

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CONTRATO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN DEL MUSEO DE MÁLAGA EN EL PALACIO DE LA ADUANA

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es la prestación del servicio de conducción, conservación y mantenimiento de las instalaciones de climatización, ventilación y control de humedad existentes en El Museo de Málaga, sede Palacio de la Aduana, situado en la Plaza de la Aduana s/n de Málaga.

Con objeto de mantener las instalaciones en perfecto estado de conservación y funcionamiento, cumpliendo todas las exigencias legales establecidas para ello, el presente pliego de condiciones técnicas contiene la relación de equipos, las operaciones a realizar, su frecuencia y todas las condiciones de obligado cumplimiento técnico-legal que deberá llevar a cabo la empresa adjudicataria.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las características de las instalaciones y condiciones mínimas de mantenimiento de las mismas quedan recogidas en el ANEXO I que acompaña al presente documento de prescripciones técnicas. Básicamente, el servicio atenderá al mantenimiento integral de las instalaciones de climatización, ventilación, y control de la humedad, incluyendo todos los equipos, maquinaria y dispositivos asociados a estas instalaciones, así como el programa de control y gestión DESIGO de la marca SIEMENS que regula y gobierna dichas instalaciones.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Para el correcto desarrollo del servicio será necesario tener en cuenta lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R .D. 1027/2007, de 20 de julio), modificado por el R.D.1826/2009, de 27 de noviembre (B.O.E 11.12.2009).

Los trabajos que componen el servicio serán los siguientes:

- Realización de inspecciones periódicas en la totalidad de las instalaciones de climatización relacionadas en el Anexo I, realizando para ello todas aquellas comprobaciones, mediciones y pruebas

Plaza de la Aduana, s/n. 29015 Málaga
Teléfono: 951031438
E.mail: museomalaga.ccul@juntadeandalucia.es



MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 1 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



establecidas por las disposiciones vigentes para el mantenimiento integral de los sistemas de climatización.

- Realización de informes detallados y razonados técnicamente, al inicio de la prestación del servicio y tras cada una de las revisiones a partir de la fecha de adjudicación, del estado de las instalaciones mencionando: las pruebas realizadas, resultados obtenidos, deficiencias detectadas, en el que se especifique si la instalación cumple o no con lo establecido en la normativa vigente, posibles soluciones, observaciones, incluyendo presupuesto de reparación completamente desglosado.

El desarrollo del servicio requerirá la realización del mantenimiento preventivo, correctivo, técnico-legal y el asesoramiento técnico del sistema de climatización instalado.

4. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo comprende todas las operaciones periódicas, como verificaciones, inspecciones y sustitución de piezas realizadas en las máquinas o equipos componentes de la instalación, con la finalidad de lograr una conservación adecuada, conseguir el mejor rendimiento energético posible y alcanzar el máximo grado de seguridad en su manejo.

El mantenimiento preventivo se prestará conforme a la metodología y procedimientos propuestos por el adjudicatario, debiendo observar en todo caso las prescripciones mínimas recogidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R .D. 1027/2007, de 20 de julio) modificado por el R.D.1826/2009, de 27 de noviembre, (B.O.E 11.12.2009).

La empresa adjudicataria, tras la realización de las correspondientes revisiones, deberá realizar un informe técnico en el que se detallarán todos los defectos o anomalías detectadas, aportando en cada caso las soluciones o las acciones correctoras que se consideren oportunas.

Será por cuenta de la empresa adjudicataria la adquisición del pequeño material fungible necesario para el mantenimiento preventivo, tal como tuercas, tornillos, juntas para tuberías, aditivos de proceso, grasas, aceites, correas de ventiladores, y otros consumos que puedan incluirse dentro de dicho concepto de preventivo. También tendrán esta misma consideración los materiales de los equipos e instalaciones tales

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 2 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



como material eléctrico fungible, cuya sustitución sea necesaria por desgaste, derivado del uso ordinario de las instalaciones. La empresa adjudicataria presentará mensualmente el inventario de medios materiales suministrados a cargo de este contrato.

Cualquier avería originada por la no realización de las operaciones preventivas en los plazos y con los elementos adecuados, será reparada por la empresa adjudicataria sin cargo alguno para el Museo.

El plan de mantenimiento preventivo cumplirá con todas las especificaciones y normas recogidas en los reglamentos y normas vigentes o que puedan entrar en vigor a lo largo del periodo de duración del contrato.

Para cada uno de los equipos o componentes de la instalación, se confeccionarán las tareas de mantenimiento, donde se describirán las operaciones de mantenimiento a realizar con la frecuencia establecida.

5. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo se realizará sobre toda las instalaciones objeto del contrato. Las reparaciones que impliquen parada de los equipos o instalaciones, o incluso riesgo de parada, deberán ser comunicadas previamente a la propiedad para su autorización.

El contratista realizará las inspecciones y el control de los informes de las modificaciones realizadas por el personal de mantenimiento, prestando si fuese necesaria cualquier información para adecuar las mismas a la normativa vigente.

La aparición de cualquier tipo de avería deberá quedar registrada en un parte de averías. La detección de las averías se considera como una función más del contratista dentro de sus actividades.

El mantenimiento correctivo consiste en llevar a cabo las reparaciones de averías, anomalías o fallos que se produzcan y defectos que se detecten en las revisiones o de forma fortuita, anomalías o fallos que se produzcan en todas las instalaciones objeto de este contrato y sus equipos.

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 3 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Para realizar el mantenimiento correctivo, la empresa adjudicataria se hará cargo del coste de todos los repuestos necesarios, entendiéndose por repuestos todos aquellos elementos constructivos de un equipo o instalación necesarios para su puesta en funcionamiento, siempre que su importe no exceda los 2.500 € por reparación, y siempre que su coste anual acumulado por el conjunto de reparaciones no supere los 12.000 €.

En caso de que dicha cantidad supere cualquiera de las dos cuantías anteriores, la empresa adjudicataria deberá recabar la aceptación de presupuesto por parte de la dirección del Museo.

Si la necesidad de utilizar algún repuesto se debe a un negligente mantenimiento en cualquiera de sus modalidades su coste será a cargo de la empresa adjudicataria, sea cual sea su importe.

6. MANTENIMIENTO TÉCNICO-LEGAL

El mantenimiento técnico-legal será realizado sobre aquellos equipos o instalaciones objeto del contrato que lo requieran, según los reglamentos Industriales de obligado cumplimiento en vigor o que puedan promulgarse durante el período de vigencia del contrato, quedando obligado el adjudicatario a informar en forma y plazo de cualquier cambio en la legislación aplicable, así como de las modificaciones necesarias a realizar para adecuar las instalaciones a la normativa.

El adjudicatario cumplimentará los libros de mantenimiento en los siguientes apartados:

- Titularidad del libro de mantenimiento y de la Dirección Técnica en los casos que se necesite.
- Anotación de los resultados de las operaciones periódicas de mantenimiento.
- Relación de las revisiones periódicas de mantenimiento.

7. MANTENIMIENTO CONDUCTIVO Y ASESORAMIENTO TÉCNICO

Comprende todas las actividades relacionadas con la puesta en marcha y parada de los equipos e instalaciones, la supervisión del estado y control del correcto funcionamiento del conjunto a mantener; así

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 4 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



como todas las operaciones de ajuste y corrección necesarias para restablecer a su valor normal los parámetros que se encuentren fuera de su valor establecido.

Dentro del mantenimiento conductivo la empresa adjudicataria, además de las señaladas en el párrafo anterior, deberá realizar una serie de operaciones, entre las que se encuentran:

- a) Actualización de todo tipo de documentación técnica del conjunto de instalaciones a mantener.
- b) Ejecución y coordinación de los restantes tipos de mantenimientos.
- c) Todas aquellas operaciones necesarias para la actividad diaria del Museo.

Además, la empresa mantenedora prestará asesoramiento y consultoría al responsable de mantenimiento del Museo con respecto a las materias y cuestiones relativas a las instalaciones de climatización, ventilación y control de humedad.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3 de la Instrucción Técnica IT 3. Mantenimiento y uso del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

La empresa mantenedora asesorará a la dirección del Museo, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento, que redunden en una mayor eficiencia energética, de acuerdo con la IT 3.4.4 de la Instrucción Técnica IT3. Mantenimiento y uso del REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Si variase la legislación y normas vigentes sobre este tipo de instalaciones, la empresa mantenedora lo comunicará por escrito y junto con un presupuesto detallado de las modificaciones necesarias a fin de adaptar la instalación a la nueva legislación.

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 5 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



8. SERVICIO 24 HORAS

La empresa adjudicataria está obligada a presentar un número de teléfono que permita el contacto con su equipo de asistencia técnica, durante las 24 horas del día los 365 días del año. En este sentido, las anomalías se podrán clasificar en los siguientes tipos, según sus plazos de atención:

1. Avisos de averías normales: serán aquellos en los que las instalaciones no queden fuera de servicio y no se corran riesgos para la seguridad de las personas o de bienes culturales, objetos y enseres.
2. Avisos de emergencia: serán aquellos que aparecen cuando en la combinación de factores conocidos surge un fenómeno o suceso inesperado, eventual, en los que la avería deje las instalaciones fuera de servicio o se corra algún riesgo para la seguridad que cause o pueda causar daños o alteraciones en las personas, bienes, servicios o medio ambiente. En estos casos, se deberán atender en un plazo máximo de 2 horas.
3. Avisos de urgencia: cuando se produzca una situación que plantea una amenaza inmediata para las instalaciones del museo, con un tiempo de respuesta máximo de 4 horas desde la recepción del aviso.

En el caso de que surjan averías de elementos que no estén contemplados en este documento se podrá solicitar presupuesto a la empresa mantenedora.

En caso de avería de uno o varios elementos, y que no sea posible su reparación "in situ", el adjudicatario estará obligado al desmontaje de dicho elemento, su transporte y reparación en taller y a sustituir provisionalmente, durante el tiempo que dure la reparación y siempre que sea posible, dicho elemento por otro de similares características que garantice la continuidad del servicio.

Si por manejo erróneo o negligente, o una reparación u operación de mantenimiento imperfecta de las instalaciones por parte del adjudicatario se produjeran averías en las mismas serán reparadas por el adjudicatario sin cargo alguno para el Museo.

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 6 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



9. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Respecto a la documentación técnica necesaria para el correcto desarrollo del servicio el adjudicatario queda obligado a:

- Realizar, confeccionar y actualizar la información tanto gráfica como escrita necesaria para la gestión del mantenimiento del objeto de este concurso con los siguientes formatos:
 - a. Para textos, ficheros compatibles con Microsoft Word® 97.
 - b. Para hojas de cálculo, ficheros compatibles con Microsoft Excel® 97
 - c. Para planos, ficheros DWG, propios del programa AUTOCAD®
 - d. Para cualquier otro formato será aportado el software necesario a cargo del adjudicatario para su uso o visualización.
- Realizar, bajo esos mismos formatos, los esquemas de principio actualizados de las instalaciones existentes.
- Actualizar y gestionar la documentación técnica legalizada, requerida por los organismos oficiales en materia de instalaciones.

La empresa adjudicataria deberá presentar un informe inicial que incluirá un inventario completo y tendrá la consideración de exhaustivo, por lo que todo lo que no quede reflejado en él será aceptado tácitamente por la empresa adjudicataria como correcto, pudiendo exigir la Dirección del Museo, con posterioridad, la corrección de defectos y anomalías detectadas y no contempladas en el inventario Inicial.

10. PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO

En su oferta las empresas licitadoras deberán incluir necesariamente los Planes de Mantenimiento propuestos. La empresa que resulte adjudicataria procederá a la concreción y conformación de los “Planes

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 7 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



de Mantenimiento” y “Manuales de Mantenimiento” correspondientes con los contenidos mínimos que se establecen en el Reglamento.

11. CONOCIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La empresa adjudicataria será responsable del conocimiento de las instalaciones previo a la formulación de su oferta económica, así como la comprobación de su estado e idoneidad para cumplir con todas las exigencias que figuran en el presente documento de prescripciones técnicas de mantenimiento de la climatización, ventilación y el control de la humedad.

12. INFORMACIÓN PERIÓDICA, REGISTRO DE OPERACIONES Y EVALUACIÓN DEL SERVICIO

La empresa adjudicataria presentará, junto con la facturación, un resumen de las actividades realizadas por meses, detallando lo siguiente:

- a) Trabajos de mantenimiento preventivo, con observaciones y resultado de pruebas o inspecciones, así como estudios técnicos y recomendaciones que sean necesarias.
- b) Relación de averías y de incidencias registradas, con indicación de fechas y horas, tiempo de intervención, causas, reparaciones efectuadas y estado actual.
- c) Este registro se realizará en cuadrantes archivados en una carpeta a disposición permanente de la persona responsable del contrato.
- d) Se registrará además, en cuadrante, cada actuación de mantenimiento con identificación del operario/a que la realiza. Dadas las dimensiones del edificio y de la complejidad del control de todas sus instalaciones y equipos de climatización, es necesario la planificación de las actuaciones de dicho mantenimiento, las cuales serán reflejadas en un cuadrante mensual.

13. MEDIOS MATERIALES

La empresa dispondrá de los medios materiales necesarios para la realización de las tareas objeto de este pliego, como medios auxiliares, maquinaria, herramientas, medios de protección colectiva e

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 8 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



individual necesarios de acuerdo con las diversas especialidades profesionales y medios de intercomunicación y telefonía, además de los elementos de protección y señalización con el fin de evitar accidentes durante la ejecución de los trabajos.

14. MEDIOS HUMANOS

La empresa adjudicataria del servicio deberá disponer del personal necesario para la realización completa de las actividades recogidas en el presente documento, desplazando el número de efectivos que considere oportuno para el completo cumplimiento del contrato.

El equipo mismo estará compuesto por al menos:

- a) Un responsable técnico con titulación de ingeniero superior o Máster, designado por la empresa adjudicataria como responsable máximo e interlocutor ante la Administración con experiencia en la gestión de contratos de mantenimiento integral de edificios e instalaciones a quien corresponderá la dirección, planificación y coordinación de los trabajos, así como la redacción de informes de seguimiento y certificación de cumplimiento del servicio.
- b) El número de operarios que se estime necesario para intervenir y realizar el mantenimiento preventivo con un mínimo de al menos un oficial de primera experto en instalaciones mecánicas, climatización y frigorista, con dedicación a tiempo total, y cuando surjan incidencias o tareas puntuales o que tengan carácter ordinario del mantenimiento de las instalaciones se reforzará con el número necesario de operarios que se estime oportuno.
- c) Asimismo, la empresa adjudicataria dispondrá de una organización, con capacidad de movilidad de un equipo de actuación rápida en caso de emergencias.
- d) Todo el personal que intervenga en tareas de mantenimiento de climatización, se someterá a las normas de seguridad, acceso al centro y control que se establezcan por la Administración.

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 9 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



e) Será obligación del contratista uniformar por su cuenta a todo el personal durante la prestación del servicio, debiendo ir provistos individualmente de un distintivo de identificación colocado en lugar visible, siguiendo las instrucciones que establezca el Museo sobre control y seguridad.

15. HORARIO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Para la realización de las tareas de mantenimiento y con el fin de no producir alteraciones en el funcionamiento del centro, los programas de mantenimiento serán presentados por el adjudicatario a la dirección del Museo que deberá aprobar el horario de ejecución de los trabajos. La atención de averías o intervenciones urgentes comprende un servicio de 24 horas.

16. SEGUROS

El contratista deberá tener suscritos los Seguros Obligatorios, así como un Seguro de Responsabilidad Civil por un importe mínimo de 1.000.000 € por daños a terceros, tanto a personas como a objetos y bienes artísticos. El contratista deberá responder, además, por daños producidos a la Administración o al personal dependiente de la misma, durante la vigencia del contrato.

17. FORMA DE PAGO

La forma de pago será por mensualidades vencidas de igual cuantía, mediante transferencia bancaria.

LA DIRECTORA DEL MUSEO DE MÁLAGA

Fdo.: María Morente del Monte

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 10 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ANEXO I: DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y RELACIÓN DE EQUIPOS DE LA INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN DEL PALACIO DE LA ADUANA, SEDE DEL MUSEO DE MÁLAGA.

I.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación de climatización dispone de un puesto central desde el que se puede controlar toda la instalación de climatización.

La instalación se trata de un sistema de producción y distribución de agua fría y caliente para climatización formado por dos plantas frigoríficas con producción de agua fría y caliente y grupo hídrico interno con recuperación, y tres circuitos de distribución de agua fría y caliente para climatización de zona administrativa, circuito B y C y circuito A y D y un circuito de precalentamiento de ACS.

Grupos de frío/Calor

Los equipos de producción de agua fría y caliente son 4 unidades de la marca DAIKIN modelo EWYD290BZSS024 con una potencia frigorífica unitaria de 292Kw y una potencia calorífica unitaria de 324 kw con una potencia eléctrica absorbida de 109 kw.

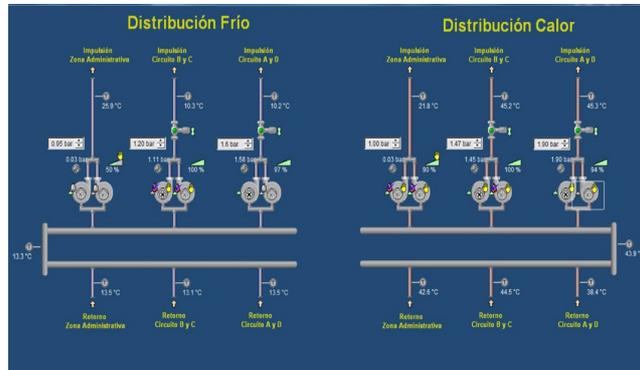
Los parámetros de funcionamiento en los que trabajan cada uno de los grupos son de:

- ❖ Circuito de Agua fría 6°C. Salto térmico 5°C
- ❖ Circuito de recuperación de Calor 45°C. Salto térmico 5°C

Bombas de Circulación

Cada uno de los circuitos de distribución consta de dos bombas de la marca GRUNDFOS de funcionamiento gemelo con variadores de frecuencia. El sistema realiza la alternancia de dichas bombas con el fin de asegurar un desgaste igualado de ambas, tanto por horas de funcionamiento, como por fallo o parada de una de ellas. En cada circuito, se supervisa la presión diferencial, actuando sobre la velocidad del variador mediante lazo de regulación PID a punto fijo de presión diferencial del circuito.

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 11 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Como hemos dicho, existen tres circuitos de distribución de agua fría y tres de caliente para climatización. Uno para la zona administrativa, otro en el circuito BC, otro en el circuito AD. En el circuito de calor, además existe un circuito de precalentamiento de la producción de ACS.

Climatizadores de Aire Primario. Climatizadores de Columna

Existen en el edificio tres climatizadores de columna de la Marca TECNIVEL con el fin de suministrar aire fresco a los tres sectores A, B y C del edificio. Son climatizadores con ventiladores de impulsión y retorno con variador de frecuencia y lectura de presión, temperatura y humedad en impulsión, retorno y toma de exterior, compuertas de free-cooling y recuperador rotativo, trabajan a punto fijo de temperatura de impulsión que se consigna en 14 °C modulando las válvulas de frío y calor para conseguir dicha temperatura.

La secuencia de arranque que se ha fijado comienza con la orden de marcha del ventilador de impulsión, una vez que se confirma el arranque de dicho ventilador, se da orden de marcha al ventilador de retorno. Dichos ventiladores poseen supervisión de estado del variador para que en caso de discrepancia entre la orden y el estado, se refleje una alarma en el puesto central. Una vez se ha confirmado el arranque de los dos ventiladores se habilita la regulación de válvulas y compuertas.

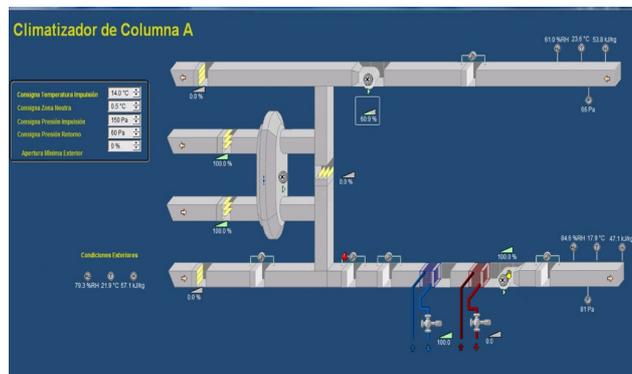
Las compuertas de free-cooling se regulan con el fin de aprovechar la energía del aire mas favorable, de retorno o exterior en función de su entalpía calculada y la demanda de la columna. Se regulan en este sentido las tres compuertas motorizadas mediante sendos actuadores (compuerta de extracción, compuerta

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 12 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



de toma de aire exterior y compuerta de mezcla de aire). El sistema de free-cooling funciona recirculando el aire de retorno de la sala siempre que éste tenga condiciones entálpicas favorables con respecto al aire exterior y la consigna de impulsión que queremos conseguir. En cualquier caso siempre se realiza un aporte de aire exterior mínimo con el fin de garantizar la renovación del aire interior. Las compuertas del recuperador se abrirán modulando cuando tengamos que realizar aporte de aire exterior por necesidades higiénicas aunque las condiciones no sean favorables en términos de energía.

En estos climatizadores existen cuatro filtros (un prefiltro, un filtro de alta eficacia, un filtro absoluto y un filtro de carbón activo).



El climatizador de columna A se encuentra ubicado en la sala de máquinas donde están los dos grupos frigoríficos.

Climatizadores de planta.

Los climatizadores de planta son de la marca TECNIVEL. Existen tres tipos de Climatizadores. Los climatizadores CL y CLUT (dotados de toma de aire exterior, toma de retorno, sección de filtros, batería de fría, batería de calor, unidad de ventilación y módulo de humectación), los climatizadores UT (dotados de toma de aire exterior, batería de calor, unidad de ventilación y módulo de humectación).

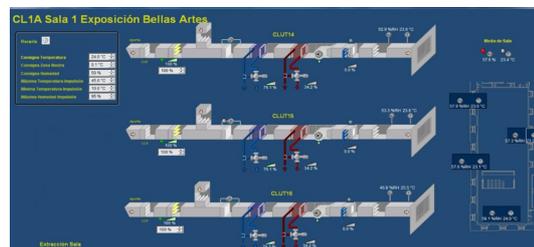
MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 13 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



En las salas con varios climatizadores se mide la temperatura y humedad ambiente mediante sondas combinadas distribuidas en ambiente y se calcula la temperatura y humedad media de sala que es la que se utiliza para regular el funcionamiento de las válvulas de tres vías.

Se dispone de un horario de funcionamiento por cada sala que pone en marcha o para los climatizadores asociados a dicha sala. El arranque del climatizador se realiza mediante su uso horario. La secuencia de arranque comienza con la orden de apertura de la compuerta de aire exterior. Una vez que se comprueba que la compuerta está abierta y que no hay compuerta cortafuego asociada cerrada, se da orden de marcha al ventilador. Una vez que se confirma el arranque del ventilador, se habilita la regulación de válvulas y humectador.

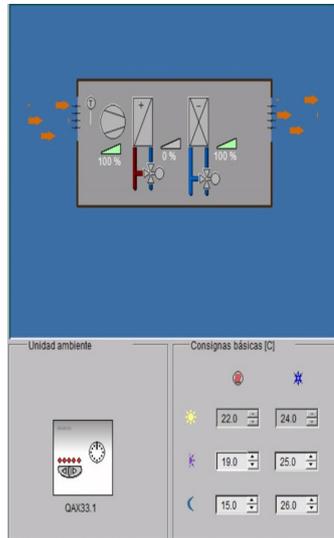
La regulación de las válvulas de frío, calor y humectador se realiza por el programa de control con el fin de conseguir en ambiente los parámetros de temperatura y humedad marcados en las consignas. El sistema también limita automáticamente la temperatura y humedad del aire de impulsión con el fin de no sobrepasar en ningún caso los límites preestablecidos de frío y de calor.



Fancoils.

Las salas de la zona administrativa, disponen de un Fancoil de la marca TECNIVEL a cuatro tubos y tres velocidades como unidad Terminal de climatización. Cada unidad Fancoil está gobernada por un controlador con comunicación que maneja las válvulas de frío y calor y el ventilador.

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 14 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Suelo Radiante.

En la zonas de paso en entrada y hall, no existe sistema de climatización pero si se han dotado de sistema de calefacción por medio de suelo radiante por medio de agua caliente. Los circuitos de suelo radiante existentes en el edificio se componen de válvulas de zona y sonda de temperatura ambiente.

Cada zona tiene asignado un horario independiente en función de las horas de uso y su propia consigna de temperatura.



MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 15 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Si se encuentra dentro de horario de uso y hay demanda de temperatura, se da orden de apertura a la válvula correspondiente, cerrando la misma cuando se alcance la consigna o cuando termine el horario con una histéresis de 1°C. La temperatura de consigna se ha fijado en 22°C.

Equipos Autónomos y expansión directa.

El edificio está equipado de un equipo solo frío que alimenta al guarda ropa, la sala de Rack 1 y el cuarto de seguridad de la planta Baja. Se trata de un Sistem VRV DAIKIN de aire acondicionado de última generación, mediante el cual con una sola unidad de enfriamiento logramos acondicionar varios ambientes, éste sistema cuenta con controles muy sofisticados individuales y/o por zona que nos permiten tener temperaturas independientes en cada ambiente, pero sobre todo obteniendo un gran ahorro de energía.

En la sala de vigilancia, existen dos unidades exteriores situadas en un espacio sobre la La sala de seguridad tiene un equipo independiente de expansión directa bomba de calor de la Marca DAIKIN con impulsión desde el suelo con difusores rotacionales.

I.2.- RELACIÓN DE EQUIPOS

Descripción	Ud	Ubicación	Marca	Modelo	Características	Observaciones
SALA DE MÁQUINAS						
Planta frigorífica	4	Sala máquinas cubierta	DAIKIN	EWYD290BZSS 024	292-324	Kit Hidrónico
Depósito Inercia FRÍO	1	Sala máquinas cubierta	LAPESA	MV-3500-I-IB	3500 LITROS	Aislado
Depósito Inercia CALOR	1	Sala máquinas cubierta	MECALIA	DPAC/DI	200L-6/9 Bar	Aislado

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 16 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Depósito Expansión CALOR	1	Sala máquinas cubierta	IBAIONDO	500 AMR-B90	500L 1,5/10 Bar	Válvula Seguridad
Depósito Expansión CALOR	1	Sala máquinas cubierta	IBAIONDO	200 AMR-B90	500L 1,5/10 Bar	Válvula Seguridad
Bomba gemela Secundario ZONA A Y D (FRIO)	1	Sala máquinas cubierta	GRUNDFOS	TPD 100/200/4 A-F-A-BAQE	7,5 kw -1450 rpm	Variador
Bomba gemela Secundario ZONA B Y C (FRIO)	1	Sala máquinas cubierta	GRUNDFOS	TPD 150/200/4 A-F-A-BAQE	11kw -1450 rpm	Variador
Bomba gemela Secundario fancolis oficinas (FRIO)	1	Sala máquinas cubierta	GRUNDFOS	TPD 50/130/4 A-F-A-BAQE	1,1kw -1450 rpm	Variador
Bomba gemela Secundario ZONA A Y D (CALOR)	1	Sala máquinas cubierta	GRUNDFOS	TPD 125/210/4 A-F-A-BAQE	11 kw -1450 rpm	Variador
Bomba gemela Secundario ZONA B Y C (CALOR)	1	Sala máquinas cubierta	GRUNDFOS	TPD 150/160/4 A-F-A-BAQE	11 kw -1450 rpm	Variador
Bomba gemela Secundario ACS	1	Sala máquinas cubierta	GRUNDFOS	TPD 32/120/4 A-F-A-BAQE	0,55 kw -1450 rpm	
Bomba gemela Secundario fancolis oficinas (CALOR)	1	Sala máquinas cubierta	GRUNDFOS	TPD 32/120/4 A-F-A-BAQE	0,55 kw -1450 rpm	Variador
CLIMATIZADORA	1	Sala Máquinas Cubierta A	TECNIVEL	OHF-470-AE	268000 frig/h 265000 kcal/h	Variador Recuperador



CLIMATIZADOR B	1	Sala Máquinas Cubierta B	TECNIVEL	OHF-470-A	278000 frig/h 255000 kcal/h	Variador Recuperador
CLIMATIZADOR C	1	Sala Máquinas Cubierta C	TECNIVEL	OHF-270-A	156000 frig/h 14000 kcal/h	Variador Recuperador
CLIMATIZADOR CL-5 Aula didáctica	1	Entreplanta primera	TECNIVEL	CHF-4-ME	10570 frig/h 9200 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL-6 Sala Asociaciones Vinculadas	1	Planta Segunda	TECNIVEL	CHF-4-ME	8970 frig/h 8120 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL-7 compacto+desoacho bibliotecario	1	Planta Tercera	TECNIVEL	CHF-2-ME	5840 frig/h 9220 kcal/h	Humectador
CLIMATIZADOR CL-8 Sala Institucional	1	Bajo Cubierta	TECNIVEL	OHF-50-M	19440 frig/h 8980 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL-9 Restaurante	1	Bajo Cubierta	TECNIVEL	OHF-50-M	29500 frig/h 18780 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL-10 Vestíbulo y despacho	1	Bajo Cubierta	TECNIVEL	OHF-43-M	24600 frig/h 15010 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL-11 Salón de Actos	1	Bajo Cubierta	TECNIVEL	OHF-88-A	71910 frig/h 50190 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL-12 Vestíbulo Salón de Actos	1	Bajo Cubierta	TECNIVEL	OHF-28-M	11930 frig/h 7500 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL-13 Pasillo Salón de Actos	1	Bajo Cubierta	TECNIVEL	OHF-34-M	16000 frig/h 11100 kcal/h	
PLANTA BAJA						
CLIMATIZADOR CL UT 4 Exposición Temporal Sala B	1	Entreplanta Baja A	TECNIVEL	CHF-8-ME	19840 frig/h 34140 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 5 Exposición Temporal Sala A	1	Entreplanta Baja A	TECNIVEL	CHF-6-ME	14540 frig/h 21420 kcal/h	Humectador 6kg/h



CLIMATIZADOR CL UT 6 Exposición Temporal Sala A	1	Entreplanta Baja A	TECNIVEL	CHF-6-ME	14540 frig/h 21420 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 7 Exposición Temporal Sala A	1	Entreplanta Baja A	TECNIVEL	CHF-6-ME	14540 frig/h 21420 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 8 Exposición Temporal Sala A	1	Entreplanta Baja A	TECNIVEL	CHF-6-ME	14540 frig/h 21420 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT Exposición Temporal Sala B	1	Entreplanta Baja B	TECNIVEL	CHF-6-ME	13960 frig/h 19800 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 2 Exposición Temporal Sala B	1	Entreplanta Baja B	TECNIVEL	CHF-6-ME	13960 frig/h 19800 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 3 Exposición Temporal Sala B	1	Entreplanta Baja B	TECNIVEL	CHF-6-ME	13960 frig/h 19800 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL-1 TIENDA	1	Entreplanta Baja B	TECNIVEL	CHF-4-ME	11900 frig/h 9930 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL-2 CAFETERÍA	1	Entreplanta Baja B	TECNIVEL	CHF-5-ME	7600 frig/h 15500 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL-3 Taquilla Sector Fachada	1	Entreplanta Baja C	TECNIVEL	CHF-4-ME	10280 frig/h 5000 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL-4 Taquilla Interior	1	Entreplanta Baja C	TECNIVEL	CHF-6-ME	12070 frig/h 19050 kcal/h	
PLANTA PRIMERA						
CLIMATIZADOR CL UT 9 Exposición Permanente Bellas Artes Sala B	1	Entreplanta Primera B	TECNIVEL	CHF-6-ME	16030 frig/h 22120 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 10 Exposición Permanente Bellas Artes Sala B	1	Entreplanta Primera B	TECNIVEL	CHF-6-ME	16030 frig/h 22120 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 11 Exposición Permanente Bellas Artes Sala B	1	Entreplanta Primera B	TECNIVEL	CHF-6-ME	16030 frig/h 22120 kcal/h	Humectador 6kg/h



CLIMATIZADOR CL UT 12 Almacén Visitable Bellas Artes	1	Entreplanta Primera B	TECNIVEL	CHF-6-ME	16910 frig/h 23410 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 13 Exposición Permanente Bellas Artes Sala B	1	Entreplanta Primera A	TECNIVEL	CHF-6-ME	15390 frig/h 24640 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 14 Exposición Permanente Bellas Artes Sala A	1	Entreplanta Primera A	TECNIVEL	CHF-6-ME	12680 frig/h 19030 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 15 Exposición Permanente Bellas Artes Sala A	1	Entreplanta Primera A	TECNIVEL	CHF-6-ME	12680 frig/h 19030 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 16 Exposición Permanente Bellas Artes Sala A	1	Entreplanta Primera A	TECNIVEL	CHF-6-ME	15720 frig/h 23980 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 17 Exposición Permanente Bellas Artes Sala A	1	Entreplanta Primera A	TECNIVEL	CHF-5-ME	12380 frig/h 18620 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 18 Almacén Bellas Artes Sala C	1	Entreplanta Primera C	TECNIVEL	CHF-4-ME	12480 frig/h 18600 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 19 Almacén Bellas Artes Sala C	1	Entreplanta Primera C	TECNIVEL	CHF-4-ME	12480 frig/h 18600 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT 34 Almacén Bellas Artes Sala C	1	Entreplanta Primera C	TECNIVEL	CHF-6-ME	26800 frig/h 19600 kcal/h	Humectador 6kg/h
PLANTA SEGUNDA						
CLIMATIZADOR CL UT 23 Almacén Visitable Arqueología	1	Planta Segunda B	TECNIVEL	CHF-6-ME	15700 frig/h 20270 kcal/h	Humectador 6kg/h



CLIMATIZADOR CL UT 24 Exposición Permanente Arqueología Sala B	1	Planta Segunda A	TECNIVEL	CHF-6-ME	20800 frig/h 21660 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR UT 20 Exposición Permanente Arqueología Sala B	1	Planta Segunda B	TECNIVEL	CHC-5-B	21660 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR UT 21 Exposición Permanente Arqueología Sala B	1	Planta Segunda B	TECNIVEL	CHC-5-B	21660 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR UT 22 Exposición Permanente Arqueología Sala B	1	Planta Segunda B	TECNIVEL	CHC-5-B	21660 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR UT 25 Exposición Permanente Arqueología Sala A	1	Planta Segunda A	TECNIVEL	CHC-5-B	20300 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR UT 26 Exposición Permanente Arqueología Sala A	1	Planta Segunda A	TECNIVEL	CHC-5-B	20300 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR UT 27 Exposición Permanente Arqueología Sala A	1	Planta Segunda A	TECNIVEL	CHC-5-B	22120 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR UT 36 Área de Grupos Sala A	1	Planta Segunda A	TECNIVEL	CHC-5-B	26410 kcal/h	
CLIMATIZADOR UT 28 Arqueología Sala C	1	Planta Segunda C	TECNIVEL	CHC-5-BE	23250 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR UT 29 Almacén Arqueología Sala c	1	Planta Segunda C	TECNIVEL	CHC-5-BE	23250 kcal/h	Humectador 6kg/h
CLIMATIZADOR CL UT G1	1	Planta Segunda	TECNIVEL	CHF-1-ME	5800 kcal/h 7280 kcal/h	Humectador 6kg/h



CLIMATIZADOR CL UT G2	1	Planta Segunda	TECNIVEL	CHF-1-ME	5800 kcal/h 7280 kcal/h	Humectador 6kg/h
PLANTA TERCERA						
CLIMATIZADORES UT 30 Laboratorio Restauración 1	1	Planta tercera	TECNIVEL	CHC-3-B	14510 kcal/h	
CLIMATIZADOR UT 31 Laboratorio Restauración 2	1	Planta tercera	TECNIVEL	CHC-2-BE	9530 kcal/h	
CLIMATIZADOR UT 32 Laboratorio Restauración 3	1	Planta tercera	TECNIVEL	CHC-2-BE	9530 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL UT 33 Almacén	1	Planta tercera	TECNIVEL	CHC-2-ME	5980 frig/h 10300 kcal/h	
CLIMATIZADOR UT 34 Biblioteca 1	1	Planta tercera	TECNIVEL	CHF-2-ME	12500 kcal/h	
CLIMATIZADOR UT 35 Biblioteca 2	1	Planta tercera	TECNIVEL	CHF-2-ME	12500 kcal/h	
CLIMATIZADOR UT 37 Almacén Arqueología Sala C	1	Planta tercera C	TECNIVEL	CHC-2-BE	11270 kcal/h	
CLIMATIZADOR UT 38 Almacén Arqueología Sala C	1	Planta tercera C	TECNIVEL	CHC-2-BE	11270 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL UT G3	1	Planta tercera	TECNIVEL	CHF-3-ME	11740 frig/h 13260 kcal/h	
CLIMATIZADOR CL UT G3	1	Planta tercera	TECNIVEL	CHF-3-ME	11740 frig/h 13260 kcal/h	
UNIDAD RECALENTAMIENTO AIRE	1	Planta Sótano		Eléctrica	5 kW	
GENERAL						
FANCOIL VHS Tamaño 1	5		TECNIVEL	VHS 331	2080 frig/h 1970 kcal/h	
FANCOIL VHS Tamaño 2	18		TECNIVEL	VHS 440	3180 frig/h 2900 kcal/h	



FANCOIL VHS Tamaño 3	10		TECNIVEL	VHS 660	4080 frig/h 3970 kcal/h	
FANCOIL TAMAÑO 1	6		TECNIVEL	FAT-2T	4180 frig/h	
FANCOIL TAMAÑO 2	5		TECNIVEL	FAT-2T	6080 frig/h	
FANCOIL TAMAÑO 3	8		TECNIVEL	FAT-4T	8180 frig/h 7900 kcal/h	
Fancoil FCH Tamaño 1	10		TECNIVEL	FCH 90 2T	4650 frig/h	
Fancoil FCH Tamaño 2	7		TECNIVEL	FCH 110 4T	5750 frig/h 5500 kcal/h	
Fancoil FCH Tamaño 3	9		TECNIVEL	FCH 90 4T	4550 frig/h 3280 kcal/h	
Fancoil FCH Tamaño 4	18		TECNIVEL	FCH 75 4T	3600 frig/h 2640 kcal/h	
Fancoil FCH Tamaño 5	2		TECNIVEL	FCH 50 4T	2600 frig/h 1890 kcal/h	
Fancoil FCH Tamaño 6	3		TECNIVEL	FCH 44 4T	2070 frig/h 1500 kcal/h	
BOMBADE CALOR VRV III unidad exterior + 3 unidades de conductos	1	Rack de seguridad, rack planta baja y almacén consigna	DAIKIN			
BOMBADE CALOR VRV III unidad exterior + 1 unidad interior de conductos	1	Vigilantes de sala	DAIKIN			
BOMBADE CALOR VRV III unidad exterior + 1 unidad interior de conductos	1	Sala seguridad	DAIKIN			



ENFRIADORA DE AIRE TIPO SPLIT	1	Planta sótano CGBT	DAIKIN			
EXTRACTOR PARA 6944 m3/h	1	Bajo Cubierta	TECNIVEL		6944 m3/h 15 mmcda	
EXTRACTOR PARA 4370 m3/h	1	Bajo Cubierta	TECNIVEL		4370 m3/h 15 mmcda	
EXTRACTOR PARA 12350 m3/h	1	Bajo Cubierta	TECNIVEL		12350 m3/h 20 mmcda	
EXTRACTOR PARA 1100 m3/h	1	Bajo Cubierta	TECNIVEL		1100 m3/h 5 mmcda	
EXTRACTOR PARA 1800 m3/h	1	Bajo Cubierta	TECNIVEL		1800 m3/h 15 mmcda	
EXTRACTOR PARA 3000 m3/h	1	Bajo Cubierta	TECNIVEL		3000 m3/h 15 mmcda	
EXTRACTOR PARA 900 m3/h	1		S&P		900 m3/h 5 mmcda	
EXTRACTOR PARA 250 m3/h	1		S&P		250 m3/h 5 mmcda	
SUELO RADIANTE PER DN 16	720 m2	PL. Baja, 1ª y 2ª				



I.3.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ENFRIADORAS

Verificación del estado de las rejillas de protección de ventiladores baterías Exteriores	A
Verificación del estado de los soportes antivibratorios y amortiguadores elásticos	A
Verificación del estado de la carpintería metálica: paneles, cierres, juntas de estanquidad	A
Verificación del estado y funcionalidad de los acoplamientos elásticos de las tuberías	A
Verificación de la inexistencia de daños estructurales	A
Verificación del estado de las suspensiones y anclajes de compresores	A
Verificación del estado del aislamiento térmico y acústico, y reparación, si procede	A
Verificación de la inexistencia de fugas de agua	M
Verificación del estado y comprobación de la funcionalidad del sistema de llenado automático	M
Verificación del estado de las baterías de intercambio térmico: estado de las aletas, corrosiones	2.A
Verificar que no existen aletas sueltas ni defectos de contacto entre aletas y tubos	A
Limpieza de las aletas por ambas caras de la batería	A
Verificación de la estanquidad de las baterías. Chequeo de manchas de aceite. Test de fugas	M
Verificación de la inexistencia de tubos deformados por congelaciones	A

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 25 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Limpieza y desincrustado de bandejas de recogida de agua de las baterías exteriores	A
Inspección de los rodetes o palas de los ventiladores exteriores, verificación de giro libre y limpieza	2.A
Verificación del estado y funcionalidad de los ventiladores exteriores: soportes, cojinetes y transmisiones	2.A
Contraste de la limpieza de los tubos de los intercambiadores de calor, evaporadores y condensadores (lado agua)	A
Verificación del estado y funcionalidad de los intercambiadores calor: test de fugas interiores de agua o de refrigerante	A
Verificación de inexistencia de corrosiones en los intercambiadores de calor refrigerante/agua	2.A
Comprobación del funcionamiento de las resistencias calentadoras de aceite	m
Comprobación del nivel de aceite en el cárter de los compresores y reposición si procede	m
Comprobación del contenido de humedad y acidez del aceite de los compresores	m
Sustitución del aceite frigorífico de los compresores	B
Verificación del funcionamiento de las bombas de aceite de los compresores y medición de presiones de aspiración y descarga	m
Verificación del estado y de la limpieza del filtro de aceite y de la mirilla del cárter de los compresores	2.A
Verificación de la inexistencia de humedad en los circuitos frigoríficos a través de los visores de líquido	m
Comprobación de carga de refrigerante en los circuitos frigoríficos y reposición si procede	m
Inspección de estanqueidad y detección de fugas de refrigerante en circuitos frigoríficos	m
Verificación del estado y los aprietes de los tapones y caperuzas de protección de válvulas de servicio	m



Verificación de estado, posición y actuación de las válvulas de servicio, seguridad y elementos de estanquidad	m
Inspección y limpieza de cuadros eléctricos de fuerza, maniobra y control	A
Inspección del apriete de todas las conexiones eléctricas de fuerza y maniobra en cuadros y componentes	A
Comprobación de estanquidad de las juntas de las bornas de los compresores y apriete de bornas	A
Comprobación de estado y actuación de los arrancadores de los compresores. Ajuste de transiciones	2.A
Inspección de las conexiones de puesta a tierra de chasis de máquinas, cuadros y otros componentes	2.A
Verificación de estado, reglaje y actuación de los relés y protecciones contra sobrecargas	m
Verificación del estado y funcionalidad de todos los relés, contactores, interruptores, pilotos y otro aparellaje	2.A
Verificación del estado funcionalidad y ajuste de convertidores de frecuencia para regulación de motores	2.A
Verificación del estado, ajuste y actuación de interruptores de flujo de agua	2.A
Verificación de la funcionalidad de la serie exterior de seguridades de compresores y comprobación de enclavamientos	M
Verificación del estado, ajuste y actuación de todos los elementos de mando y regulación, termostatos y presostatos	2.A
Verificación del estado, ajuste y actuación de todos los elementos de seguridad, termostatos y presostatos	M
Verificación del estado, ajuste y actuación del sistema de regulación y control de la temperatura del agua	M



Verificación del estado, ajuste y actuación de todos los elementos de control de presiones de condensación o evaporación sobre la batería exterior	M
Comprobación de actuación y ajuste de dispositivos de limitación de arranques de compresores	M
Verificación y ajuste, si procede, de todos los parámetros consignados en la configuración de microprocesadores de control	2.A
Lectura de memorias históricas de microprocesadores de control y comprobación de la corrección de las anomalías registradas, así como las posibles causas que las originaron	M
Verificación de la correcta actuación de los dispositivos de control de capacidad de los compresores	2.A
Comprobación de la limitación de capacidad del compresor en diferentes situaciones de demanda	2.A
Comprobación del funcionamiento mecánico de los álabes o correderas de regulación de capacidad	2.A
Comprobación de los elementos de limitación de recorrido (finales de carrera) de los mecanismos de álabes o correderas	2.A
Comprobación de que el arranque de los compresores se efectúa en la condición de capacidad mínima	M
Comprobación de funcionamiento de válvulas u otros dispositivos de inversión de ciclo	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas de expansión	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas de retención en circuitos frigoríficos	2.A
Verificación de estado y actuación de electroválvulas (solenoides) en circuitos frigoríficos	2.A
Comprobación del funcionamiento de la máquina en todos los ciclos para los que este diseñada	2.A
Verificación de actuación de dispositivos de desescarche	2.A



Verificación de estado, conexiones, ajustes y actuación de programadores	2.A
Inspección de filtros deshidratadores de refrigerante	2.A
Inspección de deshidratadores, purgas térmica y sustitución de cartuchos	2.A
Verificación, ajuste y contraste de instrumentos de medida: caudalímetros, manómetros y termómetros	A
Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones durante el funcionamiento de la máquina	2.A
Toma de datos de funcionamiento para el balance energético de la máquina y cálculo del rendimiento instantáneo. IT 4.3.3.3. Tabla 4.2	m

SISTEMAS AUTÓNOMOS DE CAUDAL REFRIGERANTE VARIABLE VRV

EQUIPO EXTERIOR:

CHASIS

Inspección exterior del equipo: corrección de corrosiones y deterioros de la pintura	A
Inspección de rejillas de protección de ventiladores, baterías y tomas de aire	A
Verificación del estado de la soportación del equipo: soportes rígidos, antivibratorios, amortiguadores, etc.	A
Verificación del estado de las juntas de estanquidad de paneles y sustitución, si procede	A
Inspección del aislamiento térmico y acústico de los paneles y reparación, si procede	A
Verificación de estado y limpieza de la bandeja de recogida de agua y su desagüe	2.A

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 29 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



CIRCUITO FRIGORÍFICO

Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de la batería interior. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras, si procede	2.A
Comprobación de estanquidad de circuitos. Test de fugas del equipo, baterías, tuberías, juntas y controles	m
Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
Verificación del estado y funcionamiento de válvulas de seguridad. Verificación de estado de tapones fusibles	2.A
Verificación de inexistencia de humedad en el circuito frigorífico, mediante indicador del visor de líquido	m
Inspección del filtro deshidratador de refrigerante y sustitución del filtro o de sus cartuchos, si procede	2.A
Inspección del separador de gotas de aspiración del compresor	A
Inspección general externa de compresores, suspensión elástica, anclajes, etc	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas de retención del circuito frigorífico	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas de expansión termostáticas o electrónicas y ajuste, si procede	2.A
Verificación de estado y actuación de electroválvulas y válvulas de servicio del circuito frigorífico	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas automáticas de inversión de ciclo en equipos reversibles	2.A
Verificación de estado y estanquidad de válvulas de obús (Schraeder) para carga y servicio de circuitos	m
Comprobación de la estanquidad de las juntas de los terminales de compresores y apriete o sustitución,	2.A



según proceda	
Inspección del aislamiento térmico de los componentes y líneas del circuito frigorífico y corrección de defectos	A

CIRCUITO DE ACEITE

Inspección de nivel de aceite en visores de cárter de compresores	m
Comprobación del estado del aceite frigorífico. Test de acidez	2.A
Verificación del estado y actuación de las válvulas de retención del circuito de lubricación y refrigeración de aceite	2.A
Verificación de estado y estanquidad de las electroválvulas del circuito de aceite	2.A
Inspección del filtro de aceite y limpieza o sustitución, si procede	2.A
Verificación de estado y actuación del separador de aceite	2.A
Verificación de estado, funcionamiento y consumos de las resistencias de cárter	2.A

VENTILADORES Y MOTORES

Inspección de motoventiladores axiales exteriores, anclajes, soportes y giro libre. Inexistencia de vibraciones	2.A
Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y engrase, si procede	2.A



Limpieza de palas y álabes de los ventiladores	A
--	---

INSTALACIÓN ELÉCTRICA FUERZA Y CONTROLES

Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de ventiladores	2.A
Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de ventiladores	2.A
Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de compresores	2.A
Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de compresores	2.A
Inspección del aislamiento de la instalación eléctrica en general	2.A
Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y aplicación de protección antihumedad	2.A
Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés, de protección de compresores y motores y sustitución, si procede	2.A
Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en la caja del programador de control y en las cajas de bornas de motores y compresores	2.A
Inspección de conexiones y líneas de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores y compresores	2.A
Inspección del estado del disipador de calor de las unidades inverter	2.A
Inspección de los conectores aéreos a las tarjetas electrónicas	2.A

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 32 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos del equipo	M
Comprobación de ajuste de puntos de consigna y actuación de los elementos eléctricos de seguridad	M
Verificación del funcionamiento de los dispositivos de control de capacidad de los compresores	2.A
Verificación del funcionamiento de las protecciones internas de los compresores	2.A
Verificación de que el funcionamiento de los compresores es correcto, sin vibraciones anómalas	m
Verificación de estado y funcionamiento de las protecciones frigoríficas: presostatos, termostatos, sensores	M
Inspección de programadores electrónicos de regulación y control. Ajuste de parámetros, si procede	2.A

FUNCIONAMIENTO

Comprobación del funcionamiento del equipo en todos los ciclos o modos para los que está diseñado	2.A
Verificación del funcionamiento de termostatos de control de temperatura de aire	2.A
Inspección de anomalías acumuladas en la memoria del sistema de control centralizado	2.A
Verificación de estado, conexiones, puntos de consigna y funcionamiento del sistema de control centralizado	2.A
Verificación del funcionamiento de los temporizadores en arranque y parada de compresores	2.A
Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento del sistema	2. A
Verificación y contraste de termómetros y manómetros y otros instrumentos de medida	A



EQUIPO INTERIOR:

CHASIS

Inspección exterior de equipos: corrección de deterioros en cierres y juntas	2.A
Verificación de estado y limpieza de las bandejas de recogida de condensados y sus sifones y desagües	2.A
Verificación de estado y funcionamiento de bombas de evacuación de condensados	2.A
Tratamiento bactericida de las bandejas de recogida de condensados, si procede	2.A
Inspección del aislamiento térmico de equipos y reparación, si procede	A
Verificación de la actuación de los deflectores móviles del flujo de aire	2.A

VENTILADORES/MOTORES

Inspección de ventiladores centrífugos y tangenciales, comprobación de libre giro y estado de anclajes	2.A
Verificación del apriete de las conexiones eléctricas de los motores	2.A
Verificación del funcionamiento de los ventiladores en las diferentes velocidades disponibles, sin ruidos ni vibraciones anómalas	2.A
Verificación del estado de las uniones elásticas de conexión a conductos, si las hubiera. Comprobación de estanquidad y sustitución, si procede	2.A

FILTROS

Inspección de estado de los filtros de aire, limpieza o sustitución, según proceda	M
--	---



Verificación de estado y actuación de sensores e indicadores de filtros sucios	2.A
--	-----

CIRCUITO FRIGORÍFICO

Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones durante el funcionamiento	2.A
Inspección de fugas de refrigerante en baterías, líneas frigoríficas, juntas "refnet", uniones y tuercas bocardas de conexiones a equipos	m
Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
Verificación de estado y actuación de las válvulas de expansión electrónicas y ajuste, si procede	2.A

COMPONENTES ELÉCTRICOS Y DE CONTROL

Verificación de estado y limpieza de cajas de conexiones eléctricas de fuerza, maniobra y control, y aplicación de protección antihumedad	2.A
Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en circuitos de maniobra y control y en las bornas de los motores de ventiladores	2.A
Verificación de estado y funcionamiento de mandos de control remoto por infrarrojos	2.A
Inspección de conexiones y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
Inspección de interruptores, relés, diferenciales, pilotos de señalización, sensores y transductores. Sustitución de lámparas o LED fundidos	2.A

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 35 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Verificación del estado y funcionamiento del circuito de mando de las bombas de evacuación de condensados y comprobación de sus interruptores de nivel	2.A
Inspección del estado y funcionamiento de las tarjetas del circuito de control electrónico	2.A
Verificación de estado, aislamiento y funcionamiento de resistencias calefactoras de apoyo y anotación de consumos. Verificación de sus elementos de mando, control y seguridad	M
Verificación de estado y aislamiento eléctrico de los conductores de alimentación a motoventiladores	2.A
Verificación del estado de aislamiento eléctrico de motoventiladores	2.A
Toma de datos de funcionamiento según ficha de control. Determinación de rendimiento frigorífico y comparación con los datos de diseño	2.A

UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE

GENERAL

Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
Inspección de tejadillos exteriores de protección	A
Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	M
Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
Inspección de los tornillos de unión de módulos. Sustitución de tornillos oxidados	A
Verificación de estado de impermeabilizaciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 36 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Verificación del estado y funcionalidad de los soportes antivibratorios	A
Limpieza de las superficies interiores de todas las secciones y módulos	A
Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	
Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación si procede	A
Inspección del circuito de alumbrado interior. Sustitución de lámparas fundidas y componentes defectuosos	A
Secciones de refrigeración gratuita y compuertas en general. Verificación del estado y funcionalidad de las compuertas de regulación de caudales de aire	2.A
Limpieza de las superficies exteriores de las lamas y marcos de las compuertas	2.A
Comprobación del libre giro de las lamas, con los servomotores en posición de actuación manual	2.A
Limpieza de goznes de soporte de las lamas y posterior engrase	2.A
Verificación de anclajes y mordazas de servomotores. Apriete de prisioneros y sustitución, si procede	2.A
Enclavamiento de los servomotores y verificación del libre movimiento de las lamas en respuesta a comandos	2.A
Verificación de recorridos de apertura y cierre de compuertas automáticas y ajuste, si procede. Verificación de contactos de final de carrera de servomotores	2.A
Inspección del estado de los conductores y protecciones de los circuitos de control y alimentación de servomotores	2.A
Inspección del estado de los conductores y protecciones de los circuitos de conexión entre elementos de	2.A



control, sensores, reguladores, etc. Sustitución de cables, prensaestopas y pasamuros defectuosos	
Comprobación de la actuación de bucles y lazos de control en función de las señales de mando	2.A
Verificación de condiciones de actuación y funcionamiento de dispositivos de regulación y control, ajuste de parámetros, si procede	2.A
Medición de caudales de aire en modo free cooling y comparación con los valores nominales de diseño	2.A

FILTROS

Inspección de la limpieza de los filtros de aire. Limpieza o preferentemente sustitución, cuando sea preciso	M
Limpieza de secciones de filtros y bastidores de soporte	M
Comprobación del funcionamiento del control automático avisador de filtros sucios	2.A
Comprobación de la estanquidad de los portamarcos y bastidores de soporte de filtros y reparación si procede	A
Verificación de estado y funcionamiento de dispositivos de arrastre de filtros rotativos, ajuste y engrase, si procede	2.A

SECCIÓN DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

Inspección de los filtros de aire. Limpieza o sustitución, según proceda	M
Limpieza de las superficies internas de cajas y placas de intercambio térmico	A



Sustitución de tambores de intercambio térmico en recuperadores rotativos	A
Verificación de inexistencia de oxidaciones en superficies exteriores. Limpieza y repaso de pintura, si procede	A
Verificación de inexistencia de oxidaciones en superficies interiores. Limpieza y repaso de pintura, si procede	A
Verificación de la inexistencia de ruidos o vibraciones procedente de rodamientos y cojinetes. Corrección de anomalías observadas	T
Verificación del estado de desgaste y holguras de cojinetes, y sustitución, si procede	A
Inspección de engrasadores de rodamientos y cojinetes. Engrase cuando proceda	2.A
Inspección del estado de correas y poleas de transmisión, y sustitución cuando procede	2.A
Inspección de la tensión de correas de transmisión e inexistencia de ruidos anómalos durante el funcionamiento. Ajuste de la tensión de las correas	T
Inspección de la alineación y paralelismo de transmisiones por poleas y correas. Corrección de la alineación cuando proceda	2.A
Verificación de la sujeción de las poleas a los ejes. Comprobación de holguras en chaveteros y sustitución de chavetas cuando proceda	2.A
Verificación de soportes de motores de arrastre y apriete de tornillos anclaje	A
Verificación del funcionamiento de motores de arrastre. Apriete de conexiones eléctricas	2.A
Inspección de circuitos eléctricos de alimentación a motores y sus protecciones	2.A



Inspección de relés térmicos y protecciones diferenciales de motores, limpieza o sustitución de contactos	2.A
Inspección de circuitos y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	A
Verificación de funcionamiento en condiciones normales de uso, a partir de las señales de mando	2.A

SECCIÓN DE HUMIDIFICACIÓN POR INYECCIÓN DE VAPOR

Inspección de corrosiones y deterioros en el bastidor y paneles del módulo. Limpieza y repaso de pintura	A
Inspección de corrosiones y deterioros en bandejas de agua. Limpieza y reparación de impermeabilizante de la bandeja, si procede	A
Limpieza y desincrustado de bandejas de agua. Eliminación de incrustaciones de sales y lodos	M
Inspección de depósitos de electrodos: eliminación de incrustaciones de sales y lodos	M
Limpieza y desincrustado de resistencias	T
Verificación del estado y funcionalidad de líneas y lanzas de vapor: corrección de sujeciones y limpieza	M
Verificación de inexistencia de humedades en superficies interiores de paneles y conductos	A
Verificación de estado y estanquidad de conexiones de agua: aporte, drenaje y purga	A
Verificación del sistema de retorno del vapor condensado en las lanzas	M
Inspección y limpieza de filtros de entrada de agua a depósitos	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas de circuitos de aportación de agua	2.A

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 40 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Verificación de estado y actuación de válvulas de drenaje de agua	T
Verificación de estado y funcionamiento de electroválvulas del sistema de purga de descalcificación	T
Comprobación de nivel máximo de agua en depósitos y bandejas y ajuste, si procede	M
Comprobación del nivel de agua de funcionamiento en depósitos y bandejas y ajuste, si procede	M
Verificación del controlador del nivel de agua y actuación del dispositivo de alarma por nivel mínimo	M
Verificación del estado y funcionalidad de cuadros eléctricos de alimentación y protección. Limpieza interior de cuadros, aplicación de protección antihumedad y apriete de conexiones	A
Verificación del estado y funcionalidad de elementos y aparellaje eléctrico: contactores, reles, elementos de señalización, etc. Limpieza de contactos de contactores o sustitución, según proceda	A
Inspección de circuitos y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	A
Verificación de estado y apriete de conexiones eléctricas a electrodos o resistencias. Eliminación de piezas corroídas	A
Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos o elementos de control de humedad	M
Verificación de estado y funcionamiento de termostatos de seguridad	M
Verificación de estado y operatividad de dispositivos de protección de depósitos contra Sobrepresiones	M
Inspección de interruptores de flujo de aire y enclavamientos exteriores. Apriete de conexiones y ajuste	M
Verificación del funcionamiento automático del sistema de humidificación a partir de las señales de comando	M



Verificación de las maniobras de vaciado automático de depósitos para control de salinidad y conductividad	M
Verificación de estado y funcionamiento de circuitos electrónicos de regulación	2.A
Análisis del agua	M
Medición de consumos de resistencias o electrodos y comparación con valores nominales de diseño	M

BATERÍAS DE TRATAMIENTO DE AIRE

Inspección de cabezales y bastidores de baterías. Limpieza y eliminación de oxidaciones	A
Verificación de inexistencias de pasos de aire exteriores a las baterías. Reparación de juntas y sellado de pasos	A
Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de baterías. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras, si procede	A
Inspección de daños en las superficies de las aletas: aletas dobladas, rotas, con corrosiones	A
Verificación del correcto contacto entre aletas y tubos de baterías. Inexistencia de corrosiones galvánicas	A
Verificación de la inexistencia de tubos deformados por congelaciones	A
Verificación de la correcta circulación del agua por el interior de los tubos. Medición de pérdidas de carga lado agua y comparación con las de diseño. Limpieza interior de serpentines, si procede	A
Verificación de la inexistencia de signos de fugas de agua, vapor o refrigerante en las baterías. Corrección de fugas, si procede	T



Verificación de estado y funcionalidad de purgadores de aire en circuitos de alimentación de agua a las baterías. Limpieza de orificios	T
Verificación de estado y funcionamiento de las válvulas automáticas de control de caudales de agua	2.A
Inspección de la limpieza de los filtros de agua antes de las válvulas de control	2.A
Verificación de la apertura y cierre de las válvulas automáticas de control, en modo manual, desenclavando los servomotores	2.A
Verificación de anclajes y mordazas de servomotores. Apriete de prisioneros y sustitución si procede	A
Enclavamiento de los servomotores y verificación del libre movimiento de las válvulas en respuesta a las señales de comando	T
Verificación de recorridos de apertura y cierre de válvulas automáticas y ajuste, si procede. Verificación de contactos de final de carrera de servomotores	2.A
Verificación de estado y estanquidad de bandejas de recogida de condensados de agua. Limpieza de bandejas, eliminación de incrustaciones, óxidos y lodos, y corrección de estanquidad, si procede	2.A
Inspección y limpieza de sifones de desagüe de bandejas de recogida de condensados	2.A
Comprobación de pendientes de las bandejas de recogida de condensados hacia los puntos de desagüe	A

VENTILADORES Y SUS MOTORES

Verificación del estado de las superficies exteriores de los ventiladores. Eliminación de oxidaciones en envolventes. Limpieza exterior de las superficie	A
Verificación del estado de bastidores, soportes y elementos antivibratorios. Limpieza y eliminación de	A



oxidaciones. Sustitución de soportes antivibratorios, si procede	
Verificación de la inexistencia de suciedad acumulada e incrustada en los álabes de los rodets. Limpieza y desincrustado de rodets y palas	A
Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y ajuste, si procede	A
Inspección de los engrasadores de rodamientos y cojinetes, limpieza y engrase, si procede	A
Verificación del sentido de rotación de los ventiladores	T
Verificación de la inexistencia de deformaciones y roces de los rodets de los ventiladores con sus envolventes	A
Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento normal	T
Verificación de chavetas y chaveteros de ejes. Ajustes y sustitución de chavetas, si procede	A
Verificación de la inexistencia de ruidos procedentes de las correas de transmisión por deslizamiento	T
Verificación del estado de desgaste de los canales de las poleas de transmisión. Sustitución de poleas, si procede	A
Inspección del estado de las correas de transmisión. Ajuste de tensión o sustitución de correas, según proceda	T
Verificación de la alineación de transmisiones por correas y poleas y ajuste, si procede	T
Verificación de estado de soportes y correderas de apoyo de motores. Apriete de tornillos de anclaje	A
Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas procedentes de los motores durante el funcionamiento	T
Comprobación de holguras en cojinetes de motores y sustitución, si procede	A



Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de ventiladores	A
Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de ventiladores	T
Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en las cajas de bornas de los motores	A
Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y aplicación de protección antihumedad	A
Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores. Verificación y ajuste de condiciones de funcionamiento de acuerdo a las necesidades, si procede	T
Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés, de protección de motores y sustitución, si procede	T
Verificación de la actuación de las protecciones magnetotérmicas y diferenciales, externas o internas (Clixon), de motores y ajuste, si procede	T
Inspección de conexiones y líneas de puesta a tierra de motores. Apriete de conexiones Inspección del estado del disipador de calor de convertidores de frecuencia o variadores de velocidad	A
Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos de motores de ventiladores	M
Medida de tensiones e intensidades por fase de alimentación a motores y contraste con las nominales de placa	M
Comprobación de ajuste de puntos de consigna y actuación de los elementos eléctricos de regulación y seguridad	T
Toma de datos de funcionamiento según ficha de control. Determinación de rendimiento de la UTA en su conjunto y de sus secciones específicas en particular y comparación con los datos de diseño	2.A



ENVOLVENTES Y CARCASAS

Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	M
Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
Inspección de los tornillos de unión de módulos. Sustitución de tornillos oxidados	A
Verificación de estado de impermeabilizaciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
Limpieza de las superficies interiores de los módulos y secciones de filtración	A
Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	2.A
Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores o exteriores y reparación si procede	A

RECUPERADORES DE ENERGÍA AIRE-AIRE

ENVOLVENTE Y CARCASAS

Verificación de inexistencia de oxidaciones en superficies exteriores. Limpieza y repaso de pintura, si procede	A
Verificación de inexistencia de oxidaciones en superficies interiores. Limpieza y repaso de pintura, si procede	A



Inspección de tejadillos y protecciones superiores exteriores	A
Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	M
Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
Inspección de los tornillos de unión de módulos. Sustitución de tornillos oxidados	A
Verificación de estado de impermeabilizaciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	2.A
Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación, si procede	A

RECUPERADORES DE ENERGÍA DEL AIRE DE EXTRACCIÓN

Inspección de los filtros de aire. Limpieza o sustitución, según proceda	M
Limpieza de las superficies internas de cajas y placas de intercambio térmico	A
Sustitución de tambores de intercambio térmico en recuperadores rotativos	A
Verificación de la inexistencia de ruidos o vibraciones procedente de rodamientos y cojinetes. Corrección de anomalías observadas	T
Verificación del estado de desgaste y holguras de cojinetes, y sustitución, si procede	A
Inspección de engrasadores de rodamientos y cojinetes. Engrase cuando proceda	2.A
Inspección del estado de correas y poleas de transmisión y sustitución cuando proceda	2.A



Inspección de la tensión de correas de transmisión e inexistencia de ruidos anómalos durante el funcionamiento. Ajuste de la tensión de las correas	T
Inspección de la alineación y paralelismo de transmisiones por poleas y correas. Corrección de la alineación cuando proceda	2.A
Verificación de la sujeción de las poleas a los ejes. Comprobación de holguras en chaveteros y sustitución de chavetas cuando proceda	2.A
Verificación de soportes de motores de arrastre y apriete de tornillos de anclaje	A
Verificación del funcionamiento de motores de arrastre. Apriete de conexiones eléctricas	2.A
Inspección de circuitos eléctricos de alimentación a motores y sus protecciones	2.A
Inspección de relés térmicos y protecciones diferenciales de motores, limpieza o sustitución de contactos	2.A
Inspección de circuitos y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	A
Verificación de funcionamiento en condiciones normales de uso, a partir de las señales de mando	2.A
Toma de datos de condiciones de funcionamiento y comparación con las de diseño. Determinación de rendimientos en la recuperación de calor	2.A

EQUIPOS PARA HUMECTACIÓN DEL AIRE POR INYECCIÓN DE VAPOR

ENVOLVENTES Y CARCASAS

Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
Repaso de pintura de las superficies exteriores	A



Verificación de inexistencia de fugas de aire o vapor por juntas de paneles, puertas y registros	M
Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
Inspección de los tornillos de unión de módulos. Sustitución de tornillos oxidados	A
Limpieza de las superficies interiores	A
Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	A
Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación si procede	A

HUMIDIFICACIÓN DE AIRE POR INYECCIÓN DE VAPOR

Inspección de corrosiones y deterioros en el bastidor y paneles del módulo. Limpieza y repaso de pintura	A
Inspección de corrosiones y deterioros en bandejas de agua. Limpieza y reparación de impermeabilizante de la bandeja, si procede	A
Limpieza y desincrustado de bandejas de agua. Eliminación de incrustaciones de sales y lodos	M
Inspección de depósitos de electrodos: eliminación de incrustaciones de sales y lodos	M
Limpieza y desincrustado de resistencias	T
Verificación del estado y funcionalidad de líneas y lanzas de vapor: Corrección de sujeciones y limpieza	2.A
Verificación de inexistencia de fugas en líneas y lanzas de vapor y sus uniones. Reparación, si procede	M
Verificación de inexistencia de humedades en superficies interiores de paneles y conductos	A



Verificación de estado y estanquidad de conexiones de agua: aporte, drenaje y purga. Corrección de fugas de agua	M
Verificación del sistema de retorno del vapor condensado en las lanzas	M
Inspección y limpieza de filtros de entrada de agua a depósitos	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas de circuitos de aportación de agua	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas de drenaje de agua	T
Verificación de estado y funcionamiento de electroválvulas del sistema de purga de descalcificación	T
Comprobación de nivel máximo de agua en depósitos y bandejas y ajuste, si procede	M
Comprobación del nivel de agua de funcionamiento en depósitos y bandejas y ajuste, si procede	M
Verificación del controlador del nivel de agua y actuación del dispositivo de alarma por nivel mínimo	M

CUADROS DE ALIMENTACIÓN Y PROTECCIÓN

Limpieza interior de cuadros, aplicación de protección antihumedad y apriete de conexiones	A
Verificación del estado y funcionalidad de elementos y aparellaje eléctrico: contactores, relés, elementos de señalización, etc. Limpieza de contactos de contactores o sustitución, según proceda	A
Inspección de circuitos y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	A
Verificación de estado y apriete de conexiones eléctricas a electrodos o resistencias. Eliminación de piezas corroídas	A
Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos o elementos de control de humedad	M



Verificación de estado y funcionamiento de termostatos de seguridad	M
Verificación de estado y operatividad de dispositivos de protección de depósitos contra Sobrepresiones	M
Inspección de interruptores de flujo de aire y enclavamientos exteriores. Apriete de conexiones y ajuste	M
Verificación del funcionamiento automático del sistema de humidificación a partir de las señales de comando	M
Verificación de las maniobras de vaciado automático de depósitos para control de salinidad y conductividad	M
Verificación de estado y funcionamiento de circuitos electrónicos de regulación	2.A
Verificación de funcionamiento de sistemas de tratamiento de agua de aportación. Análisis del agua	M
Medición de consumos de resistencias o electrodos y comparación con valores nominales de diseño	M
Toma de datos de funcionamiento y comparación con los de diseño. Determinación de rendimientos	M

UNIDADES DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN

ENVOLVENTES Y CARCASAS

Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
Inspección de tejadillos exteriores de protección	A
Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	2.A



Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
Inspección de los tornillos de unión de paneles. Sustitución de tornillos oxidados	A
Verificación de estado de impermeabilizaciones y protecciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
Verificación del estado y funcionalidad de soportes antivibratorios	A
Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	2.A
Limpieza de superficies interiores de cajas y envolventes	A
Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación, si procede	A

VENTILADORES Y MOTORES

Verificación del estado de las superficies exteriores de los ventiladores. Eliminación de oxidaciones en envolventes. Limpieza exterior de las superficies	A
Verificación del estado de bastidores, soportes y elementos antivibratorios. Limpieza y eliminación de oxidaciones. Sustitución de soportes antivibratorios, si procede	A
Verificación de la inexistencia de suciedad acumulada e incrustada en los álabes de los rodets. Limpieza y desincrustado de rodets y palas	A
Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y ajuste, si procede	A
Inspección de los engrasadores de rodamientos y cojinetes, limpieza y engrase, si procede	A



Verificación del sentido de rotación de los ventiladores	T
Verificación de la inexistencia de deformaciones y roces de los rodets de los ventiladores con sus envolventes	A
Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento normal	T
Verificación de chavetas y chaveteros de ejes. Ajustes y sustitución de chavetas, si procede	A
Verificación de la inexistencia de ruidos causados por deslizamiento de las correas de transmisión	T
Verificación del estado de desgaste de los canales de las poleas de transmisión. Sustitución de poleas, si procede	A
Inspección del estado de las correas de transmisión. Ajuste de tensión o sustitución de correas, según proceda	T
Verificación de la alineación de transmisiones por correas y poleas y ajuste, si procede	T
Verificación de estado de soportes y correderas de apoyo de motores. Apriete de tornillos de anclaje	A
Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas procedentes de los motores durante el funcionamiento	T
Comprobación de holguras en cojinetes de motores y sustitución, si procede	A
Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de ventiladores	A
Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de ventiladores	T
Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en las cajas de bornas de los motores	A



Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y aplicación de protección antihumedad	A
Toma de datos de condiciones de funcionamiento y comparación con las de diseño. Determinación de rendimientos y factores de transporte del aire	M

MOTOBOMBAS DE CIRCULACIÓN

Inspección de corrosiones exteriores y estado general de carcasas, eje, tornillería. Limpieza y desoxidado, si procede	A
Inspección del estado de la pintura y repaso de pintura, si procede	A
Verificación del estado de las conexiones con las tuberías y colectores. Eliminación de oxidaciones	A
Verificación del estado de los acoplamientos elásticos antivibratorios, comprobación de endurecimiento y sustitución, cuando proceda	A
Verificación del estado de aislamientos térmicos y protecciones exteriores y reparación, si procede	A
Inspección del estado general de bancadas y soportes antivibratorios. Limpieza de bancadas y sustitución de soportes, si procede	A
Verificación del apriete de los tornillos de anclaje a bancadas	A
Inspección del estado de la soportación de bombas en línea y reparación o afianzamiento, si procede	A
Inspección de nivel de engrase en cárter de bombas de bancada. Reposición de aceite si procede	T
Inspección del acoplamiento de ejes motor-bomba. Sustitución de tacos o láminas de arrastre, si procede	T



Verificación de la alineación de ejes motor-bomba y ajuste, si procede	A
Verificación de inexistencia de pérdidas y goteos de agua en cierres mecánicos	T
Comprobación y ajuste del goteo en cierres de empaquetadura. Cambio del cordón grafitado cuando proceda	T
Inspección de la cazoleta de recogida de agua de refrigeración de prensas. Limpieza de las cazoletas y de las canalizaciones de desagüe	T
Inspección de fugas de agua por juntas y reapriete o sustitución de juntas en caso de existir	M
Verificación de inexistencia de ruidos o vibraciones anómalas durante el funcionamiento	M
Verificación de ruidos originados por cavitación durante el funcionamiento. Comprobación de presiones de trabajo	M
Inspección de holguras y desgastes en ejes, cojinetes y rodamientos	T
Inspección de chaveteros y chavetas. Verificación de holguras. Apriete de prisioneros y sustitución de chavetas, si procede	A
Inspección de calentamientos anormales en cierres y cojinetes	T
Inspección de dispositivos de refrigeración de cojinetes y cierres	A
Verificación del apriete de las conexiones eléctricas a los embornados del motor	A
Inspección del estado del ventilador de refrigeración del motor. Verificación de la inexistencia de contactos con la carcasa y sustitución del ventilador en caso de observar giro excéntrico	A
Inspección de conexiones y conductores de puesta tierra. Reapriete de conexiones	T



Inspección del arrancador del motor: contactores, relés de maniobra y protección y magnetotérmicos. Sustitución de contactos de contactores y ajuste de relés magnetotérmicos, cuando sea necesario	T
Verificación de estado y funcionalidad de enclavamientos eléctricos entre bombas y otros equipos	2.A
Toma de datos de tensión y consumo en bornas de motor y comparación con las nominales	M
Toma de datos de condiciones de funcionamiento y comparación con las nominales de diseño	M

CONDUCTOS DE AIRE, ELEMENTOS DE DIFUSIÓN Y ACCESORIOS

CONDUCTOS

Inspección de estado exterior: oxidaciones, uniones, cintas adhesivas desprendidas, fisuras, pérdidas de aislamiento, enlucidos, etc. Corrección de defectos observados	A
Inspección de estanquidad. Localización de fugas de aire por juntas o uniones: sellado de uniones	A
Inspección deformaciones en conducto: corrección de deformaciones o aplicación de refuerzos	A
Inspección signos de humedad, goteras de agua sobre conductos. Corrección de defectos	A
Verificación de inexistencia de corrosiones en conductos metálicos. Limpieza y protección de zonas oxidadas	A
Inspección de estado de uniones. Corrección de deformaciones y fugas	A
Inspección del estado del aislamiento térmico exterior y barrera antivapor y reparación, si procede	A
Inspección de acoplamientos y uniones flexibles o elásticas con máquinas: corrección de roturas y fugas	A
Inspección de los soportes: verificación de espaciado, anclajes, fijaciones a los tirantes, tacos de	A

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 56 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



anclaje, inexistencia de vibraciones	
Inspección interior: suciedad acumulada, desprendimiento de paneles, de deflectores, de aislamiento, etc. Limpieza interior si procede	A
Inspección interior de conductos de fibra de vidrio: verificación de inexistencia de deterioros en las superficies en contacto con el aire, erosiones en la fibra de vidrio. Reparaciones, si procede	A
Comprobación de estado de burletes y juntas de los registros de acceso y sustitución, si procede	A
Comprobación de cierre y ajuste de compuertas manuales de regulación de caudal	A

SILENCIADORES

Inspección de estanqueidad: corrección de fugas de aire	A
Inspección uniones y acoplamientos elásticos con conductos y máquinas. Reparación de defectos	A
Medición de caudales en circulación y pérdidas de carga y comparación con los valores de diseño	A

COMPUERTAS CORTAFUEGO

Comprobación de funcionamiento: eliminación de obstáculos para su libre cierre y apertura	2.A
Inspección de los mecanismos de actuación y de su respuesta a las señales de mando	2.A
Inspección de fusible y conexiones eléctricas. Apriete de conexiones	2.A
Comprobación del estado de la clapeta de obturación y de que queda abierta después de la inspección	2.A



COMPUERTAS DE REGULACIÓN MOTORIZADAS

Inspección de estado de lamas y goznes de soporte. Limpieza de superficies en contacto con el aire y engrase de goznes, si procede	A
Comprobación del posicionamiento de las compuertas. Apertura y cierre manual	A
Verificación de la fijación de las lamas. Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones provocadas por el flujo de aire durante el funcionamiento normal. Ajustes, si procede	A
Inspección de los sistemas de accionamiento mecánico: apriete de tornillos y timonería y engrase de rótulas, si procede	A
Verificación de estado y funcionamiento de servomotores. Apriete de conexiones eléctricas. Comprobación de respuesta a las señales de mando	A
Verificación de recorridos en compuertas motorizadas. Inspección finales de carrera. Ajustes, si procede	A

ELEMENTOS DE DIFUSIÓN, RETORNO Y EXTRACCIÓN DE AIRE

Inspección de estado exterior: limpieza de superficies y zonas de influencia	A
Verificación de la fijación de lamas, aletas y toberas. Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones provocadas por el flujo de aire durante el funcionamiento. Ajustes, si procede	A
Verificación de estado y funcionalidad de compuertas de regulación de caudal, manuales o automáticas. Comprobación de libre apertura y cierre. Ajuste, si procede	A
Inspección de deflectores. Corrección de orientaciones, si procede	A
Medición de caudales de aire, por muestreo, y comparación con los valores de diseño	A



Verificación del estado y afianzamiento de marcos y elementos de sujeción	A
Inspección del sellado de elementos de difusión a conductos y paramentos. Corrección, si procede	A

REDES HIDRÁULICAS, COMPONENTES Y ACCESORIOS

TUBERÍAS

Inspección de corrosiones y fugas de agua en todos los tramos visibles de las redes de tuberías de todos los sistemas	M
Inspección del estado de la pintura protectora. Repaso de pintura, si procede	A
Inspección del aislamiento térmico: verificación de estado, reparación de superficies con falta de aislamiento	A
Inspección de la terminación exterior de los aislamientos. Reparación de protecciones, si procede	A
Inspección de los anclajes y soportes de las tuberías en general. Corrección de defectos	A
Inspección del estado de los compensadores de dilatación. Verificación de estado de dilatadores elásticos	A
Inspección de posibilidades de dilataciones. Verificación de anclajes móviles e inexistencia de deformaciones. Corrección de deformaciones, si procede	A
Inspección de amortiguadores de vibraciones y soportes antivibratorios. Correcciones, si procede	A
Inspección de la señalización e identificación de circuitos de tuberías. Reposición, si procede	A
Verificación de estado, comprobación y contraste de manómetros y termómetros	A



Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de purga de aire y purgadores automáticos	A
Verificación de dispositivos de llenado y comprobación de niveles de agua en todos los circuitos	M
Verificación de estado de pasamuros. Corrección de deterioros, si procede. Inspección de sellantes	A

VALVULERÍA

Inspección de los cierres y empaquetaduras de los ejes de las válvulas: apriete y corrección de fugas	T
Verificación de la actuación y función de cada válvula: cierre, regulación, retención	2.A
Comprobación del posicionado correcto de cada válvula en la condición normal de funcionamiento	T
Verificación y engrase de desmultiplicadores de válvulas de usillo	A

DEPÓSITOS ACUMULADORES

Inspección de corrosiones sobre las superficies exteriores. Eliminación de oxidaciones y repaso de pintura, si procede	A
Verificación de inexistencia de fugas de agua en depósito: inspección de juntas de tapas de registro	M
Inspección de corrosiones interiores. Limpieza y eliminación de oxidaciones, suciedad y lodos	A
Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de seguridad. Verificación de cierre estanco	2.A
Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de vaciado e independización	2.A
Verificación del estado y funcionalidad de válvulas de purga de aire y purgadores automático	2.A



Verificación de estado, comprobación y contraste de manómetros y termómetros	A
Inspección del aislamiento térmico: verificación de estado, reparación de superficies con falta de aislamiento	A
Inspección de la terminación exterior de los aislamientos. Reparación de protecciones, si procede	A

ACOPLAMIENTO ELÁSTICOS/MANGUITOS ANTIVIBRADORES

Inspección del estado del material elástico. Comprobación de endurecimiento. Inexistencia de grietas o abombamientos	2.A
Inspección de deformaciones. Corrección de tensiones producidas por las tuberías	A
Inspección de fugas de agua	M

VASOS DE EXPANSIÓN CERRADOS

Inspección de membrana, comprobación de su integridad. Sustitución de membranas rotas	2.A
Verificación de inexistencia de corrosiones exteriores. Eliminación de oxidaciones. Limpieza exterior	2.A
Inspección de fugas	M
Comprobación de la presión de aire en la cámara de expansión	M
Verificación del volumen de expansión	2.A
Verificación y contraste de manómetros	A



Verificación y contraste de válvulas de seguridad	M
Inspección de compresores y otros dispositivos de inyección de aire	A
Inspección de válvulas solenoide	2.A
Verificación de estado y funcionalidad y contraste de presostatos	A

DILATADORES

Inspección de deformaciones. Verificación de tolerancias	A
Inspección de fugas	M
Verificación de alineaciones de las tuberías conectadas a compensadores. Corrección de alineaciones	A

FILTROS DE AGUA

Inspección de fugas de agua en cierres, juntas y tapas	M
Inspección del estado y limpieza del elemento filtrante: cestilla, tamiz, etc	2.A

CONTADORES DE AGUA

Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y de fugas de agua, apriete de racores de conexión. Toma de datos de consumos	M
Limpieza de filtros previos a los contadores	2.A



Comprobación de funcionamiento, contraste de mediciones de consumos de agua	A
---	---

MEDIDORES DE CAUDAL

Inspección exterior: estado, limpieza, fugas de agua	M
Comprobación de funcionamiento, contraste de mediciones	2.A

INTERRUPTORES DE FLUJO

Inspección exterior: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y de fugas de agua. Apriete de conexiones	M
Inspección interior a la tubería en el lugar de instalación: estado, limpieza, ausencia de corrosiones y otros obstáculos que puedan perturbar el funcionamiento del interruptor	A
Inspección y apriete de conexiones eléctricas	A
Comprobación de funcionamiento. Ajuste de balancines y contactos, si procede	A

SUELO RADIANTE

Inspección exterior de paneles de techos radiantes: estado de pintura, inexistencia de corrosiones, y humedades. Repaso de pintura, si procede	A
Inspección de estado de soportes de paneles de techos radiantes y afianzamiento de éstos, si procede	2.A



Inspección de circuitos y ramales de tuberías en tramos vistos, según gama de tuberías	2.A
Verificación de inexistencia de goteos y fugas de agua. Inspección de indicios de humedades en suelos	M
Verificación de inexistencia de síntomas de condensaciones	2.A
Verificación de estanquidad de llaves de paso y detectores. Apertura y cierre manual. Inspección de goteos en prensas de llaves de paso	2.A
Verificación y ajuste de caudales de agua en circulación por los diferentes circuitos y zonas. Verificación de homogeneidad de temperatura en toda la superficie radiante	2.A
Inspección de bombas de recirculación, según gama de bombas	M
Inspección de válvulas termostáticas. Estanquidad. Comprobación de actuación	2.A
Inspección de purgadores de aire, manuales y automáticos. Purga y eliminación de aire. Verificación de inexistencia de aire en el interior de los circuitos	M
Verificación de sensores de temperatura de circuitos. Específicamente de la posición y el estado de sensores de condensación en techos y suelos fríos	2.A
Inspección de lazos de regulación y control. Verificación de centralitas y válvulas automáticas de control de caudales de agua. Comprobación de funcionamiento y ajuste	2.A
Toma de datos de temperaturas de ida y retorno de agua y de ambiente y comparación con las de diseño	2.A

SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

Inspección de circuitos eléctricos de alimentación: interruptores, protecciones y señalización	T
--	---



Inspección y apriete de conexiones eléctricas	A
Verificación de estado y funcionamiento de termostatos y sensores de temperatura. Ajuste, si procede	T
Verificación de estado y funcionamiento de reguladores y centralitas. Ajuste, si procede	T
Verificación de estado y funcionamiento de reostatos de regulación analógica. Ajuste, si procede	2.A
Verificación de estado y funcionamiento de presostatos. Corrección de fugas y ajuste, si procede	2.A
Verificación de estado de tubos capilares de presostatos y sensores de presión. Limpieza o sustitución, si procede	2.A
Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos. Ajuste, si procede	2.A
Verificación de estado y funcionamiento de válvulas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Comprobación de recorridos y finales de carrera y ajuste, si procede	
Verificación de estado y funcionamiento de compuertas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Comprobación de recorridos y finales de carrera y ajuste, si procede	2.A
Verificación de estado y funcionamiento de servomotores de válvulas y compuertas. Apriete de conexiones, afianzamiento de soportes y anclajes y ajuste, si procede	T
Inspección de interruptores de flujo de fluidos, Verificación de estado y actuación, limpieza y eliminación de oxidaciones	T
Verificación de estado y funcionamiento de temporizadores y programadores. Apriete de conexiones eléctricas y ajuste, si procede	2.A
Comprobación del funcionamiento del conjunto del sistema de regulación y control	2.A



Control por autómeta electrónico. Inspección de circuitos eléctricos de alimentación: fuentes de tensión estabilizada, interruptores, protecciones y señalización, y de sus conexiones	2.A
Inspección de circuitos de señal y “buses” de comunicación. Verificación de cableados y conexiones	2.A
Verificación de estado y actuación de módulos y controladores periféricos. Cableados y conexiones	T
Verificación de estado y actuación de sensores y controles de temperatura y termostatos	2.A
Verificación de estado y actuación de controles de presión, transductores y presostatos	2.A
Verificación de estado y actuación de controles de humedad, sondas y humidostatos	2.A
Verificación de estado y actuación de controladores e interruptores de flujo de fluidos	T
Verificación de estado y actuación de sensores y controladores de nivel	T
Comprobación de entradas analógicas y digitales en módulos y centralitas. Conexiones y señales	2.A
Comprobación de salidas analógicas y digitales en módulos y centralitas. Conexiones y señales	2.A
Comprobación de entradas de señales en actuadores, servomotores, válvulas automáticas y receptores	2.A
Verificación de datos y parámetros de configuración en el controlador principal y ajuste, si procede	2.A
Inspección de los datos acumulados en la memoria principal: alarmas activas e histórico de incidencias	T
Verificación de lógicas de control y comprobación del comportamiento del sistema en función de la programación establecida. Modificaciones y ajustes, si procede	2.A



CONTROL DDC COMPUTERIZADO

A) PUESTOS DE CONTROL Y GESTIÓN CENTRALIZADA

Comprobación general de estado y funcionamiento de pantallas, teclados, impresoras y periféricos	2.A
Verificación del estado de discos duros del ordenador central (escaneo y desfragmentación, si procede)	2.A
Comprobación del estado de cables de alimentación eléctrica y buses de comunicación y sus conexiones	T
Comprobación y limpieza de ficheros en los discos duros	A
Verificación de espacios ocupados en discos duros y disponibilidades de memoria	A
Verificación de la fecha y la hora	T
Verificación del cambio de horario invierno/verano	2.A
Comprobación de las comunicaciones con los controladores periféricos	T
Verificación de comunicaciones y señales de los diferentes puntos de control en correspondencia con los gráficos de la instalación y pantallas de texto	T
Verificación de funcionamiento general. Análisis de históricos y tendencias de datos	T
Verificación de horarios y programas de mando de equipos y sistemas. Comprobación "in situ" de respuestas a señales de comando remoto en modos manual y automático	T
Verificación del funcionamiento de la impresión de informes, gráficos o tendencias	2.A
Realización de backup general de las bases de datos del puesto central	T
Realización de backup de ficheros históricos y reinicio de secuencias de almacenamiento, si procede	T



Comprobación del arranque del puesto central de gestión tras un fallo del suministro de tensión	2.A
Verificación de funcionamiento de los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI)	2.A
Evaluación de la obsolescencia del hardware instalado, sistema operativo y software de aplicación	A
Comprobación y actualización, si procede, de la documentación técnica del sistema de control	A

B) CONTROLADORES DISTRIBUIDOS MICROPROCESADOS

Verificación del estado de los cuadros de control. Limpieza interior, apriete de conexiones y protección antihumedad	A
Verificación de esquemas de conexionado de cuadros de control y actualización, si procede	A
Verificación general de estado de la instalación eléctrica. Comprobación de aislamientos y conexiones	T
Inspección de pantallas y dispositivos de visualización y señalización	T
Inspección de teclados y botoneras de accionamiento	T
Comprobación de tensiones de alimentación de a lazos de regulación y elementos actuadores	T
Inspección del estado y conexionado de los “buses” de comunicación	T
Verificación de estado y carga de las baterías de los controladores	T
Verificación de fecha y hora y programaciones horarias y semanales	T
Inspección del histórico de fallos de comunicación	T
Inspección de lecturas de elementos de campo y ajuste de elementos fuera de rango	T



Contraste de las lecturas obtenidas de los controladores con reales tomadas directamente en campo	T
Comprobación de la respuesta de los elementos de campo a los comandos de los controladores	T
Inspección de programas y gráficos implantados incluyendo simulación por cambio de variables	A
Inspección de la estabilidad y precisión de los bucles de control, secuencias y horarios	2.A
Análisis de deficiencias en los arranques y paradas de los equipos controlados por el sistema	T
Inspección y análisis de mensajes de alarmas y defectos de funcionamiento	T
Realizar un backup general de la programación. Puesta al día y salvaguarda de la base de datos	T

C) CONTROLADORES DE UNIDADES TERMINALES

Verificación de la comunicación con los controladores periféricos.	T
Comprobación del estado y actuación sondas y sensores y lazos de regulación	2.A
Comprobación de rangos de señal de sensores y corrección de desviaciones. Verificación de respuesta de los reguladores	T

D) ALARMAS

Inspección del estado de los elementos emisores y receptores de alarmas	M
Simulación de alarmas y comprobación de su notificación sobre los terminales o impresoras predefinidas	M
Comprobación de la notificación remota de alarmas a impresoras u otros terminales	M



E) INTEGRACIONES

Comprobación de la comunicación con los controladores de las integraciones con el sistema de control	T
Comprobación de los tiempos de refresco	T
Comprobación del mando sobre los diferentes equipos controlados desde el puesto de control	T
Comprobación de los valores reales en los equipos (en campo) con los presentados en el puesto de control	T

F) TELEGESTIÓN

Inspección de la alimentación y conexionado de MODEM u otros dispositivos de comunicación remota	T
Comprobación del establecimiento de la comunicación y de la actuación remota del sistema	T

G) CHEQUEO DEL EQUIPO DE CAMPO

Comprobación del funcionamiento de los elementos de campo vinculados a los controladores	T
Inspección general de estado y actuación de los principales elementos de regulación y control	T
Verificación de reglajes y valores de consigna. Ajuste y calibración de elementos de regulación	2.A



CUADROS ELÉCTRICOS Y LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN PARA CLIMATIZACIÓN

Limpieza general del cuadro y protección antihumedad	A
Inspección del estado y repaso de pintura en todos los elementos que la necesiten	A
Inspección de la señalización e identificación de componentes del cuadro y reposición, si se requiere	A
Comprobación de funcionamiento de interruptores, disyuntores y contactores	T
Inspección del estado de los contactos de los contactores. Limpieza y reposición si procede	T
Verificación del estado y funcionamiento de relés térmicos y aparellaje de protección en general	T
Contraste y ajuste de instrumentos de medida: voltímetros, amperímetros, fasímetros, etc.	T
Verificación, contraste y ajuste de instrumentos de medida: registradores y analizadores.	T
Verificación de circuitos y conductores de puesta a tierra. Medida de resistencia a tierra	T
Verificación de aislamiento eléctrico de protecciones y líneas de todos los circuitos	A
Verificación de apriete y afianzamiento de contactos, reajuste de clemas y borneros de conexiones	A
Inspección general del cableado interior del cuadro y correcciones, si procede	A
Verificación termográfica o directa de temperaturas en el aparellaje y en los conductores	A
Comprobación de estado de fusibles y pilotos de señalización y alarma y reposición, si procede	M
Medida de tensiones e intensidades en la acometida principal al cuadro y determinación de desequilibrios	T



Medida de tensiones e intensidades en los circuitos principales alimentados desde el cuadro y determinación de desequilibrios	T
Verificación de apriete de conexiones de circuitos de puesta a tierra	M
Verificación de puntos de consigna de protecciones magnetotérmicas e interruptores diferenciales	M
Verificación del apriete de conexiones de líneas de todos los circuitos, en ambos extremos	A
Verificación del apriete de conexiones de líneas de alimentación a motores, en ambos extremos	T
Verificación del aislamiento eléctrico y temperatura de conductores de líneas de alimentación a motores	A

NOMENCLATURA:

D Tareas e intervenciones de frecuencia diaria.

m Tareas de frecuencia mensual para potencias térmicas entre 70 y 1.000 kW, y de frecuencia quincenal para potencia térmica mayor que 1.000 kW.

M Tareas de frecuencia mensual.

T Tareas de frecuencia trimestral.

2.A Intervenciones que deben realizarse dos veces al año o dos veces por temporada (al inicio y a la mitad del periodo de uso en cada temporada), según el periodo de funcionamiento del elemento de que se trate y siempre que el equipo en cuestión solamente funcione en la temporada de calefacción o en la de refrigeración.

A Intervenciones de frecuencia anual.

B Intervenciones de frecuencia bienal.

LA DIRECTORA DEL MUSEO
Fdo. María Morente del Monte

MARIA ASCENSION MORENTE DEL MONTE		29/05/2023 12:11:01	PÁGINA: 72 / 72
VERIFICACIÓN	NJyGwi8Q8P725q2681K05052Bm08f3	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	