA.*
8. *Potencia máxima, potencia stand-by o potencia prime en kW o kVA cuando aplique.*
9. *Numero de fases.*
10. *Factor de potencia.*
11. *Grado IP o NEMA.*
12. *La altitud para la que está diseñada la máquina si supera los 1.000 msnm.*

g. *Adicionalmente, se debe poner a disposición del usuario la siguiente información adicional, la cual puede estar en canales electrónicos destinados para ese fin, ficha técnicas o catálogos.*

1. *Condiciones de instalación.*
2. *Condiciones de operación.*
3. *Condiciones de mantenimiento.*
4. *Nivel de ruido.*
5. *Precauciones, advertencias y otras notas requeridas para el correcto funcionamiento del grupo electrógeno.*
6. *Porcentaje de derrateo por altitud (% por cada msnm).*

2.3.24.2.2. Ensayos mínimos requeridos

a. *Parámetros eléctricos sin carga y al 25%, 50%, 75% y 100% de carga con mediciones en tensión, corriente, frecuencia y velocidad. Al 100% de carga el grupo electrógeno deberá funcionar durante 1 h sin que las variaciones de frecuencia sean inferiores al 3% de la frecuencia nominal para plantas de emergencia hasta 10 kW y del 1% para las potencias mayores a 10 kW. El laboratorio deberá informar las condiciones de temperatura, humedad, altitud, presión barométrica y tipo de combustible con el que se desarrollaron las pruebas.*

b. *Temperatura máxima permitida. Este parámetro deberá ser medido al finalizar la prueba de carga y después de una hora de funcionamiento.*

c. *Grado de protección IP o NEMA de todo el conjunto.*

d. *Imborrabilidad del rótulo conforme a IEC 60950-1 o norma de fabricación.*

e. *Permanencia del rotulado conforme a UL 969 o norma de fabricación, cuando aplique.*

NORMATIVA Y DOCUMENTOS

Para la correcta ejecución de los trabajos relacionados con la ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN de un Grupo Electrógeno de 45KW SIN CABINA, PF 0,8 STAND BY /45KW/3Ø+N+PT/60HZ/208/120VAC PARA LA SUINA, el contratista deberá cumplir con las siguientes normativas y documentos técnicos. Estos documentos son complementarios entre sí y deben ser considerados de manera integral durante el proceso de instalación y puesta en marcha:

- **Anexo de Especificaciones Técnicas y Cuadro de Cantidades:** Este documento detalla los requisitos específicos y las cantidades necesarias para la ejecución del proyecto, sirviendo como referencia principal para la correcta ejecución de los trabajos.

- **Norma Técnica Colombiana ICONTEC NTC-2050-1999 "Código Eléctrico Colombiano":** Que establece los requisitos técnicos y de seguridad para la instalación de sistemas eléctricos en Colombia. El contratista deberá asegurarse de que toda la instalación cumpla con estas normativas para garantizar la seguridad, fiabilidad y eficiencia del grupo electrógeno.

- **RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), Resolución No. 90708 del 30 de agosto de 2013:** El

cuál regula las instalaciones eléctricas en Colombia, enfocándose en la seguridad y la protección de las personas y bienes. El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones del RETIE, incluyendo las normas relacionadas con la protección contra descargas eléctricas, sistemas de puesta a tierra, y otros aspectos críticos para garantizar una instalación segura y conforme a la normativa vigente.

- **Ficha Técnica del Fabricante del Equipo:** Este documento es esencial para comprender las características, capacidades y especificaciones del equipo. El contratista debe asegurarse de que la instalación y la operación del equipo se realicen conforme a estas especificaciones para asegurar el óptimo funcionamiento del sistema.

- **Manual de Operación y Mantenimiento del Equipo:** Este manual proporciona las pautas necesarias para el uso adecuado, la operación continua y el mantenimiento preventivo del equipo. El contratista deberá seguir las recomendaciones y procedimientos establecidos en este manual para evitar daños, fallos operativos y asegurar la longevidad del equipo.

El cumplimiento estricto de estos documentos y normativas es fundamental para asegurar que el proyecto se ejecute de acuerdo con los estándares técnicos y legales aplicables. Además, garantiza la correcta operación del grupo electrógeno, su fiabilidad en situaciones de emergencia y la seguridad tanto de los trabajadores como de los usuarios finales.

Nota 1: La documentación relacionada corresponde al marco normativo y técnico aplicable que el contratista deberá tener en cuenta y cumplir durante la instalación y puesta en marcha del equipo.

Nota 2: El supervisor del contrato será responsable de verificar el cumplimiento de los documentos técnicos y normativos previamente establecidos durante la ejecución de las actividades de instalación y puesta en marcha del grupo electrógeno.

Para tal efecto, el contratista deberá entregar al supervisor una constancia de cumplimiento, debidamente firmada por el contratista y avalada por un(a) ingeniero(a) electricista y/o electrónico(a) y/o mecánico(a) y/o electromecánico(a), en la que se indique que la instalación del grupo electrógeno cumple con el RETIE, la NTC 2050-1999 y demás normas técnicas aplicables.

Asimismo, el contratista deberá suministrar la ficha técnica del equipo y el respectivo manual de operación y mantenimiento, los cuales servirán como soporte para la verificación de las características, especificaciones y condiciones de operación del equipo suministrado.

4. OBLIGACIONES PARTICULARES

a. Coordinar con el supervisor, una vez firmado el contrato, el diligenciamiento de los estudios de seguridad necesarios para el personal que realizará los trabajos, así como tramitar los permisos y autorizaciones requeridas para el acceso de dicho personal a las instalaciones de la Unidad. Estos permisos deberán cumplir con todas las normativas de seguridad interna de la Unidad en la que se realizarán las actividades.

b. Garantizar la disponibilidad oportuna de las herramientas, equipos y personal técnico calificado necesarios para la correcta instalación del nuevo grupo electrógeno suministrado, de ser requerido.

c. Contar con el personal mínimo requerido para la correcta instalación del grupo electrógeno, de acuerdo con lo establecido en el contrato. El contratista deberá acreditar la formación, experiencia y certificaciones de cada integrante del equipo técnico, conforme a los requerimientos técnicos y normativos aplicables. Asimismo, garantizará que todo el personal asignado cumpla con los estándares de calidad y competencia necesarios para el adecuado desarrollo de sus funciones dentro del proceso de instalación.

d. Cumplir con todas las normas de seguridad en el trabajo que sean indicadas por la supervisión designada por la Fuerza Aeroespacial Colombiana. Además, deberá asegurar que su personal cuente con la dotación adecuada y necesaria para prevenir cualquier accidente durante el proceso de instalación y puesta en funcionamiento grupo electrógeno cabinado.

e. Asumir la Responsabilidad del transporte del grupo electrógeno y los materiales necesarios, para la instalación del mismo. Esto implica que el Contratista deberá encargarse de la operación del montacargas, camabaja y/o cualquier otro vehículo que utilice para el transporte del grupo electrógeno, desde el punto de origen hasta las instalaciones de la SUINA, así:

    - **Subdirección De Inteligencia Aeroespacial – SUINA** – específicamente en Comando Aéreo de Transporte Militar (Base Aérea CATAM) Av. calle 26 #128-00 Aeropuerto El Dorado – puerta 6 CATAM -Bogotá D.C.

f. El Contratista será responsable de la instalación, interconexión, pruebas y puesta en servicio del grupo electrógeno. Para ello, deberá cumplir con todas las consideraciones técnicas que se especifican a continuación, garantizando que el equipo funcione de acuerdo con los estándares establecidos y esté listo para su operación inmediata.

g. Asumir la Responsabilidad del Transporte del personal y equipos dentro y fuera del Comando Aéreo de Transporte Militar (CATAM), Además, deberá asumir todos los costos y la logística asociados al traslado de su personal y recursos necesarios para la correcta ejecución del contrato.

h. garantizar al 100% el traslado y suministro de la maquinaria, herramientas, equipos, materiales, insumos y demás elementos necesarios para la correcta y óptima instalación del grupo electrógeno, asumiendo en su totalidad los costos correspondientes y asegurando que todos estos recursos se encuentren disponibles y en condiciones adecuadas para cumplir con las actividades dentro de los plazos establecidos.

i. El contratista deberá presentar un protocolo detallado y actualizado de seguridad y salud en el trabajo, conforme a la normatividad legal vigente, este protocolo debe asegurar el cumplimiento de todas las medidas necesarias para proteger la salud de los trabajadores, prevenir riesgos eléctricos, y evitar accidentes relacionados con las labores realizadas, asimismo, debe incluir las precauciones necesarias para evitar la propagación de enfermedades en el lugar de trabajo y proteger a las personas que pudieran estar en las cercanías de las áreas de intervención.

j. Asegurar la gestión adecuada de los residuos (ordinarios, aprovechables, de bioseguridad, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos-RAEES, residuos de construcción y demolición-RCDs, peligrosos) generados durante la instalación de los grupos electrógenos en el marco de la normatividad vigente y aplicable.

   Nota 1: En caso de no generarse residuos peligrosos durante la instalación del grupo electrógeno, se dejará constancia mediante una certificación emitida por el contratista, en la cual manifieste que durante la instalación no se produjeron residuos peligrosos que requieran manejo o disposición final.

   Nota 2: Presentar los certificados correspondientes que acrediten el transporte y la disposición final de los residuos peligrosos, tanto líquidos como sólidos. Estos certificados deberán ser emitidos por una empresa autorizada que cuente con los permisos ambientales necesarios otorgados por las autoridades competentes.

k. El contratista deberá implementar y mantener adecuadamente la señalización y los elementos de prevención necesarios durante la ejecución de los trabajos, incluyendo como mínimo cinco (5) conos naranjas, cintas de seguridad, avisos informativos y demás elementos de balizamiento requeridos según la actividad, con el fin de garantizar la seguridad de los trabajadores y transeúntes. Asimismo, deberá adoptar todas las medidas preventivas necesarias para evitar incidentes y asumir la responsabilidad exclusiva por cualquier accidente relacionado con la ejecución del contrato.

l. garantizar que los lubricantes utilizados durante la instalación de los grupos electrógenos cuenten con características de biodegradabilidad y cumplan con las especificaciones de bioacumulación permitidas, de conformidad con la normativa ambiental vigente. Para ello, deberá presentar la ficha técnica del producto, en la cual se evidencien dichas características, como requisito previo a su uso, con el fin de prevenir impactos negativos al medio ambiente.

m. Entregar un registro fotográfico detallado de grupo electrógeno antes, durante y después de la instalación, con el fin de documentar de manera fehaciente los trabajos realizados y su impacto en los bienes objeto del contrato, incluyendo este registro en el informe final de los trabajos ejecutados.

n. Asumir la responsabilidad total por los daños, deterioros o pérdidas, ya sean parciales o totales, del Grupo Electrógeno, los elementos, materiales, equipos del mismo, que se ocasionen durante el transporte del equipo y su instalación en el GACAS y la SUINA en CATAM, el contratista deberá reemplazar el equipo y los elementos afectados, corriendo con todos los costos involucrados y a satisfacción de la FAC.

o. <u>Garantizar que el Grupo Electrógeno suministrado sea totalmente nuevos y original, en caso de que no funcione, deberá ser cambiados por uno nuevo, no se aceptarán un equipo remanufacturado o repotenciado.</u>

p. Cumplir con la garantía de la Calidad Y Correcto Funcionamiento De Bienes y encargarse de la logística relacionada con el transporte del equipo, materiales para su instalación y personal hacia la SUINA en las instalaciones del Comando Aéreo de Transporte Miliar (CATAM), asumiendo todos los costos involucrados, tanto en el embalaje de los materiales como en el flete.

q. <u>El contratista asumirá el suministro, puesta en servicio, transporte del Grupo Electrógeno y materiales para su correcta instalación.</u>

r. Cumplir con lo establecido en el TÍTULO 3 del RETIE – REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA LOS PRODUCTOS UTILIZADOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS, Artículo 2.3.24. Motores, generadores eléctricos y grupos electrógenos), y las normas establecidas que apliquen para su correcta instalación.

s. Entregar una certificación RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) al finalizar los trabajos, como parte del informe final, certificando que las instalaciones cumplen con los requisitos técnicos y de seguridad establecidos por la normatividad vigente.

t. Demostrar que el personal profesional y técnico asignado a los mantenimientos posee la idoneidad requerida por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). Para ello, el contratista deberá adjuntar los certificados de cumplimiento vigentes que acrediten la formación y competencia del personal en esta área.

u. Entregar al supervisor del contrato, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la firma del contrato electrónico y como requisito previo para la suscripción del acta de inicio, una base de datos detallada del personal requerido para la instalación

de los grupos electrógenos en el GACAS y en CATAM, adjuntando las hojas de vida con los respectivos soportes de formación académica, experiencia, idoneidad y afiliación al sistema de seguridad social integral conforme a la normativa vigente. Si alguno de los profesionales no cumple con los requisitos exigidos, el contratista deberá presentar un nuevo candidato en un plazo máximo de dos (2) días hábiles contados a partir de la comunicación de no aprobación; y si este tampoco cumple, contará con un máximo de un (1) día hábil para presentar otro candidato que reúna el perfil requerido. Asimismo, cualquier cambio de personal durante la ejecución del contrato deberá ser previamente informado y aprobado por el supervisor, previa verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos.

v. El contratista deberá entregar al supervisor del contrato una certificación de cumplimiento, debidamente suscrita por el contratista y avalada por un(a) ingeniero(a) electricista y/o electrónico(a) y/o mecánico(a) y/o electromecánico(a), en la cual se deje constancia de que la instalación del grupo electrógeno se realizó conforme a lo establecido en el RETIE, la NTC 2050-1999 y demás normas técnicas vigentes y aplicables.

Así mismo, deberá suministrar la ficha técnica del equipo y el respectivo manual de operación y mantenimiento, los cuales servirán como soporte para la verificación de las características, especificaciones técnicas y condiciones de operación del equipo suministrado.

5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES.

Las condiciones ambientales que deben soportar todos los materiales y elementos son:

Altura de operación: 350 metros sobre el nivel del mar.
Humedad relativa: 77 % a 83 %
Temperatura mínima: 22 grados centígrados
Temperatura máxima: 31 grados centígrados
Temperatura promedio: 27 grados centígrados.

- Los materiales y componentes empleados en la instalación del grupo electrógeno deberán ser completamente nuevos y de la más alta calidad disponible. Es fundamental que sean resistentes a la corrosión, al calor y a otros agentes atmosféricos adversos, como el polvo, la humedad y las sustancias ácidas comunes. Además, dichos materiales deben ser capaces de soportar las variaciones ambientales sin deteriorarse rápidamente. El contratista deberá suministrar todos los materiales, elementos, accesorios y consumibles necesarios para la correcta instalación, conexión, pruebas y puesta en funcionamiento del equipo, incluyendo, entre otros, filtros, aceite, líquido refrigerante, sensores, cableado, baterías y demás componentes requeridos, así como las herramientas y equipos necesarios, garantizando una instalación completa, segura y conforme a las especificaciones técnicas del contrato.

- Todos los elementos que cumplan con la misma función deben ser estrictamente idénticos en cuanto a diseño, fabricación y especificaciones técnicas. Esto garantizará que sean completamente intercambiables entre sí, sin la necesidad de realizar ninguna adaptación o modificación. La uniformidad en los componentes es esencial para asegurar un rendimiento óptimo y evitar problemas durante el montaje, mantenimiento o reemplazo de las piezas.

- Todos los materiales y equipos que el Contratista suministre deberán incluir información técnica detallada, especificando claramente las normas ICONTEC aplicables, o, en su defecto, las normas internacionales que aseguren que los equipos cumplen con las características requeridas en cuanto a construcción y funcionamiento. Esta documentación deberá garantizar que los materiales y equipos ofrecidos cumplen con los estándares de calidad y seguridad exigidos, y facilitar su evaluación conforme a las especificaciones del contrato.

6. ALCANCE DEL TRABAJO:

El suministro, instalación y puesta en servicio de un grupo electrógeno incluye, pero no se limita a, los siguientes componentes: base soporte de la planta eléctrica, un tablero de control digital avanzado, baterías de alta calidad, un cargador de baterías, filtros de aceite, filtros de combustible, exosto, tubo de escape de gases (3 mts), filtros de aire, bomba de combustible, radiador, motor, sistema de refrigeración, manuales técnicos de operación y mantenimiento, así como la realización de todas las pruebas necesarias para garantizar su funcionamiento adecuado. Además, se incluirán todos los elementos adicionales requeridos para asegurar una instalación correcta y el óptimo funcionamiento del equipo, cumpliendo con las especificaciones técnicas y normas correspondientes.

NOTA: El Contratista entregará a la Fuerza Aeroespacial Colombiana un grupo electrógeno NUEVO completamente instalado y puesto en funcionamiento. Este equipo debe cumplir con todas las características técnicas especificadas y contener todos los elementos necesarios que se mencionan a continuación, con el fin de garantizar su correcta operación y mantenimiento a largo plazo. La entrega incluirá la verificación de que el equipo está operativo y cumple con los estándares de calidad y desempeño establecidos.

7. PERSONAL REQUERIDO

PROFESIONAL Y TECNICO: El contratista deberá contar con el siguiente personal mínimo requerido para la instalación del grupo electrógeno. La experiencia de este personal será verificada por el supervisor del contrato como requisito previo

para la firma del acta de inicio. Es esencial que el contratista asegure que el personal esté debidamente capacitado y cuente con la experiencia necesaria para cumplir con los estándares de calidad y seguridad establecidos.

01 INGENIERO(A) ELECTRICISTA Y/O ELECTRÓNICO Y/O MECÁNICO Y/O ELECTROMECÁNICO:

- Fotocopia de la cédula de ciudadanía
- Fotocopia del diploma de pregrado o acta de grado: Copia del título profesional obtenido o acta de grado correspondiente al nivel académico alcanzado.
- Fotocopia de la matrícula profesional y certificado de matrícula vigente: Para los ingenieros electricistas, se debe anexar la fotocopia de la matrícula profesional expedida por el Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines.
- Certificaciones de experiencia: Documentos que certifiquen la experiencia laboral del profesional en actividades relacionadas con el objeto del contrato, emitidos por empleadores anteriores, especificando los cargos desempeñados, las funciones realizadas, el período de trabajo y los proyectos en los que participó.

Nota: Durante la instalación del Grupo Electrógeno, será obligatorio contar con la presencia en todo momento de un ingeniero electricista y/o electrónico y/o mecánico y/o electromecánico, quien deberá tener su respectiva tarjeta profesional vigente. Esta medida asegura que las intervenciones se realicen bajo la supervisión de un profesional cualificado, garantizando que los trabajos se efectúen conforme a los estándares técnicos y de seguridad establecidos, y cumpliendo con las normativas vigentes en el sector.

02 TECNÓLOGOS Y/O TÉCNICOS ELECTRICISTA O ELECTROMECANICO:

- Fotocopia de la cédula de ciudadanía
- Fotocopia del diploma de pregrado o acta de grado: Copia del título obtenido o acta de grado correspondiente al nivel académico alcanzado.
- Fotocopia de certificación de curso avanzado de trabajo seguro en alturas vigente
- Fotocopia de certificación de coordinador de trabajos en alturas
- Fotocopia de la matrícula profesional y certificado de matrícula vigente: certificado de la matrícula vigente expedido Consejo Profesional Nacional de Tecnólogos (CONALTEL) y el Consejo Nacional de Técnicos Electricistas (CONTE)
- Certificaciones de experiencia: Documentos que certifiquen la experiencia laboral del profesional en actividades relacionadas con el objeto del contrato, emitidos por empleadores anteriores, especificando los cargos desempeñados, las funciones realizadas, el período de trabajo y los proyectos en los que participó.

En caso de que los títulos académicos de los profesionales o técnicos hayan sido obtenidos en el exterior, el contratista deberá presentar la respectiva convalidación ante el Ministerio de Educación Nacional, sin la cual no serán tenidos en cuenta para la verificación de requisitos ni considerados válidos para el cumplimiento de las condiciones contractuales. La experiencia de los profesionales propuestos para la instalación del grupo electrógeno será verificada mediante certificaciones que acrediten de forma clara y precisa los proyectos ejecutados, las responsabilidades asumidas y los resultados obtenidos en actividades relacionadas con el objeto del contrato. Asimismo, cualquier cambio de personal durante la ejecución contractual deberá ser previamente informado y aprobado por el supervisor, previa remisión de la hoja de vida y los soportes correspondientes, con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos de formación, experiencia e idoneidad establecidos.

Para cada profesional que conformará el Grupo Técnico Básico, se deberán anexar los siguientes documentos, según corresponda, con el fin de verificar la experiencia básica:

La experiencia como profesor de cátedra, director o asesor de proyecto de tesis no será considerada como experiencia específica para los profesionales que conformen el equipo técnico del contrato.

Esta documentación del personal requerido para la instalación de los grupos electrógenos en el GACAS y en CATAM, deberá ser entregada al supervisor del contrato, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la firma del contrato electrónico y como requisito previo para la suscripción del acta de inicio, adjuntando las hojas de vida con los respectivos soportes de formación académica, experiencia, idoneidad y afiliación al sistema de seguridad social integral conforme a la normativa vigente. Si alguno de los profesionales no cumple con los requisitos exigidos, el contratista deberá presentar un nuevo candidato en un plazo máximo de dos (2) días hábiles contados a partir de la comunicación de no aprobación; y si este tampoco cumple, contará con un plazo de un (1) día hábil para presentar otro candidato que reúna el perfil requerido. Asimismo, cualquier cambio de personal durante la ejecución del contrato deberá ser previamente informado y aprobado por el supervisor, previa verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos.

8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los Equipos de Protección Personal (EPP) comprenden todos los dispositivos, accesorios y vestimentas que utiliza el trabajador para protegerse contra posibles lesiones en el lugar de trabajo. Los EPP son fundamentales para garantizar la seguridad de los trabajadores, ya que constituyen uno de los conceptos más básicos de protección en cualquier entorno laboral.

Por lo tanto, todo el personal del contratista debe ser provisto por parte de este, con los elementos de protección personal adecuados para la actividad que desempeña. Estos elementos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar en perfecto estado: Los EPP deben ser revisados y mantenidos en óptimas condiciones.
- Contar con certificación vigente: Los EPP deben tener la certificación correspondiente que garantice su calidad y eficacia.
- Ser de buena calidad: Los materiales y componentes de los EPP deben ser de alta calidad para asegurar la protección adecuada de los trabajadores.

En caso de que algún EPP presente daño o deterioro que reduzca su capacidad de protección, debe ser inmediatamente reemplazado por uno de primera calidad, sin que esto afecte el precio, duración ni el costo de las actividades o tareas que se estén ejecutando.

OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- **Anteojos o gafas de seguridad con filtro UV:** Estos elementos son esenciales para proteger los ojos del personal contra el impacto de objetos y partículas voladoras durante operaciones de corte, martilleo, rasqueteo o esmerilado. Además, deben contar con un filtro UV para proteger contra los efectos dañinos de la radiación ultravioleta.

- **Guantes:** Todo el personal que manipule materiales rugosos, ásperos o con filos que puedan causar erupciones en la piel o cortes deberá usar guantes adecuados. Esto incluye guantes resistentes a cortes, abrasiones y otros riesgos mecánicos.

- **Calzado de seguridad con puntera en carbono o fibra de vidrio:** El personal debe estar dotado de botas impermeables, dieléctricas (para protección contra descargas eléctricas) y antideslizantes para prevenir accidentes por resbalones. Las botas deben incluir una puntera reforzada con carbono o fibra de vidrio para proteger los pies contra impactos.

- **Casco de seguridad:** El personal debe estar dotado con casco de seguridad para protegerse de posibles caídas de objetos. El casco debe incluir un barboquejo que asegure su ajuste y permanencia durante las actividades laborales.

- **Tapa oídos de copa y de inserción:** En áreas donde el nivel de ruido sea elevado, como en el encendido de generadores u otras actividades ruidosas, el personal deberá contar con protección auditiva adecuada. Se deben proporcionar tanto tapas de oído de copa como de inserción para garantizar una protección efectiva.

- **Bloqueador solar:** El personal debe utilizar bloqueador solar en todo momento para proteger la piel de los efectos dañinos de los rayos UV, especialmente cuando se realicen actividades al aire libre o en zonas expuestas al sol.

La provisión de estos elementos de protección personal es esencial para prevenir accidentes y problemas de salud derivados de las condiciones laborales, asegurando que los trabajadores puedan desempeñar sus actividades de manera segura y eficiente.

El supervisor del contrato será el responsable de verificar que el personal del contratista utilice de manera adecuada y permanente los elementos de protección personal (EPP) requeridos para el desarrollo de las actividades previstas en el contrato, tales como la instalación, descargue de equipos y demás labores asociadas a su ejecución. De igual forma, el supervisor deberá constatar que dichos elementos se encuentren en buen estado, cuenten con la certificación correspondiente y sean apropiados para los riesgos propios de cada actividad. El cumplimiento de estas disposiciones deberá quedar debidamente registrado y soportado en los respectivos informes de supervisión del contrato.

9. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

- Durante la ejecución del contrato, el contratista tiene la obligación de organizar los trabajos de manera que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios para llevar a cabo las actividades de suministro, instalación y puesta en funcionamiento del grupo electrógeno de forma sostenible. Además, debe cumplir con las disposiciones legales y normativas vigentes, en especial aquellas relacionadas con la protección del medio ambiente, la gestión de recursos naturales y la seguridad y salud en el trabajo.

- La entrega e instalación del grupo electrógeno deberá realizarse durante la vigencia del contrato, conforme a las actividades requeridas y en las fechas establecidas por la supervisión.

  En caso de que el contratista no pueda realizar la entrega e instalación en las fechas previstas debido a razones de fuerza mayor o caso fortuito, deberá justificar dicha imposibilidad mediante oficio en el que exponga detalladamente los motivos de la demora y proponga una nueva fecha para la ejecución de las actividades afectadas.

  La supervisión evaluará la validez de las razones expuestas y dejará constancia en los respectivos informes e informará al Ordenador del Gasto, quien será la instancia competente para aprobar la nueva fecha de entrega e instalación, mediante el respectivo modificatorio.

10. GARANTÍA

- Todos los daños, deterioros, y pérdidas, ya sean totales o parciales, de los elementos durante su transporte e instalación, serán de exclusiva responsabilidad del contratista. Esto incluye cualquier incidente que ocurra en el proceso de traslado y montaje de los materiales y equipos necesarios para la ejecución del contrato.

  En caso de que se presenten daños en los elementos durante estas actividades, el contratista deberá reparar o reemplazar los elementos dañados, asumiendo todos los costos correspondientes. La reparación o el reemplazo deberán ser realizados a su propio cargo y de manera que satisfaga plenamente a la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC).

- En caso de que se suscriba un solo contrato, el contratista deberá contar con la capacidad operativa suficiente para intervenir en las dos unidades (GACAS / SUINA), las cuales se encuentran ubicadas en lugares diferentes. Para tal efecto, deberá disponer de los recursos humanos, técnicos y logísticos necesarios que le permitan atender de manera oportuna las actividades requeridas en cada unidad, incluso de forma simultánea en caso de ser necesario. Lo anterior con el fin de garantizar el cumplimiento de los tiempos establecidos, la calidad de los trabajos, las condiciones de seguridad exigidas y el correcto funcionamiento de cada grupo electrógeno, sin que la atención de una unidad afecte o limite la ejecución de las actividades en la otra.

- El contratista deberá garantizar la **calidad y correcto funcionamiento de bienes** de UN (1) año, contados a partir del recibo a satisfacción total. Deberá cumplir con los estándares de calidad establecidos para cada actividad, material y proceso mencionado en dichas especificaciones, asegurando que los trabajos realizados cumplan con los requisitos técnicos, normativos y de seguridad establecidos en el contrato.

- El contratista debe estar en capacidad de cambiar y sustituir las herramientas, equipos, materiales, insumos y cualquier otro elemento necesario para la correcta ejecución de cada uno de los ítems establecidos en el contrato, de acuerdo con las normas y especificaciones vigentes para cada caso. Esto incluye realizar toda la instalación y montajes necesarios para garantizar la correcta operación del sistema.

- Los materiales e insumos utilizados deben corresponder a marcas homologadas por ICONTEC o, en su defecto, deben cumplir con normas internacionales de amplio reconocimiento. Además, todo material o accesorio que se vaya a instalar debe ser previamente aprobado por el supervisor del contrato antes de su utilización. En general, todos los materiales y procedimientos deben ajustarse estrictamente a las especificaciones técnicas exigidas por la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

11. HORARIO DE EJECUCIÓN

La entrega e instalación del Grupo electrógeno podrán desarrollarse de lunes a viernes, en el horario comprendido entre las 07:00 horas y las 17:00 horas. No se permitirá la ejecución de actividades fuera de este horario, salvo en casos de urgencia que así lo requieran. En caso de ser necesario realizar trabajos fuera del horario establecido, se deberá obtener la autorización previa del supervisor del contrato, quien podrá aprobar la programación de trabajos en horarios extendidos o incluso en domingos y festivos, siempre en coordinación con él, previa autorización del Comando de la Unidad.

Es importante señalar que, se deberá documentar las actividades realizadas. Asimismo, el contratista asumirá la responsabilidad directa por cualquier daño que pudiera ocasionarse a las instalaciones de la unidad durante el desarrollo del descargue, instalación y puesta en funcionamiento del Grupo electrógeno, comprometiéndose a reparar cualquier afectación que se genere en dichas instalaciones.

FIRMAS:

TC. JOHANA ANDREA SALAMANCA CORDERO Gerente ÍTEM 2 SUINA	**CT. RINCÓN MACHADO ERNESTO ANDRÉS** Comité Estructurador Técnico ÍTEM 2 SUINA
AT. LADINO LEGUIZAMO ANDRES FERNEY Comité Estructurador Técnico ITEM 2 SUINA	