

# Annex III- Pla de manteniment

## Tabla de contenido

Definició dels equips i els manteniments.....	2
Equips de climatització i sistema d'alimentació ininterrompuda .....	2
Relació d'equips .....	2
Pla de manteniment Preventiu .....	2
Cobertura y periodicitat .....	2
Planificació de les tasques del manteniment preventiu .....	3
Manteniment Correctiu .....	6
Elements crítics de la instal·lació i recanvis .....	6
Instal·lacions i altres equips complementaris .....	8
Equips i Sistemes.....	8
Manteniment Preventiu.....	9
Planificació de tasques del sistema de climatització.....	9
Planificació de tasques del sistema de la instal·lació elèctrica .....	10
Planificació de tasques de altres instal·lacions .....	12
Tasques de Manteniment evolutiu .....	12
Servei de Manteniment Preventiu Mediambiental (PRV-MAM01) .....	13

## Definició dels equips i els manteniments

A continuació es descriu els equips i instal·lacions del CPD i les seves condicions de manteniment que el licitador haurà de complir com a mínim, podent ampliar la freqüència i contingut de les accions, però sense reduir-les en cap cas.

Aquestes instruccions es divideixen en dos blocs:

- Equips de climatització i sistema d'alimentació ininterrompuda: aquest equips hauran d'estar sota un contracte de manteniment del fabricat, que garanteixi els plans de manteniment preventiu y que inclogui el manteniment correctiu inclouen el material necessari per la seva reparació.
- Instal·lacions i altres equips complementaris: aquest equips hauran de disposar d'un pla de manteniment preventiu i correctiu que podran ser contractat o efectuat de forma pròpia, però que haurà de seguir com a mínim les tasques relacionades en aquest document.

## Equips de climatització i sistema d'alimentació ininterrompuda

### Relació d'equips

Tipo	Descripción	s/n
Cooling	In Row RC Chilled Water	JK1328020046
Cooling	In Row RC Chilled Water	JK1328020032
Cooling	In Row RC Chilled Water	JK1328020051
Cooling	In Row RC Chilled Water	JK1328020040
Cooling	In Row RC Chilled Water	JK1328020052
Cooling	In Row RC Chilled Water	JK1328020050
Cooling	In Row RC Chilled Water	JK1328000803
Cooling	In Row RC Chilled Water	JK1328020049
Cooling	In Row RC Chilled Water	JK1328020041
Cooling	Aquaflair technical cooling	URX022633
Cooling	Amico Precision Air Conditioning	UCX116798
UPS	MGE Galaxy 5500 120kVA 400V Integrated Parallel UPS	3N9P39020001
UPS	MGE Galaxy 5500 120kVA 400V Integrated Parallel UPS	3N9P38062001
UPS	Galaxy 3500 o SUVT 40 kVA	PS0951140239

### Pla de manteniment Preventiu

### Cobertura y periodicitat

Es realitza el servei en modelitat 8x5 en tot l'any, excepte festius, amb planificació prèvia amb el client.

El servei es realitzarà amb revisions periòdiques, atenen a cada tipus d'element. En el cas dels sistemes de climatització, les revisions coincidiran amb els canvis importants de estacions, abans de l'estiu, y abans de l'inver (mesos de maig y novembre aproximadament).

### Planificació de les tasques del manteniment preventiu

Sistema (Tipo en Anexo 1)	Visita Semestral (S)	Visita Anual (A)
<b>Sistemas de Potencia (SAI)</b>		La visita de mantenimiento preventivo <b>anual</b> (una visita al año) incluye una completa inspección visual, ambiental y electrónica del sistema SAI o PDU para garantizar que los componentes funcionen según las especificaciones técnicas y ambientales. Este servicio incluye todos los gastos de mano de obra y de desplazamiento.
<b>Sistema de climatización (Cooling)</b>	El servicio de mantenimiento preventivo <b>semestral</b> (2 visitas al año) incluye el personal de servicio certificado en el emplazamiento del cliente en la fecha programada. Este servicio incluye todos los gastos de mano de obra y de desplazamiento.	

### Planificació de les tasques del sistema de climatització

Inspección visual	Inspección ambiental
Inspeccionar las unidades en busca de daños, componentes rotos o ausentes y ruidos anormales. Inspeccionar las puertas, paneles, juntas y piezas. Comprobar la integridad de la pintura exterior. Inspeccionar en busca de residuos externos y signos de corrosión dentro de la unidad.	Se medirá y registrará la temperatura y la humedad de la sala. Comprobar si la capacidad de refrigeración del sistema es adecuada para soportar la carga y realizar recomendaciones si fuera necesario. Asegurarse de que las condiciones ambientales cumplen las especificaciones de funcionamiento y seguridad del fabricante. Se documentará cualquier incumplimiento ambiental y recomendará las acciones pertinentes si fuera necesario.
Inspección mecánica/eléctrica	Verificación funcional
Comprobar los elementos mecánicos de las unidades (ventiladores, compresores, motores,...) y las conexiones y eléctricas de cada unidad.	Se comprobarán los registros de alarmas y eventos. Se comprobará regulación y controles de los elementos mecánico de la unidad. Comprobación de niveles, presión y condiciones de funcionamiento.

Semestral (S)	Anual (A)
Tareas de mantenimiento	
Inspeccionar las unidades en busca de daños, componentes rotos o ausentes y ruidos anormales. Inspeccionar las puertas, paneles, juntas y piezas. Comprobar la integridad de la pintura exterior.	

Inspeccionar en busca de residuos externos y signos de corrosión dentro de la unidad.	
Comprobar y apretar las conexiones eléctricas de la unidad.	
Sustituir las correas de los accionamientos, comprobar y lubricar los rodamientos, comprobar los soportes, poleas y tornillos de sujeción del motor.	
Limpiar o sustituir el filtro de aire instalado en fábrica y el medio del filtro de agua.	
Inspeccionar los intercambiadores de calor, las palas de los ventiladores y los disipadores de calor.	
Comprobar si hay fugas de agua en el sistema de tuberías suministrado de fábrica. Realizar una inspección visual en busca de fugas de refrigerante o agua enfriada. Inspeccionar visualmente la ausencia de fugas de agua/glicol en el serpentín del condensador, si procede. Inspeccionar la bandeja de condensación y la correcta eliminación de la condensación de la unidad.	
Limpiar o sustituir el cilindro humidificador. Inspeccionar las válvulas de agua del humidificador.	
Comprobar y apretar las abrazaderas y juntas de las tuberías, y los componentes de montaje del compresor de la unidad.	
<b>Comprobación de las condiciones de funcionamiento del sistema</b>	
Medición y registro de las tensiones primarias y secundarias y el amperaje de los componentes principales.	
Comprobar y ajustar la regulación y los controles de velocidad del ventilador.	
Comprobar la temperatura y el caudal del agua enfriada y/o del suministro de agua del condensador. Comprobar la concentración de glicol.	
Se comprobará el funcionamiento de la válvula de regulación del agua y del actuador, si procede.	
Se comprobará el funcionamiento del compresor, si procede. Medición y registro de las presiones y temperaturas del refrigerante.	
Comprobar el nivel de refrigerante y de aceite del compresor; comprobar la caída de presión del secador del filtro. Comprobar el funcionamiento del medidor de refrigerante y de la válvula de control de presión.	
Comprobar el funcionamiento del condensador exterior, del enfriador de fluidos y del paquete de la bomba, si	

procede. Comprobar y ajustar la regulación de velocidad del ventilador y control de la bomba.	
Se comprobará los modos de funcionamiento de la unidad: refrigeración/recalentamiento/humidificación/deshumidificación.	
Se confirmará la capacidad de las unidades para mantener los puntos de consigna de temperatura y humedad. Se comprobará la configuración del controlador y los puntos de consigna de control.	
Comprobar y calibrar los interruptores de seguridad y los sensores de presión, temperatura y humedad.	
Se comprobará las funciones de control en grupo, redundancia de recuperación en caso de fallo y avance-retardo.	
Se comprobará el historial de alarmas e investigará las alarmas registradas.	

#### *Planificació de tasques dels Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda*

<b>Inspección visual</b>	<b>Inspección ambiental</b>
Se inspeccionará las soluciones SAI o PDU para asegurar que todos los componentes del sistema funcionan según las especificaciones diseñadas.	Se comprobará y documentará que las condiciones ambientales del sistema cumplen con las condiciones de funcionamiento especificadas, incluyendo, como mínimo, la temperatura, el caudal de aire y el polvo de la sala, entre otras.
<b>Inspección mecánica/eléctrica</b>	<b>Verificación funcional</b>
Se inspeccionará todas las terminaciones de cables de alimentación y control, así como todos los componentes del sistema SAI o PDU.	Se comprobarán los registros de alarmas y eventos del SAI o PDU. Se comprobará que los valores de intensidad y voltaje de entrada, de salida y de bypass se encuentren dentro de las especificaciones de diseño (siempre que la configuración del sistema permita su aplicación). Se comprobará la transferencia al funcionamiento con baterías y la transferencia al bypass estático. Se comprobará el funcionamiento en paralelo (siempre que la configuración del sistema permita su aplicación).

<b>Semestral (S)</b>	<b>Anual (A)</b>
General	
	Control de los elementos mecánicos: cables, transformadores y bobinas. Comprobar alarmas. Comprobación del funcionamiento correcto de los ventiladores. Verificación/limpieza de filtros de aire.
	Verificación de desconexión y conexión automática del rectificador.

	Comprobación del monitor de actividad.
	Control de los condensadores de la continua. Limitación de la corriente de batería. Rectificador/cargador
	Fotografía termográfica de los aprietes del equipo.
	Comprobar que no existen señales de sobrecalentamiento. Comprobar que la temperatura del equipo y local en sala UPS y en sala baterías.
	Comprobar ausencia de ruidos extraños.
	Comprobar que la forma de las distintas ondas, son correctas.
Baterías	
	Verificación de tensión de baterías. Comprobar sulfataciones. Comprobar conexiones. Comprobar corrientes y tensiones.
	Comprobación de carga y descarga. Prueba de autonomía.
Convertidor	
	Verificar tensión de salida del convertidor. Control de la frecuencia de salida. Control de la intensidad de salida.
	Funcionamiento correcto de los ventiladores.
	Control de sincronización con red. Control de filtraje de salida
By-pass	
	Control de los parámetros fundamentales del sistema y las alarmas. Comprobación de la potencia del by-pass. Comprobación de la tensión de entrada al SAI. Prueba de sincronismo
	Realización de varias conmutaciones con red verificando el perfecto estado.
	Comprobación del buen funcionamiento del by-pass manual.

## Manteniment Correctiu

Les intervencions es realitzen quan es produeix una incidència. El servei inclou la resolució dels problemes tècnics relacionats amb la infraestructura del client.

El servei estarà disponible les **24 hores del dia los 365 dies de l'any**.

## Elements crítics de la instal·lació i recanvis

Es consideren elements crítics de la instal·lació, els sistemes de alimentació ininterrumpuda i el sistema de climatització, atès que una falla dels sistemes pot suposar una caiguda del CPD.

Per això el mantenidor haurà de disposar d'un contracte de manteniment amb el fabricant, Schneider Electric, per garantir la seguretat de disposar de recanvis i la capacitat d'una ràpida resposta.

Aquest contracte haurà de contemplar les següents característiques

Condiciones del Servicio de Schneider Electric	
<b>On-Site Service</b>	
Un ingeniero de servicios de campo certificado de Schneider Electric será enviado a la ubicación en caso de avería. El tiempo garantizado de respuesta es al día siguiente, 24h, con opciones de incrementar este tiempo de respuesta en algunas regiones. Las actividades desarrolladas incluyen:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación del estado del sistema</li> <li>• Comprobación de las alarmas del sistema</li> <li>• Solución del problema reportado con su diagnóstico</li> <li>• Reparación en caso necesario</li> <li>• Test funcional completo después de la reparación</li> <li>• Entrega del informe detallado de las acciones realizadas</li> <li>• Actualización del firmware en caso necesario</li> </ul>	Incluido
<b>Acceso Prioritario a la Cadena de Suministro</b>	Incluido
Acceso Rápido a los repuestos del Fabricante	
<b>Piezas de Repuesto (Excepto: Baterías)</b> sólo en modalidad TR	Incluido
<b>Mano de Obra y desplazamiento</b>	Todo incluido

Dins del manteniment correctiu se ha de tenir en compte la substitució de les bateries de les unitats SAI, atenent al protocol del fabricant. El procés de canvi contemplarà:

El servicio de Schneider Electric sustituirá las baterías defectuosas por baterías nuevas aprobadas por Schneider Electric. El servicio autorizado de Schneider Electric eliminará y sustituirá adecuadamente las baterías antiguas de acuerdo con la legislación local.
El servicio autorizado de Schneider Electric realizará la configuración y calibración del bus de CC del SAI y la personalización a especificaciones de fábrica, si procede.
Schneider Electric completará pruebas funcionales después de que la intervención de servicio haya validado que el sistema de baterías funciona conforme a las especificaciones de fábrica
El servicio de Schneider Electric proporcionará un informe detallado de las actividades de servicio completadas durante la visita de sustitución de baterías

Atenent al pla de manteniment dels SAI's, caldrà incloure la substitució dels elements indicats per fabricant:

Galaxy 5000 60 kVA con número de serie 1P5L09001
Sustitución de condensadores de alterna y continua
Sustitución de Ventiladores
Galaxy 3500 30 kVA con número de serie PS0951140239
Sustitución de Ventiladores
Galaxy 5500 120kVA 400V Integrated Parallel UPS con número de serie 3N9P39020001
Sustitución de Ventiladores
Sustitución de fuente de alimentación

Galaxy 5500 120kVA 400V Integrated Parallel UPS con número de serie 3N9P38062001
Sustitución de Ventiladores
Sustitución de fuente de alimentación

Cicles de vida dels components principals segons recomanació de Schneider Electric, que caldrà complir en el manteniment

Componentes principales del SAI	Condensadores		Ventilador	Panel
	CC	CA		
Características	Garantiza la rectificación de la tensión	Garantiza el filtrado de la tensión de salida, lo cual garantiza que la tasa de distorsión de la tensión sigue las necesidades del cliente	Garantiza la refrigeración de los subconjuntos de equipo del cliente	Respalda el panel principal
Frecuencia de sustitución	5 años	10 años	de 4 a 5 años	7 años
Riesgos y recomendaciones	El rizado de CC puede generar averías aleatorias del inversor, incluso su explosión, y el envejecimiento de sus baterías	El fallo de uno o más condensadores puede provocar una avería grave en el inversor	El inversor y/o sus componentes pueden dejar de funcionar debido al sobrecalentamiento	La sustitución se hace necesaria teniendo en cuenta la vida de los condensadores de filtrado (CC)

## Instal·lacions i altres equips complementaris

### Equips i Sistemes

Referencia	Denominación	Nº Serie
TRAFO-A	Transformador POLYLUX 125 kVA DYN11	TT5131107630
TRAFO-B	Transformador POLYLUX 125 kVA DYN11	TT5131107629
CE-CPD-A	Cuadro Eléctrico A	S/N
CE-CPD-B	Cuadro Eléctrico B	S/N
CC-SAI-A	Cuadro de SAI A	S/N
CC-SAI-B	Cuadro de SAI B	S/N
CC-CPD-A	Cuadro de Comutación A	S/N
CC-CPD-B	Cuadro de Comutación B	S/N
PDU	Sistema de distribución de Potencia (PDU)	S/N
GE	Grupo Electrógeno (1)	S/N
SH	Sistema Hidráulico	S/N
SSV	Sistema de Sobrepresión/Ventilación	S/N

SC	Sistema de las compuertas cortafuegos	S/N
DCE	Sistema de Monitorización Data Center Expert	S/N
HMI	Sistema de Monitorización y Gestión (HMI)	S/N
PCI	Sistema de Protección Contra Incendios	S/N
CACC	Sistema de Control de Acceso	S/N
IMS0DV10-1E	Cámaras de videovigilancia marca PELCO	3

## Manteniment Preventiu

- Revisió **semestral** (S) per revisar la infraestructura
- Revisió **anual** (A) para revisió exhaustiva de la infraestructura.

	PRV-AQD01	PRV-AQD02
Revisión eventual	Revisión semestral (S)	Revisión anual (A)
Tareas que pueden ser realizadas por el cliente. Tareas no críticas que se pueden programar para ser realizadas por visitas eventuales.	Revisión precisa de todos los elementos de la instalación. Verificación de funcionamiento.	Revisión exhaustiva de la instalación. Verificación y medición de todos los equipos. Comprobación de funcionamiento. Estudios de consumo, eficiencia y funcionamiento de acuerdo a lo establecido por el fabricante.

## Planificació de tasques del sistema de climatització

protocols de proves:

	PRV-AQD01	PRV-AQD02
Revisión eventual	Revisión semestral (S)	Revisión anual (A)
<b>Sistema de Refrigeración</b>		
Verificación de flujo de aire y ventiladores	Verificación de flujo de aire y ventiladores	Verificación de flujo de aire y ventiladores
Unidades de refrigeración de sala: Control de Caudal	Unidades de refrigeración de sala: control de caudal (*)	Unidades de refrigeración de sala: control de caudal (*)
	Unidades de refrigeración de sala: verificación de variables dinámicas (*)	Unidades de refrigeración de sala: verificación de variables dinámicas (*)
	Unidades de refrigeración de sala: verificación del interfaz de gestión (*)	Unidades de refrigeración de sala: verificación del interfaz de gestión (*)
Comprobación desagües	Comprobación desagües	Comprobación desagües
Comprobación de estanqueidad en colector	Comprobación de estanqueidad en colector	Comprobación de estanqueidad en colector

	Circuito hidráulico: verificación de presiones	Circuito hidráulico: verificación de presiones
	Circuito hidráulico: verificación de estanqueidad en el circuito	Circuito hidráulico: verificación de estanqueidad en el circuito
	Circuito hidráulico: verificación de carga/descarga de agua	Circuito hidráulico: verificación de carga/descarga de agua
	Circuito hidráulico: inspección visual de válvulas	Circuito hidráulico: inspección visual de válvulas
	Enfriadoras: estado de alertas en la unidad (*)	Enfriadoras: estado de alertas en la unidad (*)
	Enfriadoras: Comprobación visual del estado de ventiladores (*)	Enfriadoras: Comprobación visual del estado de ventiladores (*)
	Comprobación de la conmutación entre tubo verde y enfriadora	Comprobación de la conmutación entre tubo verde y enfriadora
	Comprobación de funcionamiento según temperaturas de consigna	Comprobación de funcionamiento según temperaturas de consigna
<b>Sistema de Sobrepresión/Ventilación</b>		
	Verificación del Sistema de Sobrepresión/Renovación de aire.	Verificación del Sistema de Sobrepresión/Renovación de aire.
		Comprobación del accionamiento de las compuertas cortafuegos.
<b>Gestión medioambiental</b>		
	Comprobación detectores sensores de humedad y temperatura	Comprobación detectores sensores de humedad y temperatura
		Comprobación detectores de fluidos

#### Planificació de tasques del sistema de la instalació elèctrica

	PRV-AQD01	PRV-AQD02
Revisión eventual	Revisión semestral (S)	Revisión anual (A)
<b>Instalación eléctrica</b>		
Inspección visual de la instalación	Inspección visual de la instalación	Inspección visual de la instalación
<b>SAI</b>		
	SAI: Verificación de parámetros ambientales	SAI: Verificación de parámetros ambientales
Control de todos los parámetros fundamentales del sistema y de las alarmas	SAI: Control de todos los parámetros fundamentales del sistema y de las alarmas	SAI: Control de todos los parámetros fundamentales del sistema y de las alarmas (*)
<b>Cuadros Eléctricos (CE-CPD-A y CE-CPD-B; CE-SAI-A y CE-SAI-B)</b>		
Verificación cuadro de contadores (consumo)	Verificación cuadro de contadores (consumo)	Verificación cuadro de contadores (consumo)

	Verificación de las centrales de medida y anotación de datos	Verificación de las centrales de medida y anotación de datos
	Verificación posición de los interruptores	Verificación posición de los interruptores
		Ánalysis Termográfico
		Distorsión de armónicos (EN 50160)
		Frecuencia de la onda senoidal (EN 50160)
		Medida de huecos de tensión (EN 50160; EN 61000-4-11)
		Medida de sobretensiones (UNE EN 61000-3-3)
		Eficiencia energética y factor de potencia

#### Cuadros de Conmutación (CC-CPD-A y CC-CPD-B)

	Comprobación de conmutación red-grupo	Comprobación de conmutación red-grupo
		Ánalysis Termográfico de cuadros

#### Transformador de Aislamiento

	Comprobación de funcionamiento y temperatura	Comprobación de funcionamiento y temperatura
		Ánalysis Termográfico

#### Grupo Electrógeno

Verificación y comprobación de los elementos mecánicos	Verificación y comprobación de los elementos mecánicos	Verificación y comprobación de los elementos mecánicos
Verificación de niveles	Verificación de niveles	Verificación de niveles
	Verificación y comprobación del Cuadro de Control y Maniobra	Verificación y comprobación del Cuadro de Control y Maniobra
	Verificación de variables eléctricas globales	Verificación de variables eléctricas globales
		Verificación y comprobación de Baterías de Arranque
		Verificación y comprobación del Alternador (*)

#### Iluminación

Revisión de luminarias CPD	Revisión de luminarias CPD	Revisión de luminarias CPD
	Verificación de luces de emergencia	Verificación de luces de emergencia

## Planificació de tasques de altres instal·lacions

	PRV-AQD01	PRV-AQD02
Revisión eventual	Revisión semestral (S)	Revisión anual (A)
<b>Sistema de Monitorización</b>		
Comprobación de conexión remota y envío de alertas de Data Center Expert	Revisión del funcionamiento del Data Center Expert	Revisión del funcionamiento del Data Center Expert
	Verificación de anomalías y actualización de software	Verificación de anomalías y actualización de software
<b>Sistema HMI</b>		
Comprobación de parámetros	Revisión del funcionamiento y comprobación de parámetros	Revisión del funcionamiento y comprobación de parámetros
	Verificación de anomalías y actualización de software	Verificación de anomalías y actualización de software
<b>Control de Accesos</b>		
Revisión del funcionamiento	Revisión del funcionamiento	Revisión del funcionamiento
	Verificación de anomalías y actualización de software (*)	Verificación de anomalías y actualización de software (*)
<b>Video-vigilancia</b>		
Revisión del funcionamiento	Revisión del funcionamiento	Revisión del funcionamiento
	Verificación de anomalías y actualización de software (*)	Verificación de anomalías y actualización de software (*)
<b>Sistema de Protección Contra Incendios (PCI)</b>		
Inspección visual	Inspección visual	Inspección visual
	Verificación de presiones	Verificación de presiones
	Verificación de alarmas en centralita	Verificación de alarmas en centralita
		Verificación del estado de la instalación y simulación de funcionamiento según normativa vigente

## Tasques de Manteniment evolutiu

	PRV-AQD01	PRV-AQD02
Revisión eventual	Revisión semestral (S)	Revisión anual (A)
<b>Procedimientos</b>		
		Revisión de procedimientos
		Actualización de procedimientos
<b>Informes</b>		
		Ánalisis de la eficiencia energética
		Ánalisis de la evolución del consumo de la instalación

	Resumen de las incidencias	Resumen de las incidencias
--	----------------------------	----------------------------

## Servei de Manteniment Preventiu Mediambiental (PRV-MAM01)

PRV-MAM01	
Revisión eventual	Revisión anual (A)
Limpieza	Limpieza técnica del CPD. Verificación estado filtros de aire. Limpieza de equipos de aire.
Verificación y comprobación de Humedad Relativa. Verificación y comprobación de Temperatura.	Análisis de la Calidad Medioambiental. Análisis de partículas (ISO 14644). Verificación del Sistema de Gestión Ambiental. Verificación y comprobación de Humedad Relativa ambiente. Verificación y comprobación de Temperatura ambiente.