

ANEXO 5: MANTENIMIENTOS ESPECIALIZADOS VIVEROS DE LA VILLA

Los mantenimientos especializados que se ejecuten en equipos e instalaciones serán realizados por empresa especializada cuyo compromiso contractual figura en la oferta presentada por la empresa Adjudicataria. Sólo se aceptará variación de la empresa especializada, tras propuesta justificada por parte del Adjudicatario y conformidad de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Se emitirá el correspondiente informe, sellado y con la firma con nombre y apellidos e identificación del cargo en la empresa especializada, que como mínimo, contendrá todos los puntos indicados para cada tipo de mantenimiento.

Ante cualquier informe de mantenimiento especializado realizado que contenga anomalías, incidencias, o requerimientos del fabricante, obligatoriamente el Adjudicatario tiene que presentar a Canal de Isabel II Gestión S.A. su interpretación y las acciones correctoras a aplicar.

El Adjudicatario entregará un anexo en el que se detalle el mantenimiento correctivo llevado a cabo para solucionar los problemas detectados tras el mantenimiento especializado. El mantenimiento correctivo deberá realizarse, como muy tarde, en el mes siguiente a la detección del problema por parte de la empresa especializada. El anexo se entregará al finalizar ese periodo. Si no fuera posible realizar el correctivo en ese plazo, se indicarán las medidas a tomar y se propondrá plazo para la ejecución de las mismas.

Los trabajos realizados que no cumplan con los requisitos anteriores se considerarán como no ejecutados.

Cada equipo quedará perfectamente identificado en el informe indicando (en los casos en que aplique):

- Nombre del equipo
- Fabricante, modelo y nº de serie
- Potencia y velocidad de giro del motor
- Número de horas del equipo y número de horas transcurridas desde el último mantenimiento ejecutado.
- Fecha de realización
- Ubicación y posición que ocupa en la planta en caso de haber más equipos de iguales características

1.- MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Cada mantenimiento predictivo realizado, verificará las medidas correctoras del anterior.

Medición de vibraciones

La medición de vibraciones se realizará, en función de la EDAR, cada 3 meses en tornillos de Arquímedes, turbocompresores, soplantes, motogeneradores, centrifugadoras y bombas de agua regenerada.

Los trabajos a realizar y puntos incluidos en el informe serán, como mínimo, los siguientes:

- Medida de niveles vibratorios característicos según los ejes vertical (Y), horizontal (X) y axial (Z) en los motores, salida y entrada de reductores, rodamientos/cojinetes y otros puntos representativos de la máquina. Se darán los resultados obtenidos en unidades de Valor Global de Vibración (mm/s RMS).
- Análisis de los espectros de alta y baja frecuencia y análisis PEAK VUE para determinar las causas de vibraciones forzadas.
- Se entregará un plano, croquis y/o fotos del equipo en el que se especifique y se relacionen los puntos de medida de vibraciones.
- Los resultados obtenidos se compararán con los valores recomendados y límites establecidos por el fabricante en las especificaciones técnicas de la máquina indicando el estado de cada equipo.
- Se establecerán las conclusiones y recomendaciones para solucionar los problemas detectados, así como las causas de estos problemas.
- Se entregará un histórico de, como mínimo, las últimas cuatro mediciones realizadas en el que se reflejarán para cada equipo:
 - Fecha de las mediciones
 - Gráfico en el que se indiquen los valores máximos en cada punto comparados con los límites indicados por el fabricante
 - Estado del equipo
 - Diagnósticos y recomendaciones de cada medición realizada
- Copia del certificado de calibración anual del analizador de vibraciones utilizado. En caso de utilizarse otros equipos como estroboscopios, acelerómetros, tacómetros... también será necesario entregar una copia del certificado de calibración anual de estos equipos

El mismo día en el que se realicen las mediciones deberá entregarse una copia del resultado de la medición en la que figure claramente el valor definido como crítico para cada posición medida.

En un plazo estrictamente inferior a 7 días hábiles se entregará el informe definitivo.

Termografías

Se realizarán termografías con frecuencia anual en:

- Cuadros eléctricos: embarrados y sus puntos de conexión, conexiones de acometidas y sus interruptores automáticos, y en la aparamenta de fuerza.
- Motogeneradores

Los trabajos a realizar y puntos incluidos en el informe serán, como mínimo, los siguientes:

- En cada termograma debe quedar perfectamente visible la escala de colores y sus correspondientes temperaturas y los datos de emisividad y temperatura ambiente.
- En el informe junto a cada termograma aparecerá la foto del cuadro eléctrico/equipo.
- Se establecerán las conclusiones y recomendaciones para solucionar los problemas detectados, así como las causas de estos problemas.
- Certificado de la cualificación (formación y experiencia) de la persona que ha realizado los ensayos.
- Modelo de la cámara de infrarrojos con autocalibración por medio de termómetro digital y su correspondiente certificado de calibración/verificación.

En un plazo estrictamente inferior a 7 días hábiles se entregará el informe definitivo.

Análisis de aceite

Cada 6 meses se analizará el aceite de tornillos de Arquímedes, turbocompresores y centrifugadoras.

El análisis de aceite se llevará a cabo por laboratorios acreditados. La recogida de las muestras se realizará en recipientes específicos de un solo uso.

Los puntos incluidos en el informe serán, como mínimo, los siguientes:

- Una tabla en el que se especifiquen las siguientes columnas y filas interrelacionadas con sus correspondientes unidades:
 - Columnas: denominación del ensayo, método, valor especificación, valor de alerta y valor crítico
 - Filas: contenido de agua, viscosidad, sólidos totales, número de ácido, número de base, partículas desgaste y contaminación; aluminio, cobre, cromo, hierro, plomo, silicio, estaño, níquel, sodio, agotamiento de los aditivos; fósforo
- Marca, denominación y valores iniciales del aceite analizado
- Se establecerán las conclusiones y recomendaciones para solucionar los problemas detectados, así como las causas de estos problemas.
- Se entregará un histórico como mínimo de los últimos cuatro análisis de aceite realizados en el que se reflejarán para cada equipo:
 - Fecha de las mediciones

- Valor de los parámetros medidos en cada análisis
- Diagnósticos y recomendaciones de cada análisis realizado

El resultado de las determinaciones analíticas deberá ser entregado en un plazo estrictamente inferior a 15 días.

Análisis de biogás

Se realizarán análisis del biogás de alimentación a los motogeneradores con frecuencia cuatrimestral.

Los análisis se llevarán a cabo por laboratorio acreditado y la recogida de la muestra se realizará por la empresa acreditada que realizará el análisis en recipientes específicos de un solo uso. Se realizará un análisis exhaustivo del gas en el que se reflejen todos los parámetros que puedan afectar a los motogeneradores, como mínimo SH₂, sulfuros, compuestos de silicio y orgánicos, porcentaje de metano, porcentaje de nitrógeno, amoníaco, humedad, PCI, PCS, porcentaje de oxígeno, porcentaje de dióxido de carbono, índice de Wobbe y densidad del gas.

2.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Los lubricantes utilizados en el mantenimiento preventivo serán los recomendados por el fabricante de cada equipo en su manual de operación y mantenimiento. Los repuestos empleados serán originales. El Adjudicatario deberá justificar el beneficio obtenido en caso de que decida no utilizar los lubricantes recomendados por el fabricante o de utilizar piezas diferentes a las originales. Canal Gestión deberá aceptar la propuesta.

En los mantenimientos realizados por el Adjudicatario será necesario entregar un informe en el que, como mínimo, se incluyan los trabajos exigidos para cada tipo de mantenimiento y el albarán de los elementos sustituidos. Los trabajos serán realizados por personal cualificado, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación de dicho personal.

Independientemente del mantenimiento mínimo exigido por Canal Gestión, el Adjudicatario será responsable de realizar el mantenimiento según el procedimiento y recomendado por el fabricante de cada equipo en su manual de operación y mantenimiento.

2.1.- REPINTADO DE ELEMENTOS METÁLICOS

El Adjudicatario, ofertará el repintado de la EDAR, según el siguiente desglose:

- Repintado de acuerdo con las especificaciones del Canal de Isabel II Gestión S.A., de todos los elementos metálicos no galvanizados, incluso equipos, situados en obra de llegada de la EDAR Viveros de la Villa.
- Repintado de acuerdo con las especificaciones del Canal de Isabel II Gestión S.A., de todos los elementos metálicos no galvanizados, incluso equipos, situados en el pretratamiento de la EDAR Viveros de la Villa.
- Repintado de acuerdo con las especificaciones del Canal de Isabel II Gestión S.A., de todos los elementos metálicos no galvanizados, incluso equipos, situados en el tratamiento primario de la EDAR Viveros de la Villa.

- Repintado de acuerdo con las especificaciones del Canal de Isabel II Gestión S.A., de elementos metálicos no galvanizados, incluso equipos, situados en el tratamiento secundario y en las líneas de agua regenerada (industrial y de riego) de la EDAR Viveros de la Villa.
- Repintado de elementos metálicos, incluso equipos, situados en el tratamiento terciario de la EDAR Viveros de la Villa.
- Repintado de acuerdo con las especificaciones del Canal de Isabel II Gestión S.A., de todos los elementos metálicos no galvanizados, incluso equipos, situados en tratamiento de fangos salvo área de deshidratación y almacenamiento de fango deshidratado de la EDAR Viveros de la Villa.
- Repintado de acuerdo con las especificaciones del Canal de Isabel II Gestión S.A., de todos los elementos metálicos no galvanizados, incluso equipos, situados en área de deshidratación y almacenamiento de fango deshidratado de la EDAR Viveros de la Villa.
- Repintado de acuerdo con las especificaciones del Canal de Isabel II Gestión S.A., de todos los elementos metálicos no galvanizados, incluso equipos, situados en línea de biogás de la EDAR Viveros de la Villa.
- Repintado de acuerdo con las especificaciones del Canal de Isabel II Gestión S.A., del interior del edificio de control de la EDAR Viveros de la Villa inclusive paramentos, estructuras, puertas, etc.
- Repintado de elementos metálicos, incluso equipos, situados en la planta de reutilización de la EDAR Viveros de la Villa.
- Repintado de elementos metálicos, incluso equipos, situados en el bombeo de agua regenerada de la EDAR Viveros de la Villa.

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del Canal de Isabel II Gestión S.A., que se adjuntan al final de este Anexo.

2.2.- CENTRIFUGADORAS BIRD HUMBOLDT MODELO BSC 3084 Y BARIGELLI MODELO B-DF 650 XLH

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

Todos los informes de empresa especializada deberán incluir como mínimo los siguientes hitos:

- Operaciones ejecutadas.
- Materiales utilizados.
- Estado del equipo y observaciones
- Cota en mm, del desgaste medido en el tornillo.
- Cota en mm, del desgaste medido en el tornillo en el último mantenimiento ejecutado.
- Desgaste máximo admisible según fabricante.
- Fecha de la última recarga realizada.

2.2.1.- Mantenimiento cada 2.500 h o semestral

- Limpieza externa del equipo.
- Renovación del lubricante de los rodamientos de la centrifugadora.
- Renovación del lubricante del reductor.

- Renovación del lubricante de la polea Redex (cuando aplique).
- Renovación del lubricante de los rodamientos de los motores eléctricos.
- Sustituir los filtros de aceite de los diferentes sistemas de lubricación (cuando aplique).
- Comprobar la tensión de las correas. Sustituirlas en caso de ser necesario.
- Comprobar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad: sobrecargas, paro de emergencia,...
- Comprobar el funcionamiento del sistema hidráulico de accionamiento del freno (cuando aplique).

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.2.2.- Mantenimiento cada 5.000 h o anual

- Se incluyen las operaciones de escalones inferiores.
- Limpieza de los elementos en contacto con el fango.
- Inspección de todos los rodamientos de la centrifugadora excepto aquellos en los que haya que desmontar la reductora para acceder a ellos. Sustitución de los rodamientos que se encuentren deteriorados o desgastados.
- Inspección de todas las partes sujetas a la abrasión :
 - o Tornillo y orificios de alimentación de fango. Se comparará el desgaste existente con el desgaste máximo admitido por el fabricante justificando la necesidad o no necesidad de recrecer el tornillo y/o los orificios de alimentación de fango.
 - o Boquillas de salidas sólido, sustituyendo las mismas en caso de ser necesario.
 - o Discos de estanqueidad, sustituyendo las mismas en caso de ser necesario.
 - o Paletas rascadoras, sustituyendo las mismas en caso de ser necesario.
 - o Anillos de desgaste sustituyendo los mismos en caso de ser necesario.
 - o Placas de presilla sustituyendo las mismas en caso de ser necesario.
 - o Cáster sedimento en las zonas de proyección del sólido. Se sustituirá la chapa de protección en caso de ser necesario.
 - o Sedimentación en los canales (cuando aplique).
 - o En general, verificar el estado de todas las piezas de abrasión, corroídas o anormalmente deformadas, sustituyendo las mismas en caso de ser necesario.
- Todas las juntas desmontadas habrán de ser sustituidas siempre por otras nuevas.
- Inspeccionar el estado de los amortiguadores de vibraciones, sustituyéndolos en caso de ser necesario.
- Examinar daños o deformaciones en los tacos de goma.
- Se entregará un histórico con las últimas cuatro mediciones de las dimensiones del tornillo y de los orificios de alimentación de fango, indicando cuando se ha recrecido el tornillo o los orificios de alimentación de fango.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.2.3.- Mantenimiento cada 15.000 h o cada 3 años

- Sustitución de todos los rodamientos de la centrifugadora.
- Revisión mecánica de los paliers.
- Restauración del limitador de par.
- Restauración del sistema de tensión.
- Cambio de los amortiguadores de vibraciones.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.2.4.- Mantenimiento como mínimo, una vez cada año.

- Revisión detallada por una empresa especializada de la reductora en taller, sustituyendo el juego de rodamientos, juntas y retenes (es decir, el kit repuestos originales de reductora) y sustitución del aceite.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.2.5.- Recrecimiento de tornillo y/o boquillas de entrada / salida de fango

Recrido, hasta cota original, del tornillo y/o boquillas de entrada / salida de fango, cuando se supere el desgaste máximo admisible establecido por el fabricante. En principio, este desgaste máximo se establece en 10 mm para el tornillo y un desgaste igual al 50% del espesor original en toberas de alimentación o salida de fango. Se podrá modificar según especificaciones del fabricante. Incluye equilibrado del conjunto y análisis de vibraciones.

El material de recarga cumplirá los requisitos mínimos de dureza y resistencia al desgaste establecidos por el fabricante.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.3.- CENTRIFUGADORAS ALFA LAVAL MODELO AVNX 4565

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

Todos los informes de empresa especializada deberán incluir como mínimo los siguientes hitos:

- Operaciones ejecutadas.
- Materiales utilizados.
- Estado del equipo y observaciones
- Cota en mm, del desgaste medido en el tornillo.
- Cota en mm, del desgaste medido en el tornillo en el último mantenimiento ejecutado.
- Desgaste máximo admisible según fabricante.
- Fecha de la última recarga realizada.

2.3.1.- Mantenimiento cada 1.000 h.

- Rotor: medición del desgaste y comprobación de que no existe corrosión.
- Casquillos de salida de sólidos y aro de fangos: comprobación y medición del desgaste.
- Sinfín: medición del desgaste.

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.3.2.- Mantenimiento cada 2.000 h.

- Se incluyen las operaciones de escalones inferiores.
- Equipo de seguridad: comprobación del funcionamiento.
- Placas y etiquetas: comprobación.
- Correas: comprobación y tensado. Las correas se sustituirán cada 16.000 h.

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.3.3.- Mantenimiento cada 4.000 h.

- Se incluirán las operaciones de escalones inferiores.
- Pernos del armazón: comprobación de su estado.
- Amortiguadores de vibraciones: comprobación y sustitución en caso necesario.
- Cambio de aceite de la reductora.

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.3.4.- Mantenimiento cada 6.000 h o como mínimo, una vez cada 2 años.

- Se incluirá las operaciones de escalones inferiores.
- Sinfín: inspección del desgaste de los álabes, cuerpo y acelerador, cambio de rodamientos del sinfín, juntas y retenes asociados a estos.
- Rotor: inspección interior y exterior de los desgastes, así como salida de sólidos, cambio de rodamientos, juntas y retenes asociados a estos.
- Reductora: cambio de aceite de la caja reductora, y de la junta del eje piñón (para reductoras de tipo DD).
- Motor principal: lubricación de los rodamientos del motor si no fuesen de grasa permanente.
- Correas: inspección de su estado y tensar si es necesario.
- Freno / motor: inspección de su estado.
- Bancada: inspección del estado de pintura y posibles grietas, comprobar nivel de limpieza.
- Amortiguadores de vibraciones: inspecciones de su estado.

- Tapa: comprobar el sistema de seguridad de la tapa y control visual de su estado verificando limpieza y ausencia de grietas.
- Junta de la tapa: control de su estado.
- Dispositivo de seguridad para sobrecargas: comprobar su correcto funcionamiento.
- Medida de la intensidad del motor en régimen, de la intensidad del freno, y de las vibraciones en carga y en vacío.
- Paro de emergencia: comprobación de su funcionamiento.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.3.5.- Mantenimiento como mínimo, una vez cada año.

- Revisión detallada por una empresa especializada de la reductora en taller, sustituyendo el juego de rodamientos, juntas y retenes (es decir, el kit repuestos originales de reductora) y sustitución del aceite.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.3.6.- Recrecimiento de tornillo y/o boquillas de entrada / salida de fango

Recrido, hasta cota original, del tornillo y/o boquillas de entrada / salida de fango, cuando se supere el desgaste máximo admisible establecido por el fabricante. En principio, este desgaste máximo se establece en 10 mm para el tornillo y un desgaste igual al 50% del espesor original en toberas de alimentación o salida de fango. Se podrá modificar según especificaciones del fabricante. Incluye equilibrado del conjunto y análisis de vibraciones.

El material de recarga cumplirá los requisitos mínimos de dureza y resistencia al desgaste establecidos por el fabricante.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.4.- CENTRIFUGADORA ANDRITZ MODELO D5LXC30CHP

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

Todos los informes de empresa especializada deberán incluir como mínimo los siguientes hitos:

- Operaciones ejecutadas.
- Materiales utilizados.
- Estado del equipo y observaciones
- Cota en mm, del desgaste medido en el tornillo.
- Cota en mm, del desgaste medido en el tornillo en el último mantenimiento ejecutado.
- Desgaste máximo admisible según fabricante.
- Fecha de la última recarga realizada.

2.4.1.- Mantenimiento cada 3000 h

- Inspección general
- Renovación de la grasa del rodamiento de tornillo. Se utilizará grasa FUCHS RENOLIT FEP3
- Renovación de la grasa del reductor Cyclo. Se utilizará grasa BP Energrease LS EP 0
- Renovación del aceite de la polea Redex. Se utilizará aceite 15W40
- Renovación del lubricante de los rodamientos de los motores eléctricos
- Inspección del desgaste de las paletas rascadoras, sustituyendo las mismas en caso de ser necesario. Sustituir los tornillos de fijación si se comienzan a gastar
- Comprobar la tensión de las correas
- Inspección de las partes sujetas a la abrasión:
 - o Inspección del desgaste de las boquillas de salidas sólido, sustituyendo las mismas en caso de ser necesario
 - o Inspección del desgaste de los discos de estanqueidad, sustituyendo las mismas en caso de ser necesario
 - o Inspección del desgaste del cárter sedimento en las zonas de proyección del sólido. Se sustituirá la chapa de protección en caso de ser necesario.
 - o Inspección sedimentación en los canales

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.4.2.- Mantenimiento cada 6000 h

- Cambio de las correas. Retensar las correas 200 h después del cambio de las mismas
- Reparación mecánica del palier de alimentación
- Control de desgaste del tornillo transportador. Aportar el material desgastado en caso de ser necesario
- Control desgaste salidas del sólido
- Búsqueda de posibles grietas
- Búsqueda de posibles partes corroídas, deformadas, ...
- Cambiar los rodamientos principales
- Renovación de la grasa del rodamiento de tornillo. Se utilizará grasa FUCHS RENOLIT FEP3
- Renovación de la grasa del reductor Cyclo. Se utilizará grasa BP Energrease LS EP 0
- Renovación del lubricante de los rodamientos de los motores eléctricos
- Vaciado de la polea Redex. Se utilizará aceite 15W40

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.4.3.- Mantenimiento cada 12000 h

- Cambio de las correas. Retensar las correas 200 h después del cambio de las mismas
- Restauración mecánica de los paliers:
 - o Reemplazo de los rodamientos y de las juntas
 - o Restauración del limitador de par
 - o Restauración del sistema de tensión

- Renovación de la grasa del rodamiento de tornillo. Se utilizará grasa FUCHS RENOLIT FEP3
- Renovación de la grasa del reductor Cyclo. Se utilizará grasa BP Energrease LS EP 0
- Renovación del lubricante de los rodamientos de los motores eléctricos
- Vaciado de la polea Redex. Se utilizará aceite 15W40

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.4.4.- Mantenimiento cada 18000 h

- Cambio de las correas. Retensar las correas 200 h después del cambio de las mismas
- Cambio de los amortiguadores
- Restauración del limitador de par
- Reparación mecánica del palier de alimentación
- Renovación de la grasa del rodamiento de tornillo. Se utilizará grasa FUCHS RENOLIT FEP3
- Renovación de la grasa del reductor Cyclo. Se utilizará grasa BP Energrease LS EP 0
- Renovación del lubricante de los rodamientos de los motores eléctricos
- Vaciado de la polea Redex. Se utilizará aceite 15W40
- Inspección de las partes sujetas a la abrasión :
 - o Inspección del desgaste de las boquillas de salidas sólido, sustituyendo las mismas en caso de ser necesario
 - o Inspección del desgaste de los discos de estanqueidad, sustituyendo las mismas en caso de ser necesario
 - o Inspección del desgaste del cárter sedimento en las zonas de proyección del sólido. Se sustituirá la chapa de protección en caso de ser necesario.
 - o Inspección sedimentación en los canales

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.4.5.- Mantenimiento, como mínimo, una vez cada año.

- Revisión detallada por una empresa especializada de la reductora en taller, sustituyendo el juego de rodamientos, juntas y retenes (es decir, el kit repuestos originales de reductora) y sustitución del aceite.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.4.6.- Recrecido de tornillo y/o boquillas de entrada / salida de fango

Recrecido, hasta cota original, del tornillo y/o boquillas de entrada / salida de fango, cuando se supere el desgaste máximo admisible establecido por el fabricante. En principio, este desgaste máximo se establece en 10 mm para el tornillo y un desgaste igual al 50% del espesor original en toberas de alimentación o salida de fango. Se podrá modificar según especificaciones del fabricante. Incluye equilibrado del conjunto y análisis de vibraciones.

El material de recarga cumplirá los requisitos mínimos de dureza y resistencia al desgaste establecidos por el fabricante.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.5.- BOMBAS DE ENVÍO DE AGUA DECANTADA AL A2O Y DE RECIRCULACIÓN EXTERNA DEL A2O

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento

2.5.1.- Mantenimiento cada 18 meses

- Comprobación del sistema de elevación
- Comprobaciones eléctricas: resistencia al aislamiento del bobinado de motor, comprobación del cable de alimentación eléctrica y comprobación de las instalaciones de control
- Cambio del aceite
- Montaje de la bomba y prueba de funcionamiento

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.5.2.- Mantenimiento cada 3 años

- Se incluyen las operaciones de escalones inferiores.
- Traslado de la bomba a taller especializado
- Inspección interior y diagnóstico de su estado: impulsor de la bomba, colador, fondo de la bomba del difusor y junta mecánica externa.
- Limpieza exterior e interior
- Sustitución de piezas de desgaste, juntas, rodamientos, cierres mecánicos y juego de anillos tóricos y los anillos de desgaste.
- Reparación del eje y del impulsor, en caso de ser necesario.
- Montaje de bomba y prueba de funcionamiento

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.6.- BOMBAS DE RECIRCULACIÓN INTERNA Y AGITADORES DE LOS REACTORES BIOLÓGICOS

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento

2.6.1.- Mantenimiento anual

- Comprobación del sistema de elevación
- Comprobaciones eléctricas: resistencia al aislamiento del bobinado de motor, comprobación del cable de alimentación eléctrica y comprobación de las instalaciones de control

- Cambio de fungibles
- Montaje del equipo y prueba de funcionamiento

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.6.2.- Mantenimiento bienal

- Se incluyen las operaciones de escalones inferiores.
- Traslado del equipo a taller especializado
- Inspección y diagnóstico de su estado.
- Limpieza general
- Sustitución de piezas de desgaste, juntas, rodamientos, cierres mecánicos y juego de anillos tóricos.
- Reparación del eje y del impulsor, en caso de ser necesario.
- Montaje del equipo y prueba de funcionamiento

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.7.- TURBOCOMPRESORES MARCA HV-TURBO

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.7.1.- Mantenimiento cada 3 meses

- Comprobación del recorrido del servoactuador de los álabes del difusor
- Comprobación del recorrido del servoactuador de la prerrotación (cuando aplique)
- Comprobación ajuste limitador por potencia
- Comprobación de consumos
- Medición de vibraciones en máximo y mínimo
- Comprobación de funciones en servicio
- Comprobación de funciones en prueba sin motor
- Comprobación de funciones con motor
- Comprobación de la cadena de seguridad y cuadro local
- Comprobación de funciones en control remoto "MCP"
- Comprobación refrigerador de aceite
- Comprobación estado filtros de aire
- Comprobación nivel colmatación de filtro de aceite
- Comprobación engrase motor
- Comprobación nivel de aceite
- Comprobar maniobra arranque motores
- Comprobaciones generales:
 - o Controlador presión de aceite
 - o Controlador antibombeo
 - o Controlador recirculación
 - o Controlador temperatura aceite
 - o Dispositivo antibombeo

- Fugas de aceite
- Funciones cuadro local
- Movimiento libre brazo difusor
- Movimiento libre brazo prerrotación (cuando aplique)
- Función seta paro de emergencia
- Presencia de agua en el aceite lubricante
- Funcionamiento "PRC"
- Tipo de aceite hidráulico
- Estado lámparas indicadoras
- Parada de emergencia
- Limpieza del motor principal
- Relé sobreintensidad
- Estado fusible intercambiador

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.7.2.- Mantenimiento cada 18.000 h o tres años

- Operaciones incluidas en el mantenimiento nivel I
- Prueba de funcionamiento para determinar fugas de aceite
- Nivel de vibraciones en punto "Test" antes desmontaje compresor
- Desmontaje conducto aspiración
- Desmontaje de la cabina de insonorización
- Desmontaje del silenciador y del filtro de aspiración
- Chequeo filtros de aspiración
- Limpieza/sustitución filtros aspiración
- Chequeo silenciador aspiración
- Desmontaje accionamiento externo difusor
- Desmontaje accionamiento externo prerrotación (cuando aplique)
- Desmontaje del cuerpo de aspiración
- Desmontaje del cuerpo espiral
- Desmontaje de la turbina o rotor
- Desmontaje de las placas soporte de los álabes
- Desmontaje del sistema interno prerrotación (cuando aplique)
- Desmontaje del sistema interno del difusor
- Limpieza de la turbina
- Limpieza sistema interno prerrotación (cuando aplique)
- Limpieza sistema interno difusor
- Limpieza del cuerpo espiral
- Limpieza del cuerpo de aspiración
- Limpieza de las placas soporte de los álabes del difusor
- Limpieza cuerpo soporte sistema prerrotación (cuando aplique)
- Limpieza de todas las partes en contacto con el aire
- Calibración de la apertura de los álabes
- Montaje sistema externo difusor
- Calibrado del sistema difusor
- Montaje sistema externo prerrotación (cuando aplique)
- Calibrado sistema externo prerrotación (cuando aplique)
- Montaje de la placa soporte difusor
- Montaje de la turbina

- Montaje del cuerpo espiral
- Montaje del cuerpo de aspiración
- Calibración turbina con cuerpo espiral ó voluta
- Calibración cojinete axial
- Sustitución de juntas tóricas
- Montaje soporte sistema externo prerrotación (cuando aplique)
- Ajuste finales de carrera sistema difusor
- Ajuste finales de carrera sistema prerrotación (cuando aplique)
- Montaje del filtro del silenciador de aspiración
- Sellado del silenciador de aspiración con el compresor
- Montaje conducto aspiración
- Sustitución/Limpieza filtro de aceite
- Comprobación funciones de seguridad
- Comprobación enfriador de aceite
- Comprobación bomba de lubricación
- Limpieza tanque de aceite
- Comprobación secuencias de arranque y parada
- Puesta en marcha
- Comprobación de fugas
- Comprobación del nivel de vibraciones "RMS" punto "TEST"
- Montaje de la cabina de insonorización

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.7.3.- Mantenimiento cada 36.000 h

- Chequeo del silenciador de aspiración. Reparar o sustituir el mismo en caso de ser necesario.
- Sustitución de los tres cojinetes del eje de baja de la multiplicadora. Se indicarán los huelgos existentes.
- Sustitución de los tres cojinetes del eje de alta de la multiplicadora. Se indicarán los huelgos existentes.
- Desmontaje y montaje del eje piñón y la rueda compresora de la multiplicadora. Sustitución del eje en caso de ser necesario. Se indicarán los huelgos existentes.
- Revisión de la corona del eje de baja. Sustitución en caso de ser necesario.
- Revisión del paralelismo entre los ejes de alta y de baja, así como de la distancia entre sus centros. En caso de que los ejes no sean paralelos o la distancia entre los centros de los ejes no sea la original se tomarán las medidas necesarias para solucionarlo.
- Sustitución de cierres laberínticos
- Revisión del rodete de la turbina. Repasar el mismo o sustituirlo en caso de ser necesario
- Se realizará el equilibrado de todos los elementos que así lo requieran
- Cierre de la multiplicadora aplicando pasta sellante en la unión
- Sustitución de los cojinetes del motor eléctrico.
- Revisión del sistema del difusor. Sustituir todos aquellos componentes deteriorados: bielas, casquillos, pletinas, tornillería, arandelas,...
- Sustitución de las láminas del acoplamiento elástico Rexnord
- Montaje de todos los componentes de la aspiración y puesta en marcha.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.8.- MOTORES TURBOCOMPRESORES MARCA HV-TURBO

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.8.1.- Mantenimiento cada 20000 h

- Inspección general.
- Medición y comprobación del aislamiento y del índice de polarización del estator y del aislamiento del rotor.
- Limpieza de las entradas y salidas del aire del estator.
- Limpieza y comprobación de la caja de bornas.
- Limpieza de los devanados con agua y solución jabonosa.
- Re-barnizado y secado en horno de rotor y estator.
- Repintado exterior tras secado en horno.
- Apriete de tornillos del estator.
- Comprobación y verificación de los dispositivos de protección (6 sondas PT-100 en estator y 2 sondas PTC en rodamientos).
- Medida de los diámetros de ejes y tapas de rodamientos y sustitución y engrase de los rodamientos (2 uds. 6222-C3).
- Medición y comprobación del aislamiento y del índice de polarización del estator y del aislamiento del rotor (después del re-barnizado).
- Rodaje del motor en vacío. Medición de consumos, temperaturas y vibraciones.
- Asistencia para la correcta alineación del motor con el turbocompresor por el SAT Oficial del fabricante (Pasch & Cía).

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.9.- SOPLANTES DE ÉMBOLOS ROTATIVOS: MPR Y AERZEN

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.9.1.- Mantenimiento cada 8.000 h o un año

- Cambio de aceite
- Cambiar el elemento filtrante
- Verificar la válvula de seguridad
- Sustituir las correas de transmisión
- Comprobar y corregir en caso necesario la alineación de la polea de transmisión.
- Verificar el estado de los elementos elásticos y sustituirlos en caso de ser necesario
- Comprobar el desgaste y la estanqueidad de la válvula de retención

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa

de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.9.2.- Mantenimiento cada 20.000 h o tres años

- Operaciones incluidas en el mantenimiento cada 8.000 h
- Desmontaje total de la máquina
- Limpieza del núcleo
- Comprobar la excentricidad de los émbolos, las holguras laterales, las holguras entre émbolos y la holgura entre flancos de los engranajes
- Sustitución de rodamientos, juntas, retenes y elementos rodantes, así como de todas las piezas que presenten fatiga o desgaste, incluidos los elementos principales del equipo como émbolos, ejes, engranajes...
- Repasar el estator, en caso de ser necesario.
- Comprobar la estanquidad del conjunto
- Comprobación del funcionamiento en el banco de pruebas una vez sustituidos todos los elementos.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.10.- SOPLANTES DE CANAL LATERAL: GARDNER DENVER

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.10.1.- Mantenimiento cada 20.000 h o tres años

- Cambiar los rodamientos del motor
- Desmontaje de la máquina
- Sustitución de todas las piezas que presenten fatiga o desgaste, incluidos los elementos principales del equipo como el rodete
- Repasar los fondos, en caso de ser necesario.
- Comprobación del funcionamiento en el banco de pruebas una vez sustituidos todos los elementos.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.11.- COMPRESORES DE GAS MARCA MPR

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.11.1.- Revisión cada 4.000 h o 7 meses

- Verificar el funcionamiento de las válvulas de retención y seguridad
- Verificar el funcionamiento de los elementos de seguridad y control.
- Limpiar el filtro del depósito de aceite, sustituyéndolo si fuese necesario
- Verificar y sustituir si procede los elementos filtrantes de aspiración.

- Comprobar el tensado de la transmisión y alineación del acoplamiento. Sustituir las correas si fuese necesario
- Verificar el desgaste de las paletas
- Comprobar el sistema de refrigeración.

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.11.2.- Revisión cada 10.000 h o 14 meses

- Operaciones incluidas en el mantenimiento cada 4.000 h
- Desmontaje total de la máquina
- Verificar el estado de rodamientos y retenes.
- Verificar superficie interna del estator.
- Comprobar limpieza y paralelismo de las ranuras del rotor.
- Limpieza del núcleo
- Verificar desgaste de láminas, sustituyéndolas si fuese necesario
- Sustitución de todas las piezas que presenten fatiga o desgaste, incluidos los elementos principales del equipo como estator, rotor, tapas, fondos,...
- Comprobar la estanqueidad del conjunto
- Se garantizará que el equipo mantiene su certificación ATEX original
- Comprobación del funcionamiento en el banco de pruebas una vez sustituidos todos los elementos, incluyendo el funcionamiento de la bomba de engrase y el sistema de refrigeración.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.12.- COMPRESORES DE GAS MARCA ABC

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.12.1.- Revisión cada 6.000 horas o como mínimo, una vez al año.

- Inspección general.
- Desmontaje y revisión de válvulas con prueba de hermeticidad. Se incluye sustitución en caso necesario.
- Desmontaje y revisión de pistones.
- Desmontaje y revisión de empaquetaduras. Reposición de cierres de empaquetaduras.
- Desmontaje, revisión y medición de los segmentos de 1ª y 2ª etapa. Comprobación de juegos admisibles. Se incluye sustitución en caso necesario.
- Medición de juegos de la parte mecánica. Se comprobará que están dentro de las tolerancias máximas admisibles por fabricante. Se incluye la sustitución de todos los elementos necesarios para cumplir las especificaciones de fabricante (ejem. cambio de cojinetes de biela),
- Limpieza general y ajuste de engrase.
- Cambio de aceite
- Sustitución del filtro de aceite.

- Comprobación de presiones y temperaturas en funcionamiento.
- Comprobación de sujeciones y elementos antivibratorios. Se incluye sustitución en caso necesario.
- Revisión y limpieza de intercambiadores.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.13.- COMPRESORES DE AIRE

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.13.1.- Mantenimiento cada 4.000 h o un año

- Cambio de aceite
- Sustitución del cartucho del filtro de aceite
- Sustitución del separador de precisión de aceite (cuando aplique)
- Sustitución del cartucho del filtro de aire
- Comprobar el funcionamiento de la válvula de seguridad
- Controlar los bornes de las conexiones eléctricas y fijar en caso necesario. Comprobar el transformador
- Comprobar y reapretar las conexiones de los tornillos
- Limpieza general del equipo
- Limpiar o cambiar la entrada de aire de refrigeración filtrado (cuando aplique)
- Limpieza, o sustitución en caso de ser necesario, del fieltro filtrante de la entrada de aire de refrigeración del secador (cuando aplique)
- Purgar el agua del calderín
- Comprobar el tensado de la transmisión y alineación del acoplamiento. Sustituir las correas si fuese necesario.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.14.- CALDERA Y QUEMADOR

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.14.1.- Mantenimiento cada 4 meses

- Comprobar el funcionamiento de las bombas de circulación (cuando aplique)
- Inspección general de la valvulería, comprobando su estanqueidad y su actuación
- Comprobar la correcta señalización de los manómetros y del hidrómetro general de la caldera
- Medición del tiro en la caja de humos de la caldera
- Ajustar la combustión. Análisis de los gases de combustión. Comprobar la temperatura de humos a la entrada y a la salida de la caldera, los porcentajes de CO, O₂, CO₂ y la formación de hollín en los gases de combustión. Se entregará el certificado de

calibración de la maleta de combustión y se indicará el rango de medida de temperatura, CO, O₂ y CO₂ de la maleta.

- Purgar la caldera comprobando que la caldera está llena de agua y sin aire.
- Comprobar el enclavamiento del quemador con las bombas de circulación de agua o con las bombas del circuito de agua caliente de la planta
- Comprobar que los termostatos están regulados a temperaturas adecuadas. Ajustar el paro y el cambio de llama
- Revisión y limpieza de los equipos de regulación de combustión, temperatura, etc.
- Limpieza general del quemador
- Desmontar la cámara de mezclas (limpieza y comprobación)
- Comprobar y limpiar los electrodos de encendido
- Comprobar el estado del tubo de llama
- Limpiar el filtro de aire. Sustituirlo en caso de ser necesario
- Limpiar el filtro de gas. Sustituirlo en caso de ser necesario
- Limpiar el estabilizador y comprobar su posición
- Comprobar el accionamiento y los ajustes de las clapetas de aire
- Desmontar y limpiar el rodete de la turbina
- Comprobar la estanqueidad de la rampa de gas. Comprobar presión y eliminar fugas de combustible.
- Ajustar el sistema de encendido
- Medir el consumo de biogás comparándolo con el consumo teórico del equipo.
- Comprobación general del funcionamiento del quemador una vez finalizados los trabajos descritos anteriormente
- Comprobar en el panel de control:
 - o Funcionamiento de arrancadores y ajustes de los térmicos
 - o Comprobar la secuencia del programador
 - o Comprobar funcionamiento de los pilotos de señalización
- Comprobar que los dispositivos de seguridad funcionan correctamente:
 - o Relé de fallo de corriente que bloquea el equipo de combustión
 - o Disparar las válvulas de seguridad, a plena potencia del quemador, para comprobar que la presión no sobrepasa la presión de tarado de la misma
 - o Comprobar el tarado del termostato de corte por alta temperatura
 - o Comprobar la correcta actuación de la fotocélula

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.14.2.- Mantenimiento anual

- Revisión de tubuladores, tubos de humos, cajas de aire, gases y chimenea. Limpieza general de la caldera y de la chimenea. Se indicará el número de tubos de humos que se encuentran fuera de servicio (colmatados)
- Comprobar que el material refractario está en buen estado, que no haya deformaciones ni deposiciones
- Comprobar la estanqueidad de la cámara de combustión
- Sustitución de las juntas de las puertas delantera y trasera
- Retirada de los residuos producidos en la limpieza de la caldera

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.15.- MOTOGENERADORES WAUKESHA

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando se analicen los gases de escape, se entregará el certificado de calibración de la maleta de combustión y se indicará el rango de medida de los diferentes parámetros.

2.15.1.- Intervención LUBE (lubricación): cada 1.500 horas (como máximo) y siempre que los resultados analíticos intermedios de aceite lo permitan:

- Análisis del aceite usado cada 750 horas. Se entregarán las dos analíticas realizadas
- Sustitución filtros aceite
- Sustitución filtros de aire
- Cambio de aceite
- Revisión endoscópica de cilindros
- Comprobación del avance de encendido
- Revisión cables de bobina
- Medida de compresión de cilindros
- Ajuste carburación
- Comprobación termostatos y presostatos
- Medida temperatura de Dámper
- Sustitución de las bujías

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.15.2.- Intervención PLANNED (planificado): cada 4.500 horas

- Sustitución juntas tapa balancines
- Reglaje de válvulas
- Limpieza y reglaje de captadores magnéticos
- Medida de contrapresión de escape
- Revisión y reparación si procede de todos los elementos auxiliares de control electrónico y seguridad del motogenerador

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.15.3.- Intervención TOP OVERHAUL (overhaul superior): cada 22.500 horas.

- Reacondicionamiento de culatas (revisión y sustitución de asientos, guías, válvulas y retenes y prueba hidráulica, planeado de culata cuando proceda)
- Verificación y cambio si procede del accionamiento de válvulas (tornillos de reglaje, rótulas, varillas empujadoras y tuercas de reglaje)
- Medición del desgaste de camisas, sustitución de camisas si procede, bruñido de camisas
- Revisión y cambio si procede de pistones, segmentos y muelles de culatas
- Verificación de biela completa y cambio si procede
- Revisión de cojinetes de mariposa y cambio si procede
- Revisión engrase y medición de holguras de varillaje de actuador, cambio si procede

- Cambio manguitos y abrazaderas dañadas
- Cambio de los rodamientos de los engranes de la distribución
- Verificación y cambio si procede de cojinetes de bancada y anillos de tope axial
- Verificación de válvulas de regulación y seguridades de la bomba de aceite
- Revisión y cambio si procede de los casquillos de la bomba de aceite
- Limpieza del sistema de refrigeración y del cárter
- Verificación de la bomba de agua auxiliar
- Verificación de las suspensiones elásticas
- Control del motor neumático de arranque, sustitución de kit si procede.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.15.4.- Intervención BOTTOM OVERHAUL (overhaul inferior), externa: cada 45.000 horas.

- Cambio cables de alta
- Cambio de camisas y pistones
- Sustitución de casquillos y topes axiales árbol de levas
- Verificación y sustitución si procede de árbol de levas
- Revisión y rectificación o sustitución si procede del cigüeñal
- Sustitución de casquillos de pie y cabeza de biela
- Inspección del bloque motor.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.16.- MOTOGENERADOR MWM

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando se analicen los gases de escape, se entregará el certificado de calibración de la maleta de combustión y se indicará el rango de medida de los diferentes parámetros.

2.16.1.- Intervención E30: cada 2.000 horas

- Marcha de prueba y control de funcionamiento
- Comprobación y ajuste del juego de válvulas de admisión y escape
- Comprobación de la distancia restante de válvula (con la culata desmontada)
- Mantenimiento de la batería
- Comprobar varillaje del regulador de velocidad
- Examinar válvula de mariposa

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.16.2.- Intervención E40: cada 4.000 horas

- Operaciones incluidas en la intervención E30
- Realizar mantenimiento de la purga del cárter del cigüeñal

- Sustituir bujías
- Comprobación del momento de encendido
- Prueba de los grupos auxiliares mediante el sistema TEM
- Sustitución del filtro de aire de aspiración
- Revisión y reparación si procede de todos los elementos auxiliares de control electrónico y seguridad del motogenerador
- Cambiar filtro de gas, en caso de ser necesario.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.16.3.- Intervención E43: cada 8.000 horas

- Sustituir filtro externo (2ª etapa filtración) y sustituir filtro interno (1ª etapa filtración)

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.16.4.- Intervención E45: cada 12.000 horas

- Comprobar y limpiar el turbocompresor de gases de escape

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.16.5.- Intervención E50: cada 16.000 horas

- Operaciones incluidas en las intervenciones E40 y E43
- Comprobación fijación del motor
- Comprobar el piñón arrancador y la corona dentada de arranque del volante de inercia
- Realizar examen visual de la tubería de escape (desmontada)
- Realizar examen visual de las camisas del cilindro (montada)
- Examinar refrigerador intermedio (endoscopia)
- Limpiar el mezclador gas/aire.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.16.6.- Intervención E55: cada 24.000 horas

- Revisar y sustituir, en caso de ser necesario, el turbocompresor de gases de escape

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.16.7.- Intervención E60: cada 32.000 horas

- Operaciones incluidas en la intervención E50
- Sustituir camisas de cilindros
- Limpiar radiadores de mezcla
- Cambiar tubos flexibles de aceite lubricante del sistema de prelubricación

- Comprobar compensadores de goma
- Sustituir el amortiguador dinámico de viscosidad
- Comprobar amortiguador de vibraciones, mangueras y tubos flexibles
- Comprobar las válvulas y dispositivos de regulación del motor
- Examinar el cableado eléctrico, clavija del juego de cables y sensores
- Comprobación del cigüeñal, juego axial
- Comprobación de casquillos de biela
- Sustituir cojinetes de biela
- Sustituir pistones (completos)
- Realizar examen visual del empujador de válvulas (montado)
- Realizar examen visual del árbol de levas (montado)

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.16.8.- Intervención E70: cada 64.000 horas.

- Operaciones incluidas en la intervención E60
- Sustituir empujadores de válvulas
- Cambiar árbol de levas
- Sustituir los cojinetes del árbol de levas
- Examinar y limpiar válvula de resorte (por completo)
- Sustituir bielas
- Sustituir retén del cigüeñal del lado de accionamiento
- Sustituir retén del cigüeñal del lado libre
- Examinar cárter del cigüeñal
- Revisión y rectificación o sustitución si procede del cigüeñal
- Cambiar cojinetes axiales y de bancada
- Examinar y limpiar tren de engranajes
- Sustituir o revisar bomba de aceite lubricante
- Sustituir o revisar la válvula limitadora de presión del aceite lubricante
- Sustituir compensadores de gases de escape
- Revisar dispositivo de ajuste.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.16.9.- Sustitución de culata

Sustitución de culata del motogenerador MWM de las mismas características que la original del equipo, incluyendo montaje de la nueva culata y desmontaje y retirada de la sustituida.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.16.10.- Intervención semestral:

- Examinar refrigerante del motor
- Examinar caída de presión en el filtro de gas.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.16.11.- Intervención anual:

- Examinar válvulas de regulación
- Ajuste de presión y estanqueidad del sistema de regulación de gas

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.16.12.- Intervención bianual:

- Cambiar refrigerante del motor

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.17.- NUEVO MOTOGENERADOR

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando se analicen los gases de escape, se entregará el certificado de calibración de la maleta de combustión y se indicará el rango de medida de los diferentes parámetros.

2.17.1.- Intervención cada 2.000 horas

- Marcha de prueba y control de funcionamiento
- Comprobación y ajuste del juego de válvulas de admisión y escape
- Comprobación de la distancia restante de válvula (con la culata desmontada)
- Mantenimiento de la batería
- Comprobar varillaje del regulador de velocidad
- Examinar válvula de mariposa

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.17.2.- Intervención cada 4.000 horas

- Operaciones incluidas en la intervención E30
- Realizar mantenimiento de la purga del cárter del cigüeñal
- Sustituir bujías
- Comprobación del momento de encendido
- Prueba de los grupos auxiliares mediante el sistema TEM
- Sustitución del filtro de aire de aspiración
- Revisión y reparación si procede de todos los elementos auxiliares de control electrónico y seguridad del motogenerador
- Cambiar filtro de gas, en caso de ser necesario.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.17.3.- Intervención cada 8.000 horas

- Revisión de culatas, sustituyéndolas en caso de ser necesario.
- Sustituir filtro externo (2ª etapa filtración) y sustituir filtro interno (1ª etapa filtración)

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.17.4.- Intervención cada 12.000 horas

- Comprobar y limpiar el turbocompresor de gases de escape

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.17.5.- Intervención cada 16.000 horas

- Operaciones incluidas en las intervenciones E40 y E43
- Comprobación fijación del motor
- Comprobar el piñón arrancador y la corona dentada de arranque del volante de inercia
- Realizar examen visual de la tubería de escape (desmontada)
- Realizar examen visual de las camisas del cilindro (montada)
- Examinar refrigerador intermedio (endoscopia)
- Limpiar el mezclador gas/aire.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.17.6.- Intervención cada 24.000 horas

- Revisar y sustituir, en caso de ser necesario, el turbocompresor de gases de escape

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.17.7.- Sustitución de culata

Sustitución de culata del nuevo motogenerador de las mismas características que la original del equipo, incluyendo montaje de la nueva culata y desmontaje y retirada de la sustituida.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.17.8.- Intervención semestral:

- Examinar refrigerante del motor
- Examinar caída de presión en el filtro de gas.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.17.9.- Intervención anual:

- Examinar válvulas de regulación
- Ajuste de presión y estanqueidad del sistema de regulación de gas

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.17.10.- Intervención bianual:

- Cambiar refrigerante del motor

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.18.- ALTERNADORES: KATO, MARELLI Y NUEVO MOTOGENERADOR

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.18.1.- Mantenimiento cada 8.000 h o un año

- Limpieza general del alternador: entrada y salida del aire del estator, cubierta del soporte y las juntas, retirar la grasa de los cojinetes derramada (cuando aplique),...
- Comprobar la estabilidad y los ruidos del generador. Medir oscilaciones. Comprobar las sujeciones. Apriete de tornillos del estator. Apriete y limpieza de los diodos del rotor.
- Comprobar el cableado y las conexiones eléctricas. Limpieza de la caja de bornas.
- Comprobación de la temperatura del agua de refrigeración.
- Limpieza y sustitución en caso necesario de los filtros de aire.
- Comprobación y verificación de los dispositivos de protección.
- En los alternadores de palieres lisos: sustitución del aceite del palier, inspección del cojinete y apriete de los tornillos

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.18.2.- Mantenimiento cada 40.000 h. Al menos, una vez en el contrato.

- Operaciones incluidas en el mantenimiento cada 8.000 h o un año
- Inspección general.
- Limpieza de los devanados.
- Comprobación, y sustitución en caso necesario, de los rodamientos/cojinetes del alternador.
- Comprobación, y sustitución en caso necesario de los diodos
- Medición y comprobación del aislamiento de los devanados y del índice de polarización.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.19.- CONDENSADOR FRIGORÍFICO

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.19.1.- Mantenimiento anual

- Limpieza general del equipo.
- Revisión de los circuitos de refrigeración comprobando la ausencia de fugas y la presión en los mismos
- Relleno de líquido refrigerante en caso de ser necesario.
- Revisión de los sensores de presión y temperatura
- Comprobación del funcionamiento del compresor.
- Prueba de funcionamiento

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.20.- PROTECCIÓN CATÓDICA DE LA ARQUETA DE FANGO MIXTO

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.20.1.- Mantenimiento anual

- Comprobación del funcionamiento del transforrectificador.
- Medida de potenciales ON, ON-OFF y OFF con respecto a un electrodo de referencia, en los puntos de la arqueta preparados al efecto.
- Dejar fuera de servicio la PC durante un plazo de tiempo superior a 24 horas. El plazo lo determinarán las medidas obtenidas en el apartado anterior. Transcurrido el plazo fijado, se tomarán medidas de los potenciales naturales con respecto al mismo electrodo de referencia, en los mismos puntos.
- Puesta en marcha de la PC.
- Informe final.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.21.- PROTECCIÓN CATÓDICA DE LAS BAJANTES A LAS PARRILLAS DE DIFUSORES DE LOS REACTORES BIOLÓGICOS DEL FAZ

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.21.1.- Mantenimiento anual

- Medida de potenciales ON, ON-OFF y OFF con respecto a un electrodo de referencia, en la caja de conexión preparada a tal efecto.
- Dejar fuera de servicio la PC durante un plazo de tiempo superior a 24 horas. El plazo lo determinarán las medidas obtenidas en el apartado anterior. Transcurrido el plazo fijado, se tomarán medidas de los potenciales naturales con respecto al mismo electrodo de referencia, en la caja de conexión.
- Medida de potencial en circuito abierto de los ánodos de sacrificio.
- Puesta en marcha de la PC.
- Informe final.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.22.- PROTECCIÓN CATÓDICA DE LOS CLARIFICADORES DEL FAZ

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.22.1.- Mantenimiento anual

- Comprobación del funcionamiento del transforrectificador
- Medida de potenciales ON, ON-OFF y OFF con respecto a un electrodo de referencia, en los puntos preparados a efecto.
- Dejar fuera de servicio la PC durante un plazo de tiempo superior a 24 horas. El plazo lo determinarán las medidas obtenidas en el apartado anterior. Transcurrido el plazo fijado, se tomarán medidas de los potenciales naturales con respecto al mismo electrodo de referencia, en los mismos puntos.
- Puesta en marcha de la PC.
- Informe final.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.23.- BOMBAS GORMAN RUPP T4A60S PARA LIMPIEZA DE LOS FILTROS TEXTILES

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.23.1.- Mantenimiento anual

- Revisión de la bomba in situ
- Análisis de vibraciones de la bomba, del motor y del grupo en general.
- Comprobación eléctrica del motor
- Comprobación del alineamiento del grupo
- Cambio del lubricante de los rodamientos
- Cambio del lubricante del cierre mecánico
- Ajuste de holguras en el impulsor

- Sustitución de las tóricas de la tapa de registro
- Inspección de fugas en el equipo.

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.23.2.- Mantenimiento bienal.

- Limpieza y chorreado para limpieza superficial.
- Comprobación eléctrica del motor
- Sustitución de rodamientos
- Sustitución del cierre mecánico
- Lubricación y engrase de los diferentes componentes
- Sustitución de juntas y tóricas
- Prueba de funcionamiento en banco de pruebas
- Certificado de rpm-frecuencia / caudal / presión / potencia absorbida.
- Pintado de la bomba
- Alineación del grupo

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.24.- SISTEMA DE GENERACIÓN Y DESTRUCCIÓN DE OZONO

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas

2.24.1.- Mantenimiento cada 6 meses

- Revisar que todos los componentes y tuberías se encuentran apretados a su par adecuado y no existen fugas.
- Revisar estanqueidad de tuberías y uniones.
- Limpieza externa del sistema de generación de ozono.
- Conjunto entrada de gas.
 - o Inspección visual del correcto funcionamiento del microfiltro.
 - o Reductor de presión, inspección visual y ajuste de la presión si fuera necesario.
 - o Interruptor de presión, comprobación de la configuración.
 - o Caudalímetro de ozono, inspección visual del correcto funcionamiento.
 - o Sensor de punto de rocío, inspección visual del punto de rocío medido (tendencia), sustitución del sensor.
 - o Válvulas solenoide, inspección visual
 - o Silenciador, inspección visual
- Generador de Ozono: inspección visual.
- Conjunto de tubería de gas de proceso.

- Indicador de presión, Inspección visual.
 - Válvula de control del motor con actuador, inspección visual.
 - Válvula de retención, inspección visual.
 - Válvula solenoide, inspección visual.
- Conjunto de sistema de refrigeración.
 - Caudalímetro, Inspección visual.
 - Sensor de temperatura, inspección visual
 - Caudalímetro, inspección visual
 - Válvula solenoide, inspección visual
- Conjunto de monitorización del ambiente.
 - Sensor de Ozono, comprobación del sensor y sustitución en caso necesario.
- Componentes eléctricos
 - Ventilador
 - Limpieza de las alfombrillas del filtro, sustitución si es necesario.
 - Revise que están apretadas todas las conexiones eléctricas
 - Señales de advertencia, pictogramas, etc, inspección visual del correcto funcionamiento
- Destructor catalítico de ozono
 - Comprobación de escapes en todos los conductos y conexiones
 - Interruptores de Parada de Emergencia, comprobar correcto funcionamiento
 - Señales de aviso y pictogramas, comprobar para asegurar su perfecto estado.
 - Comprobar el correcto funcionamiento de la soplante previa al destructor.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.25.- REACTORES UV TRATAMIENTO TERCIARIO OZONIA

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.25.1.- Mantenimiento anual

- Comprobar el funcionamiento de la pantalla del armario eléctrico, luces, sensores, ventiladores, horas de funcionamiento, ciclos de encendido/apagado. Limpieza del filtro de entrada, sustituyéndolo en caso de ser necesario.
- Comprobación de alarmas.
- Test de todas las funciones del proceso y/o todas las funciones relevantes de los dispositivos y elementos de control.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento.
- Verificar la ausencia de humedad, corrosión y suciedad en el cuadro eléctrico
- Comprobar la ausencia de condensación en el interior de las cajas de conexiones
- Comprobar posibles daños en los módulos UV
- Comprobar entrada de agua en los tubos de cuarzo
- Comprobar arañazos y/o corrosión en la superficie del sistema UV.

- Comprobar el funcionamiento de los anillos del raspador y de las tuercas de transmisión del raspador. Reemplazar si es necesario.
- Sustituir los ventiladores de filtro del armario eléctrico en caso de ser necesario. En cualquier caso se sustituirán a las 30.000 horas de funcionamiento o una vez a lo largo del contrato.
- Limpieza de la cámara del sensor, sensor UV y los manguitos de cuarzo.
- Limpieza química de los módulos UV en caso de ser necesario
- Limpiar y comprobar el correcto funcionamiento del sensor UV. Se sustituirá en caso de deterioro o suciedad interna.
- Verificación del correcto funcionamiento de las lámparas UV: estado e intensidad.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.25.2.- Sustitución de lámpara UV

Sustitución de lámpara UV por una igual a la original del equipo. En cualquier caso, las lámparas se sustituirán a las 12.000 horas como máximo. Se tendrá en cuenta el número de arranques del equipo para contabilizar el total de horas de funcionamiento.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.26.- INTERCAMBIADORES DE PLACAS DE CALDERA Y MOTOGENERADOR MWM

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.26.1.- Mantenimiento a realizar una vez en el contrato

- Desmontaje de todas las placas del intercambiador.
- Limpieza química de las plazas del intercambiador.
- Montaje del intercambiador incluyendo nuevas juntas.
- Reposición del fluido del circuito de refrigeración en caso de ser necesario.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.27.- REACTOR ULTRAVIOLETA MARCA TROJAN

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.27.1.- Mantenimiento anual

- Comprobar el estado de la tarjeta de control de comunicaciones (CCB)
- Comprobar el cuadro de control del sistema (SCC)
- Comprobar el centro de distribución de potencia (PDC)
- Comprobar el funcionamiento de las comunicaciones

- Comprobar el estado remoto on/off
- Verificar la ausencia de humedad, corrosión y suciedad en el cuadro eléctrico
- Comprobar la ausencia de condensación en el interior de las cajas de conexiones
- Verificar el estado de las fundas de cuarzo, las arandelas soporte de las fundas, los casquillos de las fundas, almohadillas de desgaste y O-Rings. Se sustituirán todos los elementos deteriorados.
- Comprobar posibles daños en los módulos UV
- Comprobar entrada de agua en los manguitos de cuarzo
- Comprobar arañazos y/o corrosión en la superficie del sistema UV.
- Verificar el estado de portalámparas y cableado, sustituyendo los elementos deteriorados
- Verificar el sistema de limpieza, sustituyendo los elementos deteriorados
- Verificar toda la tornillería.
- Comprobar los muelles de las lámparas.
- Limpieza de la cámara del sensor, sensor UV y los manguitos de cuarzo.
- Limpiar y comprobar el correcto funcionamiento del sensor UV. Se sustituirá en caso de deterioro o suciedad interna.
- Verificación del correcto funcionamiento de las lámparas UV: estado e intensidad. Reemplazar las lámparas en caso de ser necesario. En cualquier caso, las lámparas se sustituirán a las 9.000 horas como máximo. Se tendrá en cuenta el número de arranques del equipo para contabilizar el total de horas de funcionamiento.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.28.- INTERCAMBIADOR PIROTUBULAR DE GASES DE ESCAPE

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de los medidas e inversiones que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A..

2.28.1.- Mantenimiento anual

Mantenimiento de intercambiador pirotubular de gases de escape consistente en apertura, limpieza química y verificación del estado de los elementos que lo componen.

Se emitirá informe sobre su estado técnico operativo.

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.29.- LIMPIEZA INTERCAMBIADOR DE ESPIRAL AGUA-FANGO

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de los medidas e inversiones que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

2.29.1.- Mantenimiento semestral.

Con una frecuencia semestral, se procederá a la apertura de los intercambiadores de espiral, limpieza química, tanto del circuito de agua como del de fango, y comprobación de estado de los elementos que lo componen incluyendo reparación o sustitución de aquellos que se encuentren en mal estado.

Se emitirá informe sobre su estado técnico operativo.

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.30.- LIMPIEZA INTERCAMBIADOR TUBULAR AGUA-FANGO

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de los medidas e inversiones que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

2.30.1.- Mantenimiento semestral.

Con frecuencia semestral, se procederá a la apertura de los intercambiadores tubulares, limpieza química, tanto del circuito de agua como del de fango, y comprobación de estado de los elementos que lo componen incluyendo reparación o sustitución de aquellos que se encuentren en mal estado.

Se emitirá informe sobre su estado técnico operativo.

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.31.- ALUMBRADO EXTERIOR, INTERIOR Y DE EMERGENCIAS DE LA PLANTA.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas

2.31.1.- Mantenimiento anual.

- Comprobación de tomas de tierra en báculos y farolas, reapriete de bornes de conexión.
- Comprobar el cuadro de mando y regulación, en su caso los reductores de flujo en cabecera, reapriete de terminales, identificación y señalización de circuitos y limpieza interior –exterior de cuadro.
- Comprobación de aislamiento y protecciones de las líneas, correcta relación protección/conductor.
- Comprobación del estado de las arquetas de registro y de los empalmes.

- Comprobación de las cajas de fusibles.
- Comprobación del alumbrado exterior, interior y de emergencias, realizando la reposición del material defectuoso.

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.32.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas

2.32.1.- Mantenimiento anual.

- Limpieza completa de CCM, interiormente se realizara con aire a presión.
- Inspección del estado correcto de la pintura del CCM.
- Comprobación del funcionamiento correcto de la refrigeración del cuadro.
- Sustitución de filtro de partículas de la refrigeración.
- Reapriete de conexiones.
- Medición de consumos de todos los equipos de cada CCM. Se comparará con los datos obtenidos en el mantenimiento anterior.
- Verificación y tarado si fuera necesario de las protecciones generales de cuadro (térmicos, diferenciales...).
- Verificación de todos los parámetros de regulación de los interruptores y mecanismos de cada equipo (In, sensibilidad, tiempo de retardo...).
- Comprobación de maniobras según esquema eléctrico del cuadro.
- Medición de aislamiento de los cables de potencia de los equipos.
- Comprobación de equilibrio entre fases.
- Mantenimiento a variadores de frecuencia:
 - o Realizar un backup del programa del usuario y revisar el historial de fallos.
 - o Realizar el mantenimiento de los semiconductores de potencia y revisar el estado de las pastas disipadoras. Al realizar el armado del equipo, se debe respetar el par de apriete indicado por el fabricante ya que si aplicamos un par excesivo, la pasta escurrirá y quedará muy poca, haciendo contacto entre el componente y el disipador. Además se puede dañar el hilo de la perforación de fijación. En caso de aplicar un par insuficiente, la transferencia de temperatura podría ser deficiente, lo que también puede provocar daños.
 - o Realizar una inspección visual a la tarjeta antes de la limpieza, ya que con el tiempo, las vibraciones mecánicas van quebrando algunas soldaduras. Durante la limpieza de las tarjetas, para no dañarlas con estática, se deben tomar los resguardos necesarios, como el uso de superficies, pulseras y brochas antiestáticas. Si es necesario limpiar los residuos con aire, conviene el uso de una pistola antiestática. Si las condiciones son muy extremas en cuanto a suciedad, es bueno aplicar barniz aislante.
 - o Revisión y sustitución si es necesario de los condensadores electrolíticos. Deberán tener una capacidad del 85% de la nominal.
 - o Revisión y sustitución si es necesario del ventilador de refrigeración interno y externo.

- Revisión de la tensión de salida del variador, deberá haber una diferencia menor de 8V entre fases.

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.33.- LIMPIEZA DE GASÓMETRO DE DOBLE MEMBRANA

Anualmente se procederá a la limpieza del gasómetro de doble membrana utilizando agua jabonosa. Se incluyen los medios auxiliares necesarios para poder realizar dicha limpieza, cesta...

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

2.34.- TAMICES HYDROTECH

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.34.1.- Mantenimiento cada 6 meses

- Desmontaje y limpieza de las boquillas de rociado
- Comprobación del desgaste de las boquillas de rociado, sustituyéndolas en caso de ser necesario.
- Comprobación del desgaste del cojinete del eje central.
- Limpieza manual con limpiador a alta presión de los paneles del filtro.
- Limpieza de las telas con HCl para eliminar los precipitados de carbonato o de hierro o con NaOH para eliminar grasa o aceite
- Comprobación y ajuste de la tensión de la cadena de transmisión, sustituyéndola en caso de ser necesario
- Comprobación del desgaste de la cadena de transmisión
- Comprobación del nivel del tambor, ajustándolo en caso de ser necesario
- Comprobación del desgaste y presencia de fugas en el sello de caucho.
- Limpieza del filtro de retrolavado.
- Se realizará una prueba de funcionamiento en la que se indiquen el caudal máximo de tratamiento y el rendimiento de cada unidad.
- Sustitución de todos aquellos elementos que no realicen su función correctamente.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.34.2.- Sustitución de panel filtrante en equipo de tamizado HYDROTECH

Sustitución de panel filtrante por uno igual al original del equipo. Se deberá justificar las causas de la sustitución del panel.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.35.- REACTORES ULTRAVIOLETA WEDECO

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.35.1.- Mantenimiento anual

- Comprobar el funcionamiento de la pantalla del armario eléctrico, luces, sensores, ventiladores, horas de funcionamiento, ciclos de encendido/apagado. Limpieza del filtro de entrada, sustituyéndolo en caso de ser necesario.
- Comprobación de alarmas.
- Test de todas las funciones del proceso y/o todas las funciones relevantes de los dispositivos y elementos de control.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento.
- Verificar la ausencia de humedad, corrosión y suciedad en el cuadro eléctrico
- Comprobar la ausencia de condensación en el interior de las cajas de conexiones
- Comprobar posibles daños en los módulos UV
- Comprobar entrada de agua en los manguitos de cuarzo
- Comprobar arañazos y/o corrosión en la superficie del sistema UV.
- Comprobar el funcionamiento de los anillos del limpiador. Reemplazar si es necesario.
- Comprobar el funcionamiento de los cepillos de limpieza del sensor. Sustituir si es necesario.
- Sustituir los ventiladores de filtro del armario eléctrico en caso de ser necesario. En cualquier caso se sustituirán a las 30.000 horas de funcionamiento o una vez a lo largo del contrato.
- Limpieza de la cámara del sensor, sensor UV y los manguitos de cuarzo.
- Limpiar y comprobar el correcto funcionamiento del sensor UV. Se sustituirá en caso de deterioro o suciedad interna.
- Verificación del correcto funcionamiento de las lámparas UV: estado e intensidad.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.35.2.- Sustitución de lámpara UV

Sustitución de lámpara UV por una igual a la original del equipo. En cualquier caso, las lámparas se sustituirán a las 12.000 horas como máximo. Se tendrá en cuenta el número de arranques del equipo para contabilizar el total de horas de funcionamiento.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.36.- BOMBAS DE AGUA A LA PLANTA DE REUTILIZACIÓN O AL DEPÓSITO DE AGUA REGENERADA

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.36.1.- Mantenimiento cada tres años

- Traslado de la bomba a taller especializado
- Inspección interior y diagnóstico de su estado
- Limpieza exterior e interior
- Comprobación de la cadena de elevación.
- Medición de la resistencia al aislamiento del bobinado de motor: bobinado contra masa y palpadores de temperatura del bobinado contra masa.
- Comprobación del cable de alimentación eléctrica: inspección visual y medición de resistencia entre cable protector y masa
- Comprobación de las instalaciones de control: medición de la resistencia de palpadores de temperatura, palpadores de conductores fríos y de la resistencia al aislamiento del electrodo protector anti-humedad. Sustitución de los elementos que se encuentren dañados.
- Cambio de aceite
- Reparación del eje y del impulsor, en caso de ser necesario.
- Sustitución de piezas de desgaste, juntas, rodamientos y cierres mecánicos.
- Montaje de bomba y prueba de funcionamiento

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.37.- BOMBAS MTCA 100/2.7.1 DE AGUA REGENERADA AL PARQUE DEL OESTE

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.37.1.- Mantenimiento cada dos años

- Traslado de la bomba a taller especializado
- Inspección interior y diagnóstico de su estado
- Limpieza exterior e interior
- Reparación del eje y del impulsor, en caso de ser necesario.
- Sustitución de piezas de desgaste, juntas, rodamientos, cojinete y cierre mecánico
- Montaje de bomba y alineación con láser

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.38.- BOMBAS IN-80/250B O IN-50/250B DE AGUA REGENERADA A ARROYO FRESNO

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.38.1.- Mantenimiento cada dos años

- Traslado de la bomba a taller especializado
- Inspección interior y diagnóstico de su estado
- Limpieza exterior e interior
- Reparación del eje y del impulsor, en caso de ser necesario.
- Sustitución de piezas de desgaste, juntas, rodamientos y cierre mecánico o empaquetadura
- Montaje de bomba y alineación con láser

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.39.- BOMBAS DPVF-24/120 DE AGUA REGENERADA A MIGAS CALIENTES

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.39.1.- Mantenimiento cada dos años

- Traslado de la bomba a taller especializado
- Inspección interior y diagnóstico de su estado
- Limpieza exterior e interior
- Reparación del eje y del impulsor, en caso de ser necesario.
- Sustitución de piezas de desgaste, juntas, rodamientos y cierre mecánico
- Montaje de bomba y alineación con láser

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.40.- BOMBAS IN-150/250B DE AGUA REGENERADA AL CLUB DE CAMPO

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.40.1.- Mantenimiento cada dos años

- Traslado de la bomba a taller especializado
- Inspección interior y diagnóstico de su estado
- Limpieza exterior e interior
- Reparación del eje y del impulsor, en caso de ser necesario.
- Sustitución de piezas de desgaste, juntas, rodamientos y cierre mecánico
- Montaje de bomba y alineación con láser

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

2.41.- BOMBAS IN-200/300 DE AGUA REGENERADA A PUERTA DE HIERRO

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.41.1.- Mantenimiento cada dos años

- Traslado de la bomba a taller especializado
- Inspección interior y diagnóstico de su estado
- Limpieza exterior e interior
- Reparación del eje y del impulsor, en caso de ser necesario.
- Sustitución de piezas de desgaste, juntas, rodamientos y cierre mecánico
- Montaje de bomba y alineación con láser

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe

2.42.- BOMBAS CR-90/3 DE AGUA REGENERADA A LA DARSENA DE CARGA DE CAMIONES CISTERNA

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

2.42.1.- Mantenimiento anual

- Traslado de la bomba a taller especializado
- Inspección interior y diagnóstico de su estado
- Limpieza exterior e interior
- Reparación del eje y del impulsor, en caso de ser necesario.
- Sustitución de piezas de desgaste, juntas, rodamientos y cierre mecánico
- Montaje de bomba y alineación con láser

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe

3.- MANTENIMIENTO REGLAMENTARIO

El Adjudicatario estará obligado a realizar las inspecciones por Organismo de Control Autorizado (OCA) y las revisiones periódicas por empresa acreditada, mantenedora, instalador autorizado, técnico competente ó responsable según indique la legislación vigente durante los años del contrato. Se entregarán los informes correspondientes.

En el caso de las inspecciones por OCA y siempre que la legislación lo exija, el informe irá acompañado obligatoriamente de la evidencia documental de la presentación del mismo ante el organismo competente de la Comunidad de Madrid.

Se corregirán las deficiencias detectadas en los informes que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Se presentarán las medidas correctoras pertinentes que permitan la obtención de un informe favorable, todo ello sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las

medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

De todas las revisiones que se realicen, se deberán emitir los correspondientes informes.

Se refleja a continuación el listado, no excluyente, de las revisiones a realizar:

3.1.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN:

Según RD 337/2014 y RD 223/2008.

Inspección por OCA, cada tres años, de las instalaciones eléctricas de alta tensión:

- Líneas aéreas
- Líneas subterráneas
- Subestaciones y centros de transformación
- Centros de seccionamiento y CCM en alta tensión

Es obligatorio suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora autorizada, que en caso de líneas aéreas deberá disponer de brigada competente para trabajos en tensión. Dicha empresa realizará una revisión anual de las instalaciones eléctricas de alta tensión indicadas anteriormente.

3.2.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

Según RD 842/2002.

Inspección por OCA, cada cinco años, de las instalaciones eléctricas de baja tensión.

En el caso en el que sea de aplicación a la instalación la inspección por OCA o Revisión por Instalador (ambos cada 5 años) de la eficiencia energética del alumbrado exterior (R.D. 1890/2008) se contemplará dentro de la valoración de la Inspección por OCA de Baja Tensión.

3.3.- EQUIPOS A PRESIÓN

RD 2060/2008 Reglamento de equipos a presión. De acuerdo con lo especificado en las Instrucciones Técnicas Complementarias del REP se revisaran todos los equipos a los que le sea de aplicación el reglamento mencionado.

Los niveles B y C serán inspeccionados por OCA y su frecuencia será determinada según el RD 2060/2008. El nivel A será realizado por empresa instaladora, fabricante o usuario, si acreditan disponer los medios técnicos y humanos necesarios que se determinan en el anexo I del R.D. 2060/2008.

En el caso de que no corresponda realizar ninguno de los tres niveles anteriores, se deberá realizar el mantenimiento anual de las instalaciones, equipos a presión, accesorios de seguridad y dispositivos de control de acuerdo con las condiciones de operación y las instrucciones de fabricante.

Todos los equipos a presión clasificados como artículo 3 párrafo 3 deberán ser sometidos al menos a una revisión anual por mantenedor. Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

3.4.- BOTELLAS DE EQUIPOS DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMOS

A las botellas de equipos de respiración autónomos, según el RD 2060/2008, ITC-EP5, se les realizará la revisión reglamentaria establecida en la normativa aplicable por empresa autorizada. Incluye una prueba de presión cada tres años, y una revisión anual a partir de la primera prueba de presión realizada al equipo, así como la recarga y sustitución de los equipos en caso necesario.

En todo caso e independientemente de lo anteriormente mencionado, se deberán incluir obligatoriamente todas las operaciones y requerimientos establecidos en la normativa aplicable, con la periodicidad definida en la misma.

3.5.- ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

RD 379/2001 y sus modificaciones posteriores

Se ejecutará cada 5 años una inspección por OCA.

Anualmente se deberá realizar una revisión por un inspector propio u organismo de control y de su resultado se emitirá el certificado correspondiente.

Semanalmente habrá que realizar una revisión de la instalación de almacenamiento según indica el reglamento.

Se presentará y realizará el plan de revisiones por el Adjudicatario cumpliendo el artículo 27 del RD 379/2001.

3.6.- ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS

Según RD 1523/1999 Capítulo X ITC-MI-IP-03.

Se ejecutará una revisión cada 5 años por OCA, y prueba de estanqueidad, según establece la legislación vigente.

En todo caso e independientemente de lo anteriormente mencionado, se deberán incluir obligatoriamente todas las operaciones y requerimientos establecidos en la normativa aplicable, con la periodicidad definida en la misma.

3.7.- PUENTES GRÚA, POLIPASTOS, TRÓCOLAS Y OTROS

Anualmente se deberá realizar una revisión por empresa especializada, con las comprobaciones mínimas que se detallan en el listado orientativo conforme UNE 58144-1:1997 o lo que detalle el manual del fabricante.

3.8.- APARATOS DE ELEVACIÓN: ASCENSORES

A los ascensores les aplica la siguiente legislación: O. 13235/2000 y las Modificaciones recogidas en la Orden 1728/2002, Orden 3711/2007, así como el RD 57/2005 y RD 2291/1985.

Se realizará una inspección cada 2 años por OCA.

En todo caso e independientemente de lo anteriormente mencionado, se deberán incluir obligatoriamente todas las operaciones y requerimientos establecidos en la normativa aplicable, O. 2617/1998, con la periodicidad definida en la misma.

3.9.- BÁSCULA DE PESAJE

Por el Real Decreto 889/2006 y sus modificaciones posteriores y según indica la ORDEN de 27 de abril de 1999 del Ministerio de Obras públicas, cada dos años se realizará la calibración y verificación por el laboratorio de metrología designado por la Comunidad de Madrid y acreditado por ENAC, previa visita de empresa mantenedora autorizada para comprobar el estado de la báscula.

Se tendrá en cuenta la Orden 2022/2000 de la Comunidad de Madrid si se realizase alguna reparación a la báscula de pesaje.

Además tras cualquier intervención en el equipo que obligue a la ruptura de los precintos de calibración conforme, el adjudicatario realizará a su costa el mantenimiento metrológico antes descrito.

3.10.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las instalaciones de protección contra incendios estarán sujetas a las siguientes revisiones e inspecciones:

Revisión trimestral a realizar por personal de la instalación, con las operaciones dependiendo del sistema de protección, que define la TABLA I del Apéndice 2 del RD 1942/1993, sobre el mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios. Se emitirá certificado con revisión anualmente.

Revisión anual, incluyendo revisión quinquenal cuando corresponda, a realizar por personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema, o por el personal de la empresa mantenedora habilitada, con las operaciones dependiendo del sistema de protección, que define la TABLA II del Apéndice 2 del RD 1942/1993, sobre el mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios.

La revisión quedará reflejada en un certificado que debe incluir:

- Fecha de la revisión y firma del responsable de la empresa.
- Operaciones de mantenimiento realizadas conformes a RD 1942/1993.

- Listado de equipos: extintores, sistemas automáticos de detección y alarma, sistemas fijos de extinción y otros sistemas de protección de la instalación a los que se les ha realizado dichas operaciones.
- Características de dichos equipos: Identificador, tipo, peso, fecha fabricación, fecha último retimbrado y fabricante.

Además, se deberá realizar una inspección por OCA de la instalación contra incendios, con la periodicidad que corresponda según su nivel de riesgo intrínseco, según el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD 2267/2004) en aquellas instalaciones incluidas en su ámbito de aplicación.

3.11.- MEDICIÓN DE TIERRAS

Anualmente se realizará una medición de la resistencia de las puestas a tierra según R.D. 842/2002 de Baja Tensión, por empresa especializada y se emitirá el correspondiente informe.

3.12.- LÍNEA DE GAS

Anualmente, el adjudicatario como usuario, realizará una revisión de la línea de gas. Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

De todas las revisiones que se realicen, se deberán emitir los correspondientes informes.

3.13.- SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

Anualmente se realizará una verificación de todos los componentes del sistema de protección contra el rayo, por empresa especializada y acreditada técnicamente y según la norma UNE 21186:1996 y REBT.

La empresa acreditada emitirá el correspondiente informe.

3.14.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

En aplicación de la legislación vigente en materia de prevención de Legionella (RD 865/2003), se realizará el mantenimiento de torres de refrigeración y condensadores evaporativos, sistemas de agua caliente sanitaria con acumulador y circuito de retorno, agua caliente sanitaria sin circuito de retorno, agua fría de consumo humano, elementos que emitan aerosoles y demás elementos a los que aplique. El mantenimiento será llevado a cabo por empresa especializada y acreditada técnicamente, y se incluirán las siguientes operaciones:

- Diariamente, se hará un control de la temperatura en los depósitos finales de acumulación de agua caliente sanitaria, en los que la temperatura no será inferior a 60 °C
- Semanalmente se abrirán los grifos y duchas de habitaciones o instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.
- Mensualmente, se hará un control de temperatura en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, no debiendo ser inferior a 50 °C
- Mensualmente se realizará la purga de válvulas de drenaje de las tuberías y semanalmente la purga del fondo de los acumuladores.
- Mensualmente se hará una revisión del estado de conservación y limpieza en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas)
- Trimestralmente se hará una revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación en los depósitos acumuladores de agua caliente sanitaria
- Las instalaciones de agua caliente sanitaria se limpiarán y desinfectarán como mínimo, una vez al año según indica la reglamentación. Adicionalmente se hará una determinación de Legionella en muestras de puntos representativos de la instalación de agua fría de consumo humano y de agua caliente sanitaria antes de la limpieza.
- Limpieza y desinfección semestral del sistema completo de torres de refrigeración o condensadores evaporativos.
- Analítica trimestral de legionella y analítica mensual de recuento de aerobios y de calidad físico-química y microbiológica del agua en torres de refrigeración.
- Comprobación del correcto funcionamiento y buen estado de conservación de todas las partes de la instalación de torres de refrigeración y condensadores evaporativos con las siguientes periodicidades: anualmente el separador de gotas, semestralmente el condensador y el relleno, y mensualmente la bandeja.

En todo caso e independientemente de lo anteriormente mencionado, se deberán incluir obligatoriamente todas las operaciones y requerimientos establecidos en la normativa aplicable, con la periodicidad definida en la misma.

La empresa acreditada emitirá el correspondiente certificado.

3.15.- INSTALACION TERMICA DE EDIFICIOS

Conforme al reglamento de instalaciones térmicas de edificios RD1027/2007 que tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, y su posterior modificación por el RD 238/2013 se deberán realizar las siguientes acciones.

- Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento de la instalación, certificando haber realizado el mantenimiento como mínimo de los puntos que contiene la IT.3 del reglamento (tanto IT3.3 como IT3.4)
- Cada cinco años una Inspección del sistema de aire acondicionado según IT 4.3
- Cada 15 años una inspección de la instalación térmica completa según IT4.3

3.16.- INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Conforme al reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas RD138/2011, se deberán realizar las siguientes acciones:

- Deberá disponer un contrato de mantenimiento de la instalación con una empresa frigorista
- Mantener al día el libro de registro de la instalación frigorífica.
- Tener documentada la formación de la persona expresamente encargada de esta instalación.
- Cada cinco años una revisión por empresa frigorista del nivel requerido que extenderá un Boletín de la revisión.

4.- MANTENIMIENTO METROLÓGICO

4.1.- EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO

El Adjudicatario realizará anualmente las calibraciones de los equipos de medida del laboratorio, mediante empresa especializada, y de acuerdo con el plan de control metrológico presentado. Si como resultado de la calibración se detecta que el equipo está fuera del criterio de aceptación, se procederá a mantenimiento correctivo, ajuste del equipo y nueva calibración. Todo ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio a que pudiera dar lugar.

La empresa especializada debe calibrar cada equipo dentro del intervalo de la escala que se emplea en las mediciones realizadas habitualmente. Como criterio general debe tomar patrones de referencia en ambos extremos y al menos otro patrón intermedio. Se utilizará, siempre que sea posible, un mínimo de 5 patrones. El informe de calibración debe contener las medidas realizadas, la incertidumbre obtenida y la carta de trazabilidad frente a patrones internacionales de los patrones utilizados.

El adjudicatario debe presentar obligatoriamente el informe de calibración firmado y sellado por la empresa especializada, acompañado de un documento en el que se reflejen los criterios de aceptación o rechazo, el intervalo de uso del equipo y las acciones correctoras adoptadas si hubiesen tenido lugar.

El adjudicatario realizará anualmente la verificación mediante empresa especializada de aquellos equipos utilizados en la determinación de parámetros analíticos, que si bien no efectúan ninguna medición, deben cumplir unos requisitos imprescindibles, establecidos en los procedimientos de laboratorio y en el plan de control metrológico presentados a Canal de Isabel II Gestión S.A. Si como resultado de la verificación, se detecta que el equipo está fuera del criterio de aceptación, se procederá a mantenimiento correctivo, ajuste del equipo y nueva verificación. Todo ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio a que pudiera dar lugar.

El informe de verificación firmado y sellado por la empresa especializada debe contener las medidas obtenidas, la corrección del equipo y la carta de trazabilidad de los equipos o patrones utilizados.

El Adjudicatario debe presentar el informe de verificación y acompañarlo de un documento donde se reflejen los criterios de aceptación o rechazo de la corrección obtenida y las acciones correctoras adoptadas si hubiesen tenido lugar.

4.2.- INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO

El adjudicatario realizará la verificación mediante empresa especializada de aquellos equipos utilizados en la medición en continuo de parámetros analíticos o de proceso.

En la verificación se comprobará:

- Que los equipos sujetos a este tipo mantenimiento cumplen con los requisitos exigidos por el fabricante para una correcta medición, comparando la desviación obtenida frente al patrón utilizado en la verificación de cada uno de estos requisitos (equipo, solución o señal), con el criterio de aceptación establecido en el plan de control metrológico presentado a Canal de Isabel II Gestión S.A.
- Adecuada protección al sol de la pantalla, valores de temperatura y humedad inferiores a los límites marcados por el fabricante y a su IP.
- Correcto conexionado del cableado: puesta a tierra, juntas, cierres... etc.
- Comprobaciones del registrador: simular una señal desde el convertidor y comprobar que el error en el registrador es menor del 2% en tres puntos distintos: rango máximo, medio y 0.

Si como resultado de la verificación, se detecta que el equipo está fuera del criterio de aceptación, se procederá a mantenimiento correctivo, ajuste del equipo y nueva verificación. Todo ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio a que pudiera dar lugar.

Las frecuencias de realización serán las siguientes:

- Verificación de medidores y analizadores de cloro: semestral.
- Verificación de oxímetros: anual
- Verificación de densímetros de fango: anual

- Verificación de analizadores de potencial redox: anual.
- Verificación de turbidímetros: anual
- Verificación de medidores de conductividad: anual
- Verificación de pH-metros: anual
- Verificación detectores de gas: anual.
- Verificación de medidores de amonio: anual.
- Verificación de medidores de presión: anual
- Verificación de presostatos: anual
- Verificación de analizadores de ortofosfatos: anual y bienal
- Verificación de analizadores de ozono: bienal
- Verificación de medidores de transmitancia: bienal.

El informe de verificación, firmado y sellado por la empresa especializada debe contener las mediciones realizadas, los resultados de las mismas y las desviaciones obtenidas, así como los equipos, materiales o patrones utilizados para la verificación, con sus correspondientes cartas de trazabilidad.

El adjudicatario acompañará el citado informe con un documento en que queden reflejados el criterio de aceptación establecido para la desviación y las acciones correctoras adoptadas si hubiesen tenido lugar.

4.2.1.- Caudalímetros y medidores de nivel

La verificación de los caudalímetros con carácter bienal será realizada por empresa especializada, la cual emitirá el correspondiente informe.

Se aplicarán los siguientes procedimientos descritos a continuación en función de su tipología. Se aceptará la variación de los procedimientos reflejados tras propuesta justificada técnicamente por parte del Adjudicatario, una vez dada la conformidad por Canal de Isabel II Gestión S.A.

Caudalímetros electromagnéticos

- Comprobaciones del sensor: correcto funcionamiento de bobina y electrodos
- Comprobaciones del convertidor:
 1. Corriente de salida (mA), comparando el valor teórico y el obtenido al menos en dos puntos
 2. Pulso de salida (Hz o P) comparando el valor teórico y el obtenido al menos en un punto
 3. Valores programados en el convertidor: constante de conversión y diámetro nominal (coincidentes con el certificado de calibración), factor de corrección (por defecto igual a 1), factores de conductividad y temperatura,... etc.

- Comprobaciones de la instalación:
 1. Adecuada protección al sol de la pantalla, valores de temperatura y humedad inferiores a los límites marcados por el fabricante y a su IP.
 2. Correcto conexionado del cableado: puesta a tierra, juntas, cierres... etc.
 3. Montaje correcto del sensor acorde a las instrucciones del fabricante: suficientes tramos rectos antes y después, tubería llena, vibraciones máximas... etc.
- Comprobaciones del registrador: simular una señal desde el convertidor y comprobar que el error en el registrador es menor del 2% en tres puntos distintos: rango máximo, medio y 0.

Caudalímetros por medición de nivel ultrasónico o radar en canal o vertedero

- Comprobaciones dimensionales: distancias a lámina de agua y a pared vertical del canal conformes al manual de montaje del fabricante.
- Comprobaciones del elemento primario: ausencia de depósitos en canal o vertedero y estado de obra civil, grietas, falta de material, deformaciones apreciables... etc.
- Comprobaciones del elemento secundario: medidor ultrasónico
 1. La desviación frente a un sistema de simulación de alturas, a cuatro alturas (0, 25 ,75 ,100%) sea inferior al criterio de aceptación marcado por el fabricante.
 2. La distancia del medidor al fondo del canal o vertedero coincide con el valor de cero registrado en el convertidor.
 3. La ecuación de conversión de caudal-altura introducida en la programación del convertidor sea la adecuada
- Comprobaciones de la instalación:
 1. Adecuada protección al sol de la pantalla, valores de temperatura y humedad inferiores a los límites marcados por el fabricante y a su IP.
 2. Correcto conexionado del cableado: puesta a tierra, juntas, cierres... etc.
- Comprobaciones del registrador: simular una señal desde el convertidor y comprobar que el error en el registrador es menor del 2% en tres puntos distintos: rango máximo, medio y 0.

Caudalímetros máscos de medición de biogás y aire

- Verificar las sondas de temperatura del sensor.
- Comprobaciones de la instalación:
 1. Adecuada protección al sol de la pantalla, valores de temperatura y humedad inferiores a los límites marcados por el fabricante y a su IP.
 2. Correcto conexionado del cableado: puesta a tierra, juntas, cierres... etc.
 3. Montaje correcto del sensor acorde a las instrucciones del fabricante: suficientes tramos rectos antes y después, tubería llena, vibraciones máximas... etc.
- Comprobaciones del registrador: simular una señal desde el convertidor y comprobar que el error en el registrador es menor del 2% en tres puntos distintos: rango máximo, medio y 0.

Se contempla la calibración del caudalímetro másico en banco de pruebas acreditado una vez por contrato. Mientras el equipo se encuentre fuera de la instalación será sustituido por otro de manera temporal.

4.2.2.- Verificación semestral analizador de cloro

- Comprobar la correcta apertura y cierre de la electroválvula
- Limpieza de la célula de medida
- Verificación entrada reactivos en la célula de medida
- Comprobación de correcto funcionamiento de los tubos de reactivos
- Correcto funcionamiento giro agitador y desgaste correcto
- Comprobación de los valores de intensidad de luz en la célula de medida debiendo ser mayor a 20000 para intensidad de luz optima.
- Calibración de la célula de medida mediante soluciones patrón.
- Reparación o sustitución de los elementos deteriorados que impidan el funcionamiento normal del equipo.
- Verificación de funcionamiento

4.2.3.- Verificación anual sonda pH

- Limpieza electrodo.
- Calibración con soluciones tampón.
- Cambio de puente salino y electrolito.
- Ajustes electrónicos y de programación vía software específico.
- Actualización, de la versión de Software, si procede.
- Verificación final y comprobación del buen funcionamiento de la sonda mediante soluciones tampón.

4.2.4.- Mantenimiento anual sonda Solitax SC

- Sustitución de las juntas de la sonda.
- Sustitución de las juntas del eje de la rasqueta.
- Ajuste del factor de sólidos
- Cambio de los desecantes internos.
- Inspección contador/cambio rasqueta
- Limpieza de la sonda y del sistema óptico.
- Limpieza del sensor de humedad.
- Cambio del contador del motor si > 1000000
- Calibración de la sonda con agua destilada (ajuste de cero) y formacina.
- Ajustes electrónicos y de programación vía software específico.
- Actualización, de la versión de Software, si procede.
- Verificación final y comprobación del buen funcionamiento del equipo mediante la ejecución de verificación con solución de formacina.

4.2.5.- Mantenimiento anual sonda UVAS plus

- Limpieza del sistema óptico
- Inspección contador/cambio rasqueta
- Ajuste de Cero
- Calibración con lente

- Sustitución de las juntas de la sonda.
- Sustitución de las juntas del eje de la rasqueta.
- Cambio de los desecantes internos.
- Limpieza del sensor de humedad.
- Ajustes electrónicos y de programación vía software específico.
- Actualización, de la versión de Software, si procede.
- Verificación final y comprobación del buen funcionamiento del equipo mediante la ejecución de verificación con patrón.

4.2.6.- Analizador de ortofosfatos en continuo PHOSPHAX

El sistema de análisis de ortofosfatos en continuo, es un conjunto formado por el sistema Phosphax.

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

4.2.6.1 Revisión trimestral.

- Inspección funcional
- Limpieza piezas metacrilato y fotómetro
- Inspección elementos mecánicos y contadores
- Cambio tubos reactivo/limpieza
- Inspección/Cambio reactivos y estándares
- Cambio solución de limpieza
- Calibración con estándar

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.6.2 Revisión semestral.

- Se realizará las operaciones incluidas en la revisión trimestral.
- Cambio filtros ventiladores
- Lubricación pistón bomba
- Verificación con estándar

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.6.3 Revisión anual.

- Se realizará las operaciones incluidas en la revisión semestral.
- Cambio imán agitador
- Cambio pistón bomba
- Cambio de electrodo

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.6.4 Revisión cada 2 años.

- Se realizará las operaciones incluidas en la revisión anual
- Sustitución bomba de reactivo

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.7.- Sistema de acondicionamiento de muestras FILTRAX

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

4.2.7.1 Revisión trimestral.

- Limpieza química de membranas (influyente/efluente).
- Limpieza membranas
- Cambio tubos bomba
- Cambio filtro aire
- Inspección funcional
- Resetear contador

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.7.2 Revisión semestral.

- Se realizará las operaciones incluidas en la revisión trimestral.
- Revisión filtro compresor
- Inspección cassettes/rodillos

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.7.3 Revisión anual.

- Se realizará las operaciones incluidas en la revisión semestral
- Cambio filtro compresor
- Cambio casetes/rodillos
- Cambio membranas
- Cambio tubos conexión

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.7.4 Revisión cada 2 años.

- Se realizará las operaciones incluidas en la revisión anual.
- Sustitución del compresor.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.8.- Analizador de amonio en continuo AMTAX

El sistema de análisis de amonio en continuo, es un conjunto formado por el sistema AMTAX.

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

4.2.8.1 Revisión trimestral.

- Inspección funcional.
- Limpieza piezas metacrilato
- Cambio membrana + electrolito
- Cambio tubos reactivo/limpieza
- Inspección/Cambio reactivos y estándares
- Cambio solución de limpieza
- Calibración con estándar

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.8.2 Revisión semestral.

- Se realizará las operaciones incluidas en la revisión trimestral.
- Cambio filtros ventiladores
- Lubricación pistón bomba
- Verificación con estándar

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.8.3 Revisión anual.

- Se realizará las operaciones incluidas en la revisión semestral
- Cambio imán agitador
- Cambio pistón bomba
- Cambio de electrodo

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.8.4 Revisión cada 2 años.

- Se realizará las operaciones incluidas en la revisión anual.
- Sustitución bomba de reactivo
- Sustitución bomba de limpieza

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.9.- Sonda de nitratos en continuo NITRATAX

El sistema de análisis de nitratos en continuo, es un conjunto formado por el sistema NITRATAX y el convertidor SC200.

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

4.2.9.1 Revisión semestral

- Limpieza del sistema óptico
- Inspección contador/cambio rasqueta
- Ajuste de Cero
- Calibración con 3 estándares y filtro de absorbancia

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.9.2 Revisión anual.

- Sustitución de las juntas de la sonda.
- Sustitución de las juntas del eje de la rasqueta.
- Cambio de los desecantes internos.
- Limpieza del sensor de humedad.
- Ajustes electrónicos y de programación vía software específico.
- Actualización, de la versión de Software, si procede.
- Verificación final y comprobación del buen funcionamiento del equipo mediante la ejecución de verificación con patrón.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

4.2.10.- Mantenimiento del analizador de ortofosfatos en continuo APPLIKON

En todo caso se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

4.2.10.1 Revisión anual.

- Sustitución de los tubos de noreno, limpieza y engrase en todas las bombas peristálticas: de adición del reactivo (add1), de toma de muestra (sample), de toma de patrón (stand), de drenaje de la cubeta (drain) y de ajuste del volumen (siphon)
- Comprobación y, en su caso, ajustar correctamente todas las conexiones de tubos en las bombas peristálticas y cubeta.
- Reparación o sustitución de las bombas peristálticas que se encuentren dañadas
- Limpieza de la cubeta y agitador magnético.

- Chequeo con agua destilada del valor del blanco de absorción tras la limpieza. Ajustar en caso de que sea necesario.
- Verificación de la calibración del analizador realizando tres medidas con diferentes patrones e incluyendo el análisis de un blanco inicial.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

5.- MANTENIMIENTOS ESPECÍFICOS

5.1.- MANTENIMIENTO Y REPROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS Y SUPERVISORES

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

5.1.1.- Revisión cada 2 años.

Cada dos años se realizará la verificación de señales, secuencias y alarmas así como el mantenimiento y reparación, en su caso, de la programación de los autómatas de proceso y del sistema de supervisión.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

5.2.- MANTENIMIENTO ESPECÍFICO DE LÍNEA DE GAS

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

5.2.1.- Revisión anual.

- Verificación del funcionamiento y correcto estado de la instrumentación (manómetros, termómetros, etc.) de la línea de gas. Se incluye sustitución en caso necesario.
- Verificación del funcionamiento y correcto estado de las seguridades de la línea de gas (presostatos, vacuestatos, etc.). Se incluye sustitución en caso necesario.
- Verificación de ausencia de fugas en la línea de gas.
- Verificación del estado de las válvulas.
- Verificación del estado y del correcto funcionamiento de los pots de condensados y purgadores manuales y automáticos.
- Desmontaje y limpieza de todos los apagallamas de la línea de gas, así como la sustitución de los separadores en caso necesario.
- Verificación del estado general de esferas y gasómetros así como la ausencia de corrosiones o fugas.
- Verificación de la presión de taraje y del correcto estado de las válvulas de alivio de los digestores, así como su reacondicionamiento en caso necesario.

- Verificación del correcto funcionamiento de la antorcha incluyendo la comprobación del funcionamiento de las seguridades y del encendido en automático y en manual.
- Verificación del estado general de filtros de aspiración, pots de condensados u otros periféricos asociados a calderas, compresores de gas o motogeneradores y que no estén incluidos en la revisiones específicas de dichos equipos.

Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

5.3.- DESINFECCIÓN, DESINSECTACIÓN Y DESRATIZACIÓN

5.3.1.- Mantenimiento cada 3 meses.

La desinsectación y la desratización serán realizadas por empresa autorizada y registrada por la Comunidad de Madrid en el registro oficial de establecimientos y servicios plaguicidas.

No obstante, la desinfección de los edificios se incluye en los trabajos de limpieza de las instalaciones, a llevar a cabo por el Adjudicatario.

Este mantenimiento se ejecutará por empresa especializada emitiéndose el correspondiente informe.

5.4.- CERRAMIENTO DE LA VALLA PERIMETRAL

Cerramiento de 2 m de altura formado por malla de 40 x 40 mm de alambre galvanizado de 2,2 mm de diámetro incluso postes de esquina e intermedios, alambre de tensar y pintura antioxidante y de acabado, totalmente terminado.

Unidad de medida: metro lineal.

5.5.- TRATAMIENTO DE PAVIMENTO PARA USO INDUSTRIAL

Tratamiento de pavimento para uso industrial, totalmente acabado. Incluye: limpieza, lijado y rectificado del pavimento base, impregnación con resinas sintéticas, esparcido de arena y cuarzo, sellado, materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios.

Unidad de medida: metro cuadrado.

5.6.- REPARACIÓN DE PAVIMENTO DE VIALES

Reparación de pavimento de viales de 0,25 m de espesor con material similar al existente, totalmente terminado. Incluye: materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios.

Unidad de medida: metro cuadrado.

5.7.- REPOSICIÓN DE BARANDILLA DE SEGURIDAD

Barandilla de seguridad de 90 cm de altura con listón intermedio a 45 cm y rodapié de 15 cm de altura, instalada y totalmente acabada. Se utilizarán mismo materiales y acabados que los existentes en la EDAR Viveros de la Villa.

5.8.- MANTENIMIENTO OBRA DE LLEGADA

Vaciado, limpieza y verificación del estado de la obra de llegada, colector de entrada al pozo de gruesos, medidor de nivel, compuerta de by-pass de la instalación y otros elementos que lo componen.

Se incluye: tratamiento superficial y repintado de elementos metálicos no galvanizados,

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Este mantenimiento se ejecutará a la obra de llegada según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

Se emitirá informe técnico sobre su estado operativo.

5.9.- MANTENIMIENTO DESARENADOR

Vaciado, limpieza y verificación del estado de la parrilla y difusores de aire o aeradores, bombas de extracción de arenas, vertederos de salida, carriles, carro y otros elementos que lo componen.

Se incluye: tratamiento superficial y repintado de elementos metálicos no galvanizados y mantenimiento de bomba de arenas según establece el fabricante de la misma,

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Este mantenimiento se ejecutará a los desarenadores según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

Se emitirá informe técnico sobre su estado operativo.

5.10.- MANTENIMIENTO DECANTADOR PRIMARIO

Vaciado, limpieza, y verificación del estado de vertederos, puente decantador, camino de rodadura, obra civil y otros elementos que lo componen.

Se incluye: cambio de ruedas, reacondicionamiento de vertederos y caminos de rodadura y tratamiento superficial y repintado de elementos metálicos no galvanizados.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Este mantenimiento se ejecutará a los decantadores primarios según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

Se emitirá informe técnico sobre su estado operativo.

5.11.- MANTENIMIENTO REACTOR BIOLÓGICO

Vaciado, limpieza, inspección y reparación de fugas y roturas en parrillas de difusores y difusores. Limpieza con agua a presión en membranas de difusores.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Este mantenimiento se ejecutará a los reactores biológicos según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

Se emitirá informe técnico sobre su estado operativo.

5.12.- MANTENIMIENTO DECANTADOR SECUNDARIO

Vaciado, limpieza, y verificación del estado de vertederos, puente decantador, camino de rodadura, obra civil y otros elementos que lo componen.

Se incluye: cambio de ruedas y gomas de rasquetas, reacondicionamiento de vertederos y caminos de rodadura y tratamiento superficial y repintado de elementos metálicos no galvanizados.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Este mantenimiento se ejecutará a los decantadores secundarios según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

Se emitirá informe técnico sobre su estado operativo.

5.13.- REPOSICIÓN DE TONELADA DE CARBÓN ACTIVO DEL FILTRO DE BIOGÁS

Reposición de tonelada del carbón activo en base mineral bituminoso activado térmicamente de las siguientes características: pellets de 4 mm, densidad aparente de $630 \pm 30 \text{ kg/m}^3$, superficie específica BET de $900 \text{ m}^2/\text{g}$, índice de CCl_4 del $55 \pm 3 \%$, humedad al envasar $< 15 \%$ y cenizas $< 12 \%$ en peso.

Este mantenimiento se ejecutará al filtro de carbón activo según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

5.14.- MANTENIMIENTO FILTROS TEXTILES

Vaciado, limpieza y verificación del estado de telas, carro, camino de rodadura, vertedero de recogida de agua de lavado, vertedero de recogida de flotantes, obra civil, bomba de lavado, colectores de succión, programación del sistema de lavado (incluyendo PLC y variadores de frecuencia de la bomba y del motor del carro) y otros elementos que lo componen. La limpieza consistirá en limpiar el vaso de hormigón donde se ubica el filtro y el vaso de hormigón de salida con agua a presión y limpieza química con hipoclorito sódico de las telas mediante el sistema de recirculación del equipo y cambiando el sentido de limpieza para mayor eficacia. Se incluye el hipoclorito sódico (aproximadamente 1 m³) necesario para la limpieza química. Asimismo, se incluye el desmontaje de las telas en caso de ser necesario para la limpieza de las mismas.

Se incluye: cambio de ruedas en caso de ser necesario, reacondicionamiento de vertederos y caminos de rodadura y tratamiento superficial y repintado de elementos metálicos no galvanizados.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Este mantenimiento se ejecutará a los filtros textiles según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

Se emitirá informe técnico sobre su estado operativo.

5.15.- REPOSICIÓN DEL MATERIAL FILTRANTE DE LOS FILTROS TEXTILES

Mantenimiento consistente en la sustitución completa de la tela filtrante correspondiente a un diamante de los filtros del tratamiento terciario (cada filtro tiene ocho diamantes). Se incluye el desmontaje de la tela existente, el montaje de la nueva tela y el material y los medios auxiliares necesarios.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Este mantenimiento se ejecutará a las telas de los filtros textiles según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

5.16.- SUSTITUCIÓN COMPLETA DEL MATERIAL CATALÍTICO DEL SISTEMA DE DESTRUCCIÓN DE OZONO OZONIA

Sustitución del elemento catalizador para la destrucción de ozono residual en las cámaras de ozonización según se indica en el manual de operación y mantenimiento del equipo, en cantidad y calidad. Este mantenimiento incluye todo el material y labores necesarias para la

sustitución. Para la realización del mantenimiento deberá justificarse previamente con un informe de la empresa especializada.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Este mantenimiento se ejecutará al material catalítico del sistema de destrucción de ozono según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

5.17.- MANTENIMIENTO FLOTADOR

Vaciado, limpieza y verificación del estado de rasquetas, depósito hidroneumático, línea de aire, bombas, válvula de aguja, instrumentación y otros elementos que lo componen. Se incluye: cambio de gomas de rasquetas de fondo y superficiales y tratamiento superficial y repintado de elementos metálicos no galvanizados.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Este mantenimiento se ejecutará a los flotadores circulares según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

Se emitirá informe técnico sobre su estado operativo.

5.18.- MANTENIMIENTO DIGESTOR ANAEROBIO

Vaciado y limpieza de digestor anaerobio. Se incluye la inspección y reparación de todos los elementos dañados internos y externos, a los que sólo se tenga acceso con el digestor vacío, como SCABA, lanzas de agitación o anillos de distribución de gas del sistema HEAT & MIX.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Este mantenimiento se ejecutará a los digestores anaerobios según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

Se emitirá informe técnico sobre su estado operativo.

5.19.- MANTENIMIENTO DE LA ANTIGUA EDAR DEL ZOO

Mantenimiento mensual consistente en 2 jornadas de desbroce, poda, limpieza y achique de agua de lluvia.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Este mantenimiento se ejecutará a la antigua EDAR del Zoo según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

5.20.- MANTENIMIENTO DEPÓSITO AGUA REGENERADA

Vaciado y limpieza de depósito de agua regenerada. Se incluye la inspección y reparación de todos los elementos dañados internos y externos, a los que sólo se tenga acceso con el digestor vacío, incluyendo los agitadores, así como de los elementos dañados de la obra civil.

Se realizan tareas de auscultación antes (comprobaciones a depósito lleno) y después, (comprobaciones a depósito vacío) del vaciado para la limpieza del depósito.

Se eliminarán todos los restos de fangos y sedimentos depositados (no incrustados) en los paramentos aplicando agua con una presión entre 4 y 6 atmósferas hasta la clarificación de las aguas de lavado. Se eliminarán las incrustaciones existentes de las paredes y solera por medio de rastrillado y barrido.

Para desinfectar el depósito, se utilizará una solución de hipoclorito sódico, diluyendo la solución concentrada hasta una concentración aproximada de 5 gramos de cloro por metro cúbico del agua utilizada en la limpieza.

Durante la revisión se comprobará el estado del intradós de la cubierta y de los soportes, observando desprendimientos, fisuras u otros defectos que pudieran existir. Asimismo, se observará la existencia de fisuras, grietas y estado del material de las juntas de estanqueidad de muros y solera. También, se comprobará la estanqueidad de las válvulas de entrada, salida y desagüe.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Este mantenimiento se ejecutará a los depósitos de agua regenerada según la medición reflejada en el anexo 5 de mantenimientos especializados.

Se emitirá informe técnico sobre su estado operativo.