ANEXO TÉCNICO

Escuela Superior de Administración Pública

OBJETO

REALIZAR EL MANTENIMIENTO INTEGRAL, DIAGNÓSTICO ESPECIALIZADO, SUMINISTRO, INSTALACIÓN, REPARACIÓN, ADECUACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LOS SISTEMAS DE RESPALDO ELÉCTRICO UPS DIRECCIÓN TERRITORIAL CALDAS DE LA ESAP.

ANEXO TÉCNICO – SISTEMAS ELÉCTRICOS, Y EQUIPOS DE APOYO UPS – DIRECCIÓN TERRITORIAL CALDAS

1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS GENERALES

Para efectos del presente Anexo Técnico, se adoptan las siguientes definiciones, aplicables exclusivamente a la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de respaldo energético UPS de la Escuela Superior de Administración Pública – ESAP Territorial Caldas.

- **Mantenimiento preventivo:** Conjunto de actividades programadas de inspección, limpieza, ajuste, calibración, medición y verificación técnica orientadas a prevenir fallas, conservar las condiciones operativas de los equipos y prolongar su vida útil.
- **Mantenimiento correctivo:** Actividades destinadas a diagnosticar, localizar y corregir fallas presentadas en los componentes eléctricos, electrónicos, mecánicos, electromecánicos, hidráulicos o frigoríficos de los equipos objeto de intervención.
- **Mantenimiento integral:** Conjunto articulado de actividades preventivas, correctivas, de diagnóstico, ajuste, reparación, verificación y pruebas funcionales necesarias para garantizar la disponibilidad, confiabilidad, seguridad y adecuado funcionamiento de los equipos y sistemas objeto del contrato.
- **Diagnóstico técnico:** Evaluación especializada del estado operativo y físico de los equipos mediante inspección, mediciones, pruebas funcionales y revisión de componentes eléctricos, electrónicos, mecánicos, electromecánicos, hidráulicos y frigoríficos, según corresponda.
- **Sistema de Alimentación Ininterrumpida – UPS:** Equipo eléctrico y electrónico destinado a suministrar energía inmediata y regulada a cargas críticas ante interrupciones, variaciones o fallas del suministro eléctrico principal, protegiendo equipos tecnológicos y garantizando continuidad operativa. El esquema institucional de respaldo contempla la UPS como fuente de respuesta inmediata para servidores, comunicaciones, seguridad y otras cargas críticas.
- **UPS trifásica:** Sistema de alimentación ininterrumpida diseñado para operar con alimentación eléctrica trifásica y respaldar cargas críticas de mayor capacidad, mediante componentes como rectificador, inversor, cargador, bypass, banco de baterías, sistemas de control y protecciones.
- **Banco de baterías:** Conjunto de baterías o módulos de almacenamiento de energía conectados a una UPS, cuya función es proporcionar energía temporal durante interrupciones del suministro eléctrico. Su estado determina directamente la autonomía y capacidad de respaldo del sistema.
- **Autonomía de la UPS:** Tiempo durante el cual el banco de baterías puede mantener energizadas las cargas conectadas a la UPS ante una interrupción del suministro eléctrico principal.
- **Rectificador:** Componente electrónico de la UPS encargado de convertir corriente alterna en corriente continua para alimentar el bus interno y realizar la carga del banco de baterías.
- **Inversor:** Componente electrónico encargado de convertir la corriente continua proveniente del rectificador o del banco de baterías en corriente alterna regulada para alimentar las cargas conectadas a la UPS.
- **Bypass:** Sistema que permite transferir temporalmente la carga desde la UPS hacia una fuente alternativa de alimentación eléctrica, facilitando labores de mantenimiento, contingencia o atención de fallas.
- **Potencia nominal:** Capacidad eléctrica que un equipo puede suministrar u operar bajo condiciones establecidas de funcionamiento, expresada generalmente en kVA o kW.

- **Prueba de autonomía:** Ensayo realizado al sistema UPS para determinar el tiempo efectivo durante el cual el banco de baterías puede mantener las cargas respaldadas en condiciones de operación.

2. CÓDIGOS UNSPSC

1. SEGMENTO	2. FAMILIA	3. CLASE	4. PRODUCTO	5. CÓDIGO
Servicios de Construcción y Mantenimiento	Servicios de mantenimiento y reparación	Mantenimiento de equipos eléctricos	Servicios de mantenimiento y reparación de equipos eléctricos	72101500
Servicios profesionales	Servicios de ingeniería	Ingeniería eléctrica	Servicios de ingeniería eléctrica (soporte técnico)	81101706
Equipos y suministros eléctricos	Sistemas de energía	Sistemas de alimentación ininterrumpida	Sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS)	39121011

3. ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance comprende la intervención integral de los sistemas de respaldo eléctrico mediante UPS de la Dirección Territorial Caldas, incluyendo las actividades de diagnóstico técnico especializado, mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, revisión, limpieza, ajuste, reparación, pruebas de funcionamiento y puesta en operación de los equipos objeto del proceso.

La intervención comprende las UPS instaladas en la sede Manizales, específicamente en el Data Center principal – CDIM y en el Data Center secundario – Rack Parqueadero, incluyendo sus equipos principales, bancos de baterías, módulos de potencia, inversores, rectificadores, cargadores, tarjetas electrónicas, sistemas de bypass, ventilación, cableado, conexiones, protecciones, elementos de control, alarmas, sistemas de monitoreo y demás componentes y accesorios asociados requeridos para su adecuado funcionamiento. De acuerdo con el inventario disponible, en el Data Center principal se encuentran una UPS PowerSun de 20 kVA y una UPS VME de 3 kVA, mientras que en el Data Center secundario se encuentran una UPS PowerSun de 30 kVA y una UPS ATSEI de 20 kVA. UPS caldas

La UPS PowerSun de 20 kVA instalada en el Data Center principal presenta señales sonoras de alerta, por lo cual deberá realizarse diagnóstico especializado y revisión integral de sus condiciones eléctricas, electrónicas y operativas, incluyendo banco de baterías, inversor, rectificador, cargador, sistema de bypass, protecciones, alarmas, conexiones y demás componentes asociados. La UPS VME de 3 kVA instalada en el mismo Data Center presenta alerta sonora y se reporta que no realiza transferencia cuando se presenta ausencia de energía normal, por lo cual se deberá verificar específicamente el sistema de transferencia, baterías, electrónica de control y demás componentes relacionados con dicha condición. UPS caldas

En el Data Center secundario – Rack Parqueadero se encuentra instalada una UPS PowerSun de 30 kVA, para la cual se reportan señales sonoras de alerta y mensajes de “Buffer alarmas lleno” y “Baterías bajas”. La placa visible del equipo identifica el modelo PWS30K, potencia de 30 kVA / 27 kW, salida 120/208 Vac y tensión DC de 204 Vdc. Asimismo, el gabinete de baterías asociado indica un banco conformado por diecisiete (17) unidades, tensión total de 204 VDC y capacidad de 55 Ah. En consecuencia, se deberá efectuar diagnóstico integral del equipo y de su banco de baterías, incluyendo mediciones, revisión de conexiones, terminales, protecciones, estado de baterías y pruebas de funcionamiento y autonomía. El mismo Data Center cuenta con una UPS ATSEI de 20 kVA, la cual presenta alerta sonora y pantalla borrosa, dificultando la lectura de códigos de error o mensajes, por lo que deberá realizarse revisión integral de pantalla, sistema de control, módulos internos, banco de baterías y condiciones generales de operación. UPS caldas

Asimismo, el alcance contempla, cuando corresponda de acuerdo con las condiciones técnicas verificadas durante el diagnóstico y con las especificaciones establecidas en el presente Anexo Técnico, la desinstalación, retiro, suministro, reemplazo, instalación, configuración, conexión y puesta en servicio de baterías, repuestos, módulos, tarjetas electrónicas, elementos de control, ventiladores, protecciones, terminales, cableado y demás componentes necesarios para garantizar la correcta operación de los sistemas de respaldo eléctrico intervenidos.

Para la presente vigencia se contempla una (1) intervención integral de mantenimiento, diagnóstico y puesta en funcionamiento, durante la cual el contratista deberá verificar el estado físico, técnico y operativo de las UPS y de sus bancos de baterías, ejecutar las actividades previstas para cada equipo y documentar mediante informes técnicos, mediciones, pruebas funcionales, pruebas de transferencia, pruebas de autonomía y registro fotográfico las condiciones iniciales, actividades ejecutadas, hallazgos, recomendaciones y estado final de funcionamiento.

En los casos en que durante la ejecución se identifiquen fallas adicionales, baterías deterioradas, tarjetas, módulos, inversores, rectificadores, cargadores, sistemas de bypass, pantallas, ventiladores, protecciones, conexiones u otros componentes que requieran intervención o sustitución, el contratista deberá presentar previamente el correspondiente diagnóstico técnico, justificación de la intervención, especificación del componente requerido, registro fotográfico, recomendación técnica y cotización, cuando aplique. Cualquier suministro adicional, modificación de cantidades, intervención no contemplada o actividad que genere mayores costos deberá contar con la aprobación previa y expresa de la supervisión del contrato.

4. DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

La Dirección Territorial Caldas cuenta con sistemas de respaldo eléctrico mediante UPS, destinados a garantizar la continuidad y estabilidad del suministro de energía para los equipos tecnológicos, sistemas de comunicaciones, servidores y demás cargas críticas asociadas a la operación institucional de la sede Manizales.

La infraestructura objeto de intervención comprende cuatro (4) sistemas UPS instalados en áreas técnicas de la sede, principalmente en el Data Center principal – CDIM y en el Data Center secundario – Rack Parqueadero, con diferentes capacidades, marcas, configuraciones y condiciones técnicas. Los equipos identificados corresponden a UPS PowerSun de 20 kVA y 30 kVA, una UPS VME de 3 kVA y una UPS ATSEI de 20 kVA, junto con sus respectivos bancos o sistemas de baterías y elementos complementarios.

ANEXO TÉCNICO – SISTEMAS ELÉCTRICOS, Y EQUIPOS DE APOYO UPS – DIRECCIÓN TERRITORIAL CALDAS

Los equipos presentan diferentes condiciones técnicas y operativas, por lo cual las actividades requeridas comprenden, según corresponda, diagnóstico técnico especializado, mantenimiento preventivo y correctivo, revisión, limpieza, ajuste, pruebas funcionales, verificación de parámetros eléctricos, revisión de bancos de baterías, evaluación de módulos internos, reparación, suministro y reemplazo de componentes y puesta en servicio.

En el Data Center principal – CDIM se encuentra instalada una UPS marca PowerSun con capacidad de 20 kVA, asociada a su respectivo gabinete o banco de baterías. Durante la revisión se evidencian señales y mensajes de alarma que requieren diagnóstico técnico especializado. En consecuencia, se deberá realizar revisión integral del rectificador, inversor, cargador, banco de baterías, sistema de bypass, módulos de potencia, ventilación, conexiones, protecciones, terminales y demás componentes asociados, así como efectuar mediciones eléctricas y pruebas funcionales que permitan determinar sus condiciones reales de operación, respaldo y autonomía.

En la misma área se encuentra una UPS marca VME – VIS MOTRIX ENERGY, modelo ST-U3K, con capacidad aproximada de 3 kVA. El equipo dispone de pantalla de monitoreo y se han identificado condiciones que requieren verificación de su comportamiento durante la ausencia del suministro eléctrico normal. Para esta UPS se deberá efectuar diagnóstico integral, revisión del sistema de transferencia, inversor, rectificador, cargador, baterías internas, conexiones, protecciones, alarmas y funcionamiento general, así como pruebas de transferencia, carga, descarga y autonomía.

En el Data Center secundario – Rack Parqueadero se encuentra instalada una UPS marca PowerSun, modelo PWS30K, con capacidad de 30 kVA / 27 kW. De acuerdo con la placa técnica visible, el equipo dispone de entrada bypass trifásica 120/208 Vac, entrada del cargador a 208 Vac, frecuencia de 60 Hz, salida trifásica 120/208 Vac, corriente nominal de 83 A y tensión DC de 204 Vdc. El sistema cuenta con un banco de baterías identificado con diecisiete (17) unidades, tensión de 204 VDC y capacidad indicada de 55 Ah.

En esta UPS se evidencian mensajes de advertencia relacionados con la revisión de baterías y registro de alarmas, por lo cual se requiere diagnóstico especializado del equipo y del banco de baterías, incluyendo medición individual y conjunta de las baterías, revisión de conexiones, puentes, terminales, breaker de baterías, cargador, rectificador, inversor, bypass, ventilación y protecciones, así como pruebas de transferencia, carga, descarga y autonomía que permitan establecer objetivamente el estado del sistema.

En el mismo Data Center secundario se encuentra instalada una UPS marca ATSEI, con capacidad de 20 kVA, trifásica. El equipo dispone de panel frontal de operación y monitoreo; sin embargo, se observan condiciones que dificultan la adecuada visualización de la información presentada en pantalla, por lo cual se requiere diagnóstico técnico especializado, revisión de su sistema de visualización y control, rectificador, inversor, cargador, banco de baterías, bypass, ventilación, protecciones, conexiones y demás componentes internos, acompañada de las correspondientes pruebas eléctricas y funcionales.

Inventario preliminar de equipos UPS

Ítem	Ubicación	Equipo	Marca / identificación	Capacidad	Estado / condición preliminar	Acción principal requerida
1	Data Center principal – CDIM	UPS 1	PowerSun	20 kVA	Presenta señales/mensajes de alarma; condición	Diagnóstico especializado, mantenimiento integral, revisión de baterías,

ANEXO TÉCNICO – SISTEMAS ELÉCTRICOS, Y EQUIPOS DE APOYO UPS – DIRECCIÓN TERRITORIAL CALDAS

Ítem	Ubicación	Equipo	Marca / identificación	Capacidad	Estado / condición preliminar	Acción principal requerida
					integral por diagnosticar	componentes de potencia y pruebas
2	Data Center principal – CDIM	UPS 2	VME – ST-U3K	3 kVA aprox.	Requiere verificación del sistema de transferencia y respaldo	Diagnóstico, mantenimiento, revisión de baterías, transferencia y pruebas de autonomía
3	Data Center secundario – Rack Parqueadero	UPS 3	PowerSun PWS30K	30 kVA / 27 kW	Presenta advertencias relacionadas con baterías y registro de alarmas	Diagnóstico integral, mantenimiento, evaluación del banco de baterías y pruebas
4	Data Center secundario – Rack Parqueadero	UPS 4	ATSEI	20 kVA	Requiere diagnóstico; dificultad de visualización del sistema de monitoreo	Mantenimiento integral, revisión de pantalla/control, sistema de potencia, baterías y pruebas
5	Asociado a UPS PowerSun 30 kVA	Banco de baterías	PowerSun	17 unidades / 204 VDC / 55 Ah	Requiere evaluación técnica integral	Medición de baterías, revisión de conexiones, terminales y pruebas de autonomía

El inventario deberá ser validado al inicio de la ejecución mediante inspección física de cada equipo, verificación de las respectivas placas técnicas, números de serie, capacidad, configuración de entrada y salida, cantidad y características de las baterías, autonomía disponible y correspondencia entre cada UPS y su respectivo banco o gabinete de baterías.

Asimismo, la intervención incluye la revisión, ajuste, limpieza, verificación y medición de todos los componentes eléctricos y electrónicos asociados al funcionamiento de las UPS, incluyendo inversores, rectificadores, cargadores, bancos de baterías, sistemas de bypass, módulos de potencia, tarjetas electrónicas, ventiladores, conexiones, terminales, borneras, breakers, protecciones, alarmas, pantallas, sistemas de monitoreo y demás elementos que formen parte de cada sistema.

En este sentido, la ejecución del mantenimiento preventivo permite identificar oportunamente fallas, deterioro de baterías, pérdida de autonomía, anomalías en los módulos de potencia, fallas de transferencia, sobrecalentamientos, conexiones deficientes, alarmas recurrentes, problemas de visualización o control y necesidades de reposición de componentes que puedan afectar la operación segura y eficiente de los sistemas de respaldo eléctrico.

Desde el punto de vista técnico, el mantenimiento permite conservar condiciones adecuadas de operación, seguridad, confiabilidad, disponibilidad y autonomía de las UPS, así como verificar la correcta respuesta de los equipos ante fallas o interrupciones del suministro eléctrico y garantizar la protección de las cargas críticas conectadas.

Desde el ámbito administrativo y operativo, esta actividad resulta necesaria para minimizar riesgos de contingencias, evitar afectaciones en la prestación de los servicios institucionales, proteger los equipos tecnológicos y de comunicaciones, optimizar la gestión de los activos de

la Entidad y asegurar una atención oportuna de los requerimientos relacionados con los sistemas de respaldo eléctrico.

En términos de cumplimiento y responsabilidad en la administración de los recursos públicos, la implementación de un esquema de mantenimiento preventivo para las UPS se encuentra alineada con los principios de planeación, eficiencia, economía, continuidad del servicio y adecuada conservación de los bienes públicos, contribuyendo además a disminuir costos asociados a fallas no previstas, mantenimientos correctivos de mayor complejidad o reposiciones prematuras de equipos, baterías y componentes.

En caso de requerirse mantenimiento correctivo, el contratista deberá atender el requerimiento, realizar el diagnóstico técnico correspondiente y ejecutar la reparación dentro de un plazo máximo de cinco (5) días hábiles contados a partir del reporte de la falla, salvo que la solución dependa de la aprobación, adquisición, importación o suministro de repuestos, baterías o componentes especializados. En tal caso, deberá presentar a la supervisión el respectivo diagnóstico técnico, la justificación de la intervención, la especificación del componente requerido, la cotización correspondiente y el cronograma estimado de atención para su revisión y aprobación.

5. COBERTURA GEOGRÁFICA

La ejecución del contrato comprenderá los equipos UPS instalados en la sede Manizales de la Dirección Territorial Caldas, de acuerdo con el inventario técnico establecido para las áreas objeto de intervención.

El alcance incluirá los sistemas de respaldo eléctrico mediante UPS, así como los elementos complementarios asociados a su operación, tales como bancos y gabinetes de baterías, módulos de potencia, inversores, rectificadores, cargadores, sistemas de bypass, protecciones eléctricas, cableado, conexiones, terminales, tarjetas electrónicas, sistemas de ventilación, alarmas, dispositivos de control, monitoreo y demás componentes requeridos para garantizar la continuidad del servicio y el adecuado funcionamiento de la infraestructura tecnológica de la Territorial.

Las actividades se desarrollarán específicamente sobre cuatro (4) UPS ubicadas en la sede Manizales, distribuidas entre el Data Center principal – CDIM y el Data Center secundario – Rack Parqueadero. Los equipos identificados corresponden a una UPS PowerSun de 20 kVA, una UPS VME de aproximadamente 3 kVA, una UPS PowerSun modelo PWS30K de 30 kVA / 27 kW y una UPS ATSEI de 20 kVA, junto con sus respectivos sistemas y bancos de baterías asociados.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la ejecución podrán identificarse elementos o componentes complementarios asociados directamente con las UPS objeto del contrato que requieran revisión o intervención. En estos casos, cualquier actividad adicional deberá encontrarse técnicamente relacionada con el alcance contractual, contar con el correspondiente diagnóstico y justificación técnica y disponer de la autorización previa de la supervisión, especialmente cuando implique suministro de baterías, repuestos, modificación de cantidades o costos adicionales.

ZONA POR INTERVENIR		
DEPARTAMENTO	**SEDE**	**DIRECCIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

ANEXO TÉCNICO – SISTEMAS ELÉCTRICOS, Y EQUIPOS DE APOYO UPS – DIRECCIÓN TERRITORIAL CALDAS

CALDAS	SEDE CENTRAL/ MANIZALES	CALLE 64A 30-29 VÍA FÁTIMA – MANIZALES

Nota 1. El contratista deberá contar con el personal, equipos, herramientas y logística necesarios para atender los requerimientos en cualquiera de las sedes de la Territorial de la ESAP Caldas, sin que pueda alegar limitaciones de cobertura geográfica.

Nota 2: El contratista deberá ejecutar las actividades de mantenimiento y demás definidas en el presente anexo técnico, conforme a los requerimientos de la ESAP y a las especificaciones establecidas.

Comentado [P1]: Delimitar esta nota para que toda instrucción de la ESAP que modifique el alcance técnico esté sujeta a modificación contractual previa aprobada por el ordenador del gasto

No obstante, cualquier instrucción, requerimiento o solicitud de la ESAP que implique la modificación del alcance técnico, de las cantidades de obra, de las especificaciones, del plazo o del valor del contrato deberá formalizarse mediante la correspondiente modificación contractual, previamente aprobada por el ordenador del gasto y perfeccionada a través de la plataforma SECOP II. En consecuencia, el contratista solo estará obligado a ejecutar aquellas actividades que se encuentren expresamente contempladas en el alcance contractual vigente.

6. EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Realizar una visita conjunta con la supervisión del contrato en la sede Manizales de la Dirección Territorial Caldas de la ESAP, una vez suscrita el acta de inicio, con el fin de verificar en sitio la ubicación y condiciones de los sistemas de respaldo eléctrico mediante UPS objeto de intervención, así como las condiciones de acceso, espacios técnicos, ubicación de los equipos, bancos y gabinetes de baterías, acometidas eléctricas, cableado, conexiones, protecciones, sistemas de bypass, tableros y demás elementos asociados requeridos para la adecuada ejecución de las actividades previstas.

Esta visita tendrá como finalidad validar las condiciones físicas, técnicas, operativas y logísticas para el inicio del servicio, verificar las cantidades y condiciones reales de las UPS y sus componentes, establecer la correspondencia entre cada equipo y su respectivo banco de baterías, precisar la forma de ingreso del personal técnico, definir los horarios de intervención, establecer los protocolos de seguridad y coordinar con la supervisión la disponibilidad de los espacios donde se realizarán los trabajos.

Con base en dicha verificación, el contratista deberá ajustar y presentar el cronograma detallado de actividades, validar las condiciones y cantidades de bancos y gabinetes de baterías, cableado, conexiones, protecciones, terminales, componentes eléctricos y electrónicos, sistemas de monitoreo, módulos internos, así como los demás repuestos o suministros requeridos para las intervenciones, y definir los criterios técnicos, operativos y documentales para el recibo posterior de los trabajos ejecutados.

7. ACTIVIDADES TÉCNICAS A DESARROLLAR

Para la ejecución del presente proceso, el contratista deberá desarrollar las actividades técnicas requeridas para la intervención integral de los sistemas de respaldo eléctrico mediante UPS de la Dirección Territorial Caldas de la ESAP, específicamente sobre los equipos ubicados en el Data Center principal – CDIM y en el Data Center secundario – Rack

ANEXO TÉCNICO – SISTEMAS ELÉCTRICOS, Y EQUIPOS DE APOYO UPS – DIRECCIÓN TERRITORIAL CALDAS

Parqueadero de la sede Manizales, de conformidad con las condiciones técnicas identificadas y las necesidades establecidas por la Entidad.

La intervención comprenderá, según corresponda para cada equipo, actividades de diagnóstico técnico especializado, mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, revisión, limpieza, ajuste, reparación, desinstalación, retiro, suministro y reemplazo de componentes, instalación, configuración, pruebas de funcionamiento, transferencia, carga, descarga y autonomía, puesta en operación y puesta en servicio de las UPS y de sus elementos asociados.

Asimismo, se deberán ejecutar las actividades necesarias sobre los componentes eléctricos y electrónicos asociados a las UPS, incluyendo bancos y gabinetes de baterías, módulos de potencia, rectificadores, inversores, cargadores, sistemas de bypass, sistemas de transferencia, ventiladores, tarjetas electrónicas, pantallas y dispositivos de control, protecciones, cableado, conexiones, terminales, borneras y demás elementos requeridos para garantizar intervenciones técnicamente adecuadas, seguras y funcionales.

Todas las intervenciones deberán realizarse atendiendo las especificaciones particulares de cada equipo, las recomendaciones del fabricante, las condiciones reales encontradas en sitio, las normas técnicas aplicables y las instrucciones impartidas por la supervisión del contrato.

El contratista deberá ejecutar, como mínimo, las siguientes actividades:

- Realizar la inspección física, técnica y operativa de cada una de las UPS incluidas en el inventario.
- Verificar la identificación de los equipos, código de activo cuando aplique, marca, modelo, número de serie, capacidad, tensión de alimentación y salida, características de placa y demás información técnica disponible.
- Verificar la correspondencia entre cada UPS y su respectivo banco o gabinete de baterías.
- Ejecutar diagnóstico eléctrico y electrónico integral de cada UPS.
- Registrar el estado inicial de cada equipo mediante ficha técnica, mediciones y registro fotográfico.
- Verificar las alarmas activas, historial o buffer de eventos y condiciones de operación disponibles en cada equipo.
- Revisar el estado y características de los bancos de baterías.
- Identificar componentes con condiciones de deterioro, desgaste, sobrecalentamiento, fallas de operación o necesidades de intervención.
- Presentar diagnóstico y justificación técnica cuando se requiera mantenimiento correctivo, suministro o reposición de baterías, tarjetas, módulos u otros componentes.
- Ejecutar una (1) intervención integral de mantenimiento durante la vigencia contractual, de acuerdo con las condiciones y características de cada UPS.

UPS PowerSun de 20 kVA – Data Center principal – CDIM

En el Data Center principal – CDIM se encuentra instalada una UPS marca PowerSun con capacidad de 20 kVA, para la cual se evidencian señales sonoras de alerta.

El contratista deberá:

- Realizar inspección física y diagnóstico eléctrico y electrónico integral de la UPS.
- Verificar marca, modelo, número de serie, potencia nominal y características de placa.

- Verificar tensión de entrada y salida, frecuencia, carga y demás parámetros generales de operación.
- Identificar, registrar y analizar las alarmas activas del equipo.
- Revisar rectificador, inversor, cargador, bypass, ventiladores, tarjetas electrónicas, módulos de potencia y protecciones.
- Realizar limpieza técnica interna y externa.
- Ejecutar reapriete de conexiones, terminales, borneras y elementos de potencia.
- Verificar el banco o gabinete de baterías asociado al equipo.
- Identificar cantidad, tensión, capacidad, marca y estado de las baterías instaladas.
- Medir tensión individual y total del banco de baterías.
- Verificar conexiones, puentes, terminales, protecciones y breaker del banco, cuando aplique.
- Verificar presencia de sulfatación, calentamiento, deformación, fuga, corrosión o deterioro.
- Verificar el funcionamiento de los sistemas de bypass y transferencia.
- Ejecutar pruebas de funcionamiento, transferencia y respaldo.
- Realizar pruebas de carga, descarga y autonomía cuando las condiciones técnicas lo permitan.
- Identificar los componentes que requieran ajuste, reparación o reemplazo.
- Ejecutar las actividades correctivas previamente autorizadas por la supervisión.
- Realizar pruebas finales y registrar los parámetros obtenidos.
- Elaborar informe técnico con las actividades realizadas, mediciones, hallazgos y estado final del equipo.

UPS VME – 3 kVA – Data Center principal – CDIM

En el Data Center principal – CDIM se encuentra igualmente instalada una UPS marca VME – Vis Motrix Energy, con capacidad aproximada de 3 kVA. El equipo presenta alerta sonora y se ha identificado que no realiza adecuadamente la transferencia ante ausencia de energía normal.

El contratista deberá:

- Realizar inspección física y diagnóstico eléctrico y electrónico integral.
- Verificar marca, modelo, capacidad, número de serie y características técnicas.
- Verificar tensión de entrada y salida, frecuencia, carga y parámetros generales de funcionamiento.
- Diagnosticar específicamente la condición asociada a la falla de transferencia.
- Revisar inversor, rectificador, cargador, bypass, sistema de transferencia, tarjetas electrónicas, ventilación y protecciones.
- Realizar limpieza técnica interna y externa.
- Ejecutar reapriete y revisión de conexiones eléctricas.
- Revisar el sistema de baterías asociado.
- Medir tensión y condición de las baterías.
- Verificar conexiones, terminales y cableado.
- Ejecutar pruebas controladas de ausencia y restablecimiento de energía normal.
- Verificar transferencia a respaldo y retorno a alimentación normal.
- Ejecutar pruebas de carga, descarga y autonomía.
- Determinar los componentes que requieran reparación, ajuste o sustitución.
- Ejecutar las actividades correctivas previamente autorizadas por la supervisión.
- Realizar pruebas posteriores a la intervención para verificar el restablecimiento de la transferencia.

- Elaborar informe técnico con las mediciones efectuadas, actividades ejecutadas y estado final de la UPS.

UPS PowerSun PWS30K de 30 kVA – Data Center secundario – Rack Parqueadero

En el Data Center secundario – Rack Parqueadero se encuentra instalada una UPS marca PowerSun, modelo PWS30K, con capacidad de 30 kVA / 27 kW, asociada a un banco externo de baterías. El equipo presenta señales sonoras de alerta y mensajes relacionados con registro de alarmas y condición de baterías.

El contratista deberá:

- Realizar inspección física y diagnóstico eléctrico y electrónico integral.
- Verificar características técnicas y datos de placa del equipo.
- Verificar tensión de entrada, bypass y salida, frecuencia, carga y parámetros generales de operación.
- Registrar y analizar las alarmas y mensajes activos almacenados en el equipo.
- Verificar la condición del buffer o historial de alarmas.
- Revisar rectificador, inversor, cargador, bypass, módulos de potencia, tarjetas electrónicas, ventiladores y protecciones.
- Realizar limpieza técnica interna y externa.
- Revisar ventilación, temperatura y condiciones de disipación térmica.
- Ejecutar reapriete de conexiones, terminales y borneras.
- Revisar integralmente el banco de baterías asociado.
- Verificar el banco conformado por diecisiete (17) baterías, con tensión nominal total de 204 VDC y capacidad indicada de 55 Ah.
- Identificar marca, referencia, tensión y capacidad individual de las baterías instaladas.
- Realizar mediciones individuales de tensión y condición de cada batería.
- Verificar puentes, terminales, cableado, conexiones y breaker asociado.
- Verificar presencia de sulfatación, deformación, calentamiento, fugas, corrosión o deterioro físico.
- Ejecutar pruebas de carga y descarga.
- Ejecutar pruebas de autonomía.
- Verificar el funcionamiento del cargador y comportamiento del banco durante carga y descarga.
- Verificar los sistemas de bypass y transferencia.
- Ejecutar pruebas generales de funcionamiento.
- Identificar baterías o componentes que requieran ajuste, reparación o reemplazo.
- Ejecutar las actividades correctivas previamente autorizadas.
- Realizar pruebas finales de funcionamiento.
- Elaborar informe técnico con diagnóstico, actividades ejecutadas, mediciones y condición final del equipo.

UPS ATSEI de 20 kVA – Data Center secundario – Rack Parqueadero

En el Data Center secundario – Rack Parqueadero se encuentra instalada una UPS marca ATSEI con capacidad de 20 kVA. El equipo presenta alerta sonora y dificultades para la adecuada visualización de códigos de error o mensajes en la pantalla de operación.

El contratista deberá:

- Realizar inspección física y diagnóstico eléctrico y electrónico integral.

- Verificar datos de placa, capacidad, tensión y características técnicas.
- Verificar tensión de entrada y salida, frecuencia, carga y parámetros generales de operación.
- Diagnosticar las alarmas existentes.
- Revisar el estado de la pantalla, display, panel de control y elementos asociados a la visualización.
- Verificar la posibilidad de lectura y recuperación de códigos de error o mensajes del sistema.
- Revisar rectificador, inversor, cargador, bypass, módulos de potencia, tarjetas electrónicas, ventiladores y protecciones.
- Realizar limpieza técnica interna y externa.
- Ejecutar reapriete y verificación de conexiones.
- Revisar el banco de baterías asociado al equipo.
- Verificar cantidad, características y estado de las baterías.
- Medir tensión individual y condición de las baterías.
- Revisar conexiones, puentes, terminales, cableado y protecciones.
- Ejecutar pruebas de transferencia y funcionamiento.
- Realizar pruebas de carga, descarga y autonomía cuando las condiciones técnicas lo permitan.
- Determinar si la condición de la pantalla requiere ajuste, reparación o sustitución.
- Identificar los demás componentes que requieran intervención.
- Ejecutar las actividades correctivas autorizadas por la supervisión.
- Realizar pruebas finales de funcionamiento y visualización.
- Elaborar informe técnico con las mediciones efectuadas, actividades ejecutadas y estado final del equipo.

Actividades generales y cierre de las intervenciones

El contratista deberá:

- Realizar limpieza final de todas las áreas intervenidas.
- Retirar materiales sobrantes, empaques, residuos, baterías o componentes sustituidos y demás elementos resultantes de las actividades.
- Manejar y disponer las baterías y residuos eléctricos y electrónicos conforme con las disposiciones ambientales aplicables y las instrucciones impartidas por la supervisión.
- Entregar a la supervisión los equipos o componentes retirados cuando corresponda.
- Elaborar un informe técnico individual por cada UPS intervenida.
- Registrar las actividades efectivamente ejecutadas, materiales, consumibles y repuestos utilizados.
- Reportar las mediciones y parámetros de operación obtenidos antes y después de cada intervención.
- Registrar las alarmas encontradas y su condición posterior a los trabajos.
- Elaborar registro fotográfico antes, durante y después de las intervenciones.
- Actualizar las fichas técnicas y la matriz de seguimiento de los equipos intervenidos.
- Identificar claramente la UPS y el banco de baterías asociado a cada sistema.
- Presentar recomendaciones técnicas respecto de equipos, baterías o componentes que requieran reparaciones adicionales, renovación, modernización o seguimiento.
- Presentar fichas técnicas, manuales y garantías correspondientes a las baterías, repuestos o componentes nuevos suministrados.

Las UPS objeto de intervención deberán ser sometidas inicialmente a un diagnóstico general de su condición física, eléctrica, electrónica y operativa, con el fin de establecer su estado al inicio de la ejecución contractual. El contratista deberá informar a la supervisión los resultados

de esta evaluación, indicando como mínimo las condiciones encontradas, alarmas y fallas identificadas, estado de los bancos de baterías, componentes deteriorados, parámetros relevantes de operación, riesgos asociados y recomendaciones técnicas, acompañadas del respectivo registro fotográfico y de las mediciones efectuadas.

Con base en este diagnóstico se definirán y ejecutarán las actividades de mantenimiento, ajuste, reparación o intervención previstas en el alcance contractual. Una vez finalizados los trabajos, las UPS deberán ser entregadas en condiciones seguras y adecuadas de funcionamiento, salvo aquellos equipos en los cuales el diagnóstico técnico determine la imposibilidad de puesta en servicio o la necesidad de una intervención adicional no contemplada inicialmente. En estos casos, el contratista deberá presentar la correspondiente justificación técnica, resultados de las pruebas realizadas, identificación y especificación de los componentes requeridos y recomendación para evaluación y aprobación de la supervisión.

8. ELEMENTOS Y EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDO

El contratista deberá disponer, bajo su responsabilidad y costo, de todos los equipos, herramientas, instrumentos de medición, elementos de protección personal, medios de transporte, repuestos, consumibles y demás recursos necesarios para ejecutar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, diagnóstico, reparación, suministro, instalación, configuración, pruebas y puesta en funcionamiento de las UPS objeto del presente Anexo Técnico.

Dichos elementos deberán ser adecuados para la intervención de sistemas UPS, incluyendo equipos y herramientas especializadas para la revisión, ajuste, mantenimiento y diagnóstico de componentes eléctricos y electrónicos asociados al funcionamiento de los equipos, tales como bancos de baterías, rectificadores, inversores, cargadores, sistemas de bypass, módulos de potencia, tarjetas electrónicas, ventiladores, protecciones, cableado, terminales, borneras y demás elementos relacionados con su operación.

El contratista deberá garantizar que los equipos, herramientas e instrumentos utilizados se encuentren en buen estado de funcionamiento, debidamente calibrados o certificados cuando aplique, y que el personal técnico cuente con las competencias, certificaciones, permisos y elementos de protección personal requeridos para la ejecución segura de las actividades, de acuerdo con la naturaleza de cada intervención y las condiciones particulares de la sede de la Dirección Territorial Caldas.

Todos los costos asociados al transporte, desplazamiento, cargue, descargue y traslado de personal técnico, herramientas, equipos, instrumentos, repuestos, baterías, accesorios, consumibles y demás elementos requeridos para la correcta ejecución de las actividades deberán estar incluidos dentro de la oferta económica presentada, sin generar costos adicionales para la ESAP.

Asimismo, el contratista será responsable del manejo, retiro, transporte y disposición final de baterías, componentes, piezas, materiales eléctricos y electrónicos y demás elementos sustituidos durante la ejecución de las actividades, dando cumplimiento a las normas de seguridad industrial, seguridad y salud en el trabajo, disposiciones ambientales y demás requerimientos establecidos en el presente Anexo Técnico.

En caso de que una UPS inventariada, batería, componente o elemento asociado deba ser retirado definitivamente del servicio, trasladado o entregado como resultado de la intervención, el contratista deberá proceder conforme con las instrucciones impartidas por la

supervisión del contrato y con los procedimientos institucionales establecidos por la ESAP para la baja, traslado, entrega, almacenamiento o disposición de activos y elementos retirados, dejando los respectivos soportes y registros que correspondan.

9. ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA INTERVENCIÓN DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS

La prestación del servicio comprenderá la intervención integral de los sistemas de respaldo eléctrico mediante UPS de la Dirección Territorial Caldas, incluyendo diagnóstico técnico, mantenimiento preventivo y correctivo, revisión, ajuste, reparación, desinstalación, suministro, instalación, reemplazo de componentes, configuración, pruebas, puesta en operación y puesta en servicio, según corresponda a cada equipo.

Las intervenciones deberán considerar los componentes eléctricos y electrónicos asociados a las UPS, así como bancos y gabinetes de baterías, módulos de potencia, rectificadores, inversores, cargadores, sistemas de bypass, sistemas de transferencia, tarjetas electrónicas, ventiladores, protecciones, pantallas y dispositivos de control, cableado, conexiones, terminales, borneras y demás elementos necesarios para garantizar condiciones adecuadas de funcionamiento, seguridad y continuidad operativa.

Para la vigencia contractual se realizará una (1) intervención integral de mantenimiento, considerando el tiempo disponible para la ejecución del contrato.

Antes de iniciar las actividades específicas de mantenimiento o intervención, el contratista deberá efectuar un diagnóstico general del estado inicial de todas las UPS, verificando sus condiciones físicas, eléctricas, electrónicas y operativas. Los resultados deberán ser informados a la supervisión del contrato mediante reporte técnico, incluyendo hallazgos, mediciones, alarmas y fallas identificadas, estado de los bancos de baterías, componentes deteriorados, registro fotográfico y recomendaciones de intervención.

El servicio deberá incluir igualmente el diagnóstico técnico durante la ejecución, especialmente cuando se presenten alarmas, pérdida de autonomía, deterioro de baterías, funcionamiento deficiente, fallas de transferencia, problemas en los sistemas de monitoreo o visualización o cualquier condición que pueda afectar la operación segura y confiable de los equipos.

Alcance de la intervención

La intervención deberá comprender, según corresponda:

- Diagnóstico técnico general e individual de las UPS.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Limpieza técnica interna y externa.
- Revisión, ajuste y verificación de componentes.
- Verificación de alarmas y eventos registrados por los equipos.
- Desinstalación y retiro de componentes que deban ser sustituidos.
- Suministro e instalación de repuestos y componentes previamente autorizados.
- Suministro e instalación de baterías cuando técnicamente corresponda.
- Revisión de cableado, conexiones, terminales, borneras y protecciones.
- Revisión de inversor, rectificador, cargador y sistema de bypass.
- Revisión de ventiladores, tarjetas electrónicas y módulos de potencia.

- Revisión de sistemas de transferencia, paneles de control y pantallas.
- Pruebas eléctricas y funcionales.
- Pruebas de transferencia.
- Pruebas de carga, descarga y autonomía.
- Puesta en funcionamiento y puesta en servicio.

a. UPS PowerSun de 20 kVA – Data Center principal – CDIM

La intervención deberá incluir:

- Inspección física y diagnóstico eléctrico y electrónico integral.
- Verificación de identificación, marca, modelo, capacidad, tensión y datos de placa.
- Limpieza técnica interna y externa.
- Verificación de tensión de entrada y salida.
- Verificación de frecuencia, carga y parámetros generales de operación.
- Identificación, registro y diagnóstico de las señales y alarmas existentes.
- Revisión del rectificador, inversor, cargador y sistema de bypass.
- Revisión de ventiladores, módulos de potencia, tarjetas electrónicas, alarmas y protecciones.
- Evaluación del banco o gabinete de baterías asociado.
- Identificación de cantidad, tensión, capacidad y características de las baterías.
- Verificación individual de tensión y condición de las baterías.
- Revisión de conexiones, puentes, terminales y protecciones.
- Reapriete y ajuste de conexiones eléctricas.
- Verificación del funcionamiento del bypass manual y automático, cuando aplique.
- Pruebas de transferencia y funcionamiento.
- Pruebas de carga y autonomía cuando las condiciones técnicas lo permitan.
- Identificación de componentes que requieran ajuste, reparación o sustitución.
- Elaboración de diagnóstico técnico con las recomendaciones correspondientes.
- Ejecución de actividades correctivas previamente autorizadas por la supervisión.
- Registro de mediciones y estado final del equipo.

b. UPS VME de 3 kVA – Data Center principal – CDIM

La intervención deberá incluir:

- Inspección física y diagnóstico eléctrico y electrónico integral.
- Verificación de identificación, marca, modelo, capacidad y características técnicas.
- Limpieza técnica interna y externa.
- Verificación de tensión de entrada, salida y frecuencia.
- Verificación de carga, alarmas y parámetros generales de funcionamiento.
- Diagnóstico específico de la condición relacionada con la transferencia ante ausencia de energía normal.
- Revisión de rectificador, inversor, cargador, bypass, sistema de transferencia, ventilación, tarjetas electrónicas y protecciones.
- Revisión integral del sistema de baterías.
- Medición individual de tensión y condición de las baterías.
- Verificación de sulfatación, deformación, calentamiento, fugas o deterioro físico.
- Verificación de terminales, cableado y elementos de conexión.
- Ajuste de conexiones de acuerdo con las recomendaciones técnicas aplicables.
- Pruebas controladas de ausencia y restablecimiento del suministro eléctrico normal.
- Pruebas de transferencia a respaldo y retorno a alimentación normal.

- Pruebas de carga y descarga.
- Pruebas de autonomía.
- Identificación de componentes que requieran reparación, ajuste o sustitución.
- Puesta en servicio del sistema cuando las condiciones técnicas lo permitan.
- Elaboración del informe técnico con las mediciones y resultados obtenidos.

c. UPS PowerSun PWS30K de 30 kVA – Data Center secundario – Rack Parqueadero

La intervención deberá incluir:

- Inspección física y técnica integral del equipo.
- Verificación de identificación, modelo, número de serie, capacidad, tensión y características de placa.
- Limpieza técnica interna y externa.
- Medición de tensión de entrada, bypass y salida.
- Verificación de frecuencia, carga y demás parámetros de operación.
- Diagnóstico de las alarmas y mensajes registrados por el equipo.
- Verificación del historial o buffer de alarmas.
- Revisión de rectificador, inversor, cargador y sistema de bypass.
- Revisión de módulos de potencia, tarjetas electrónicas, ventiladores, alarmas y protecciones.
- Revisión de las condiciones de ventilación y disipación térmica.
- Evaluación integral del banco de baterías asociado.
- Verificación del banco identificado con diecisiete (17) baterías, tensión total de 204 VDC y capacidad indicada de 55 Ah.
- Identificación de la marca, referencia, tensión y capacidad individual de las baterías instaladas.
- Medición individual de tensión y condición de las baterías.
- Revisión de conexiones, puentes, terminales, cableado y breaker asociado.
- Verificación de sulfatación, deformación, calentamiento, fugas, corrosión o deterioro físico.
- Reapriete de conexiones eléctricas.
- Pruebas de transferencia.
- Pruebas de carga y descarga.
- Pruebas de autonomía.
- Pruebas generales de funcionamiento.
- Verificación del cargador y comportamiento del banco durante los ciclos de carga y descarga.
- Identificación de baterías o componentes que requieran ajuste, reparación o reemplazo.
- Ejecución de las actividades correctivas previamente autorizadas por la supervisión.
- Registro de parámetros y condición final del equipo.
- Elaboración del informe técnico correspondiente.

d. UPS ATSEI de 20 kVA – Data Center secundario – Rack Parqueadero

La intervención deberá incluir:

- Inspección física y funcional integral del equipo.
- Verificación de datos de placa, capacidad y características técnicas.
- Limpieza técnica interna y externa.
- Verificación de alimentación eléctrica y parámetros de salida.

- Identificación y diagnóstico de las alarmas presentes.
- Revisión del estado de la pantalla, display, panel de control y elementos asociados.
- Verificación de la adecuada visualización de códigos de error, eventos y mensajes.
- Revisión de configuración, alarmas y protecciones.
- Revisión del inversor, rectificador, cargador, bypass, módulos de potencia y ventilación.
- Verificación de conexiones, terminales y cableado asociado.
- Evaluación del banco de baterías correspondiente.
- Identificación de cantidad, tensión, capacidad y características de las baterías.
- Medición de tensión y condición de las baterías.
- Verificación de conexiones, puentes, terminales y protecciones.
- Pruebas de carga y autonomía.
- Pruebas de transferencia y funcionamiento.
- Identificación de los componentes que requieran configuración, reparación, ajuste o sustitución.
- Determinación de la necesidad de reparación o sustitución de elementos relacionados con la pantalla o sistema de visualización.
- Ejecución de actividades correctivas autorizadas por la supervisión.
- Puesta en servicio del equipo cuando las condiciones técnicas lo permitan.
- Elaboración del informe técnico con los resultados de la intervención.

e. Bancos y gabinetes de baterías asociados a las UPS

La intervención deberá incluir:

- Identificación del banco o gabinete correspondiente a cada UPS.
- Verificación de cantidad, marca, referencia, tensión, capacidad y antigüedad de las baterías, cuando esta información se encuentre disponible.
- Inspección visual del estado físico de cada unidad.
- Medición individual de tensión.
- Verificación de conexiones, puentes, terminales y elementos de protección.
- Verificación de presencia de corrosión, sulfatación, deformaciones, calentamientos, fugas o deterioro.
- Revisión de breakers o elementos de protección asociados.
- Verificación del cableado entre el banco y la UPS.
- Pruebas de carga y descarga cuando técnicamente corresponda.
- Pruebas de autonomía.
- Identificación individual de las baterías que presenten condiciones deficientes.
- Determinación técnica de la necesidad de sustitución parcial o total del banco.
- Retiro de baterías cuando técnicamente corresponda y previa autorización de la supervisión.
- Suministro e instalación de baterías compatibles con las especificaciones del sistema, cuando sean previamente autorizadas.
- Pruebas posteriores al reemplazo para verificar la recuperación de la capacidad de respaldo.

f. Acometidas e instalaciones eléctricas asociadas a las UPS

Cuando corresponda, deberán ejecutarse:

- Revisión de las acometidas eléctricas asociadas a los equipos.
- Revisión de conductores de fuerza y puesta a tierra.

- Revisión y ajuste de cableado de control e interconexión.
- Verificación de canalizaciones existentes.
- Revisión de terminales, conectores y borneras.
- Verificación de breakers y protecciones.
- Revisión de puntos de conexión.
- Verificación del cableado entre las UPS y los bancos de baterías.
- Adecuaciones menores directamente relacionadas con la correcta operación de las UPS.
- Pruebas eléctricas de continuidad y aislamiento, cuando aplique.

Los calibres de conductores, protecciones y demás características deberán corresponder con la capacidad, tensión, corriente y condiciones particulares de cada equipo intervenido.

Cualquier adecuación, suministro o modificación adicional deberá ser previamente diagnosticada y justificada técnicamente y contar con autorización de la supervisión antes de su ejecución.

g. Desinstalación y retiro de baterías, equipos o componentes

Cuando se requiera el retiro de un equipo, batería o componente, el contratista deberá realizar:

- Desenergización y desconexión segura.
- Desconexión de cableado y accesorios.
- Desmontaje de los elementos correspondientes.
- Protección de las áreas de trabajo.
- Cargue y traslado interno.
- Entrega de los elementos retirados en el lugar indicado por la supervisión.
- Inventario y registro de los componentes retirados.
- Manejo y disposición de baterías y residuos de acuerdo con la normativa ambiental aplicable.

Cuando el equipo o componente haga parte del inventario institucional, su retiro, traslado, almacenamiento o eventual baja deberá efectuarse conforme con las instrucciones impartidas por la supervisión y los procedimientos establecidos por la ESAP para la gestión de activos.

h. Pruebas y puesta en servicio

Finalizada cada intervención se deberán efectuar, según corresponda:

- Pruebas eléctricas.
- Medición de tensión de entrada y salida.
- Medición de corriente y carga.
- Verificación de frecuencia.
- Pruebas de aislamiento, cuando aplique.
- Pruebas de carga y descarga del banco de baterías.
- Pruebas de autonomía.
- Pruebas de transferencia.
- Verificación de funcionamiento del bypass.
- Verificación de alarmas y eventos.
- Verificación de pantallas y sistemas de monitoreo.
- Pruebas de funcionamiento en vacío y con carga, cuando técnicamente corresponda.
- Verificación de estabilidad de los parámetros eléctricos.

- Ajustes finales.
- Puesta en operación y puesta en servicio.

Las UPS intervenidas deberán ser entregadas en condiciones seguras y adecuadas de funcionamiento, salvo aquellos equipos en los cuales el diagnóstico técnico determine la imposibilidad de puesta en servicio o la necesidad de una intervención adicional. En estos casos, el contratista deberá informar oportunamente a la supervisión y presentar la correspondiente justificación técnica, resultados de las pruebas, registro fotográfico, especificación de los componentes requeridos y recomendación técnica.

i. Actividades adicionales incluidas

La ejecución deberá incluir:

- Informe técnico inicial del estado de cada UPS.
- Informe técnico individual de cada intervención.
- Registro fotográfico antes, durante y después de los trabajos.
- Actualización de fichas técnicas.
- Actualización de la matriz de equipos.
- Identificación de cada UPS y del banco o gabinete de baterías asociado.
- Registro de mediciones y parámetros eléctricos.
- Registro de alarmas y eventos encontrados.
- Relación de materiales, consumibles, repuestos y componentes utilizados.
- Registro de los componentes efectivamente sustituidos.
- Entrega de fichas técnicas y garantías de las baterías, repuestos o componentes suministrados.
- Recomendaciones de mantenimiento, reparación, renovación o intervención posterior.
- Limpieza final de las áreas.
- Retiro y manejo adecuado de los residuos generados.

j. Acuerdos de Nivel de Servicio – ANS

El contratista deberá brindar atención prioritaria a las fallas que comprometan los sistemas de respaldo eléctrico mediante UPS y que puedan afectar la continuidad de los servicios tecnológicos o las cargas críticas de la sede Manizales de la Dirección Territorial Caldas.

Cuando una falla comprometa la continuidad operativa de un equipo crítico, la atención inicial no deberá superar las doce (12) horas hábiles siguientes al reporte efectuado por la supervisión o por el personal autorizado de la ESAP.

En los eventos en que la solución requiera baterías, repuestos, módulos, tarjetas electrónicas, componentes especializados o actividades adicionales no contempladas inicialmente, el contratista deberá presentar el correspondiente diagnóstico técnico, justificación, registro fotográfico, especificación técnica, cotización y cronograma estimado de atención para revisión y aprobación previa de la supervisión.

10. CUMPLIMIENTO DEL SG-SST Y TRABAJO SEGURO EN ALTURAS

Para el desarrollo del objeto contractual del presente proyecto, el contratista deberá garantizar el cumplimiento del Reglamento de Seguridad para Protección contra Caídas en Trabajo en Alturas y demás normas vigentes aplicables.

El contratista deberá contar con personal certificado en trabajo seguro en alturas, así como con los equipos, elementos de protección personal (EPP) y sistemas de protección colectiva requeridos, tales como andamios certificados, líneas de vida y demás dispositivos necesarios, previa aprobación de la supervisión.

Adicionalmente, el contratista deberá implementar las medidas necesarias para la prevención, control y mitigación de riesgos biológicos y biomecánicos asociados a la ejecución del contrato, especialmente aquellos derivados del contacto con material orgánico, suelo, residuos y manipulación de cargas.

En este sentido, deberá garantizar:

- La identificación y control de riesgos biológicos mediante el uso de elementos de protección personal adecuados, tales como guantes, tapabocas y demás requeridos según la actividad.
- La adopción de buenas prácticas de higiene y manejo de residuos.
- La prevención de riesgos biomecánicos mediante la aplicación de técnicas adecuadas para el levantamiento, transporte y manipulación de cargas.
- La capacitación del personal en manejo seguro de cargas y ergonomía.

El contratista deberá dar estricto cumplimiento a la normatividad vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), garantizando la protección integral de su personal durante la ejecución del contrato.

11. REQUISITOS TÉCNICOS PARA LOS SUMINISTROS

Los productos, materiales, repuestos, consumibles y accesorios utilizados deberán ser nuevos, originales, no remanufacturados, no repotenciados, de primera calidad y compatibles con el equipo intervenido. El contratista deberá presentar las fichas técnicas o soportes correspondientes para aprobación de la supervisión cuando aplique.

12. PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO

El personal mínimo requerido deberá cumplir funciones de dirección, coordinación, ejecución técnica y seguimiento de las actividades relacionadas con el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas requeridos para mantenimiento y suministro e instalación.

A continuación, se detallan los requisitos del equipo mínimo solicitado por la entidad:

CARGO	PERFIL PROFESIONAL	DEDICACIÓN AL PROYECTO	EXPERIENCIA PROFESIONAL	EXPERIENCIA ESPECÍFICA
UN (1) COORDINADOR TÉCNICO	Ingeniero mecánico, electricista, electromecánico, electrónico, mecatrónico o afín	50% según programación de mantenimiento	3 años	Experiencia en coordinación o supervisión de mantenimiento de UPS.

UN (1) TÉCNICO EN ELECTROMECANICO	Técnico o tecnólogo en mantenimiento de sistemas de refrigeración electromecánica, electricidad, electrónica, mecatrónica o áreas afines	100% Según programación de mantenimiento	2 años	Experiencia específica en mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas UPS

13. OTROS ASPECTOS TÉCNICOS

A continuación, se relaciona a detalle el estado actual del sistema.

ACTIVIDAD:	**REALIZAR EL MANTENIMIENTO INTEGRAL, DIAGNÓSTICO ESPECIALIZADO, SUMINISTRO, INSTALACIÓN, REPARACIÓN, ADECUACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LOS SISTEMAS DE RESPALDO ELÉCTRICO UPS DIRECCIÓN TERRITORIAL CALDAS DE LA ESAP.**
UNIDAD DE MEDIDA:	**INCLUYE EL TOTAL DE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS EJECUTADAS POR ITEM ESTABLECIDOS EN EL CONTRATO.**

Este ítem corresponde a la intervención integral de los sistemas de respaldo eléctrico mediante UPS de la Dirección Territorial Caldas de la Escuela Superior de Administración Pública – ESAP, comprendiendo actividades de diagnóstico técnico, mantenimiento preventivo y correctivo, revisión, ajuste, reparación, suministro, reemplazo de componentes, instalación, configuración, pruebas y puesta en servicio, según corresponda.

Las actividades deberán ejecutarse de acuerdo con el inventario y diagnóstico técnico disponible de la Territorial, las condiciones verificadas en sitio, las recomendaciones de los fabricantes, las especificaciones contenidas en el presente Anexo Técnico y las instrucciones impartidas por la supervisión del contrato.

Antes de iniciar las actividades específicas, el contratista deberá efectuar un diagnóstico general inicial de todas las UPS objeto del proceso, estableciendo su condición física, eléctrica, electrónica y operativa. Los resultados deberán ser informados a la supervisión mediante informe técnico que contenga como mínimo identificación del equipo, marca, modelo, capacidad, condiciones encontradas, mediciones realizadas, alarmas, fallas o anomalías detectadas, estado de los bancos de baterías, registro fotográfico y recomendaciones de intervención.

Estado de los equipos

El diagnóstico preliminar evidencia necesidades diferenciadas de intervención en los sistemas de respaldo eléctrico ubicados en la sede Manizales de la Dirección Territorial

Caldas, específicamente en el Data Center principal – CDIM y en el Data Center secundario – Rack Parqueadero.

En el Data Center principal – CDIM se dispone de una UPS marca PowerSun con capacidad de 20 kVA. El equipo presenta señales sonoras de alerta, por lo cual requiere diagnóstico técnico especializado, mantenimiento integral, revisión de rectificador, inversor, cargador, sistema de bypass, módulos de potencia, ventilación, banco de baterías, conexiones, protecciones y demás elementos asociados, así como mediciones eléctricas y pruebas funcionales que permitan establecer sus condiciones reales de operación y respaldo.

En la misma área se encuentra instalada una UPS marca VME – Vis Motrix Energy, con capacidad aproximada de 3 kVA. El equipo presenta alerta sonora y se reporta que no realiza adecuadamente la transferencia cuando se presenta ausencia de energía normal. Esta condición requiere diagnóstico especializado del sistema de transferencia, revisión del inversor, rectificador, cargador, sistema de baterías, electrónica de control, conexiones y protecciones, acompañado de pruebas controladas de transferencia, respaldo y autonomía.

En el Data Center secundario – Rack Parqueadero se encuentra instalada una UPS marca PowerSun, modelo PWS30K, con capacidad de 30 kVA / 27 kW. El equipo presenta señales sonoras de alerta y mensajes relacionados con “Buffer alarmas lleno” y “Baterías bajas”, por lo cual deberá efectuarse diagnóstico especializado, mantenimiento integral, revisión del sistema de potencia, cargador, inversor, rectificador, bypass, ventilación, conexiones, protecciones y banco de baterías.

La UPS PowerSun de 30 kVA cuenta con un banco externo identificado con diecisiete (17) baterías, tensión total de 204 VDC y capacidad indicada de 55 Ah. Este banco deberá ser objeto de evaluación individual y conjunta, incluyendo mediciones de tensión, revisión de conexiones, puentes, terminales, protecciones, condiciones físicas de las baterías y pruebas de carga, descarga y autonomía, con el fin de establecer objetivamente su condición y determinar las acciones requeridas.

En el mismo Data Center secundario se encuentra instalada una UPS marca ATSEI con capacidad de 20 kVA. El equipo presenta alerta sonora y condiciones que dificultan la adecuada lectura de los códigos de error o mensajes en su pantalla. Se requiere diagnóstico técnico especializado, revisión del sistema de visualización y control, rectificador, inversor, cargador, bypass, módulos internos, ventilación, banco de baterías, conexiones y protecciones, así como pruebas eléctricas y funcionales que permitan determinar su condición real de operación.

Condiciones operativas

Las intervenciones deberán orientarse a mantener, recuperar o mejorar las condiciones de funcionamiento y respaldo de las UPS, priorizando aquellos equipos que presenten alarmas, fallas de transferencia, advertencias relacionadas con baterías, problemas de visualización o monitoreo, disminución de autonomía o cualquier condición que pueda afectar la continuidad de los servicios institucionales y la protección de las cargas críticas conectadas.

Para la vigencia contractual se contempla una (1) intervención integral de mantenimiento, sin perjuicio de las actividades correctivas, suministro o reemplazo de baterías, repuestos, módulos, tarjetas electrónicas, pantallas, elementos de control y demás componentes

expresamente previstos o que resulten técnicamente necesarios dentro del alcance contractual.

Cualquier intervención adicional identificada durante la ejecución deberá estar sustentada mediante diagnóstico técnico y contar con aprobación previa de la supervisión cuando implique suministros no previstos, modificación de cantidades o costos adicionales.

Redes y adecuaciones asociadas

Para las UPS objeto del proceso deberán verificarse previamente en sitio:

- Condiciones de las acometidas eléctricas.
- Estado del cableado de fuerza y control.
- Estado de conexiones, terminales y borneras.
- Condiciones de puesta a tierra.
- Estado de breakers y protecciones eléctricas.
- Condiciones de los sistemas de bypass.
- Condiciones de los sistemas de transferencia.
- Estado de los bancos y gabinetes de baterías.
- Estado de puentes, terminales y conexiones de baterías.
- Condiciones de ventilación y disipación térmica.
- Estado de módulos de potencia, rectificadores, inversores y cargadores.
- Condiciones de alarmas y sistemas de monitoreo.
- Estado de pantallas, displays y elementos de control.
- Estado de canalizaciones y elementos de protección asociados.

Las cantidades definitivas corresponderán a las efectivamente verificadas, ejecutadas y aprobadas por la supervisión.

A. EQUIPOS Y SISTEMAS – DIRECCIÓN TERRITORIAL CALDAS

Sistema / equipo	Identificación / cantidad	Característica	Estado preliminar	Intervención principal
UPS Data Center principal – CDIM 1	1 equipo PowerSun	20 kVA	Presenta señales sonoras de alerta	Diagnóstico integral, mantenimiento, revisión de componentes de potencia, banco de baterías y pruebas
UPS Data Center principal – CDIM 2	1 equipo VME – Vis Motrix Energy	3 kVA aprox.	Alerta sonora y falla reportada en la transferencia ante ausencia de energía normal	Diagnóstico del sistema de transferencia, mantenimiento, revisión de baterías y pruebas
UPS Data Center secundario – Rack Parqueadero 1	1 equipo PowerSun PWS30K	30 kVA / 27 kW	Señales de alerta; mensajes de “Buffer alarmas lleno” y “Baterías bajas”	Diagnóstico especializado, mantenimiento integral, revisión del banco de baterías, transferencia y autonomía

Banco de baterías asociado a PowerSun 30 kVA	1 banco – 17 baterías	204 VDC / 55 Ah	Condición por evaluar mediante mediciones y pruebas	Revisión individual, conexiones, terminales, carga, descarga y autonomía
UPS Data Center secundario – Rack Parqueadero 2	1 equipo ATSEI	20 kVA	Alerta sonora y dificultad de visualización de códigos o mensajes	Diagnóstico, mantenimiento integral, revisión de pantalla/control, baterías y pruebas

B. CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

El diagnóstico preliminar de la Dirección Territorial Caldas evidencia que la necesidad de intervención no se limita exclusivamente a actividades de mantenimiento preventivo, debido a que existen equipos que presentan señales de alarma, condiciones relacionadas con el estado de las baterías, fallas de transferencia y dificultades en los sistemas de visualización y monitoreo.

En las UPS deberá prestarse especial atención al estado de los módulos de potencia, rectificadores, inversores, cargadores, sistemas de bypass y transferencia, tarjetas electrónicas, ventiladores, protecciones, bancos de baterías, conexiones, terminales, pantallas, elementos de control y demás componentes asociados a la correcta operación de los equipos.

Para la UPS PowerSun de 20 kVA ubicada en el Data Center principal – CDIM deberá realizarse diagnóstico específico de las señales de alarma presentadas, acompañado de revisión integral de sus componentes internos, banco de baterías, mediciones eléctricas y pruebas de funcionamiento que permitan establecer las causas de las condiciones reportadas y determinar las intervenciones técnicamente requeridas.

Respecto de la UPS VME de aproximadamente 3 kVA ubicada en el mismo Data Center, deberá prestarse especial atención al sistema de transferencia, teniendo en cuenta que se reporta que el equipo no realiza adecuadamente la transferencia cuando se presenta ausencia de energía normal. Deberán efectuarse las pruebas necesarias para establecer la causa de esta condición y comprobar el correcto funcionamiento del equipo ante la pérdida y restablecimiento del suministro eléctrico.

Para la UPS PowerSun PWS30K de 30 kVA ubicada en el Data Center secundario – Rack Parqueadero deberá efectuarse diagnóstico de las alarmas y mensajes reportados, con especial atención al banco de baterías asociado. Se deberán realizar mediciones individuales, revisión de conexiones, puentes, terminales y protecciones, así como pruebas de carga, descarga y autonomía para establecer objetivamente el estado de las diecisiete (17) baterías que conforman el banco.

En la UPS ATSEI de 20 kVA deberá prestarse especial atención al sistema de visualización y control, considerando la dificultad existente para identificar los códigos de error o mensajes en la pantalla, sin perjuicio de la revisión integral del rectificador, inversor, cargador, bypass, sistema de baterías, módulos internos, alarmas y demás componentes asociados.

Las actividades correctivas, reposiciones de baterías o sustituciones de componentes deberán estar sustentadas mediante diagnóstico técnico y contar con autorización previa de la supervisión cuando impliquen suministros o costos adicionales.

La ejecución de estas actividades permitirá mejorar la confiabilidad, disponibilidad y capacidad de respaldo de las UPS, disminuir los riesgos asociados a fallas eléctricas, problemas de transferencia o pérdida de autonomía y fortalecer la continuidad operativa de los servicios tecnológicos de la Dirección Territorial Caldas.

C. CUADRO DE REQUERIMIENTOS TÉCNICOS – DIRECCIÓN TERRITORIAL CALDAS

1	MANTENIMIENTO INTEGRAL DE UPS POWERSUN DE 20 kVA – DATA CENTER PRINCIPAL (CDIM), SEDE MANIZALES. Incluye diagnóstico eléctrico y electrónico; limpieza interna y externa; revisión de rectificador, inversor, cargador, bypass, módulos de potencia, tarjetas electrónicas, ventiladores, alarmas y protecciones; reapriete de conexiones; revisión del banco de baterías; mediciones de tensión, frecuencia, carga y parámetros de operación; pruebas de transferencia, funcionamiento, carga y autonomía; informe técnico y registro fotográfico.	UN	1
2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCO DE BATERÍAS COMPATIBLE CON UPS POWERSUN DE 20 kVA – DATA CENTER PRINCIPAL (CDIM). Incluye baterías nuevas, no remanufacturadas, compatibles con la configuración eléctrica del equipo; retiro del banco existente cuando corresponda; suministro de puentes, terminales y accesorios; montaje, conexionado, torque, verificación de polaridad y tensión; pruebas de carga, descarga, autonomía y funcionamiento.	BANCO	1
3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INVERSOR O MÓDULO DE INVERSOR COMPATIBLE CON UPS POWERSUN DE 20 kVA – DATA CENTER PRINCIPAL (CDIM). Incluye suministro del componente nuevo, desmontaje del elemento averiado, instalación, conexionado, configuración, parametrización, pruebas de transferencia y operación, puesta en servicio y garantía.	UN	1
4	MANTENIMIENTO INTEGRAL DE UPS VME – VIS MOTRIX ENERGY DE 3 kVA – DATA CENTER PRINCIPAL (CDIM), SEDE MANIZALES. Incluye diagnóstico eléctrico y electrónico; limpieza interna y externa; revisión de rectificador, inversor, cargador, bypass, sistema de transferencia, baterías, tarjetas, ventilación, alarmas y protecciones; mediciones eléctricas; pruebas controladas de ausencia y restablecimiento de energía normal; pruebas de transferencia, funcionamiento y autonomía; informe técnico y registro fotográfico.	UN	1
5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT O BANCO DE BATERÍAS COMPATIBLE CON UPS VME DE 3 kVA – DATA CENTER PRINCIPAL (CDIM). Incluye baterías nuevas compatibles con el equipo, retiro de las baterías existentes cuando corresponda, conexiones, terminales, montaje, verificación de polaridad y tensión, pruebas de carga, descarga y autonomía.	KIT	1
6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MÓDULO, TARJETA O COMPONENTE DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA COMPATIBLE CON UPS VME DE 3 kVA – DATA CENTER PRINCIPAL (CDIM). Incluye desmontaje, instalación, conexionado, configuración, parametrización y pruebas de transferencia entre alimentación normal y respaldo, así como puesta en servicio.	UN	1

7	MANTENIMIENTO INTEGRAL DE UPS POWERSUN PWS30K DE 30 kVA / 27 kW – DATA CENTER SECUNDARIO (RACK PARQUEADERO), SEDE MANIZALES. Incluye diagnóstico eléctrico y electrónico; limpieza interna y externa; revisión de rectificador, inversor, cargador, bypass, módulos de potencia, tarjetas, ventiladores, alarmas, buffer de eventos y protecciones; reapriete de conexiones; revisión integral del banco de baterías; mediciones eléctricas; pruebas de transferencia, carga, descarga, autonomía y funcionamiento; informe técnico y registro fotográfico.	UN	1
8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCO DE BATERÍAS PARA UPS POWERSUN PWS30K DE 30 kVA – DATA CENTER SECUNDARIO (RACK PARQUEADERO). Configuración identificada: diecisiete (17) baterías, tensión total 204 VDC y capacidad indicada de 55 Ah. Incluye baterías nuevas compatibles, retiro del banco existente cuando corresponda, puentes, terminales, accesorios, montaje, conexionado, torque, verificación de polaridad y tensión, pruebas de carga, descarga, autonomía y funcionamiento.	BANCO	1
9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INVERSOR O MÓDULO DE INVERSOR COMPATIBLE CON UPS POWERSUN PWS30K DE 30 kVA – DATA CENTER SECUNDARIO (RACK PARQUEADERO). Incluye suministro, desmontaje, instalación, conexionado, configuración, parametrización, pruebas de transferencia, operación, carga y puesta en servicio.	UN	1
10	MANTENIMIENTO INTEGRAL DE UPS ATSEI DE 20 kVA – DATA CENTER SECUNDARIO (RACK PARQUEADERO), SEDE MANIZALES. Incluye diagnóstico eléctrico y electrónico; limpieza interna y externa; revisión de rectificador, inversor, cargador, bypass, módulos de potencia, tarjetas, ventilación, protecciones, banco de baterías, pantalla/display y sistema de control; mediciones eléctricas; pruebas de transferencia, carga, autonomía, funcionamiento y puesta en servicio; informe técnico y registro fotográfico.	UN	1
11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA, DISPLAY, PANEL O MÓDULO DE CONTROL COMPATIBLE CON UPS ATSEI DE 20 kVA – DATA CENTER SECUNDARIO (RACK PARQUEADERO). Incluye retiro del componente averiado, suministro e instalación del nuevo componente, conexionado, configuración, parametrización, verificación de alarmas, códigos de error y pruebas de funcionamiento.	UN	1
12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCO DE BATERÍAS COMPATIBLE CON UPS ATSEI DE 20 kVA – DATA CENTER SECUNDARIO (RACK PARQUEADERO). Incluye baterías nuevas compatibles con la configuración real del equipo; retiro del banco existente cuando corresponda; puentes, terminales y accesorios; montaje, conexionado, torque, verificación de polaridad y tensión; pruebas de carga, descarga, autonomía y funcionamiento.	BANCO	1

D. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

La instalación, intervención, desinstalación y retiro de los equipos, componentes y elementos requeridos deberá realizarse bajo condiciones técnicas y de seguridad adecuadas, adoptando todas las medidas necesarias para prevenir accidentes, daños a los trabajadores, usuarios, terceros, equipos e infraestructura de la Entidad.

Los elementos, equipos, repuestos o componentes que sean retirados durante la ejecución deberán ser inventariados y entregados en el lugar y a la persona que determine la supervisión del contrato. Cuando se trate de bienes registrados en el inventario institucional, su traslado, retiro, almacenamiento o eventual disposición deberá realizarse de conformidad con los procedimientos establecidos por la ESAP y previa instrucción de la supervisión. Adicionalmente, **ningún equipo deberá considerarse inicialmente como no recuperable o sujeto a reemplazo únicamente por su condición visual o antigüedad**. El contratista deberá efectuar primero el correspondiente diagnóstico técnico y presentar a la supervisión las condiciones encontradas, resultados de las pruebas y recomendaciones para la toma de decisiones.

El contratista deberá efectuar los cambios o reposiciones necesarias en los equipos, repuestos, consumibles o accesorios suministrados cuando estos no cumplan con la calidad o con las especificaciones técnicas exigidas, dentro de los cinco (5) días siguientes a la solicitud realizada por el supervisor del contrato. Así mismo, deberá resolver cualquier discrepancia que se presente durante la ejecución, sin que ello genere costos adicionales para la Escuela Superior de Administración Pública – ESAP.

Cualquier reemplazo deberá garantizar que los bienes suministrados sean iguales o de características técnicas iguales o superiores a las requeridas en el presente anexo técnico.

También se compromete a:

- Entregar los equipos, repuestos, consumibles y accesorios objeto del contrato completamente nuevos, originales, sin uso, sin ser remanufacturados, en perfecto estado y libres de defectos, junto con su respectiva ficha técnica cuando aplique.
- Garantizar los equipos y repuestos suministrados por un período mínimo de un (1) año contra defectos de fabricación, conforme a la normatividad vigente.
- Garantizar los trabajos de mantenimiento, instalación o reparación por un período mínimo de seis (6) meses, contados a partir de la recepción a satisfacción por parte de la supervisión.
- Asumir la responsabilidad por cualquier daño que se cause a los equipos, redes eléctricas, sistemas mencionados o infraestructura existente durante la ejecución de las actividades, obligándose a realizar las reparaciones o reposiciones necesarias por su cuenta, con el fin de restablecer las condiciones normales de funcionamiento.
- Implementar un protocolo de reporte técnico de fallas o averías detectadas durante el mantenimiento que excedan el alcance del contrato, informando oportunamente a la supervisión para su respectiva evaluación.

ANEXO TÉCNICO – SISTEMAS ELÉCTRICOS, Y EQUIPOS DE APOYO UPS – DIRECCIÓN TERRITORIAL CALDAS

Se garantizará que los equipos, accesorios, repuestos y consumibles utilizados cumplen con las condiciones técnicas necesarias para el adecuado funcionamiento de los sistemas, conforme a lo establecido en el presente anexo técnico.