ANEXO TÉCNICO

PRESTAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO, UPS Y PLANTAS ELÉCTRICAS INCLUYENDO EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOS REPUESTOS, MATERIALES Y ACCESORIOS QUE SE REQUIERAN BAJO LA MODALIDAD DE PRECIOS UNITARIOS CON MONTO AGOTABLE PARA LOS EQUIPOS UBICADOS EN LA SEDE PRINCIPAL DE YOPAL, HOGAR DE PASO DAJUBY, LA DIRECCIÓN TERRITORIAL ARAUCA, LA DIRECCIÓN TERRITORIAL VICHADA Y LA UNIDAD AMBIENTAL DE CÁQUEZA.

1. DIAGNÓSTICO E INVENTARIO

La Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía – CORPORINOQUIA cuenta con equipos de aire acondicionado, UPS y una planta eléctrica ubicados en la Sede Principal de Yopal, la Dirección Territorial Arauca, la Dirección Territorial Vichada y la Unidad Ambiental de Cáqueza, los cuales apoyan el funcionamiento de las dependencias administrativas, técnicas, misionales y de atención al usuario.

De acuerdo con el inventario consolidado suministrado por la Entidad, los equipos objeto de intervención comprenden sesenta y nueve (69) aires acondicionados, veinte (20) UPS y tres (3) plantas eléctricas. Dichos equipos se encuentran sometidos a uso continuo, condiciones ambientales propias de las sedes, variaciones de carga operativa, polvo, humedad, cambios de temperatura, fluctuaciones eléctricas y desgaste natural.

El diagnóstico técnico inicial o específico deberá permitir identificar el estado real de los equipos, su ubicación, capacidad, funcionamiento, fallas visibles o reportadas, requerimientos de intervención y necesidad de repuestos, materiales o accesorios. Esta verificación servirá como soporte para la programación de las actividades y para la autorización de los ítems que deban ejecutarse con cargo a la bolsa de servicios, repuestos y accesorios a monto agotable, sin que constituya un ítem independiente de pago.

Todas las actividades descritas dentro del mantenimiento preventivo corresponden al alcance del servicio contratado y deberán ejecutarse a todo costo por el contratista, salvo aquellos casos en que durante el diagnóstico técnico se determine la necesidad de sustituir repuestos, accesorios, componentes o materiales cuya provisión haga parte de la bolsa de servicios, repuestos y accesorios a monto agotable.

1.1 Definiciones técnicas

Mantenimiento: Conjunto de acciones orientadas a conservar o restablecer un equipo en condiciones adecuadas de funcionamiento, garantizando su confiabilidad, seguridad y disponibilidad operativa.

Mantenimiento preventivo: Conjunto de actividades programadas de inspección, limpieza, ajuste, calibración y demás intervenciones destinadas a prevenir fallas, conservar las condiciones de operación y prolongar la vida útil de los equipos.

Mantenimiento correctivo: Conjunto de actividades técnicas destinadas a diagnosticar, reparar o reemplazar componentes de un equipo cuando se presenten fallas que afecten su funcionamiento, con el propósito de restablecer sus condiciones normales de operación.

Instalación de aire acondicionado: Conjunto de actividades necesarias para el montaje, conexión, puesta en funcionamiento y verificación operativa de un equipo de aire acondicionado, nuevo o existente. Para equipos nuevos comprende la mano de obra y el aprovechamiento de los accesorios y materiales que acompañen el equipo. Cuando las condiciones particulares del sitio requieran cantidades adicionales de tubería de cobre, aislamiento tipo Rubatex, cableado, drenajes, cinta, refrigerante u otros elementos complementarios, estos serán suministrados únicamente cuando sean técnicamente necesarios y previa autorización de la supervisión. En equipos existentes o reubicados se deberá procurar la reutilización de tuberías, accesorios y refrigerante recuperado, siempre que su estado y condiciones técnicas permitan su uso seguro; de lo contrario, se autorizará el suministro de los elementos adicionales requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.

Desinstalación de aire acondicionado: Conjunto de actividades técnicas requeridas para retirar de manera controlada un equipo de aire acondicionado, incluyendo su desconexión, desmontaje y, cuando técnicamente proceda, la recuperación del refrigerante y conservación de los componentes susceptibles de reutilización. Esta actividad podrá realizarse como parte de un traslado o reubicación solicitada por la supervisión, o para el retiro de equipos fuera de servicio que deban ser entregados para almacenamiento y posterior trámite de baja o disposición por parte del área competente de la Entidad.

Bolsa de servicios, repuestos y accesorios a monto agotable: Modalidad de ejecución mediante la cual la Entidad reconocerá únicamente las actividades, servicios, materiales, repuestos y accesorios efectivamente requeridos durante la ejecución del contrato, previamente autorizados por la supervisión y recibidos a satisfacción, de conformidad con los precios unitarios adjudicados y hasta el agotamiento del presupuesto contractual.

1.2 Inventario objeto de intervención

De conformidad con el inventario actualizado suministrado por la Entidad, los equipos objeto de mantenimiento se encuentran distribuidos así:

SEDE	AIRES ACONDICIONADOS	UPS	PLANTA ELÉCTRICA
Sede Principal de Yopal	51	14	1
Hogar de paso Dajuby	7	0	0
Dirección Territorial Arauca	8	1	2
Dirección Territorial Vichada	3	4	0
Unidad Ambiental de Cáqueza	0	1	0
TOTAL	69	20	3

El inventario podrá ser verificado y actualizado durante la ejecución contractual por la supervisión, sin que ello implique modificación del objeto contractual ni del valor del contrato, siempre que los equipos se encuentren dentro de las sedes previstas y guarden relación directa con la naturaleza del servicio contratado. Esta actualización corresponde a la administración ordinaria del inventario institucional.

1.3 Clasificación de aires acondicionados por capacidad

RANGO DE CAPACIDAD	CANTIDAD
9.000 BTU a 18.000 BTU	45
19.000 BTU a 24.000 BTU	13
25.000 BTU a 35.000 BTU	2
36.000 BTU a 60.000 BTU	9
TOTAL AIRES ACONDICIONADOS	69

La clasificación anterior permite determinar los rangos de intervención y los precios unitarios aplicables, teniendo en cuenta que los equipos de menor y mayor capacidad demandan tiempos, actividades, insumos y niveles de intervención distintos.

1.4 Inventario detallado de aires acondicionados

SEDE	ÍTEM	UBICACIÓN	PLACA	MARCA	CAPACIDAD BTU	PERSONAS
Sede Principal de	1	AUDITORIO	3827	START LIGHT	60.000	0

SEDE	ÍTEM	UBICACIÓN	PLACA	MARCA	CAPACIDAD BTU	PERSONAS
Yopal (incluye Granja Uary)						
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	2	AUDITORIO	3964	START LIGHT	60.000	
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	3	AUDITORIO	7509	LG	34.000	
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	4	CONTROL INTERNO DE GESTION	9778	MIRAGE	12.000	3
|||Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	5	CONTROL INTERNO DISCIPLINARIO	9927	YORK	12.000	5
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	6	OFICINA ASESORES	9939	YORK	24.000	4
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	7	DIRECCION GENERAL	8935	TRANE	24.000	1
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	8	PRENSA	CONTRATO MANTENIMIENTO	WURDEN	18.000	6
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	9	SALA DE JUNTAS	9944	YORK	36.000	0

SEDE	ÍTEM	UBICACIÓN	PLACA	MARCA	CAPACIDAD BTU	PERSONAS
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	10	SECRETARIA DIRECION	9787	MIRAGE	24.000	5
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	11	ABOGADOS	9942	YORK	36.000	14
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	12	ABOGADOS	9925	YORK	12.000	3
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	13	OFICINA JURIDICA	9926	YORK	12.000	1
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	14	UARY ARCHIVO DE JURIDICA	CONTRATO DE MEJORAMIENTO UARY	MIDEA	18.000	2
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	15	CENTRO DE DOCUMENTOS	11601	MIDEA	18.000	20
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	16	CENTRO DE DOCUMENTOS	11600	MIDEA	18.000	
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	17	OFICINA ABOGADOS	9943	YORK	36.000	20
Sede Principal de Yopal	18	OFICINA SECRETARIA GENERAL	9932	YORK	18.000	1

SEDE	ÍTEM	UBICACIÓN	PLACA	MARCA	CAPACIDAD BTU	PERSONAS
(incluye Granja Uary)						
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	19	RECEPCIÓN	11599	MIDEA	18.000	1
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	20	RECURSOS FISICOS	9941	YORK	23.000	6
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	21	ASESORES SAF	NO TIENE	WURDEN	12.000	4
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	22	CONTABILIDAD	8811	HACEB	12.000	6
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	23	CONTAINER	NO TIENE	CHALLENGER	12.000	0
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	24	CONTAINER	NO TIENE	CHALLENGER	12.000	
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	25	OFICINA SUBDIRECCION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	9931	YORK	18.000	1
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	26	PRESUPUESTO	8941	TRANE	12.000	3
Sede Principal de	27	RECAUDO	9938	YORK	18.000	18

SEDE	ÍTEM	UBICACIÓN	PLACA	MARCA	CAPACIDAD BTU	PERSONAS
Yopal (incluye Granja Uary)						
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	28	RECAUDO Y CARTERA	7507	LG	12.000	
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	29	COBRO COACTIVO	8812	HACEB	12.000	
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	30	SECRETARIA SAF	9777	MIRAGE	12.000	3
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	31	TALENTO HUMANO	9930	YORK	18.000	5
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	32	TESORERIA	9979	MIRAGE	12.000	5
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	33	PLANEACIÓN	8938	TRANE	60.000	45
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	34	PLANEACIÓN	8936	TRANE	60.000	
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	35	PLANEACIÓN	8937	TRANE	60.000	

SEDE	ÍTEM	UBICACIÓN	PLACA	MARCA	CAPACIDAD BTU	PERSONAS
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	36	ANTIGUA PLANEACION SEGUNDO PISO	8932	TRANE	36.000	0
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	37	ANTIGUA PLANEACION SEGUNDO PISO	4712	SAMSUNG	18.000	0
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	38	SERVIDORES SISTEMA	9394	YORK	23.000	0
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	39	SISTEMAS	8934	TRANE	22.000	12
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	40	MANTENIMIENTO SISTEMAS	NO TIENE	OLIMPO	9.000	1
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	41	SUB DIRECCION DE PLANEACION	9924	YORK	12.000	1
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	42	CONTROL Y CALIDAD AMBIENTAL	CONTRATO ALA SUR	MIRAGE	18.000	15
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	43	CONTROL Y CALIDAD AMBIENTAL	CONTRATO ALA SUR	MIRAGE	18.000	
Sede Principal de Yopal	44	CONTROL Y CALIDAD AMBIENTAL	CONTRATO ALA SUR	OLIMPO	18.000	15

SEDE	ÍTEM	UBICACIÓN	PLACA	MARCA	CAPACIDAD BTU	PERSONAS
(incluye Granja Uary)						
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	45	CONTROL Y CALIDAD AMBIENTAL	CONTRATO ALA SUR	MIRAGE	18.000	
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	46	CONTROL Y CALIDAD AMBIENTAL	CONTRATO ALA SUR	MIRAGE	18.000	
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	47	OFICINA LABORATORIO	8933	YORK	12.000	3
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	48	NOTIFICACIONES	9782	YORK	12.000	5
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	49	LABORATORIO	9929	TRANE	32.000	3
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	50	QUEJAS	9940	YORK	24.000	15
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	51	SUB DIRECCION DE CONTROL Y CALIDAD	ALA SUR	MIRAGE	18.000	1
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	52	UARY ALIMENTOS	Entregados a través del contrato de Obra Pública CO-LP-012-2022	MIDEA	18.000	0
Sede Principal de	53	UARY OFICINA CLINICA		MIDEA	18.000	0

SEDE	ÍTEM	UBICACIÓN	PLACA	MARCA	CAPACIDAD BTU	PERSONAS
Yopal (incluye Granja Uary)						
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	54	UARY CLINICA		MIDEA	18.000	3
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	55	UARY CLINICA		MIDEA	18.000	3
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	56	UARY SALON		MIDEA	18.000	0
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	57	UARY SALON		MIDEA	18.000	0
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	58	UARY SALON		MIDEA	18.000	0
Dirección Territorial Arauca	1	SALON EDUCACION AMBIENTAL	9923	YORK	12.000	
Dirección Territorial Arauca	2	SALON EDUCACION AMBIENTAL	Sin placa	LG	18.000	
Dirección Territorial Arauca	3	ARCHIVO	9935	YORK	23.000	
Dirección Territorial Arauca	4	SECRETARIA	Sin placa	YORK	23.000	
Dirección Territorial Arauca	5	SEGUNDO PISO - QUEJAS	9937	YORK	23.000	

SEDE	ÍTEM	UBICACIÓN	PLACA	MARCA	CAPACIDAD BTU	PERSONAS
Dirección Territorial Arauca	6	SEGUNDO PISO - CONTROL	9945	YORK	23.000	
Dirección Territorial Arauca	7	EVALUACION	Sin placa	MABE	18.000	
Dirección Territorial Arauca	8	EVALUACION	9928	YORK	18.000	
Dirección Territorial Vichada	1	OFICINA PRIMAVERA	9934	YORK	24.000	
Dirección Territorial Vichada	2	OFICINA PRIMAVERA	9933	YORK	24.000	
Dirección Territorial Vichada	3	OFICINA PRIMAVERA	9346	TRANE	18.000	

1.5 Inventario detallado de UPS y equipos de respaldo

Las capacidades registradas como "No identificada" o "VERIFICAR" deberán ser confirmadas por el contratista durante el diagnóstico técnico inicial o específico, sin que ello habilite cobros adicionales no autorizados por la supervisión.

SEDE	ÍTEM	UBICACIÓN	PLACA	MARCA	CAPACIDAD
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	1	DIRECCION GENERAL	10255	APC	600 watts 0,60 kVA
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	2	DIRECCION GENERAL	10661	VERTIV	3,000 watts - 3,00 kVA
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	3	DIRECCION GENERAL	9344	MAGON	1,500 watts - 1,50 kVA
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	4	LABORATORIO	8590	JYRTECNOLOGIC	No identificada
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	5	LABORATORIO	8591	JYRTECNOLOGIC	No identificada
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	6	SIG	8632	CDP	1,400 watts - 1,40 kVA
Dirección Territorial Arauca	7	PLANTA ELECTRICA	5013	ATSEI	30,000 watts - 30,00 kVA

SEDE	ÍTEM	UBICACIÓN	PLACA	MARCA	CAPACIDAD
Dirección Territorial Arauca	15	PLANTA ELECTRICA	531	POWER LINE	21,000 watts - 21,00 kVA
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	8	SISTEMAS	7702	APC	4,200 watts - 4,20 kVA
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	9	SISTEMAS	10660	AMERICAN POWER	No identificada
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	10	SISTEMAS	10662	VERTIV	No identificada
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	11	SISTEMAS	10663	APC	No identificada
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	12	SISTEMAS	8393	APC	4,000 watts - 4,00 kVA
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	13	SISTEMAS	11468	VERTIV	10,000 watts - 10,00 kVA
Sede Principal de Yopal (incluye Granja Uary)	14	ALMACEN UARY	8350	MICRONET	720 watts - 0,72 kVA
Sede Principal de Yopal	15	PLANTA ELECTRICA	531	POWER LINE	75,000 watts - 75,00 kVA
Dirección Territorial Arauca	1	SALON EDUCACION AMBIENTAL	10657	AMERICAN POWER	4,000 watts - 4,00 kVA
Dirección Territorial Arauca	2	SALON EDUCACION AMBIENTAL	SIN PLACA	HIKVISION	2,000 watts - 2,00 kVA
Dirección Territorial Vichada	1	OFICINA PRIMAVERA	10665	APC	No identificada
Dirección Territorial Vichada	2	OFICINA PRIMAVERA	10664	APC	No identificada
Dirección Territorial Vichada	3	OFICINA PRIMAVERA	10659	AMERICAN POWER	No identificada
Dirección Territorial Vichada	4	OFICINA PRIMAVERA	8193	POWER BACK 1000AV	No identificada

SEDE	ÍTEM	UBICACIÓN	PLACA	MARCA	CAPACIDAD
Unidad Ambiental de Cáqueza	1	OFICINA CAQUEZA	10658	AMERICAN POWER	VERIFICAR

1.6 Planta eléctrica

La planta eléctrica objeto de mantenimiento corresponde a la planta de generación de energía eléctrica de 75 KVA-C10, 30 KVA Y 21 KVA con cabina insonora, ubicada en la Sede Principal de Yopal de CORPORINOQUIA. Su intervención deberá realizarse conforme a las especificaciones técnicas descritas en el presente anexo, a la programación aprobada y a las indicaciones de la supervisión.

SERVICIOS A DESARROLLAR: MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIV

El contratista deberá prestar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de aire acondicionado, UPS y planta eléctrica de CORPORINOQUIA, ubicados en las sedes previstas en el objeto contractual. La ejecución se realizará bajo la modalidad de precios unitarios con monto agotable, de acuerdo con las necesidades reales identificadas durante la ejecución, previa autorización de la supervisión y con sujeción a los precios unitarios adjudicados.El alcance comprende diagnóstico técnico, limpieza, revisión, ajuste, pruebas de funcionamiento, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, suministro e instalación de repuestos, accesorios y elementos autorizados por la supervisión, así como la elaboración de informes técnicos y actualización de hojas de vida o registros de los equipos intervenidos.

Se precisa que el cuadro anterior relaciona la cantidad de equipos de aire acondicionado agrupados según su capacidad, lo cual implica diferencias en los niveles de trabajo requeridos y en los costos asociados para su mantenimiento. Específicamente, los equipos de menor capacidad demandan menos tiempo de intervención técnica por unidad y un consumo reducido de insumos en comparación con los de mayor capacidad, los cuales requieren mayor dedicación en términos de tiempo, personal técnico y materiales.

REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA PLANTA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE 75 kVA UBICADA EN LA SEDE PRINCIPAL DE CORPORINOQUIA EN YOPAL

El contratista deberá ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo de la planta de generación eléctrica de 75 kVA, ubicada en la Sede Principal de CORPORINOQUIA en el municipio de Yopal, garantizando que el equipo conserve condiciones adecuadas de disponibilidad, confiabilidad, seguridad y funcionamiento, de manera que pueda responder oportunamente ante interrupciones del suministro normal de energía eléctrica.Las actividades deberán ejecutarse con personal técnicamente competente y con experiencia en mantenimiento de grupos electrógenos, utilizando herramientas, equipos de diagnóstico e instrumentos de medición adecuados para este tipo de sistemas.

El alcance comprende la revisión integral de los componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos y de control que conforman el grupo electrógeno, incluyendo el motor, alternador, sistema de combustible, refrigeración, lubricación, admisión, escape, arranque, baterías, tablero de control, protecciones eléctricas y sistema de transferencia automática - ATS, cuando aplique.
Las actividades que se relacionan a continuación corresponden a requerimientos mínimos y no limitan la obligación del contratista de ejecutar otras verificaciones, ajustes o procedimientos técnicamente necesarios para garantizar el adecuado funcionamiento del equipo, siempre que se encuentren directamente relacionados con el objeto contractual.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para efectos del presente contrato, se entenderá por mantenimiento preventivo el conjunto de actividades técnicas programadas que se realizan sobre la planta eléctrica antes de que se presente una falla, con el propósito de conservar sus condiciones normales de funcionamiento, reducir la probabilidad de averías, prevenir el deterioro prematuro de sus componentes, identificar oportunamente anomalías y garantizar que el equipo se encuentre disponible cuando sea requerido.

El mantenimiento preventivo comprende actividades de inspección, limpieza, revisión, medición, lubricación, ajustes, cambio periódico de consumibles, comprobación de parámetros operativos, pruebas funcionales y demás procedimientos necesarios para evaluar y conservar las condiciones del equipo.Su ejecución deberá permitir establecer el estado general de funcionamiento de la planta, identificar condiciones que puedan evolucionar hacia una falla y formular las recomendaciones técnicas correspondientes.

1. Inspección general del grupo electrógeno

Esta actividad corresponde a la evaluación inicial e integral de las condiciones físicas, mecánicas, eléctricas y funcionales de la planta eléctrica, con el propósito de identificar señales visibles o evidentes de deterioro, desgaste, contaminación, fugas, aflojamiento, corrosión, vibraciones, ruidos anormales o cualquier otra condición que pueda afectar su funcionamiento. La inspección deberá permitir establecer un diagnóstico preliminar del estado general del equipo antes de iniciar las demás actividades de mantenimiento y servir como referencia para comparar las condiciones encontradas al finalizar la intervención. Como mínimo deberá:

- Revisar el estado general del motor, alternador, estructura metálica, base, cabina insonorizada, sistema de escape, soportes antivibratorios y elementos de fijación.
- Identificar posibles fugas de aceite lubricante, combustible o refrigerante.
- Verificar la presencia de corrosión, oxidación, fisuras, elementos sueltos, deformaciones, vibraciones anormales o cualquier señal de deterioro.
- Comprobar que los componentes se encuentren correctamente instalados y asegurados.
- Revisar las condiciones generales del espacio donde se encuentra instalada la planta, identificando situaciones que puedan afectar su ventilación, operación o seguridad.

Cualquier anomalía identificada deberá quedar registrada en el informe técnico de mantenimiento.

2. Sistema de lubricación

Corresponde a las actividades necesarias para garantizar que el sistema encargado de reducir la fricción y el desgaste interno del motor opere en condiciones adecuadas. El contratista deberá verificar las condiciones del lubricante, efectuar su sustitución cuando corresponda al mantenimiento programado, realizar los cambios de elementos consumibles asociados y comprobar posteriormente que los parámetros de funcionamiento sean adecuados. La actividad deberá asegurar que exista una correcta lubricación durante el funcionamiento normal del equipo y que no se presenten pérdidas o condiciones que puedan afectar la vida útil del motor. El alcance incluye:

- Drenaje completo del aceite lubricante usado.
- Suministro e instalación de aceite nuevo con las características, viscosidad y clasificación recomendadas por el fabricante.
- Sustitución del filtro de aceite correspondiente.
- Verificación del nivel de aceite posterior al mantenimiento.
- Inspección de tapones, empaques, líneas y conexiones.
- Comprobación de la presión de aceite durante la operación del equipo.
- Verificación de ausencia de fugas después de poner nuevamente en funcionamiento el motor.

El aceite usado deberá ser manejado y dispuesto conforme a las obligaciones ambientales aplicables.

3. Sistema de combustible

Comprende la revisión y mantenimiento de las condiciones necesarias para garantizar un suministro continuo, limpio y adecuado de combustible durante el funcionamiento de la planta. La actividad deberá incluir las acciones necesarias para detectar contaminación, obstrucciones, presencia de sedimentos, aire en el sistema, pérdidas de combustible o cualquier condición que pueda afectar la alimentación del motor. Cuando corresponda al mantenimiento periódico, deberán efectuarse los cambios, limpiezas, purgas o ajustes requeridos para restablecer las condiciones normales del sistema. Como mínimo comprende:

- Revisión del tanque de combustible.
- Inspección de mangueras, tuberías, conexiones, abrazaderas y elementos de fijación.
- Verificación del estado de filtros y prefiltros.
- Cambio del filtro de combustible correspondiente al mantenimiento periódico.
- Inspección de la bomba de combustible.
- Verificación de la línea de alimentación y retorno.
- Identificación de posibles fugas.
- Revisión de presencia de agua, impurezas o sedimentos.
- Purga del sistema cuando resulte necesaria.

El contratista deberá comprobar que el suministro de combustible sea continuo y suficiente durante el funcionamiento del equipo.

4. Sistema de refrigeración

Esta actividad tiene como finalidad verificar y conservar la capacidad del equipo para controlar adecuadamente la temperatura generada durante su operación. El contratista deberá evaluar las condiciones de funcionamiento del sistema, identificar posibles pérdidas, obstrucciones, deterioros o deficiencias en la disipación de calor y realizar las actividades de limpieza, ajuste, reposición o mantenimiento que correspondan al servicio preventivo. Al finalizar la intervención deberá comprobarse que la planta opere dentro de los rangos normales de temperatura establecidos para el equipo.

.El alcance deberá incluir:

- Inspección del radiador.
- Verificación del nivel y estado del refrigerante.
- Revisión del depósito de expansión.
- Inspección de mangueras y abrazaderas.
- Revisión de bomba de agua y termostato.
- Identificación de fugas.
- Limpieza externa del radiador.
- Eliminación de polvo, suciedad u obstrucciones que puedan disminuir el intercambio térmico.
- Verificación de la temperatura de funcionamiento durante las pruebas operativas.

Cuando sea técnicamente requerido, el contratista deberá informar a la supervisión sobre la necesidad de reemplazar refrigerante o componentes que presenten deterioro.

5. Sistema de admisión de aire

Corresponde a las actividades destinadas a garantizar que el motor reciba el flujo de aire requerido para desarrollar adecuadamente el proceso de combustión. La actividad deberá comprender la revisión de las condiciones de circulación y filtración del aire, la identificación de restricciones u obstrucciones y las labores de limpieza o sustitución de elementos

consumibles cuando corresponda. El contratista deberá comprobar que el sistema permita un adecuado ingreso de aire y que no existan condiciones que puedan disminuir el rendimiento del motor. El contratista deberá:

- Revisar el filtro de aire.
- Verificar la carcasa del filtro.
- Inspeccionar ductos, abrazaderas y conexiones.
- Identificar posibles obstrucciones.
- Realizar limpieza o sustitución del filtro cuando corresponda al mantenimiento programado.
- Verificar el estado del turboalimentador, cuando el motor disponga de este componente.

6. Sistema de escape

Esta actividad busca comprobar que los gases generados durante el funcionamiento del motor sean evacuados adecuadamente y en condiciones seguras. Se deberá evaluar el funcionamiento general del sistema, identificando posibles fugas, restricciones, deterioros, vibraciones, ruidos anormales o cualquier situación que pueda afectar la evacuación adecuada de gases. Cuando se identifiquen condiciones susceptibles de ajuste dentro del mantenimiento preventivo, deberán ser corregidas durante la intervención. El contratista deberá inspeccionar:

- Tuberías de escape.
- Silenciador.
- Uniones.
- Abrazaderas.
- Soportes.
- Empaques.
- Puntos de fijación.

Se deberá comprobar que no existan fugas de gases, fisuras, obstrucciones, vibraciones excesivas o deterioros que puedan afectar la seguridad o funcionamiento del equipo.

1. Correas, poleas y componentes auxiliares

Esta actividad corresponde a la revisión de los elementos encargados de transmitir movimiento o complementar el funcionamiento mecánico del equipo. El contratista deberá evaluar sus condiciones de tensión, alineación, fijación, desgaste y funcionamiento, realizando los ajustes menores que sean técnicamente requeridos. La finalidad será prevenir fallas derivadas de desgaste progresivo, desalineación, pérdida de tensión o condiciones anormales de operación.

Se deberá verificar:

- Estado físico de las correas.
- Tensión.
- Alineación.
- Desgaste.
- Grietas o deformaciones.
- Estado de poleas.
- Estado de tensores.
- Fijaciones.

Cuando técnicamente corresponda, deberán realizarse ajustes de tensión y alineación.

8. Sistema eléctrico de arranque y carga

Corresponde a la revisión del sistema encargado de permitir el encendido de la planta y garantizar la disponibilidad de energía necesaria para sus sistemas auxiliares. El contratista deberá evaluar su capacidad de respuesta, realizar

mediciones de los parámetros correspondientes, verificar las condiciones de conexión y comprobar que el equipo pueda arrancar de manera confiable cuando sea requerido. La actividad deberá permitir identificar pérdidas de capacidad, fallas de carga, conexiones deficientes o cualquier anomalía que pueda comprometer el arranque oportuno del grupo electrógeno El alcance comprende:

- Inspección de batería.
- Limpieza de bornes y terminales.
- Verificación de sulfatación o corrosión.
- Medición del voltaje de batería en reposo.
- Medición durante el arranque.
- Medición del voltaje de carga.
- Verificación del alternador de carga.
- Revisión del motor de arranque.
- Inspección de cables y terminales.
- Revisión de fusibles, relés y conexiones.
- Verificación del cargador automático de batería, cuando exista.

9. Alternador principal de generación

Esta actividad tiene como finalidad comprobar que la planta produzca energía eléctrica de manera estable, segura y dentro de los parámetros requeridos para su correcta operación. El contratista deberá efectuar las mediciones necesarias para verificar el comportamiento de las variables eléctricas durante el funcionamiento y determinar si existe estabilidad en la generación. Cualquier desviación, inestabilidad o comportamiento irregular deberá quedar documentado en el informe técnico correspondiente. Como mínimo deberá:

- Inspeccionar el estado físico del alternador.
- Revisar fijaciones.
- Verificar ventilación.
- Inspeccionar conexiones y terminales.
- Identificar señales de calentamiento anormal.
- Verificar el regulador automático de voltaje —AVR—, cuando aplique.
- Medir voltaje de salida.
- Verificar frecuencia.
- Verificar corriente durante pruebas con carga.
- Revisar estabilidad de los parámetros eléctricos.

10. Tablero de control

Corresponde a la evaluación funcional de los dispositivos encargados de supervisar, comandar, registrar y proteger la operación de la planta eléctrica. La actividad deberá permitir comprobar que la información suministrada al operador sea coherente con las condiciones reales de funcionamiento y que los comandos, señales, indicadores, alarmas y mecanismos de control respondan correctamente. Asimismo, deberán revisarse los registros disponibles de eventos o fallas que puedan aportar información sobre el comportamiento reciente del equipo. El contratista deberá revisar:

- Controlador electrónico.
- Pantalla o indicadores.
- Pulsadores.
- Selectores.
- Interruptores.
- Fusibles.
- Relés.
- Sensores.

- Pilotos.
- Cableado.
- Terminales.

Además, deberá consultar los registros de eventos, alarmas o códigos de falla almacenados por el controlador cuando el sistema lo permita.

11. Tablero de transferencia automática —ATS

Esta actividad tiene como finalidad comprobar que la planta eléctrica pueda entrar en operación de manera automática cuando se presente una pérdida o falla del suministro normal de energía y que posteriormente pueda realizarse el retorno seguro a la fuente principal. El contratista deberá verificar la secuencia completa de funcionamiento, incluyendo detección de pérdida de red, orden de arranque, estabilización, transferencia, retorno, enfriamiento y apagado. Las pruebas deberán efectuarse de manera controlada y sin afectar la continuidad o seguridad de la operación de CORPORINOQUIA.

El alcance deberá comprender:

- Inspección visual del tablero.
- Revisión de contactores o interruptores de transferencia.
- Verificación de relés, temporizadores y controladores.
- Revisión de conexiones de potencia y control.
- Reapriete de conexiones cuando sea técnicamente necesario.
- Simulación de pérdida de red, cuando las condiciones de operación lo permitan.
- Verificación del arranque automático de la planta.
- Comprobación de transferencia de carga.
- Verificación de retorno a red.
- Comprobación del período de enfriamiento.
- Verificación del apagado automático.

La prueba deberá demostrar que existe correcta interacción entre la planta y el ATS.

12. Sistema de puesta a tierra y protecciones:

Corresponde a la evaluación de las condiciones de protección asociadas al funcionamiento seguro de la planta eléctrica. La actividad deberá permitir comprobar que los sistemas instalados respondan adecuadamente frente a situaciones anormales de operación y que las condiciones eléctricas generales no representen riesgo para el equipo, las instalaciones o las personas. Las anomalías detectadas deberán ser registradas y comunicadas a la supervisión.

Se deberá verificar el estado visible del sistema de puesta a tierra asociado a la planta, incluyendo:

- Conductores.
- Terminales.
- Conexiones.
- Elementos de protección.

Asimismo, deberán revisarse las protecciones existentes contra cortocircuito, sobrecorriente, sobretensión, subtensión y demás condiciones aplicables. Cualquier deficiencia deberá quedar registrada y ser informada a la supervisión.

13. Limpieza técnica general

Esta actividad comprende la eliminación controlada de polvo, suciedad, grasa, residuos, material particulado y demás agentes que puedan afectar el desempeño, ventilación, disipación térmica o inspección adecuada del equipo. La limpieza deberá realizarse mediante procedimientos y productos compatibles con la naturaleza de los componentes intervenidos, evitando cualquier afectación sobre elementos eléctricos, electrónicos o mecánicos.

El contratista deberá realizar limpieza técnica del conjunto, incluyendo:

- Motor.
- Alternador.
- Radiador.
- Tablero.
- Baterías.
- Estructura.
- Cabina.
- Bandejas.
- Área inmediata.

Los productos utilizados deberán ser compatibles con los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos del equipo.

14. Prueba de funcionamiento en vacío

Corresponde a la puesta en marcha de la planta sin aplicación de carga significativa, con el propósito de verificar su respuesta después del mantenimiento. Durante la prueba deberán observarse y registrarse los parámetros generales de funcionamiento, comportamiento del motor, estabilidad eléctrica, presencia de alarmas, ruidos, vibraciones, emisiones, fugas o cualquier comportamiento anormal. La prueba deberá mantenerse durante el tiempo técnicamente necesario para verificar la estabilización del equipo. Durante la prueba se deberá revisar como mínimo:

- Presión de aceite.
- Temperatura.
- Voltaje.
- Frecuencia.
- Voltaje de batería.
- Velocidad del motor.
- Vibraciones.
- Ruido,
- Emisiones visibles.
- Alarmas.
- Fugas.

La planta deberá permanecer en operación durante el tiempo necesario para comprobar la estabilización de sus parámetros.

15. Prueba con carga

Corresponde a la comprobación del desempeño de la planta eléctrica cuando se encuentra suministrando energía bajo condiciones reales o simuladas de demanda. Esta actividad permitirá verificar la estabilidad del equipo, su capacidad de respuesta y el comportamiento de los principales parámetros durante la aplicación de carga. La prueba deberá realizarse únicamente cuando las condiciones operativas de CORPORINOQUIA lo permitan y previa coordinación con la supervisión. Durante esta prueba se verificará:

- Voltaje.
- Frecuencia.
- Corriente.
- Temperatura.
- Presión de aceite.
- Estabilidad del motor.
- Respuesta ante variaciones de carga.
- Funcionamiento del alternador.
- Operación del ATS.

- Presencia de alarmas o fallas.

16. Informe técnico

Corresponde a la consolidación documental de las condiciones encontradas, las actividades ejecutadas, los parámetros medidos y el estado final del equipo. El informe deberá permitir a la supervisión verificar la correcta ejecución del mantenimiento y conocer las condiciones actuales de la planta. Deberá contener, como mínimo, identificación del equipo, fecha de intervención, condición inicial, actividades desarrolladas, mediciones efectuadas, hallazgos, condición final, registro fotográfico, recomendaciones técnicas y relación de posibles intervenciones o repuestos requeridos.

Cada mantenimiento deberá finalizar con la presentación de un informe técnico que incluya como mínimo:

- Identificación del equipo.
- Marca y modelo.
- Número de serie, cuando esté disponible.
- Capacidad.
- Ubicación.
- Horómetro inicial y final.
- Estado inicial.
- Actividades realizadas.
- Mediciones efectuadas.
- Materiales utilizados.
- Anomalías identificadas.
- Repuestos recomendados.
- Estado final.
- Registro fotográfico.
- Recomendaciones.
- Firma del técnico responsable.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Para efectos del contrato, se entenderá por mantenimiento correctivo el conjunto de actividades técnicas destinadas a diagnosticar, reparar, ajustar, recuperar o restablecer las condiciones normales de funcionamiento de la planta eléctrica cuando se presente una falla, avería, alarma, comportamiento irregular, pérdida de capacidad o cualquier situación que limite o impida su adecuada operación. El mantenimiento correctivo deberá iniciar con un diagnóstico técnico que permita identificar la causa de la falla y determinar las actividades requeridas para su solución.

Cuando la intervención requiera el suministro de repuestos no incluidos dentro del mantenimiento preventivo, estos deberán contar con autorización previa de la supervisión y se reconocerán de acuerdo con las condiciones establecidas para el MONTO AGOTABLE.

1. **Diagnóstico técnico integral**

Esta actividad corresponde al proceso sistemático mediante el cual se identifica el origen, naturaleza y alcance de una falla presentada en la planta. El contratista deberá realizar las inspecciones, mediciones, pruebas y análisis necesarios para establecer la causa probable de la anomalía, determinar los elementos afectados y definir la intervención requerida. El diagnóstico deberá quedar documentado y deberá servir como soporte técnico para cualquier reparación o solicitud de repuestos. El contratista deberá identificar la causa de la falla mediante:

- Inspección mecánica.
- Inspección eléctrica.
- Inspección electrónica.

- Lectura de alarmas.
- Revisión de códigos de falla.
- Mediciones eléctricas.
- Pruebas de funcionamiento.
- Verificación de sensores.
- Revisión de parámetros del controlador.

El diagnóstico deberá establecer claramente el componente afectado, posible causa de la falla y procedimiento recomendado.

2. Corrección de fallas mecánicas

Corresponde a la ejecución de las actividades necesarias para recuperar las condiciones normales de funcionamiento cuando la falla tenga origen mecánico. Podrá comprender labores de ajuste, reparación, sellado, alineación, corrección de pérdidas, recuperación de elementos funcionales y demás intervenciones necesarias para solucionar la anomalía diagnosticada. La reparación deberá ejecutarse procurando restablecer las condiciones de operación definidas por el fabricante.

Comprende la reparación o ajuste de:

- Fugas de lubricante.
- Fugas de combustible.
- Fugas de refrigerante.
- Sistemas de admisión.
- Sistemas de escape.
- Bombas.
- Mangueras.
- Correas.
- Tensores.
- Fijaciones.
- Vibraciones.
- Ruidos anormales.

3. Corrección de fallas eléctricas y electrónicas

Esta actividad comprende el diagnóstico y reparación de anomalías que afecten el funcionamiento eléctrico, electrónico, de control, protección, arranque, generación o transferencia de la planta. El contratista deberá efectuar las mediciones, ajustes, reparaciones, reconexiones, configuraciones o sustituciones autorizadas que resulten necesarias para eliminar la falla y restablecer la operación.

Comprende el diagnóstico y reparación de fallas relacionadas con:

- Baterías.
- Motor de arranque.
- Alternador de carga.
- Alternador principal.
- AVR.
- Controlador electrónico.
- Sensores.
- Cableado.
- Protecciones.
- Relés.

- Contactores.
- Tablero de control.
- ATS.

4. Reemplazo de componentes

Corresponde al reemplazo de elementos cuya pérdida de funcionalidad, deterioro o daño haya sido determinada mediante diagnóstico técnico y cuya reparación no sea técnicamente viable o recomendable. El reemplazo deberá efectuarse utilizando elementos compatibles con las especificaciones técnicas del equipo. La sustitución estará condicionada a la autorización previa de la supervisión cuando implique utilización de recursos del monto agotable.

Cuando sea técnicamente necesario, podrán sustituirse componentes defectuosos previa autorización de la supervisión. Entre otros:

- Baterías.
- Correas.
- Mangueras.
- Sensores.
- Actuadores.
- Bombas.
- Motores de arranque.
- Alternadores.
- AVR.
- Controladores.
- Módulos electrónicos.
- Relés.
- Contactores.
- Componentes del ATS.

5. Ajustes y calibraciones

Esta actividad comprende las intervenciones necesarias para restablecer valores, parámetros, tiempos, niveles de respuesta o condiciones de operación que hayan quedado fuera de los rangos requeridos. Los ajustes y configuraciones deberán realizarse conforme con las características técnicas del equipo y no podrán modificar condiciones de operación establecidas por el fabricante sin autorización técnica debidamente sustentada.

El contratista deberá efectuar los ajustes necesarios para recuperar los parámetros normales de operación, incluyendo configuración de controlador, temporizadores, sensores, protecciones y regulador de voltaje.

6. Pruebas posteriores al mantenimiento correctivo

Corresponde a las pruebas necesarias para demostrar que la falla intervenida fue solucionada y que la planta puede retornar de manera segura a condiciones normales de operación. El contratista deberá comprobar el arranque, estabilidad, respuesta operativa, generación eléctrica, funcionamiento de controles, alarmas y demás variables relacionadas con la reparación efectuada. La intervención correctiva solamente se entenderá terminada cuando se haya verificado técnicamente el restablecimiento funcional del equipo.

Toda reparación deberá finalizar con pruebas de funcionamiento que demuestren que la falla ha sido corregida. Como mínimo deberá verificarse:

- Arranque.
- Voltaje.

- Frecuencia.
- Temperatura.
- Presión de aceite.
- Sistema de carga.
- Alarmas.
- ATS.
- Respuesta con carga.
- Ausencia de fugas.

REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS PLANTAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE 21 kVA Y 30 kVA UBICADAS EN LA DIRECCIÓN TERRITORIAL ARAUCA

El contratista deberá realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de las plantas de generación eléctrica de 21 kVA y 30 kVA, ubicadas en la Dirección Territorial Arauca de CORPORINOQUIA, garantizando que ambos equipos permanezcan en condiciones adecuadas de operación y puedan proporcionar respaldo eléctrico cuando se presente una interrupción o falla del suministro de energía de la red convencional. El mantenimiento deberá ejecutarse de manera independiente para cada planta, considerando que los equipos pueden presentar diferencias en marca, modelo, tecnología, tipo de motor, sistema de refrigeración, controlador, alternador, sistema de transferencia y demás características particulares. Por esta razón, las actividades deberán desarrollarse de acuerdo con las condiciones reales de cada equipo y con las recomendaciones técnicas de su fabricante. El alcance incluye la inspección, limpieza, verificación, ajuste, mantenimiento y diagnóstico de los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos que componen cada planta.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para las plantas de 21 kVA y 30 kVA, el mantenimiento preventivo corresponde al conjunto de intervenciones programadas destinadas a conservar cada equipo en condiciones adecuadas de funcionamiento, anticipar posibles fallas y garantizar su disponibilidad ante una eventual interrupción del suministro eléctrico convencional. Comprende la realización de inspecciones, verificaciones, limpieza, lubricación, ajustes, mediciones, sustitución de consumibles correspondientes al mantenimiento periódico y pruebas funcionales. Las actividades deberán realizarse individualmente en cada planta, dejando registro técnico independiente de los resultados obtenidos.

1. **Inspección general de los equipos**

Corresponde a la revisión inicial e integral de las condiciones generales de funcionamiento y conservación de cada planta. La actividad deberá permitir identificar oportunamente signos de desgaste, deterioro, fugas, contaminación, vibraciones, ruidos, aflojamientos o cualquier otra condición que pueda representar una falla potencial. La información obtenida servirá como punto de partida para determinar las demás acciones de mantenimiento requeridas.

Para cada planta deberá efectuarse una revisión integral que permita establecer sus condiciones iniciales.
Se deberá inspeccionar:

- Motor.
- Alternador.
- Estructura.
- Base.
- Cabina.
- Soportes antivibratorios.
- Sistema de escape.
- Sistemas de ventilación.
- Fijaciones.

- Conexiones.
- Estado general del área de instalación.

Deberán identificarse fugas, corrosión, daños visibles, suciedad, desgaste, vibraciones, ruidos o cualquier condición que pueda afectar la confiabilidad de los equipos.

2. Sistema de lubricación

Comprende las actividades necesarias para conservar adecuadamente las condiciones de lubricación del motor y reducir el desgaste de sus elementos internos. Se deberá verificar la condición del lubricante, realizar su sustitución cuando corresponda, efectuar el mantenimiento de los elementos consumibles asociados y comprobar que el sistema opere correctamente después de la intervención.

Para cada planta se deberá:

- Verificar nivel y condición del aceite.
- Realizar drenaje del lubricante usado.
- Suministrar aceite nuevo conforme con las especificaciones del fabricante.
- Cambiar el filtro de aceite.
- Revisar empaques, conexiones y posibles fugas.
- Verificar presión de aceite después del mantenimiento.

Los aceites y filtros utilizados deberán ser compatibles con la marca y modelo específico del motor.

3. Sistema de combustible

Esta actividad tiene como propósito asegurar que el combustible sea suministrado al motor de manera continua y en condiciones apropiadas. El contratista deberá verificar la existencia de restricciones, contaminación, presencia de agua, pérdidas o cualquier condición que pueda alterar la alimentación normal del equipo. Cuando sea necesario, deberá efectuar las actividades de limpieza, purga, ajuste o sustitución de consumibles correspondientes al mantenimiento periódico.

El contratista deberá comprobar que el sistema suministre combustible adecuadamente. El alcance comprende:

- Inspección del tanque.
- Revisión de tuberías y mangueras.
- Verificación de filtros.
- Cambio del filtro de combustible cuando corresponda.
- Revisión de bomba.
- Inspección de conexiones.
- Verificación de fugas.
- Identificación de agua o sedimentos.
- Purga cuando sea necesaria.

4. Sistema de refrigeración o ventilación

Corresponde a las actividades orientadas a garantizar que cada planta pueda disipar adecuadamente el calor producido durante su funcionamiento. El procedimiento deberá adecuarse a la tecnología de refrigeración utilizada por cada equipo. Se deberán identificar condiciones que puedan generar sobre temperatura y realizar las actividades necesarias para garantizar una circulación adecuada del medio de refrigeración o del aire utilizado para disipar calor.

Debido a que las plantas de menor capacidad pueden utilizar diferentes tecnologías de enfriamiento, el procedimiento deberá ajustarse al tipo de equipo. Cuando sea refrigerado por líquido:

- Revisar radiador.

- Verificar refrigerante.
- Inspeccionar mangueras.
- Revisar abrazaderas.
- Verificar bomba de agua.
- Limpiar el radiador.

Cuando sea refrigerado por aire:

- Limpiar rejillas.
- Revisar ventiladores.
- Limpiar superficies de disipación.
- Verificar que no existan obstrucciones.
- Revisar circulación adecuada de aire.
-

5. Sistema de admisión

Esta actividad tiene como finalidad garantizar el adecuado ingreso de aire requerido para el funcionamiento del motor. Comprende la revisión de las condiciones de filtración y circulación, la identificación de restricciones y la ejecución de las labores de limpieza o sustitución de elementos consumibles que correspondan. El contratista deberá:

- Revisar filtro de aire.
- Verificar ductos.
- Revisar abrazaderas.
- Limpiar o sustituir el filtro cuando corresponda.
- Comprobar que no existan obstrucciones.

6. Sistema de escape

Corresponde a la evaluación de las condiciones de evacuación de gases producidos durante el funcionamiento del motor. La actividad deberá identificar posibles fugas, obstrucciones, deterioros o condiciones que puedan afectar la seguridad o eficiencia de la planta.

Deberá verificarse:

- Tuberías.
- Silenciador.
- Uniones.
- Soportes.
- Abrazaderas.
- Fugas.
- Obstrucciones.

7. Sistema de arranque

Esta actividad comprende la evaluación de los elementos sometidos a movimiento, tensión o transmisión de potencia durante la operación. Se deberá verificar su condición general de funcionamiento y realizar los ajustes preventivos necesarios para evitar fallas derivadas de desgaste, pérdida de tensión, desalineación u otras condiciones similares.

Para cada planta se deberá revisar:

- Batería.
- Bornes.
- Cableado.
- Motor de arranque.
- Relés.

- Fusibles.
- Solenoides.
- Sistema de precalentamiento, cuando aplique.

Se deberá medir el voltaje de la batería antes, durante y después del arranque.

8. Alternador y generación eléctrica

Corresponde a la comprobación de la capacidad de cada planta para realizar un arranque confiable y mantener disponibles sus sistemas auxiliares de energía. Deberán efectuarse las mediciones y pruebas necesarias para identificar disminución de capacidad, dificultades de arranque o comportamientos anormales.

Deberá inspeccionarse:

- Alternador.
- Conexiones.
- Terminales.
- Ventilación.
- Fijaciones.
- Regulador AVR, cuando exista.

Se deberán medir y registrar:

- Voltaje.
- Frecuencia.
- Corriente, cuando aplique.
- Estabilidad de la generación.

9. Tablero de control

Tiene como finalidad determinar que cada equipo produzca energía eléctrica dentro de parámetros estables y adecuados para su capacidad nominal. La actividad deberá incluir las mediciones necesarias para comprobar las principales variables de generación e identificar desviaciones que puedan afectar el suministro eléctrico.

Se revisarán:

- Controlador.
- Indicadores.
- Pantallas.
- Pulsadores.
- Interruptores.
- Fusibles.
- Relés.
- Sensores.
- Alarmas.

Deberán verificarse los códigos de falla registrados cuando el sistema permita su consulta.

10. Sistema de transferencia automática

Esta actividad comprende la revisión funcional de los mecanismos utilizados para operar, supervisar y proteger cada planta. Deberá comprobarse el funcionamiento adecuado de las funciones de mando, visualización, señalización, registro y alarma disponibles en cada equipo. Cuando las plantas se encuentren conectadas a un ATS, el contratista deberá comprobar la totalidad de la secuencia automática de operación.

Esto incluye:

- Detección de pérdida de red.
- Orden de arranque.

- Arranque de planta.
- Estabilización.
- Transferencia de carga.
- Retorno de energía de red.
- Retransferencia.
- Período de enfriamiento.
- Apagado automático.

11. Sistema de puesta a tierra y protecciones

Cuando el equipo cuente con transferencia automática, esta actividad tendrá como finalidad verificar la correcta coordinación entre la red eléctrica convencional y la planta de respaldo. Se deberá comprobar la secuencia automática de operación desde la pérdida del suministro normal hasta el retorno de la red y posterior apagado del equipo.

El contratista deberá verificar:

- Conductores de tierra.
- Conexiones.
- Terminales.
- Fusibles.
- Interruptores.
- Protecciones eléctricas.

Las deficiencias encontradas deberán informarse a la supervisión.

12. Limpieza técnica

Corresponde a la comprobación de las condiciones de seguridad eléctrica relacionadas con la operación de cada planta.Se deberán identificar anomalías que puedan representar riesgo para el equipo, las instalaciones o las personas y verificar que los mecanismos de protección disponibles se encuentren operativos.

13. Prueba en vacío

Corresponde a la comprobación de las condiciones de seguridad eléctrica relacionadas con la operación de cada planta. Se deberán identificar anomalías que puedan representar riesgo para el equipo, las instalaciones o las personas y verificar que los mecanismos de protección disponibles se encuentren operativos. Durante la prueba se deberán registrar:

- Voltaje.
- Frecuencia.
- Voltaje de batería.
- Temperatura.
- Presión de aceite, cuando el equipo permita su lectura.
- Horómetro.
- Estado de alarmas.

También se deberá comprobar la inexistencia de fugas, ruidos o vibraciones anormales.

14. Prueba con carga

Esta actividad consiste en poner en operación cada planta sin aplicación significativa de carga con el propósito de comprobar su comportamiento después del mantenimiento. La prueba deberá permitir verificar la estabilidad de los parámetros operativos e identificar posibles ruidos, vibraciones, fugas, emisiones, alarmas o comportamientos anormales. Se deberá verificar:

- Voltaje.
- Frecuencia.

- Corriente.
- Respuesta del motor.
- Temperatura.
- Estabilidad.
- Operación de protecciones.
- Sistema de transferencia.

15. Informe técnico individual

Corresponde a la comprobación del desempeño de cada planta cuando suministra energía bajo una condición de demanda.

Esta prueba permitirá determinar si el equipo conserva estabilidad y capacidad de respuesta durante condiciones similares a las que enfrentaría durante una interrupción real de energía. Su realización deberá coordinarse previamente con la supervisión.

El contratista deberá elaborar un registro independiente para la planta de 21 kVA y para la planta de 30 kVA. Cada registro deberá contener:

- Capacidad.
- Marca.
- Modelo.
- Número de serie, cuando sea visible.
- Horómetro.
- Estado inicial.
- Actividades realizadas.
- Mediciones.
- Hallazgos.
- Estado final.
- Fotografías.
- Recomendaciones.
- Repuestos que requieran cambio.

16. Verificación de alarmas y protecciones

Esta actividad tiene como finalidad comprobar que los mecanismos encargados de advertir o proteger el equipo frente a condiciones anormales de operación se encuentren disponibles y respondan adecuadamente. Las pruebas deberán realizarse mediante procedimientos seguros que no comprometan la integridad de la planta.

17. Registro individual de parámetros

Corresponde al levantamiento y documentación de los principales parámetros de funcionamiento de cada una de las plantas antes y después de la intervención. La información deberá registrarse separadamente para la planta de **21 kVA** y para la planta de **30 kVA**, permitiendo realizar seguimiento histórico al comportamiento de cada equipo.

18. Informe técnico de mantenimiento

Corresponde a la elaboración del documento técnico mediante el cual se evidencian las actividades realizadas y las condiciones encontradas en cada equipo. El informe deberá diferenciar claramente la información correspondiente a la planta de 21 kVA y la planta de 30 kVA e incluir condición inicial, actividades desarrolladas, parámetros registrados, anomalías encontradas, estado final, registro fotográfico, recomendaciones y requerimientos adicionales identificados.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Para las plantas ubicadas en Arauca, el mantenimiento correctivo corresponde a todas aquellas intervenciones requeridas para solucionar fallas, anomalías o deficiencias que afecten parcial o totalmente su funcionamiento. Su alcance comprende el diagnóstico, reparación, ajuste, configuración, recuperación o sustitución autorizada de componentes, así como las pruebas necesarias para comprobar que el equipo intervenido recuperó sus condiciones normales de operación. Cada mantenimiento correctivo deberá ejecutarse específicamente sobre la planta afectada y quedar debidamente soportado en un diagnóstico técnico.

1. Diagnóstico técnico

Corresponde a la identificación sistemática del origen de una falla mediante inspecciones, mediciones, pruebas y análisis técnico. El diagnóstico deberá establecer la causa probable, nivel de afectación, intervención requerida y necesidad eventual de repuestos. Ante una falla, el contratista deberá realizar diagnóstico individual del equipo afectado para establecer:

- Tipo de falla.
- Componente afectado.
- Causa probable.
- Estado del componente.
- Actividad correctiva requerida.
- Repuestos necesarios, cuando aplique.

2. Fallas mecánicas

Comprende la ejecución de reparaciones, ajustes o intervenciones necesarias cuando la anomalía afecte el funcionamiento mecánico del equipo. Las actividades deberán orientarse a restablecer las condiciones normales de operación y eliminar la causa identificada en el diagnóstico. Se deberán atender, entre otras:

- Fugas.
- Fallas de lubricación.
- Fallas de combustible.
- Problemas de refrigeración.
- Correas deterioradas.
- Mangueras defectuosas.
- Vibraciones.
- Ruidos.
- Problemas de escape.

3. Fallas eléctricas

Corresponde a las intervenciones requeridas cuando una falla afecte los sistemas eléctricos, de generación, arranque, mando, señalización, protección o control. Se deberán ejecutar las pruebas, reparaciones, ajustes o configuraciones necesarias para restablecer la funcionalidad.

Comprende:

- Problemas de batería.
- Arranque.
- Alternador.
- AVR.
- Cableado.
- Fusibles.
- Relés.
- Sensores.

- Controladores.
- Interruptores.
- Protecciones.

4. Fallas del ATS

Cuando aplique, comprende el diagnóstico y reparación de condiciones que impidan o alteren el cambio automático entre la red convencional y la planta eléctrica. La intervención deberá garantizar que la secuencia automática de operación vuelva a ejecutarse correctamente. Cuando aplique, deberán atenderse fallas relacionadas con:

- Transferencia.
- Retransferencia.
- Contactores.
- Relés.
- Temporizadores.
- Controlador.
- Cableado.
- Señales de arranque.

5. Sustitución de componentes

Esta actividad corresponde al reemplazo de componentes que, como resultado del diagnóstico técnico, hayan perdido sus condiciones de funcionamiento y no sea técnicamente recomendable su reparación. Todo suministro deberá contar con la autorización previa de la supervisión cuando deba ser reconocido con cargo al monto agotable.

6. Ajuste y configuración

Comprende las actividades requeridas para recuperar parámetros normales de funcionamiento mediante regulación, calibración, configuración o ajuste técnico. Los valores configurados deberán guardar correspondencia con las características propias de cada planta.

7. Pruebas finales de funcionamiento

Corresponde a las pruebas realizadas después de una reparación para comprobar que la causa que originó la intervención haya sido corregida. La prueba deberá demostrar que la planta puede arrancar, estabilizarse, generar energía y responder adecuadamente bajo las condiciones normales de operación para las cuales fue diseñada.

ALCANCE DE LOS INSUMOS Y REPUESTOS

El mantenimiento preventivo de las plantas de 75 kVA, 21 kVA y 30 kVA deberá incluir en el precio ofertado todos los elementos requeridos para efectuar las actividades rutinarias de mantenimiento.

Se entenderán incluidos como mínimo:

- Mano de obra.
- Aceites lubricantes.
- Filtros correspondientes al mantenimiento periódico.
- Productos de limpieza.
- Lubricantes menores.
- Herramientas.
- Equipos de diagnóstico.
- Instrumentos de medición.
- Elementos de protección personal.
- Consumibles menores.

No se entenderán incluidos dentro del precio del mantenimiento preventivo los repuestos cuya necesidad se origine en avería, desgaste extraordinario o pérdida de funcionalidad.
Entre estos podrán encontrarse:

- Baterías.
- Correas.
- Mangueras.
- Sensores.
- Actuadores.
- Bombas.
- Motores de arranque.
- Alternadores.
- AVR.
- Controladores.
- Módulos electrónicos.
- Componentes de ATS.
- Contactores.
- Interruptores.
- Otros elementos de naturaleza similar.

El suministro e instalación de estos elementos se realizará con cargo al MONTO AGOTABLE, previa autorización de la supervisión. Toda solicitud deberá encontrarse sustentada mediante diagnóstico técnico que incluya descripción de la falla, componente afectado, justificación del reemplazo, especificación del repuesto y registro fotográfico cuando sea procedente.

ALCANCE LOGÍSTICO PARA LAS PLANTAS UBICADAS EN ARAUCA

Por encontrarse las plantas de 21 kVA y 30 kVA instaladas en la Dirección Territorial Arauca, el contratista deberá planificar y asumir integralmente los recursos humanos, técnicos y logísticos necesarios para ejecutar las actividades en dicha sede. Serán por cuenta exclusiva del contratista todos los costos directos e indirectos relacionados con:

- Desplazamiento de personal técnico.
- Transporte terrestre o aéreo.
- Tiquetes.
- Combustible.
- Peajes.
- Alojamiento.
- Alimentación.
- Manutención.
- Transporte de herramientas.
- Equipos de diagnóstico.
- Instrumentos de medición.
- Materiales.
- Insumos.
- Repuestos.
- Cargue y descargue.
- Embalaje.
- Seguros.

- Bodegaje.
- Demás gastos logísticos requeridos

Todos estos conceptos deberán estar incluidos en los precios unitarios ofertados y en el valor total de la propuesta. En consecuencia, CORPORINOQUIA no reconocerá pagos adicionales, reembolsos, viáticos, gastos de viaje, desplazamientos ni costos logísticos adicionales relacionados con la ejecución del mantenimiento en la Dirección Territorial Arauca.

2.1 Actividades a desarrollar

- Elaborar y presentar cronograma de mantenimiento preventivo para aprobación de la supervisión.
- Realizar diagnóstico técnico inicial o específico de los equipos que lo requieran.
- Ejecutar mantenimiento preventivo de aires acondicionados, UPS y planta eléctrica conforme a las especificaciones del presente anexo.
- Atender mantenimientos correctivos solicitados o autorizados por la supervisión.
- Suministrar e instalar repuestos, materiales y accesorios requeridos, únicamente cuando exista necesidad técnica, autorización previa de la supervisión y disponibilidad dentro de la bolsa a monto agotable.
- Realizar pruebas de funcionamiento, verificación de parámetros y entrega de reportes técnicos por equipo intervenido.
- Entregar registros fotográficos, recomendaciones técnicas, relación de valores ejecutados y soportes de disposición final de residuos cuando aplique.

2.2 Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de aires acondicionados

El mantenimiento deberá ejecutarse como mínimo sobre los siguientes componentes y actividades, sin perjuicio de las actividades adicionales técnicamente necesarias para garantizar la adecuada operación de los equipos:

Unidad evaporadora:

- Limpieza general de carcasa, filtros, serpentín, bandeja y drenaje.
- Alineación de aletas y verificación de obstrucciones.
- Lavado de drenaje y unidad evaporadora con los equipos y productos adecuados.
- Verificación de fugas, humedad, goteos y condiciones de instalación.

Unidad condensadora:

- Limpieza general de serpentín, ventilador, carcasa y componentes externos.
- Verificación de presión, temperatura, amperaje, vibración, ruido y estado de operación.
- Revisión de soportes, anclajes, conexiones, oxidación y condiciones de seguridad.

Compresor y sistema frigorífico:

- Chequeo de amperaje, presiones de trabajo, arranque, aislamiento y comportamiento termodinámico.
- Verificación de fugas de refrigerante y condiciones de carga.
- Uso de gas refrigerante compatible con el equipo intervenido, cuando sea requerido y autorizado.

Sistema eléctrico y controles:

- Revisión de conexiones, borneras, capacitores, terminales, tarjetas, controles, sensores y protecciones.
- Limpieza y ajuste de contactos eléctricos.

- Pruebas de encendido, apagado, termostato y control remoto.

El mantenimiento incluye los insumos menores necesarios para la correcta ejecución del servicio, tales como elementos de limpieza, lubricantes, cinta aislante, amarres, abrazaderas, elementos de protección y demás consumibles ordinarios asociados al mantenimiento, salvo aquellos repuestos o accesorios que se ejecuten con cargo a la bolsa previa autorización de la supervisión.

2.3 Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de UPS

El contratista deberá realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de las UPS ubicadas en las diferentes sedes de la Entidad, de acuerdo con la capacidad, estado y referencia de cada equipo, incluyendo como mínimo las siguientes actividades:

- Revisión general, limpieza externa e interna y ajustes mecánicos y eléctricos.
- Revisión de tarjetas de control, inversor, cargador, drivers, sensores, paneles, indicadores y display, cuando aplique.
- Revisión de módulos de potencia, transformadores, filtros, relés, coolers, fusibles, bornes y conexiones.
- Verificación de bancos de baterías, medición de voltaje, corriente, autonomía, estado físico y condiciones de carga.
- Pruebas de funcionamiento en vacío y con carga, calibración básica y verificación de alarmas.
- Diagnóstico de baterías, conectores, tomas, protecciones y demás elementos asociados al correcto funcionamiento del equipo.
- Presentación de reporte técnico por equipo intervenido, indicando estado, actividades ejecutadas, recomendaciones y repuestos requeridos cuando aplique.

Cuando la capacidad o referencia de alguna UPS se encuentre registrada como "No identificada" o "VERIFICAR", el contratista deberá determinarla durante el diagnóstico técnico y reportarla a la supervisión para efectos de clasificación, ejecución y control del servicio

2.4 Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de planta eléctrica

El mantenimiento preventivo y correctivo de la planta eléctrica de 75 KVA-C10, cabina insonora, deberá realizarse bajo la modalidad de precios unitarios con monto agotable, garantizando su correcta operación y disponibilidad como sistema de respaldo energético de la Entidad. Como mínimo, comprenderá:

- Revisión general del estado físico, mecánico y eléctrico de la planta.
- Cambio de aceite, filtros y refrigerante, cuando corresponda según especificación técnica y periodicidad del equipo.
- Revisión de tarjeta de transferencia, tablero de control, cargador externo y estado de batería.
- Verificación de arranque, operación, transferencia, protecciones, alarmas y parámetros de funcionamiento.
- Revisión de fugas, niveles, correas, conexiones, sistema de combustible, ventilación y cabina insonora.
- Pruebas de funcionamiento y entrega de reporte técnico con recomendaciones.

2.5 Bolsa de servicios, repuestos y accesorios

El contratista deberá ejecutar las actividades de mantenimiento, así como el suministro e instalación de los repuestos, materiales y accesorios que resulten necesarios, bajo la modalidad de precios unitarios con monto agotable, conforme a las necesidades identificadas en el diagnóstico técnico y previa autorización de la supervisión del contrato. El reconocimiento económico de las actividades, servicios, repuestos, materiales y accesorios efectivamente ejecutados se realizará con base en los valores unitarios ofertados por el contratista en su propuesta económica y adjudicados en el contrato.

Los ítems de la bolsa tienen carácter referencial y operativo para la ejecución contractual; su utilización no implica obligación de ejecución total por parte de la Entidad. Solo serán reconocidos aquellos efectivamente requeridos, autorizados, ejecutados y recibidos a satisfacción.

ÍTEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA
1,01	Instalación de aire acondicionado de 36000Btu a 60000Btu	**Und**
1,02	Mantenimiento preventivo aire acondicionado tipo mini Split de 9000Btu a 24000Btu	**Und**
1,03	Mantenimiento preventivo aire acondicionado tipo mini Split de 25000Btu a 35000Btu	**Und**
1,04	Mantenimiento preventivo aire acondicionado de 36000Btu a 60000Btu	**Und**
1,05	Desinstalación de aire acondicionado de 9000Btu a 24000Btu	**Und**
1,06	Desinstalación de aire acondicionado de 25000Btu a 35000Btu	**Und**
1,07	Desinstalación de aire acondicionado de 36000Btu a 60000Btu	**Und**
1,08	Capacitor 60uF	**Und**
1,09	Capacitor 35uF	**Und**
1,10	Capacitor 45uF	**Und**
1,11	Tubería de cobre 1/4	**m**
1,12	Tubería de cobre 1/2	**m**
1,13	Tubería de cobre 3/8	**m**
1,14	Tubería de cobre 3/4	**m**
1,15	Tubería de cobre 5/8	**m**
1,16	Tubería de cobre 7/8	**m**
1,17	Codo de cobre 7/8	**Und**
1,18	Codo de cobre 3/4	**Und**
1,19	Rubatex 3/8 x 1/2	**Und**
1,20	Rubatex 1/4 x 1/2	**Und**
1,21	Filtro Secador 3/8	**Und**
1,22	Cinta vinilo	**Und**
1,23	Cable encauchetado 3x10	**m**
1,24	Cable encauchetado 4x12	**m**
1,25	Cable encauchetado 3x12	**m**
1,26	Estructura soporte evaporadora tipo cassette	**Und**
1,27	Gas refrigerante R410	**Kg**
1,28	Gas refrigerante R22	**Kg**
1,29	Control Universal aire acondicionado	**Und**
1,30	Bomba de absorción de condensado 220V	**Und**
1,31	Kit de arranque para unidad rotativa	**Und**
1,32	Tuerca de compresión	**Und**
1,33	Manguera de nivel 3/8	**Und**
1,34	Térmico aire acondicionado	**Und**
1,35	Starter power 110v - 220v	**Und**
1,36	Compresor rotativo de 9000Btu R410	**Und**
1,37	Compresor rotativo de 12000Btu R410	**Und**
1,38	Compresor rotativo de 24000Btu R410	**Und**
1,39	Tarjeta de control unidad condensadora aire acondicionado de 60000 Btu tipo Cassette	**Und**

1,40	Control para aire acondicionado compatible con el equipo intervenido	**Und**
1,41	Instalación de aire acondicionado de 9000Btu a 240000Btu	**Und**
1,42	Instalación de aire acondicionado de 25000Btu a 350000Btu	**Und**
1,43	Tarjeta de control universal aire acondicionado de 9000 Btu a 24000 Btu	**Und**
1,44	Motor ventilador aire acondicionado de 9000 Btu a 24000 Btu	**Und**
1,45	Serpentin aire acondicionado de 9000 Btu a 24000 Btu	**Und**
1,46	Protector de voltaje aire acondicionado de 9000 Btu a 24000 Btu	**Und**
1,47	Protector de voltaje aire acondicionado de 36000 Btu a 60000 Btu	**Und**
1,48	Mantenimiento preventivo de UPS hasta 1KVA	**Und**
1,49	Mantenimiento preventivo de PLANTA DE GENERACION ELECTRICA de hasta 75KWA-C10 CABINA INSONORA	**Und**
1,50	Mantenimiento preventivo de UPS superior a 1 KVA y hasta 3KVA	**Und**
1,51	Mantenimiento preventivo de UPS superior a 3 KVA y hasta 6KVA	**Und**
1,52	Mantenimiento preventivo de UPS superior a 6 KVA y hasta 10KVA	**Und**
1,53	Filtro de aceite para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con referencia instalada.	**Und**
1,54	Filtro de combustible para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con referencia instalada.	**Und**
1,55	Filtro de aire para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con referencia instalada.	**Und**
1,56	Prefiltro o separador de agua-combustible para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con el sistema instalado.	**Und**
1,57	Correa de ventilador y/o alternador de carga para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con motor instalado.	**Und**
1,58	Batería de arranque plomo-ácido 12 V, aproximadamente 90–100 Ah y alto CCA, para planta de 21, 30 o 75 kVA cuando el sistema de arranque corresponda a 12 V.	**Und**
1,59	Banco de baterías de arranque 24 V, compuesto por dos baterías 12 V equivalentes, para planta de 21, 30 o 75 kVA cuando la configuración corresponda a 24 V.	**Und**
1,60	Cargador automático de batería 12/24 V para grupo electrógeno de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,61	Motor de arranque 12 V para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con motor instalado, cuando aplique.	**Und**
1,62	Motor de arranque 24 V para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con motor instalado, cuando aplique.	**Und**
1,63	Alternador auxiliar de carga de batería 12 V para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con motor instalado.	**Und**
1,64	Alternador auxiliar de carga de batería 24 V para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con motor instalado.	**Und**
1,65	Solenoide de parada o corte de combustible 12/24 V para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, según configuración del motor.	**Und**
1,66	Bomba de alimentación o elevación de combustible para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,67	Bomba de inyección de combustible para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con referencia instalada.	**Und**
1,68	Inyector de combustible para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, por unidad, compatible con referencia instalada.	**Und**

1,69	Bomba de agua/refrigerante para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,70	Termostato del sistema de refrigeración para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,71	Sensor de temperatura del motor o refrigerante para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,72	Sensor o transmisor de presión de aceite para motor de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,73	Juego de mangueras principales del sistema de refrigeración para planta eléctrica de 21 o 30 kVA, compatible con motor instalado.	**Und**
1,74	Juego de mangueras principales del sistema de refrigeración para planta eléctrica de 75 kVA, compatible con motor instalado.	**Und**
1,75	Radiador para sistema de refrigeración de planta eléctrica de 21 kVA, compatible con motor instalado.	**Und**
1,76	Radiador para sistema de refrigeración de planta eléctrica de 30 kVA, compatible con motor instalado.	**Und**
1,77	Radiador para sistema de refrigeración de planta eléctrica de 75 kVA, compatible con motor instalado y capacidad térmica requerida.	**Und**
1,78	Ventilador/hélice del sistema de refrigeración para planta eléctrica de 21 kVA.	**Und**
1,79	Ventilador/hélice del sistema de refrigeración para planta eléctrica de 30 kVA.	**Und**
1,80	Ventilador/hélice del sistema de refrigeración para planta eléctrica de 75 kVA.	**Und**
1,81	Regulador automático de voltaje – AVR, compatible con alternador principal de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, según referencia instalada.	**Und**
1,82	Módulo/controlador electrónico para grupo electrógeno de 21, 30 o 75 kVA, compatible con sistema existente.	**Und**
1,83	Módulo controlador DSE, ComAp, SmartGen o equivalente de mayores prestaciones para grupo electrógeno de 21, 30 o 75 kVA, cuando aplique.	**Und**
1,84	Breaker principal de caja moldeada, aproximadamente 63 A, para planta eléctrica de 21 kVA a 220 V trifásicos, o capacidad equivalente según características del equipo.	**Und**
1,85	Breaker principal de caja moldeada, aproximadamente 100 A, para planta eléctrica de 30 kVA a 220 V trifásicos, o capacidad equivalente.	**Und**
1,86	Breaker principal de caja moldeada, aproximadamente 250 A, para planta eléctrica de 75 kVA a 220 V trifásicos, o capacidad equivalente.	**Und**
1,87	Conjunto o puente rectificador y diodos de excitación para alternador principal de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con referencia instalada.	**Und**
1,88	Juego de rodamientos del alternador principal para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con referencia instalada.	**Und**
1,89	Relé auxiliar electromecánico 12/24 V para circuito de control de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,90	Fusible de control y/o potencia para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, según tipo y amperaje requerido.	**Und**
1,91	Pulsador tipo hongo de parada de emergencia para grupo electrógeno de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,92	Horómetro digital o electromecánico para grupo electrógeno de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,93	Juego de soportes antivibratorios para planta eléctrica de 21 o 30 kVA.	**Und**
1,94	Juego de soportes antivibratorios para planta eléctrica de 75 kVA.	**Und**
1,95	Flexible metálico del sistema de escape para planta eléctrica de 21 o 30 kVA.	**Und**

1,96	Flexible metálico del sistema de escape para planta eléctrica de 75 kVA.	**Und**
1,97	Silenciador industrial del sistema de escape para planta eléctrica de 21 o 30 kVA.	**Und**
1,98	Silenciador industrial del sistema de escape para planta eléctrica de 75 kVA.	**Und**
1,99	Juego de empaques o juntas para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con referencia instalada.	**Und**
1,100	Alternador principal/generador síncrono completo para planta eléctrica de 21 kVA, capacidad equivalente aproximadamente 20–22 kVA, compatible con configuración existente.	**Und**
1,101	Alternador principal/generador síncrono completo para planta eléctrica de 30 kVA, compatible con configuración existente.	**Und**
1,102	Alternador principal/generador síncrono completo para planta eléctrica de 75 kVA o capacidad equivalente, compatible con configuración existente.	**Und**
1,103	Sensor de velocidad/RPM tipo pick-up magnético para grupo electrógeno de 21, 30 o 75 kVA, compatible con controlador instalado.	**Und**
1,104	Gobernador electrónico de velocidad para motor de grupo electrógeno de 21, 30 o 75 kVA, cuando aplique.	**Und**
1,105	Actuador electrónico de gobernador 12/24 V para motor de grupo electrógeno de 21, 30 o 75 kVA, cuando aplique.	**Und**
1,106	Sensor o flotador de nivel de combustible para tanque de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,107	Sensor de bajo nivel de refrigerante para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, cuando aplique.	**Und**
1,108	Tapa presurizada de radiador para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con presión del sistema.	**Und**
1,109	Bujía de precalentamiento para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, por unidad, cuando aplique.	**Und**
1,110	Bomba de aceite para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con referencia instalada.	**Und**
1,111	Turbocompresor para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, cuando el motor sea turboalimentado.	**Und**
1,112	Switch o llave de encendido y arranque para tablero de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,113	Juego de cables de batería con terminales y conectores para grupo electrógeno de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,114	Precalentador de refrigerante o chaqueta de motor 220 V para grupo electrógeno de 21, 30 o 75 kVA, cuando aplique.	**Und**
1,115	Tensor o polea tensora de correa para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,116	Juego de mangueras de alimentación y retorno de combustible para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**
1,117	Depósito o vaso de expansión de refrigerante para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, cuando aplique.	**Und**
1,118	Enfriador de aceite o intercambiador de calor para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, cuando aplique.	**Und**
1,119	Automático o solenoide del motor de arranque 12/24 V para planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA.	**Und**

1,120	Kit de reparación mayor u overhaul para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con referencia instalada.	**Und**
1,121	Culata completa para motor diésel de planta eléctrica de 21, 30 o 75 kVA, compatible con referencia instalada.	**Und**
1,122	Interruptor de transferencia automática – ATS, cuatro polos, aproximadamente 63 A, asociado a planta eléctrica de 21 kVA, o capacidad equivalente.	**Und**
1,123	Interruptor de transferencia automática – ATS, cuatro polos, aproximadamente 100 A, asociado a planta eléctrica de 30 kVA, o capacidad equivalente.	**Und**
1,124	Interruptor de transferencia automática – ATS, cuatro polos, aproximadamente 250 A, asociado a planta eléctrica de 75 kVA, o capacidad equivalente.	**Und**
1,125	Controlador industrial para sistema de transferencia automática, tipo Lovato ATL610 o equivalente técnico, compatible con tablero existente.	**Und**

NOTA: En caso de requerirse repuestos, accesorios, elementos o servicios no previstos en el cuadro anterior, estos solo podrán ser suministrados o ejecutados previa autorización expresa de la Entidad, a través de la supervisión, siempre que guarden relación directa con el objeto contractual, resulten necesarios para la adecuada ejecución del servicio y exista disponibilidad dentro de la bolsa de recursos a monto agotable.

Para estos eventos, el contratista deberá aportar mínimo tres (3) cotizaciones comparables de proveedores distintos, y el valor a reconocer será el menor valor cotizado, incluyendo IVA, previa aprobación de la supervisión. Lo anterior no habilita la modificación del objeto contractual ni el incremento del valor del contrato.

2.6 Periodicidad, programación y ejecución del servicio

El contratista deberá presentar a la supervisión, dentro de los primeros cinco (5) días hábiles siguientes al inicio de la ejecución contractual, un cronograma de mantenimiento preventivo y una metodología de atención de correctivos para las sedes objeto del contrato.

La programación deberá considerar la ubicación de los equipos, criticidad del servicio, disponibilidad de las dependencias y condiciones operativas de la Entidad. La supervisión podrá solicitar ajustes al cronograma cuando las necesidades del servicio lo requieran.

Los mantenimientos correctivos se atenderán por solicitud de la supervisión o por hallazgos derivados del diagnóstico técnico, y requerirán autorización previa cuando impliquen el uso de ítems de la bolsa de servicios, repuestos y accesorios.

2.7 Acuerdos de niveles de servicio - ANS

NIVEL	DESCRIPCIÓN	TIEMPO MÁXIMO DE RESPUESTA	TIEMPO ESTIMADO DE SOLUCIÓN
Falla crítica	Afecta equipos de sistemas, servidores, UPS críticas, planta eléctrica o áreas cuya operación comprometa la continuidad institucional.	Hasta 8 horas hábiles	Hasta 24 horas hábiles o según disponibilidad de repuesto autorizado
Falla alta	Afecta áreas con alta ocupación, atención al ciudadano o dependencia misional prioritaria.	Hasta 1 día hábil	Hasta 2 días hábiles o según diagnóstico autorizado

Falla media	Afecta equipos de oficinas administrativas sin interrupción crítica del servicio.	Hasta 2 días hábiles	Hasta 5 días hábiles o según programación aprobada
Mantenimiento preventivo	Actividades programadas conforme al cronograma aprobado.	Según cronograma	Según cronograma aprobado

Los tiempos podrán ajustarse por causas justificadas, disponibilidad de repuestos, condiciones de acceso a sedes o circunstancias de fuerza mayor, siempre con comunicación oportuna y aprobación de la supervisión. El contratista deberá dejar constancia de cada atención en el respectivo informe técnico o acta de servicio.

2.8 Entregables

- Cronograma de mantenimiento preventivo y plan de atención de correctivos.
- Diagnóstico técnico inicial o específico de los equipos que lo requieran.
- Informe técnico por cada equipo intervenido, con identificación de sede, ubicación, placa, marca, capacidad, actividad ejecutada, repuestos instalados, mediciones y observaciones.
- Registro fotográfico antes y después de la intervención, cuando aplique.
- Relación consolidada mensual de actividades ejecutadas, valores causados con cargo a la bolsa y saldo disponible.
- Relación de los equipos o actualización de las existentes, con historial de mantenimiento y recomendaciones.
- Certificados, fichas técnicas o soportes de calidad de repuestos, accesorios o elementos suministrados, cuando aplique.
- Soportes o certificados de disposición final de residuos generados durante la ejecución, emitidos por gestores autorizados, cuando aplique.
- Actas de recibo a satisfacción suscritas por la supervisión o quien esta designe.

2.9 Garantías mínimas sobre mantenimientos y repuestos

El contratista deberá garantizar la calidad, estabilidad y correcto funcionamiento de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo ejecutadas. Para tal efecto, deberá otorgar como mínimo una garantía de tres (3) meses sobre la mano de obra e intervención técnica realizada, contados a partir del recibo a satisfacción de cada actividad por parte de la supervisión.

Respecto de los repuestos, materiales, accesorios o componentes instalados, el contratista deberá otorgar una garantía mínima de seis (6) meses, contados a partir de su instalación y recibo a satisfacción, salvo que el fabricante, distribuidor o proveedor otorgue una garantía superior, caso en el cual prevalecerá la garantía más favorable para la Entidad.

Las garantías señaladas son independientes y complementarias a la garantía de fábrica del producto o componente instalado. En consecuencia, si durante el término de garantía se presentan fallas atribuibles a la intervención, instalación, mano de obra, calidad del repuesto, incompatibilidad técnica o deficiencias del mantenimiento ejecutado, el contratista deberá corregir, reemplazar, reinstalar o repetir el servicio sin costo adicional para CORPORINOQUIA y con atención prioritaria, previa verificación de la supervisión.

2.10 Gestión ambiental y disposición final de residuos

Teniendo en cuenta que CORPORINOQUIA es una autoridad ambiental y que la ejecución del contrato puede generar residuos asociados al mantenimiento de equipos de aire acondicionado, UPS y planta eléctrica, el contratista deberá garantizar el manejo ambientalmente adecuado de todos los residuos que se produzcan durante las actividades contractuales.

El manejo, almacenamiento temporal, embalaje, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos tales como aceites usados, filtros, baterías, tarjetas electrónicas, refrigerantes, envases contaminados, componentes eléctricos y electrónicos, cables, piezas metálicas, elementos reemplazados y demás residuos ordinarios, especiales o peligrosos deberá realizarse conforme a la normativa ambiental vigente y a las buenas prácticas aplicables a la naturaleza de cada residuo.

El contratista será responsable de evitar derrames, emisiones, fugas, vertimientos, abandono de residuos o disposición inadecuada de elementos retirados durante el mantenimiento. Igualmente, deberá adoptar las medidas de prevención, contención, recolección y manejo seguro que resulten necesarias para proteger la salud de los trabajadores, los usuarios de las sedes y el ambiente.

Cuando se generen residuos que requieran gestión especializada, el contratista deberá entregarlos únicamente a gestores, transportadores, aprovechadores o destinatarios autorizados, según corresponda. Como soporte de cumplimiento, deberá entregar a la supervisión los certificados, manifiestos, actas, constancias o documentos equivalentes que acrediten la gestión y disposición final ambientalmente adecuada de dichos residuos.

La falta de entrega de los soportes de disposición final cuando sean exigibles podrá constituir incumplimiento de las obligaciones técnicas y ambientales del contrato, sin perjuicio de las acciones contractuales, administrativas o ambientales a que haya lugar.

2.11 Condiciones técnicas, ambientales y de seguridad

El proveedor deberá:

- Revisar las especificaciones contractuales que incluyan normas ambientales.
- Preferir embalajes reutilizables o retornables, cuando sea viable.
- Priorizar productos de larga vida útil, reparables, reciclables y debidamente identificados.
- Contar con políticas ambientales, de seguridad y salud en el trabajo y de calidad aplicables a la ejecución del servicio.
- Utilizar insumos menores ordinarios asociados al mantenimiento, tales como lubricantes, limpiadores, disolventes, cinta aislante, amarres, abrazaderas, teflón y demás consumibles corrientes, sin cobros adicionales cuando hagan parte de la actividad de mantenimiento y no correspondan a repuestos o accesorios de la bolsa.
- Cumplir las normas de seguridad industrial y salud en el trabajo aplicables a labores eléctricas, mecánicas, de refrigeración y manipulación de equipos.

2.12 Repuestos y suministros

Todos los repuestos, materiales, accesorios y componentes suministrados deberán ser nuevos, compatibles con los equipos intervenidos, adecuados para el uso requerido y no remanufacturados, salvo autorización expresa de la Entidad cuando por razones técnicas proceda un componente equivalente. En caso de presentarse fallas atribuibles a la calidad del mantenimiento, del repuesto, accesorio o elemento instalado, el contratista deberá reponer o repetir el servicio sin costo para la Entidad y con atención prioritaria.

3. PERSONAL MINIMO REQUERIDO

Cargo	Formación Académica	Experiencia específica

Coordinador técnico del contrato	Ingeniero electromecánico, electricista, mecánico, con Matrícula profesional vigente	Mínimo **2 años** de experiencia profesional en coordinación, supervisión o ejecución de mantenimiento preventivo y/o correctivo de equipos eléctricos, electromecánicos, UPS, plantas eléctricas y/o sistemas de climatización.
Técnico de refrigeración y aire acondicionado	Técnico o tecnólogo en refrigeración y climatización, mantenimiento de sistemas de aire acondicionado, electromecánica.	Mínimo **1 año** de experiencia en mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de aire acondicionado, incluyendo diagnóstico, reparación, cambio de componentes y manejo de refrigerantes.
Técnico electricista – UPS y planta eléctrica	Técnico electricista con **Matrícula Profesional CONTE vigente**, cuya clase o clases habiliten las actividades que desarrollará	Mínimo **1 año** en mantenimiento de UPS, plantas eléctricas, generadores, tableros, baterías y/o sistemas eléctricos asociados.

Aprobó: OMAIRA ZARETH ORTIZ ACHAGUA **Profesional Universitario Código 2044 Grado 10** **Área de Recursos Físicos**	**Elaboró: Akira Newball Román** **Profesional Contratado SAF CPSP 26-691** **Área de Recursos Físicos**
Firma:	Firma: