ANEXO No. 1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIDAS

Las siguientes son las especificaciones técnicas mínimas exigidas para Contratar la prestación del servicio integral de mantenimiento preventivo y correctivo para la infraestructura de control ambiental y potencia crítica del Centro de Datos de la Unidad Administrativa Especial de la Justicia Penal Militar y Policial.

1. CONDICIONES GENERALES DE LA SOLUCIÓN

1.1. **EL CONTRATISTA** debe realizar un análisis del inventario, dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la suscripción del acta de inicio del contrato, de la situación actual y calcular las cargas tanto en BTU como en KVA, estableciendo los niveles de temperatura, humedad, capacidad instalada, carga térmica, consumo energético a lo largo del espacio del centro de datos de la JPMP. Las actividades deben incluir las medidas del sitio de instalación en cuanto a espacio, muros, pisos, áreas y realizar los respectivos ajustes que se requieran durante la ejecución del contrato.

1.2. **EL CONTRATISTA** deberá entregar dentro de los veinte (20) días calendario siguientes a la suscripción del acta de inicio del contrato, el plano arquitectónico en AUTOCAD o programa equivalente de distribución general de los muebles, cableado lógico y eléctrico y equipos a instalar, integrado a los equipos actuales del centro de datos de acuerdo con el análisis que se realice.

1.3. El material utilizado en los mantenimientos debe ser anticombustible y resistente al fuego de acuerdo con el riesgo que presente cada equipo o dispositivo a mantener.

1.4. Garantizar la continuidad operativa de los servicios del centro de datos de LA UNIDAD durante las actividades de mantenimiento. **EL CONTRATISTA** deberá asegurar que no se produzcan interrupciones en el servicio de procesamiento de datos dentro del horario laboral. Para ello, planificará las labores necesarias en horario nocturno o fines de semana, haciendo uso de la redundancia de los equipos, sin que esto genere costos adicionales para LA UNIDAD.

2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

2.1. El servicio debe cumplir con las siguientes especificaciones:

3.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIDAS

<table>
<tr><th>CARACTERISTICA</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr>
<tr><td>1. MANTENIMIENTO POR REALIZAR</td><td>
1. La prestación del servicio de mantenimiento en sitio (mano de obra y rutinas preventivas) tendrá una duración de ocho (8) meses contados a partir del acta de inicio, para los equipos MARCA CDP y las UPS relacionados en la tabla No. 1, instalados en el centro de datos de la Unidad Administrativa Especial de la Justicia Penal Militar y Policial (carrera 46 No. 20 C 01 Cantón Militar Occidental "coronel Francisco José de Caldas" Palacio de la Justicia Penal Militar y Policial "TF. Laura Rocío Prieto Forero" Bogotá D.C.):
<table>
<tr><th>EQUIPO</th><th>SERIAL</th></tr>
<tr><td>Aire acondicionado principal de precisión de 5 toneladas, Marca CDP modelo AC21.2RMDXDNUP</td><td>W202205250001</td></tr>
<tr><td>Unidad condensadora del Aire acondicionado de precisión</td><td>K202205200002</td></tr>
<tr><td>Unidad de potencia UPS 1</td><td>200710-6590098</td></tr>
<tr><td>Unidad de transformador UPS 1</td><td>200724-6660367</td></tr>
<tr><td>Unidad de banco de baterías UPS1</td><td>200710-6730091</td></tr>
<tr><td>Unidad de potencia UPS 2</td><td>200710-6590097</td></tr>
<tr><td>Unidad de transformador UPS 2</td><td>200724-6660366</td></tr>
<tr><td>Unidad de banco de baterías UPS2</td><td>200710-6730092</td></tr>
</table>
Tabla No.1 relación de equipos a mantener CDP hasta el 31 de diciembre de 2026.
</td></tr>
<tr><td>2. SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - SISTEMA DE ENFRIAMIENTO</td><td>
2.1 Mantener todas las partes y componentes del aire del centro de datos de Palacio de la UNIDAD, lo mismo que alimentador eléctrico y sus conexiones.
2.2 El mantenimiento del aire debe enfocarse en mantener el flujo de aire (CFM) al máximo diseño posible y para maximizar la Relación de Calor Sensible (SHR) por la altura de Bogotá.
2.3 Realizar limpieza de serpentines, verificación de presiones de refrigerante, ajuste de correas, limpieza de humidificador y revisión de drenajes.
2.4 Suministro de Consumibles Básicos Aire (Filtros de aire según estándar ASHRAE, correas de transmisión, pastillas de humidificador).
</td></tr>
<tr><td>3. SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - SISTEMA DE POTENCIA</td><td>
3.1 Mantener todas las partes y componentes de las Ups´s del centro de datos de Palacio de la UNIDAD, lo mismo que sus conexiones.
3.2 Baterías: El contratista deberá realizar una prueba de impedancia interna en la primera visita para
</td></tr>
</table>

	determinar el estado de vida útil (SOH) del banco actual. 3.3 El mantenimiento preventivo solicitado para el "Tablero eléctrico" y el "Alimentador" debe incluir obligatoriamente reapriete con torquímetro, limpieza con solventes dieléctricos de alta volatilidad y termografía infrarroja. 3.4 Realizar termografía de conexiones, aspirado interno, pruebas de transferencia y monitoreo de descarga controlada de baterías.
4. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y PUESTA A TIERRA	4.1 Mantener las acometidas hidráulicas, de gas, de energía regulada o no regulas, de redes del centro de datos de Palacio de la UNIDAD. 4.2 Mantener las condiciones eléctricas actuales del centro de datos del Palacio de la UNIDAD. 4.3 Mantener el piso falso, techo, puesta a tierra y demás condiciones arquitectónicas del centro de datos del Palacio de la UNIDAD. 4.4 En el mantenimiento del piso falso se debe mantener la integridad neumática, verificando la ecualización de presiones y el sellado de fugas. 4.5 Adecuación para piso técnico bajo piso falso del centro de datos, Consistente en limpieza, alistamiento y pintura. Dimensiones: 5,23m X 4,47m Mantenimiento y Certificación por parte del contratista del Sistema de Puesta a Tierra (Medición de resistividad con telurómetro y verificación de equipotencialidad en piso falso). 4.6 El área del centro de datos es de 25 m2.
5. CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS	5.1 Las tomas y acometidas eléctricas deberán cumplir con la normatividad mínima en el RETIE. 5.2 Los cables flexibles encauchados deben cumplir NTC 2356, cables y cordones flexibles NTC 3203, cables TFF NTC 1332 5.3 Todo componente eléctrico deberá ser aislado debidamente con sus componentes de acuerdo con la normatividad definida en el RETIE. 5.4 ASHRAE TC 9.9 e ISO 14644.

4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Durante la prestación del servicio, se deberá brindar el mantenimiento correctivo con suministro e instalación de repuestos para los equipos objeto de mantenimiento de propiedad de la UAEJPMP, para cada equipo durante la ejecución del contrato o cada vez que se requiera, previa autorización por parte del supervisor del contrato.

a) Deberá realizar el mantenimiento correctivo, con su respectiva puesta en operación del módulo, circuito, parte o componente del equipo. Si al equipo se le han cambiado partes y no queda en funcionamiento, el contratista deberá justificar el evento, devolver las partes cambiadas, y proceder con el procedimiento de baja definido por el área de inventarios del UAEJPMP, con la autorización previa del supervisor del contrato.
b) Suministrar los repuestos requeridos para el normal funcionamiento de los equipos, estos repuestos deben ser nuevos y no remanufacturados, de acuerdo con la bolsa de repuestos.
c) Cuando no se cumpla con los tiempos máximos de solución, el contratista debe suministrar en reemplazo temporal un equipo de iguales o superiores características al equipo original mientras se hace efectiva el trámite de garantía ante el fabricante de los equipos o el reemplazo de las partes.
d) El personal deberá contar con las herramientas necesarias y adecuadas para llevar a cabo las actividades de mantenimiento.
e) El contratista creará y mantendrá actualizada la información de los equipos a mantener de la tabla No.1
f) Incluir información de recomendaciones de actualización de hardware y software que permita al equipo extender la vida útil del mismo.
g) La gestión debe ser documentada, como actualización de los seriales de las partes involucradas, tiempos de inicio y fin de cambio de partes.

5. BOLSA DE REPUESTOS.

Para atender necesidades asociadas al cumplimiento de metas institucionales, cambios normativos y/o movilidad tecnológica, se ha establecido una bolsa de recursos y repuestos para los equipos relacionados en el numeral 1 de las especificaciones técnicas o para los insumos de las áreas relacionadas en los numeral es 2 al 4. Esta será utilizada para los mantenimientos correctivos o insumos necesarios para la operación del centro de datos de Palacio de la Unidad, así como para atender el crecimiento de las necesidades cambiantes en las diferentes líneas de servicio definidas como parte de la prestación del servicio al interior de la Entidad o para la implementación de planes de mejora o acciones correctivas durante la ejecución del contrato:

a) En los diez (10) días hábiles siguientes al inicio del contrato, se definirá la bolsa de repuestos y equipos que se requieren en almacén de la UNIDAD, para realizar el proceso de adquisición por parte del contratista, de común acuerdo con el supervisor del contrato.
b) Los repuestos, partes o accesorios deben ser originales y nuevos.
c) Antes de su instalación serán revisados por el supervisor quien verificara y aprobara. Se admitirán repuestos genéricos o

remanufacturados solo cuando los repuestos originales se encuentren descontinuados y que sea generada una certificación del fabricante indicando dicho suceso.

d) Los repuestos entregados deberán ser de óptima calidad, el supervisor del contrato requerirá el cambio de aquella parte, que presente defectos de elaboración, presentación o funcionamiento, incluyendo los daños causados en el transporte de estos hasta el sitio de entrega.
e) Para aquellos repuestos o elementos que por su disponibilidad en el mercado son de difícil consecución, el Contratista deberá entregar carta del fabricante indicando el tiempo requerido para su entrega, teniendo una parada en el tiempo mientras llega el repuesto correspondiente.
f) En caso de que el valor de un repuesto pueda igualar o superar el valor de adquirir un nuevo equipo con características técnicas iguales o superiores al equipo que está presentando la falla, el Contratista le indicará de dicha situación a la Entidad, quien definirá el paso a seguir para la adquisición del nuevo equipo de reemplazo.
g) El contratista en cada entrega debe adjuntar los documentos que soportan la legalidad de la importación de aquellos elementos que no hayan sido fabricados en Colombia.
h) Todos los elementos entregados serán sometidos a una evaluación técnica en el sitio donde se realizará la reposición, dicha revisión técnica será realizada por el técnico de turno y/o el delegado de TI de la Entidad; y solo después de su aprobación se configurará, instalará y se legalizará el recibo a satisfacción de estos, la entrega física de los bienes no equivale al recibo a satisfacción por parte de la Entidad.
i) Cada repuesto deberá acompañarse de todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Para los elementos remplazados y con garantía.
j) Finalizado el contrato, el contratista deberá seguir cubriendo las garantías hasta la finalización de estas y los repuestos y equipos que se han adquirido y no se hayan consumido con cargo a la bolsa, pasarán a ser parte del almacén de la UNIDAD.
k) Dicha bolsa será mínimo del 10% del valor de la suma de los ítems 1 al 3 de la propuesta económica, se adquirirá el stock en el primer mes y se distribuirá en valores proporcionales el saldo a partir del segundo mes de ejecución del contrato y durante toda la ejecución de este (incluido el valor del IVA cuando aplique).
l) Si los recursos no se invierten, se acumularán mes a mes, pero al final de cada vigencia si se acumula el valor debe comprarse los

repuestos para el almacén de acuerdo con las necesidades de la Entidad, los acumulados no pueden pasar de vigencia o liberarse.

Para cualquier crecimiento por bolsa de repuestos que no se encuentre dentro de la lista de elementos definida y de nuevos recursos de servicios, el protocolo establecido es el siguiente:

i. La Entidad solicita al Contratista la oferta económica (cotización) para satisfacer la necesidad, especificando la línea de servicio y los detalles de la necesidad.
ii. El Contratista presenta la oferta económica (cotización) correspondiente.
iii. La Entidad realiza una cotización del repuesto con las mismas características definidas para validar que la cotización presentada por el Contratista corresponde con precios del mercado. Si la cotización del Contratista es de menor valor a la presentada por la Entidad, La Entidad autoriza la oferta económica (cotización) para la adquisición del repuesto o servicio.
iv. Si la cotización del Contratista es hasta un 20% de mayor valor a la cotización de la Entidad, se promediarán las dos (2) cotizaciones aportadas, cuyo resultado es el precio techo del repuesto o servicio a contratar, donde el contratista deberá presentar nueva cotización, ajustándose a los valores del mercado sin superar el precio techo establecido con las dos cotizaciones presentadas. Si la cotización del Contratista es más de un 20% de mayor valor que la cotización de la Entidad, el precio techo del repuesto es el de la cotización de la Entidad.
v. v. El Contratista realiza la entrega del repuesto o servicio solicitado y se procede a la facturación en la fecha en que se realice el recibido a satisfacción.
vi. Los servicios y/o repuestos para facturar corresponderán al tiempo en que se prestó el servicio, que se facturará por los días de servicio en el mes.

El procedimiento actual para la gestión y reposición de repuestos inicia con el diagnóstico por parte del técnico de mantenimiento del CONTRATISTA, que evalúa la falla de la solicitud y si no es posible su resolución remota, verifica la solicitud para una atención en sitio, donde el técnico debe evaluar la corrección de la falla; si es requerido algún repuesto, este debe notificar al supervisor del contrato, autorización del suministro del dispositivo y/o parte afectada a través de la bolsa de repuestos.

5. VISTAS Y DISTRIBUCIÓN DEL CENTRO DE DATOS

5.1. La solución por mantener, tanto para el aire acondicionado como para la Ups, tableros y demás componentes solicitados, debe tener en cuenta la situación actual de acuerdo con las imágenes, ubicaciones y consumos energéticos ilustrados a continuación:



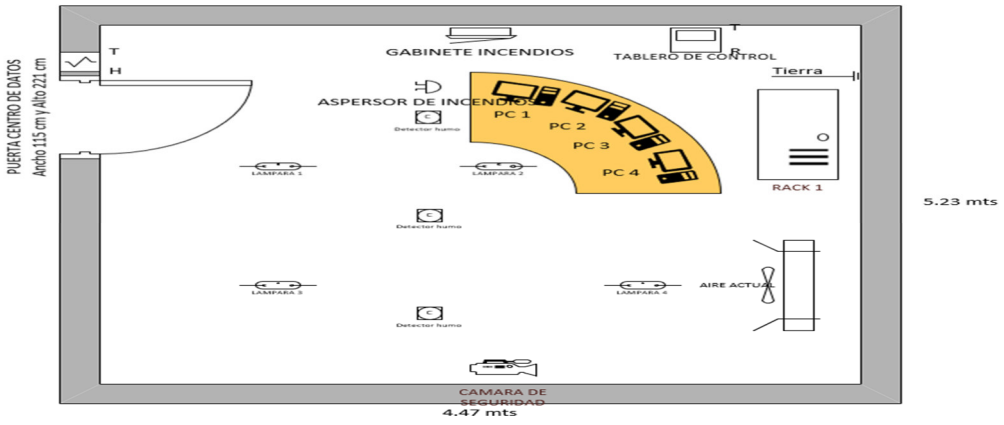
Imagen 1. Vista actual de centro de datos



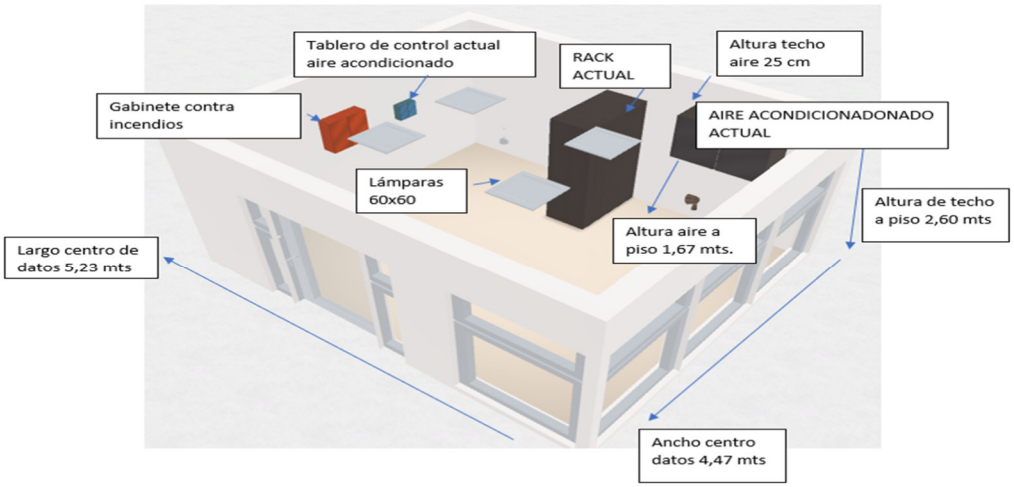
Imagen 2. Vista actual centro de datos



Imagen 3. Vista actual centro de datos



Distribución 1. Ubicaciones de componentes internos actuales centro de datos



Distribución 2. Espacios del centro de datos

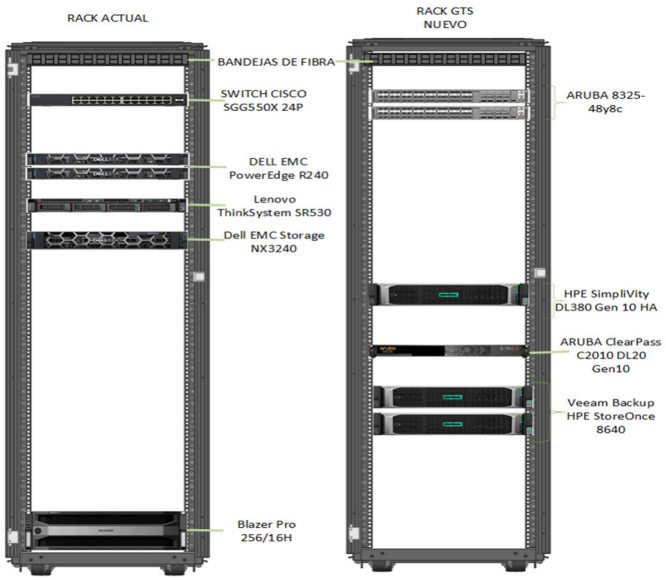


Imagen 3. Estado actual y proyección Racks centro de datos

Rack Actual					
Name	**Equipo**	**Cantidad**	**Weight (Kg)**	**Weight (lbs)**	**VA Rating (VA)**
DELL EMC	PowerEdge R440	1	17.6	38.9	1100
DELL EMC	PowerEdge R440	1	17.6	38.9	1100
Switch Cisco	SG550X-24p POE	1	5.33	11.75	319

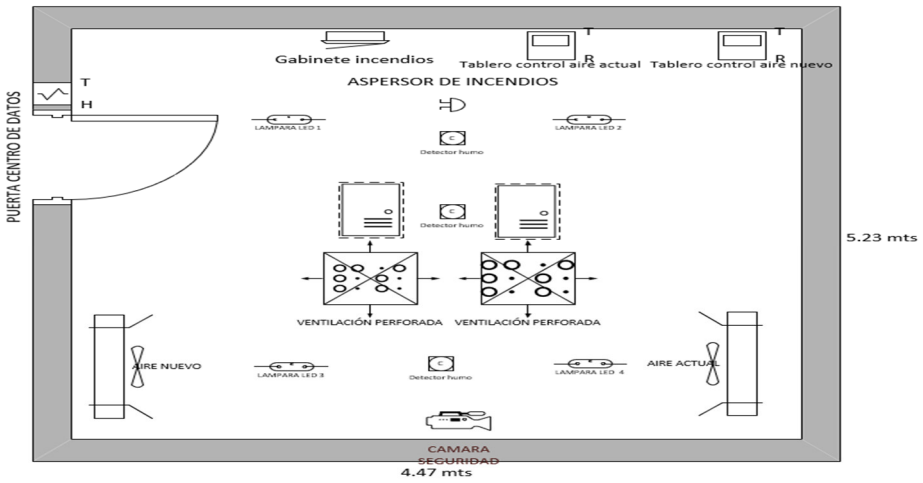
LENOVO SR530	CTO1WW type 7X08TXN-800	1	16	35.3	1100
Dell EMC Storage	NX3240	1	28.1	61.95	1500
LENOVO		2	0	0	180.8
HP ProOne	ProOne 600 G1 AiO	2	13.26	26.52	360
HIKVISION BLAZER PRO	DVR	1	20	44.9	625
	Total	11	118	258	6285

Cuadro 1. Consumo eléctrico servidores estándares actuales

Segundo Rack

Name	Equipo	Cantidad	Weight (Kg)	Weight (lbs)	VA Rating (VA)
HPE SimpliVity	380 gen 10	1	17	37.75	1600
HPE SimpliVity	380 gen 10	2	34	75.5	3200
Servidor veeam backup	HPE StoreOnce 3640	1	29	64	902
Switch Aruba	Serie 8325	1	10.87	23.96	550
Switch Aruba	Serie 8325	1	10.87	23.96	550
Wireless ClearPass	Hpe dl 20 gen 10	1	7.8	17.31	230
Rack	Rack 42 con el almacenamiento	1	20	44.38	
	Total	8	130	287	7032

Cuadro 2. Consumo eléctrico hiperconvergencia



Distribución 2. Propuesta de ubicaciones de componentes de centro de datos

5.2. Se encuentra un tablero eléctrico de 50A, trifásico en acometida 3f#8+1N#8+1T#10, se deben realizar el suministro e instalación de acometidas parciales para fuerza y control, tendidos en tubería EMT de diámetro suficiente, incluye el cableado eléctrico de cobre y en el calibre necesario de acuerdo con la necesidad de corriente de los equipos actuales y a instalar, suministro de protecciones termo magnéticas de la capacidad en amperios requeridos:

Se instala treinta metros (30 metros) de cable en calibre 3f#8+1N#8+1T#10 como lo indica la *figura No. 1*:

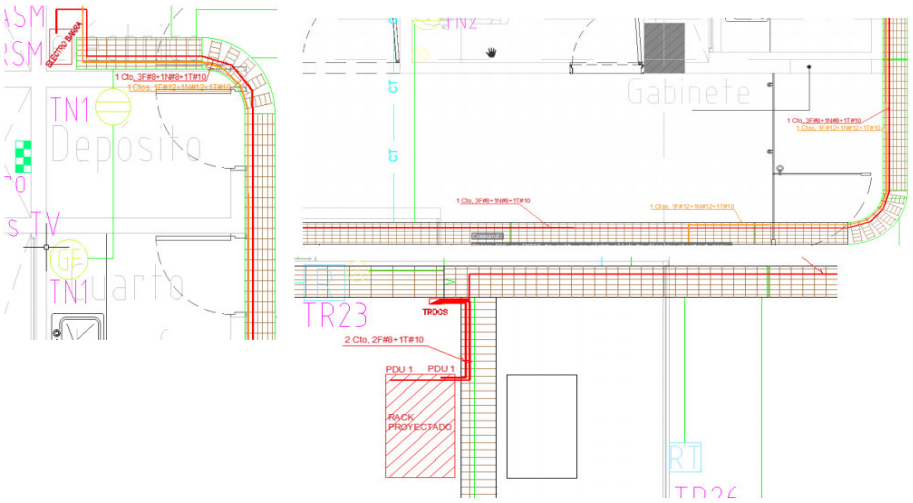
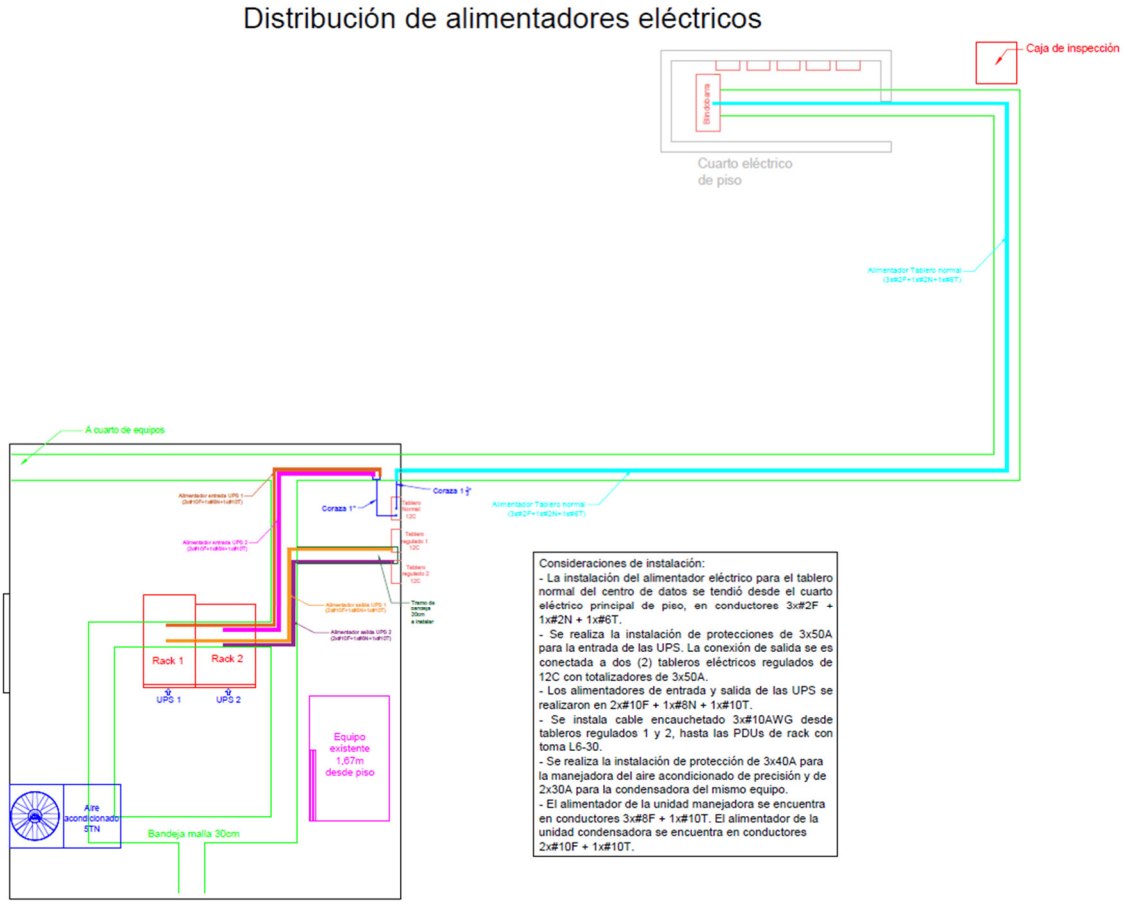


Figura 1. Ruta de acometida para alimentación de tablero nuevo tipo DIN.

Distribución de alimentadores eléctricos



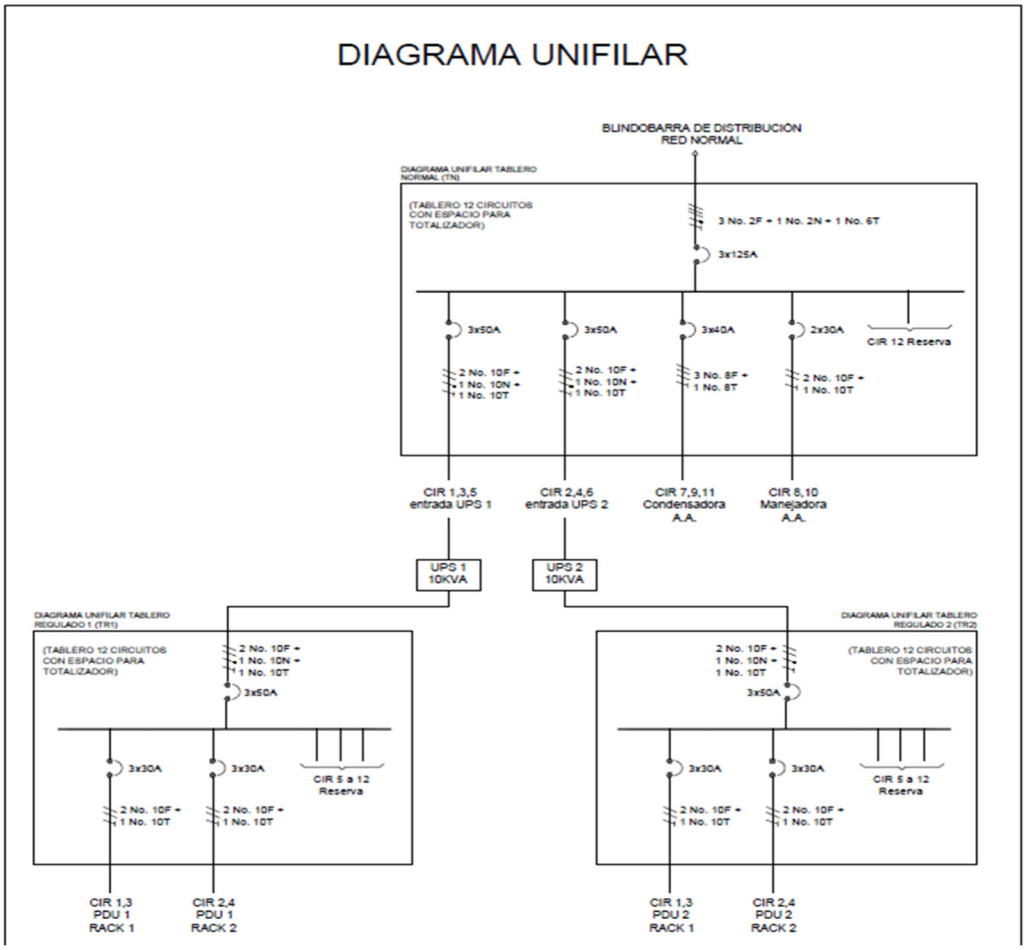
Distribución de cargas

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS																	
TABLERO NORMAL																	
Circuito		Descripción	Carga (VA)	Cantidad (tomas eléctricas)	Calibre de Conductor (AWG)	Distancia (m)	Protección (A)	% regulación (ΔVf)	Circuito		Descripción	Carga (VA)	Cantidad (tomas eléctricas)	Calibre de Conductor (AWG)	Distancia (m)	Protección (A)	% regulación (ΔVf)
	1	ENTRADA UPS 1	10000	1	10	20	3x50	1,68%		2	ENTRADA UPS 2	10000	10	6	18	3x50	1,51%
	3									4							
	5									6							
	7	MANEJADORA DE A.A.	9900	1	8	30	3x40	1,65%		8	CONDENSADORA A.A.	1500	1	10	40	2 x 30	1,01%
	9									10							
	11									12	RESERVA						

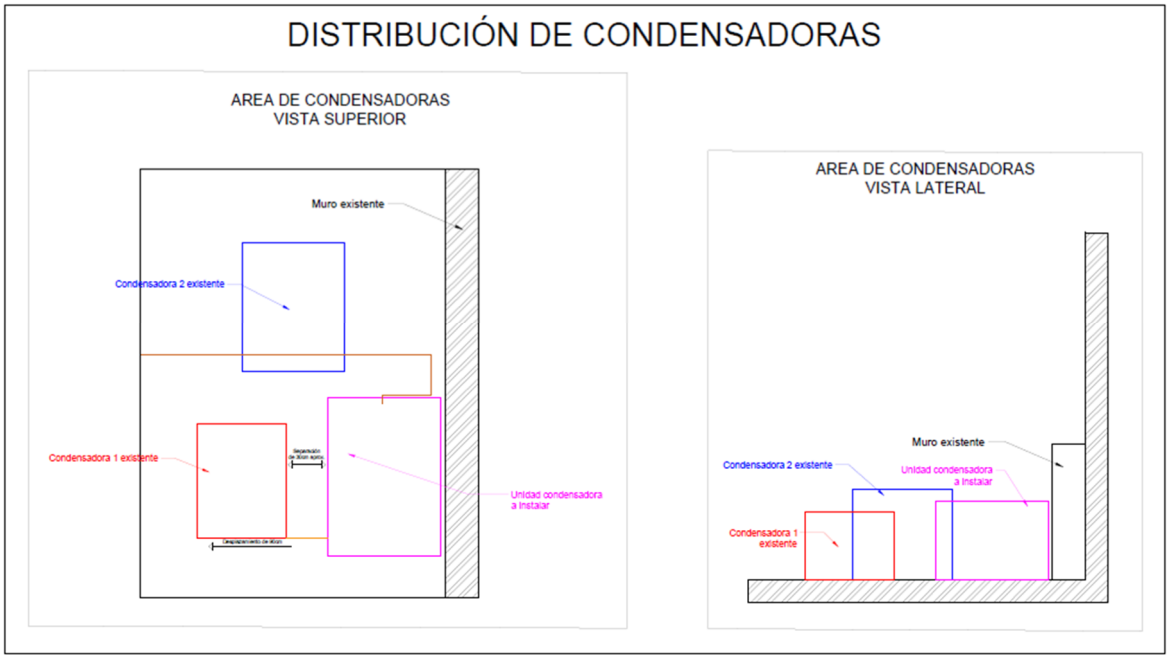
DISTRIBUCIÓN DE CARGAS																	
TABLERO REGULADO 1																	
Circuito		Descripción	Carga (VA)	Cantidad (tomas eléctricas)	Calibre de Conductor (AWG)	Distancia (m)	Protección (A)	% regulación (ΔVf)	Circuito		Descripción	Carga (VA)	Cantidad (tomas eléctricas)	Calibre de Conductor (AWG)	Distancia (m)	Protección (A)	% regulación (ΔVf)
	1	PDU 1 RACK 1	5000	1	10	20	2 x 30	1,68%		2	PDU 1 RACK 2	5000	1	10	20	2 x 30	1,68%
	3									4							
	5	RESERVA								6	RESERVA						
	7	RESERVA								8	RESERVA						
	9	RESERVA								10	RESERVA						
	11	RESERVA								12	RESERVA						

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS																	
TABLERO REGULADO 2																	
Circuito		Descripción	Carga (VA)	Cantidad (tomas eléctricas)	Calibre de Conductor (AWG)	Distancia (m)	Protección (A)	% regulación (ΔVf)	Circuito		Descripción	Carga (VA)	Cantidad (tomas eléctricas)	Calibre de Conductor (AWG)	Distancia (m)	Protección (A)	% regulación (ΔVf)
	1	PDU 2 RACK 1	5000	1	10	20	2 x 30	1,68%		2	PDU 2 RACK 2	5000	1	10	20	2 x 30	1,68%
	3									4							
	5	RESERVA								6	RESERVA						
	7	RESERVA								8	RESERVA						
	9	RESERVA								10	RESERVA						
	11	RESERVA								12	RESERVA						

Diagrama Unifilar



Distribución de condensadoras



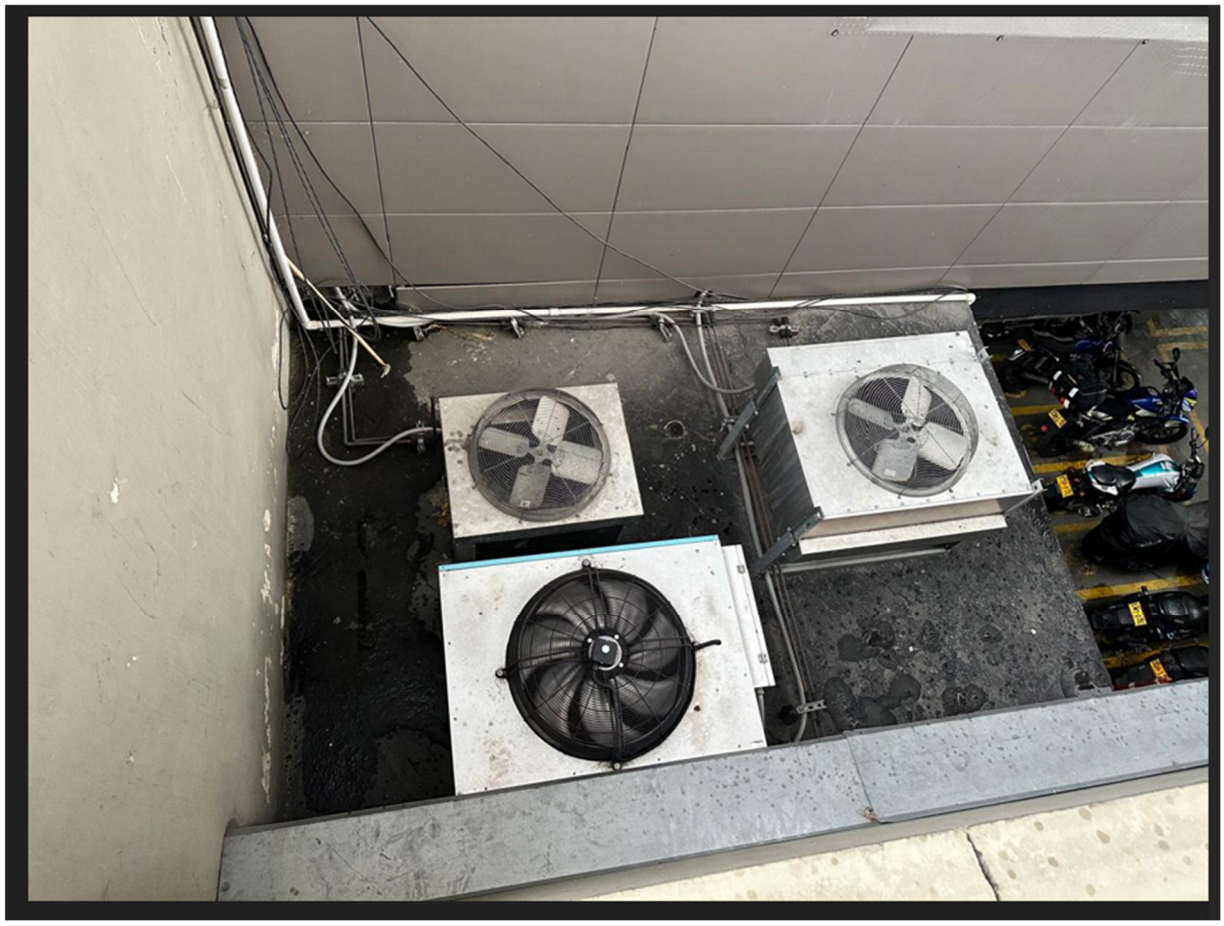


Imagen No. 4 Condensadoras actuales en proceso de reorganización por un aire nuevo

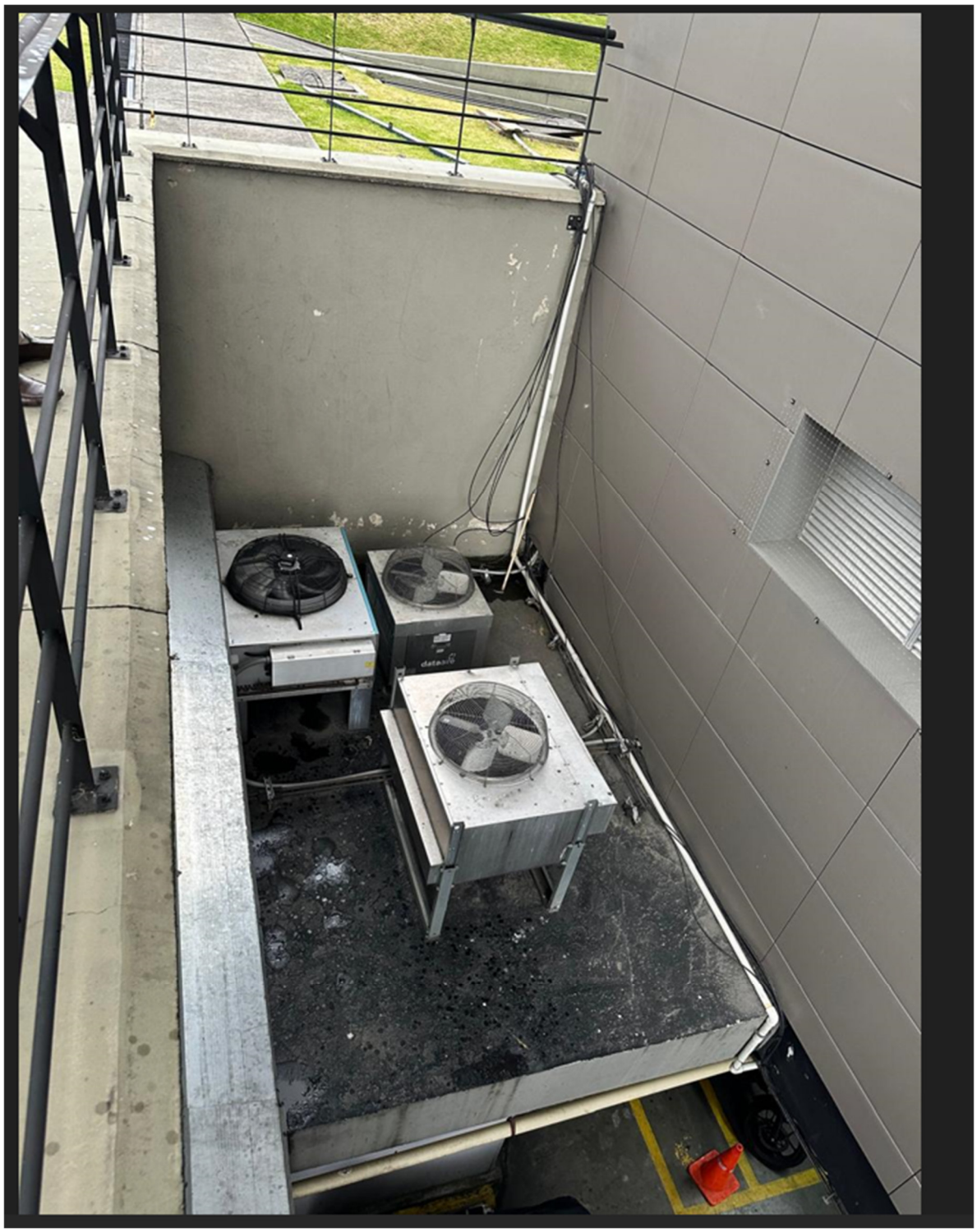
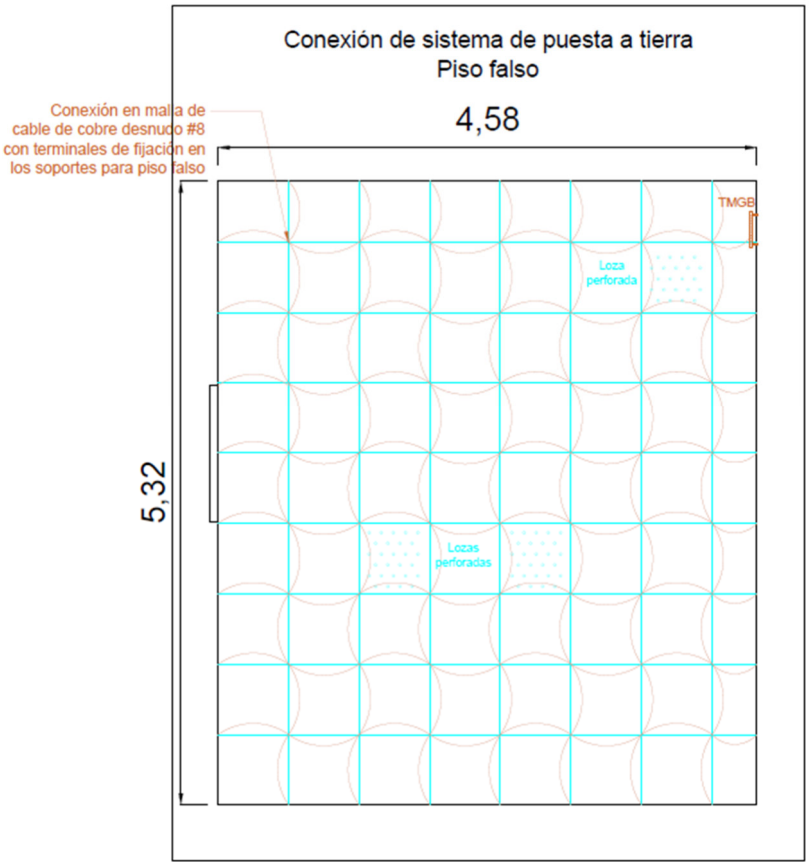


Imagen No. 5 Condensadoras actuales en proceso de reorganización por un aire nuevo

Conexión existente puesta a tierra



6. EXTENSION DE LA GARANTIA DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO DEL CENTRO DE DATO.

6.1. El contratista deberá adjuntar, manual de mantenimiento y cuidados, la programación de los mantenimientos preventivos. El aire acondicionado debe incluir mantenimiento mensual con suministro de consumibles, gases y repuestos; las UPS deben incluir mantenimiento trimestral con suministro de consumibles y repuestos.

6.2. Mantener todos los equipos y software ofrecidos, hasta el 30 de diciembre de 2026 incluyendo reemplazo de partes y la actualización del software y firmware.

6.3. Prestar el acompañamiento necesario para realizar las actualizaciones de la solución, cuando se instalen nuevas versiones, durante el término de la ejecución del contrato.

6.4. **EL CONTRATISTA** deberá entregar el procedimiento establecido para los

mantenimientos y el soporte técnico tanto para los equipos como para el software.

6.5. Brindar soporte técnico, mantenimiento y actualización, incluyendo repuestos y consumibles para los equipos, sin costo adicional para **LA UNIDAD**, por el tiempo de vigencia del contrato.

6.6. Entregar con los equipos, el documento con las recomendaciones y procedimientos operacionales que mitiguen los riesgos de fallas del sistema.

6.7. Actualizar las licencias de software cuando sean liberadas durante el tiempo de mantenimiento.

6.8. Realizar mínimo una (1) visita bimestral, para el mantenimiento preventivo, durante el período de la ejecución del contrato, que incluya la limpieza externa e interna y análisis de los equipos y software.

6.9. Proporcionar soporte a través de teléfono y por Internet.

6.10. Se debe entregar la documentación, usuarios, contraseñas y/o identificación para el acceso telefónico y Web de **LA UNIDAD**.

6.11. Efectuar la reposición de los equipos, sus componentes o software, cuando se presenten fallas en los mismos, en un tiempo no mayor a 48 horas continúas, contados a partir de la solicitud realizada por el supervisor del contrato

6.12. **EL CONTRATISTA** debe garantizar el mantenimiento preventivo, correctivo y la actualización de los elementos y software ofrecido por un término de un (1) año.

6.13. Brindar el servicio de soporte 7x24, durante el período de mantenimiento ofrecido.

6.14. El tiempo de respuesta para dar solución a los diferentes problemas que se puedan presentar con los equipos o software no debe ser mayor a cuatro (4) horas, contados a partirde la solicitud realizada por el supervisor del contrato.

6.15. Suministrar los repuestos, componentes, consumibles o software avalados por fábrica, cuando se presenten fallas en los mismos, en un tiempo no mayor a veinticuatro horas (24) continuas, contados a partir de la solicitud realizada por el supervisor del contrato. Para aquellos repuestos que no cumplan con este tiempo de reposición, **EL CONTRATISTA** debe ofrecer una contingencia para que se sigan manteniendo las condiciones de refrigeración y energía regulada del centro de datos, mientras se consiguenlos mismos.

6.16. El servicio de mantenimiento debe ser prestado exclusivamente por ingenieros o técnicos especializados, certificados para aires acondicionados de precisión. **EL CONTRATISTA** remitirá la respectiva certificación previo a la realización de los mantenimientos.

6.17. Las anteriores especificaciones de la ejecución del contrato se deben extender a los siguientes equipos de aire acondicionado del centro de datos y UPS, hasta el 30 de noviembre de 2026: CHIGAGO DIGITAL POWER referencia AC21.2RM DXDN/BU con los siguientes componentes:

				OFERTA	
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	MARCA	MODELO/REFERENCIA
1	Aire acondicionado de precisión de descarga Inferior, capacidad de enfriamiento a la altura de Bogotá 5TN. condensadora de expansión directa con capacidad de condensación habilitada. incluido control de fases (over-, under voltage, asymmetry, phase-sequence), detector de agua, apagado por señal externa de fuego.	UND	1	CDP – Arctic Cooling	AC21.2RM DXDN/BU
2	Suministro e instalación de tablero eléctrico de distribución con espacio para totalizador de 12 circuitos	UND	2	Luminex - Legrand	TWC-12MB
3	Suministro e instalación de equipo UPS de 10kVA rackeable	UND	2	CDP	UPO22-10-RT AX
4	Suministro e instalación de gabinete de servidores	UND	1	QUEST	MODELO DYNAMIC GF-2398
5	Suministro e instalación de alimentador eléctrico para equipo de aire acondicionado	UND	1	Centelsa	SINTOX 80°C 750V PE HF LS CT #4AWG
6	Suministro e implementación de pinturas para piso y techo de tipo epóxico	GL	1	Pintuland	Epóxica poliamida - blanco
7	Suministro e instalación de aterrizamiento para piso falso	GL	1	Centelsa – Cuconectores - Burndy	8AWG - 3CC1TL2008, 3CC1TL1008 – GC2929

7. ORGANIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN

7.1. Definir el plan de mantenimiento, incluyendo el tiempo necesario para las fases, de acuerdo con los requerimientos establecidos a continuación:

a) Planeación de las actividades a desarrollar durante la ejecución del contrato.
b) Inventario del centro de datos actual: espacio, cargas, hardware, software, red de comunicaciones, condiciones ambientales y sistemas de información.
c) Definición de las condiciones actuales de la solución de aire acondicionado y de la UPS con base en el análisis: espacio, cargas, hardware, software, red de comunicaciones, tendidos, arquitectura.
d) Plan de mantenimiento de la solución.
e) Entrenamiento en la operación los productos actuales
f) Pruebas de funcionalidad.
g) Seguimiento, monitoreo y garantía del servicio de mantenimiento.

7.2. Suministrar a la firma del acta de inicio, un cronograma de los mantenimientos que contenga todas las actividades a realizar desde la fecha de la firma hasta la culminación y entrega a satisfacción del servicio. Con el fin de dar cumplimiento al plazo establecido.

8. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo debe estar conformado por mano de obra calificada para la ejecución de los trabajos de mantenimiento, con los siguientes roles:

8.1. Especialista en centros de cómputo.

a) Formación profesional en ingeniería de sistemas, electrónica, eléctrica o afín.
b) Certificación de formación emitida por alguna de las siguientes entidades reconocidas: **EXIN EPI** y/o Icrea y/o Bicsi y/o Uptime Institute en administración de centro de cómputo o de datos.
c) Experiencia específica mínima de tres (3) años a partir de la expedición de la tarjeta profesional, en soluciones de sistemas de aire acondicionado de precisión y de UPS de centros de cómputo, a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional.

8.2. Residente eléctrico o electrónico.

Para ejecutar los mantenimientos de los equipos de aire acondicionado y de UPS se deberán cumplir con las normas y reglamentos técnicos enunciados en la ficha técnica en cuanto a instalaciones eléctricas e instalación general.

Por lo anterior, el ingeniero o técnico electricista debe estar matriculado, para que realice los mantenimientos eléctricos deberá emitir y firmar la auto certificación de cumplimiento RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), así como la firma de la totalidad los planos que se generen con ocasión del mantenimiento del sistema eléctrico del centro de datos. El perfil debe cumplir:

a) Certificación del Fabricante (CDP) u otro fabricante de aire acondicionado de precisión y Certificación CONTE/CONALTEL (para la parte eléctrica).
b) Matricula profesional vigente como Ingeniero, tecnólogo en Ingeniería Eléctrica o carreras afines.
c) Experiencia específica mínima de tres (3) años en instalaciones de equipos de aire acondicionado de precisión de centros de cómputo y en UPS.

8.3. Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la firma del acta de inicio, EL CONTRATISTA, deberá acreditar ante LA UNIDAD la formación académica y la experiencia de la totalidad del equipo de trabajo.
8.4. Para cada perfil anexar la hoja de vida, la cual debe incluir fotocopia del diploma de grado profesional o acta de grado o fotocopia de la tarjeta profesional y las certificaciones de capacitación y experiencia según el caso.
8.5. El perfil de especialista y el de técnico deben ser desempeñados cada uno por una persona distinta.
8.6. El perfil del personal ofrecido debe mantenerse durante toda la ejecución del contrato y los cambios sólo obedecerán a fuerza mayor o caso fortuito. Dichos cambios serán evaluados y aprobados por el supervisor del contrato.

9. ENTRENAMIENTO

9.1. **EL CONTRATISTA** deberá ofrecer entrenamiento a mínimo dos (2) funcionarios encargados de la operación de los equipos y dispositivos, establecidos previamente por la entidad, con una duración mínima de cuatro (4) horas, sin costo adicional para **LA UNIDAD**.

9.2. El entrenamiento debe realizarse en las instalaciones de **LA UNIDAD** para lo cual se programarán las fechas respectivas de común acuerdo, con el supervisor del contrato.

9.3. Todos los recursos necesarios para el entrenamiento deberán ser suministrados por **EL CONTRATISTA.**