PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS
DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS
EN EDIFICIOS MUNICIPALES DEL AYUNTAMIENTO DE BERMEO

INDICE

1. OBJETO 4

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 4

2.1.- INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE A.C.S 4

2.2.- TAREAS COMPLEMENTARIAS Y TRABAJOS ADICIONALES INCLUIDOS 5

2.3.- TRABAJOS EXCLUIDOS EN EL PRESENTE CONTRATO 5

3. PROGRAMA DE TRABAJO Y SISTEMA DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO 6

3.1.- INVENTARIO DE INSTALACIONES 6

3.2.- PLAN DE MANTENIMIENTO 6

3.3.- PROGRAMA DE TRABAJO 6

3.4.- SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO 7

4. ALCANCE DEL CONTRATO 8

4.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 9

4.2.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO 9

4.2.1. Mantenimiento no planificado. Urgencias 10

4.3.- MANTENIMIENTO CONDUCTIVO 11

4.4.- MANTENIMIENTO TÉCNICO-LEGAL 12

4.5.- MANTENIMIENTO MODIFICATIVO O DE ACTUALIZACIÓN 12

4.6.- REPARACIONES. REFORMAS Y OBRAS DE PEQUEÑA CUANTÍA 12

4.7.- OTRAS OBLIGACIONES 13

4.8.- GESTIÓN DEL AHORRO ENERGÉTICO 13

4.9.- TELEGESTIÓN 14

4.10.- TRATAMIENTO ANTILEGIONELLA 14

5. RECURSOS HUMANOS PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO 15

5.1.- GESTOR DEL CONTRATO 15

5.2.- RECURSOS HUMANOS 16

5.3.- OFICINA TÉCNICA 17

6. MEDIOS MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO 17

6.1.- REPUESTOS 18

7. INFORMES, PLANOS Y DOCUMENTACIÓN 18

8. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 20

9. RESPONSABLES TÉCNICOS DE LA PROPIEDAD (AYUNTAMIENTO) 20

10. CONTROL, INSPECCIÓN, SEGUIMIENTO Y GRADO CUMPLIMIENTO 21

11. GARANTÍA Y RESPONSABILIDADES DE LOS TRABAJOS 22
12. NORMATIVA VIGENTE 23
13. ACLARACIONES AL PLIEGO 27
13.1.- GENERAL 27
13.2.- VISITAS PREVIAS 27
14. RELACIÓN DE EDIFICIOS 28
15. GAMAS-FRECUENCIAS. MANTENIMIENTO PREVENTIVO 29
16. RESUMEN DE COSTES DE MANTENIMIENTO POR EDIFICIO 29
17. ANEXO I. RELACIÓN EDIFICIOS CON SUS INSTALACIONES 30

1. OBJETO

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas es definir las características técnicas del mantenimiento integral de las instalaciones de calefacción, climatización y producción de A.C.S. de los diferentes edificios municipales del Ayuntamiento de Bermeo (en adelante llamada la Propiedad), relacionadas en el Anexo I.

Este mantenimiento tendrá como objeto la consecución del mejor estado de conservación de todos los componentes de las instalaciones y deberá asegurar el funcionamiento eficaz y eficiente de las instalaciones, minimizando las posibles paradas por averías.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El ámbito de aplicación del contrato son los centros y edificios relacionados en el **ANEXO-I** del presente Pliego, en el que se reflejan las características técnicas fundamentales de las instalaciones de cada edificio.

La prestación del servicio de conservación y mantenimiento de climatización de los edificios de la Propiedad (Ayuntamiento), comprenderá las operaciones relativas al mantenimiento de las siguientes instalaciones:

2.1.- INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE A.C.S

- Equipos generadores de calor y frío: calderas, quemadores, generadores de aire caliente, grupos frigoríficos, bombas de calor y enfriadoras de todo tipo aire-aire, aire-agua y agua-agua, etc.
- Bombas de circulación
- Elementos de seguridad y expansión
- Depósitos de A.C.S, depósitos de inercia, depósitos acumuladores de agua refrigerada.
- Sistemas de captación de energía solar
- Torres de refrigeración
- Equipos autónomos de climatización: splits, compactos/partidos, roof-top, equipos de volumen variable de refrigerante, etc.
- Unidades de tratamiento de aire o climatizadores
- Ventiladores y extractores
- Unidades terminales: radiadores, fancoils, aerotermos e inductores
- Sistemas de suelo radiante y refrescante, incluyendo colectores y sus elementos, redes de tuberías…
- Intercambiadores de frío y calor
- Valvulería manual, termostática y automática

- Equipos de medición, regulación y control, incluyendo los sistemas de telegestión
- Chimeneas
- Redes de distribución de tuberías y conductos, compuertas, elementos de difusión, valvulería y accesorios
- Tratamientos preventivos y correctivos de legionella en las instalaciones que lo necesiten y estén incluidas en el presente contrato: torres de refrigeración, climatizadores, producción de A.C.S., redes de distribución de A.C.S. y elementos terminales. Se incluyen la toma de muestras y analítica precisa.
- Instalaciones de gas, incluyendo ERM, contadores, rampas, reguladores, electroválvulas, detectores, centralitas, red de tuberías etc.
- Instalaciones de gasóleo, incluyendo depósitos de gasóleo, grupos de trasiego, medidores de nivel, contadores, valvulería, filtrado, red de tuberías etc.
- Cuadros eléctricos de fuerza, control y maniobra
- Líneas eléctricas y de comunicación asociadas a las instalaciones de calefacción y climatización.
- Custodia de registros

2.2.- TAREAS COMPLEMENTARIAS Y TRABAJOS ADICIONALES INCLUIDOS

Retirada y destrucción o reciclaje de los residuos producidos por la actividad de mantenimiento, sin coste alguno para la Propiedad (Ayuntamiento). Se facilitará a la propiedad el correspondiente certificado de destrucción emitido por gestor autorizado, en el caso de residuos tóxicos-peligrosos.

2.3.- TRABAJOS EXCLUIDOS EN EL PRESENTE CONTRATO

Trabajos de ayuda correspondientes a albañilería, fontanería, saneamiento, electricidad, carpintería, cerrajería, pintura y otros necesarios para completar tareas reparadoras efectuadas en instalaciones, paredes, techos y pavimentos, etc. consecuencia de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones descritas en el apartado anterior, para restituirlas a su estado original antes de producirse la avería, de forma que no queden rastros de la intervención.

La Propiedad podrá encargar al adjudicatario trabajos que, por estar fuera del ámbito específico de este Pliego, necesite encomendar a empresas especializadas para realizarlos.

Para ello, el adjudicatario deberá presentar previamente a la Propiedad un presupuesto con la descripción y alcance de dichos trabajos, incluyendo, al menos, el descuento ofertado en los materiales de reposición sobre el PVP de las tarifas vigentes.

En el caso de que el presupuesto presentado por el adjudicatario sea aprobado por la Propiedad, el adjudicatario será quien ejecute dichos trabajos, facturándolos posteriormente. Entre las tareas que puede solicitar la Propiedad fuera del ámbito de este Pliego, y sin perjuicio

de que por razones de interés público se puedan incluir otras, se encuentran las siguientes: Ampliaciones, sustituciones, modificaciones, adaptaciones a normativa vigente, actuaciones encaminadas al ahorro energético, etc. todas ellas en las instalaciones de calefacción, climatización y producción de A.C.S. de los edificios y centros de la Propiedad (Ayuntamiento).

El mantenimiento de las instalaciones reparadas o reformadas quedará incluido en el contrato de mantenimiento sin coste alguno para la Propiedad (Ayuntamiento).

3. PROGRAMA DE TRABAJO Y SISTEMA DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

3.1.- INVENTARIO DE INSTALACIONES

En el plazo máximo de dos meses desde la formalización del contrato, el adjudicatario deberá realizar un inventario de todas las instalaciones de calefacción, climatización y producción de A.C.S. de los edificios relacionados en el Anexo-I del presente pliego y de sus componentes principales, elaborando y/o actualizando los esquemas de principio de dichas instalaciones en formato electrónico (dxf, dwg o equivalente). Al finalizar el plazo se facilitará a la Propiedad (Ayuntamiento) una copia en soporte informático del inventario y de los esquemas de principio.

Así mismo cualquier incremento, modificación o sustitución de los componentes de las instalaciones deberá incorporarse a dicho inventario.

3.2.- PLAN DE MANTENIMIENTO

Los licitadores deberán presentar un plan de mantenimiento que contendrá como mínimo las operaciones de mantenimiento que procedan, según la Guía Técnica de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas publicada por el IDAE y las que legalmente pudiesen corresponder en cada momento, según la Normativa en vigor.

Este plan incluirá una ficha técnica de cada componente de las instalaciones objeto del contrato y una desagregación de operaciones que se deberán efectuar en cada gama de equipos.

3.3.- PROGRAMA DE TRABAJO

Posteriormente a la adjudicación, los responsables técnicos de la Propiedad (Ayuntamiento) establecerán, junto el responsable de mantenimiento de la empresa contratista, el programa de trabajo de los diversos tipos de mantenimiento (preventivo, normativo, correctivo, etc.), indicando, para cada instalación y equipo correspondiente en cada edificio objeto del contrato, aquellas operaciones de mantenimiento que procedan conforme con la Normativa en vigor, y la oferta aceptada.

Además de ejecutar los trabajos de mantenimiento que procedan, el contratista también será responsable de registrar, controlar y supervisar la efectiva y adecuada realización de dichos trabajos y su oportuna acreditación posterior.

El contratista no podrá modificar el programa de trabajo definido por la Administración para los diversos tipos de mantenimiento que se prevén en este Pliego ni las órdenes de trabajo dirigidas a los operarios sin la aprobación expresa de la Propiedad, salvo que motivos tales

como un volumen importante de averías urgentes o de actuaciones de mantenimiento correctivo obliguen al contratista a modificar la programación, sin perjuicio de comunicar oportunamente dichas modificaciones a la Propiedad.

Todo ello sin menoscabo de la dirección y supervisión por parte de los responsables técnicos de la Propiedad, que podrán realizar dentro de esa planificación de trabajos y por razones de interés público, correcciones, mejoras, redistribuciones del horario y dedicación del personal operario entre los edificios (ya sea de forma puntual o permanente), para atender mejor las necesidades de mantenimiento. Estas modificaciones no supondrán coste económico adicional alguno para el contratista.

3.4.- SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

La empresa contratista dispondrá de un sistema informático de gestión del mantenimiento asistido por ordenador tipo GMAO, MANTEDIF, etc.

El adjudicatario deberá retroalimentar los datos de las ejecuciones de los diferentes tipos de mantenimientos y órdenes de trabajo en el programa de gestión mantenimiento, preferentemente después de cada intervención, y como máximo dentro de los cinco días siguientes a su realización. Las órdenes de trabajo y mantenimientos realizados se cumplimentarán en el sistema informático con los datos reales conseguidos en las actuaciones: las horas realmente dedicadas en cada instalación, descripción de las tareas realizadas, piezas de recambio y costes de sustitución de materiales y componentes empleadas, actualización de inventarios, etc.; así como todos los que adicionalmente se requieran, para permitir un análisis comparativo de la planificación de los trabajos preventivos y correctivos no urgentes previstos inicialmente con la realidad del trabajo realmente ejecutado.

Cualquier instalación de línea telefónica, redes de voz y datos, acceso a internet, y/o cualquier sistema de comunicación necesarios para la gestión diaria de las órdenes de trabajo y mantenimientos, su cumplimentación posterior y la retroalimentación y actualización de datos en el sistema informático serán por cuenta del adjudicatario.

El sistema informático de gestión del mantenimiento permitirá desarrollar las siguientes actividades:

- Disponer de un historial de cada equipo, máquina o componente, tanto de características técnicas, como de averías, revisiones, sustituciones, fechas de las últimas incidencias o averías, personal, horas y materiales utilizados en la solución de los problemas.
- Emitir órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo, correctivo y modificativo.
- Retroalimentar todas las operaciones realizadas por los oficiales asignados al contrato (y las empresas subcontratadas), cumplimentando adecuadamente las órdenes de trabajo con los datos reales posteriores.
- Mantener al día el inventario de instalaciones de cada edificio durante la vigencia del contrato, incluyendo la puesta en marcha de nuevos edificios, altas o bajas de

instalaciones, equipos y componentes.

El adjudicatario facilitará a los responsables del contrato de la Propiedad un acceso al sistema informático de gestión del mantenimiento vía Internet, de forma que se pueda acceder a todos los datos del programa.

Si durante la vigencia del contrato la Propiedad adquiriese un programa propio de gestión de mantenimiento, la empresa adjudicataria estaría obligada, sin coste alguno para la Propiedad, a efectuar las operaciones de inventario de equipos e instalaciones y de las diferentes gamas de mantenimiento preventivo y técnico-legal, retroalimentación y actualización de datos mencionadas anteriormente en el sistema de gestión adquirido por la Propiedad (Ayuntamiento). La propiedad facilitará acceso a dicho sistema a la empresa contratista.

Toda la información requerida en este pliego y que se debe generar (bien sea a través de informes específicos o mediante la utilización y explotación del programa de gestión, exportación de datos en formato electrónico, tales como inventarios, relación de operaciones, etc., o estadísticas, indicadores y parámetros diversos,) será propiedad del Ayuntamiento).

En los centros con telegestión la atención será continuada, debiendo encargarse la empresa adjudicataria de mantener físicamente en el puesto central un técnico para gestionar las alarmas que se produzcan dentro del horario comprendido desde las 7:00 horas hasta las 21:00 horas, o bien disponer de un sistema de transmisión de alarmas a teléfono móvil, o similar.

4. ALCANCE DEL CONTRATO

El adjudicatario deberá adscribir al contrato:

- Los recursos humanos necesarios para ejecutar las tareas especificadas en el presente PPT, aun cuando se hagan fuera del horario habitual de uso del edificio, para evitar que se produzcan daños superiores o interrupciones en su funcionamiento. Estarán incluidas todas las horas de actuación y desplazamiento necesarias.
- Los recursos técnicos necesarios para una adecuada ejecución del contrato, entendiéndose por tales, entre otros, los equipos de transporte, de procesamiento de información, de medición y control, herramientas, etc...
- Adquisición y suministro del material consumible necesario para llevar a cabo las tareas de conducción y mantenimiento, como, por ejemplo:
- Productos de limpieza, desengrasantes, decapantes, trapos o similares.
- Aceites corrientes, grasas, lubricantes, aflojatodos, etc.
- Fusibles de señalización de cuadros, material de señalización, etiquetas, terminales, bridas, clemas, cinta aislante, etc.
- Productos de estanqueidad, juntas de acoplamiento de válvulas, tuberías, material soldante (estaño, electrodos,..) remaches, etc.
- Productos tales como masillas, estopas, teflón, y todo tipo de sellantes (siliconas, resinas, etc.)

- Colas y pegamentos, tornillería, tacos de fijación y pequeños accesorios, etc.
- Papel de lija, cartón de amianto para juntas.
- Todos los gastos indirectos: comunicaciones, mandos intermedios, prevención de riesgos, vehículos y gastos de desplazamientos, controles de calidad, soporte informático, gestión de almacenes para repuestos y otros materiales, estructura, beneficios e impuestos.

Para cada uno de los centros y edificios incluidos en este contrato se efectuarán los siguientes trabajos en las instalaciones de calefacción, climatización y producción de A.C.S., ubicadas en los mismos.

4.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La empresa realizará el mantenimiento preventivo de las instalaciones y los equipos, para lo cual:

- Desarrollará y ejecutará el plan de mantenimiento preventivo que incluirá el conjunto de operaciones necesarias para anticipar los fallos, asegurar el normal funcionamiento de las instalaciones, con el mejor rendimiento energético posible, conservando permanentemente la seguridad de las instalaciones.
- Mientras no se justifique la conveniencia de un cambio, se deberán respetar las operaciones y frecuencias que se definen en las gamas de mantenimiento preventivo indicadas en la "Guía Técnica de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas" publicada por el IDAE.
- Se realizarán el número de operaciones preventivas recomendadas por los fabricantes de los equipos o, como mínimo, aquellas que se consideran adecuadas (según la normativa en vigor), con el fin de conseguir un buen funcionamiento y prolongar la vida útil de los equipos e instalaciones objeto de este pliego.

4.2.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Las acciones correctivas que se deben desarrollar, después de la detección de un fallo fortuito, serán:

- Análisis e informe técnico de las causas del fallo.
- Vuelta al estado de funcionamiento mediante arreglo y reparación, según el fallo lo necesite:
- El arreglo se entenderá como una puesta en funcionamiento efectuado in situ, con carácter provisional.
- La reparación se entenderá como las acciones realizadas in situ o en el taller, normalmente posterior al arreglo, y con carácter definitivo.
- Mejoras eventuales (correcciones) con vistas a evitar la reparación de la avería, o minimizar sus efectos sobre el sistema.

- Los necesarios registros de la intervención, que permitan la explotación posterior.

El mantenimiento correctivo puede ser:

1. No planificado (averías urgentes): Se tratan en el siguiente apartado.
2. Planificado: Actuaciones que, aunque correctivas, han estado previamente planificadas o pueden planificarse. Normalmente corresponden a aquellas actuaciones que no causan daños a las instalaciones, que pueden generan problemas leves en el desarrollo de las actividades propias del edificio, o que son de menor envergadura, y que, por lo tanto, al no ser urgentes ni graves, pueden planificarse para resolverlas (como por ejemplo, aprovechando la visita/actuación prevista para el mantenimiento de los centros, se procede a resolver en aquella misma visita/actuación todas aquellas incidencias no urgentes ni graves).

Así mismo, en el extremo opuesto, la detección de algunos problemas de mayor envergadura, pero no urgentes (que pudiesen exigir una gran dedicación de tiempo para su resolución o elevados costes de reparación), también pueden requerir una planificación previa.

En aquellos casos de averías no urgentes (mantenimiento planificado) en que fuera necesaria la sustitución de elementos o piezas de recambio importantes (que supere los 300 € de coste, IVA excluido), se comunicará previamente esta circunstancia a la Propiedad.

Independientemente del turno de guardias que establezca el adjudicatario y de la categoría profesional y especialidad de la plantilla adscrita al contrato, cualquiera de los oficiales adscritos al contrato estará obligado a atender las averías que se produzcan fuera del horario habitual (incluidos horario nocturno y días festivos), y en especial las de carácter urgente, para atender de la forma más rápida y eficiente posible dichas averías, tomando las medidas oportunas para prever la eventualidad de que el operario que se encuentra de guardia esté atendiendo otra avería urgente en otro edificio de la Propiedad, no admitiéndose excusas del contratista en este sentido, salvo que circunstancias excepcionales desborden la capacidad de respuesta de la empresa.

4.2.1. Mantenimiento no planificado. Urgencias

Por averías urgentes se entienden todas aquellas averías que en caso de no ser reparadas de forma inmediata podrían crear un riesgo potencial a las personas o a las instalaciones, generar problemas graves en el desarrollo de las actividades propias del centro o un perjuicio económico superior al coste de materiales, piezas de recambio y otros posibles costes de actuaciones específicos para su resolución.

Para cubrir la eventualidad de una avería grave que deba ser reparada con urgencia el contratista deberá disponer de un servicio de atención 24 horas 365 días al año, con un tiempo de respuesta desde que se produzca el aviso, menor de dos horas. Para poder prestar este servicio la empresa adjudicataria deberá disponer de la necesaria estructura de personal, comunicaciones y teléfonos móviles.

Los costes de personal para la realización de las tareas necesarias de este mantenimiento quedan expresamente incluidos en este contrato quedando excluidos los materiales que sean

necesarios para reparar la avería.

Estas situaciones de urgencia se limitarán a las que así sean consideradas por la Propiedad, que siempre aplicará un criterio restrictivo del concepto.

Los responsables de la Propiedad, el personal de mantenimiento y conserjería destinado en los edificios, y los vigilantes podrán comunicar al adjudicatario la existencia de una avería que califiquen a primera vista de urgente, sin perjuicio de que sea el Servicio de Mantenimiento de la Propiedad (Ayuntamiento) quien verifique su carácter urgente, una vez que tenga conocimiento de ella.

La empresa adjudicataria estará obligada a atender y resolver todas las comunicaciones de urgencia (según lo establecido en el párrafo anterior) relacionadas con las instalaciones objeto del presente pliego, e incluso aquellas relacionadas con fugas en redes de agua, aunque éstas sean de las instalaciones de fontanería, saneamiento, contra incendios, etc. Con posterioridad a la atención de la urgencia, y una vez que se verifique que es ajena a las instalaciones del contrato de mantenimiento, se facturará a la Propiedad el coste total (mano de obra y materiales) de la intervención.

Dentro de los cinco días hábiles siguientes a la formalización del contrato el adjudicatario entregará a la Propiedad el procedimiento de actuación de avisos urgentes, así como la relación de los teléfonos de la central de atención de emergencias de la empresa (números 902… o similares), teléfonos móviles de contacto de los oficiales de mantenimiento, etc.

Las intervenciones para resolver este tipo de averías se deberán acreditar mediante informes que especifiquen las circunstancias de la intervención. Estos informes se presentarán al responsable técnico de la Propiedad al siguiente día laborable posterior a la intervención.

El retraso en el tiempo máximo de respuesta será penalizado de acuerdo con lo establecido en el Pliego de cláusulas administrativas particulares.

4.3.- MANTENIMIENTO CONDUCTIVO

Comprende todas las actividades diarias relacionadas con la puesta en marcha y parada de las instalaciones de climatización, calefacción, y producción de A.C.S. de los centros relacionados en el Anexo 1 de este pliego, así como la supervisión y control del correcto funcionamiento de las mismas.

También comprende todas las maniobras de ajuste y corrección necesarias para restablecer a su valor de consigna los parámetros que se encuentren fuera de su valor establecido. Estos valores serán establecidos por el Servicio de Mantenimiento de la Propiedad (Ayuntamiento) según cada instalación.

Las tareas mencionadas de puesta en marcha y parada, así como la supervisión y control, a pesar de ser una obligación de la empresa adjudicataria, podrán ser realizadas por el personal del Servicio de Mantenimiento de la Propiedad (Ayuntamiento).

Para realizar la conducción de las instalaciones de los centros se hará uso de los sistemas de telegestión si estos existieran. En caso de no existir tales equipos se realizarán manualmente.

Esta conducción incluye la puesta en marcha, parada y cuantas operaciones sean necesarias para que las dependencias mantengan la temperatura adecuada de confort de acuerdo con la estación del año.

4.4.- MANTENIMIENTO TÉCNICO-LEGAL

Este mantenimiento será realizado sobre aquellas instalaciones que, conforme a las especificaciones exigidas por las normas industriales comunitarias, nacionales, autonómicas o municipales, deba realizarse.

La empresa tendrá un libro de mantenimiento técnico-legal por cada edificio en el que se indicará, para cada equipo sujeto a revisiones técnico-legales, la siguiente información:

- Datos del equipo: según su ficha de inventario
- Datos de la normativa legal aplicable:
- Organismo regulador.
- Fecha de la orden.
- Copia de la normativa.
- Periodicidad.
- Encargado de las revisiones.
- Fecha de próxima revisión.
- Resultado de la revisión: incidencias y otros datos relativos a la revisión.

4.5.- MANTENIMIENTO MODIFICATIVO O DE ACTUALIZACIÓN

Los trabajos derivados de corrección de la obsolescencia tecnológica o de la adaptación a las nuevas exigencias normativas, que supongan una ampliación neta del inventario de equipos e instalaciones actuales o futuras que se integren dentro de este contrato, se realizarán, de acuerdo a las condiciones establecidas para este contrato, y no supondrán incompatibilidad alguna con la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo previsto. No obstante, la mano de obra y todos los materiales necesarios para llevar a cabo este mantenimiento modificativo, que supongan incremento de los equipos e instalaciones iniciales, serán asumidos por la Propiedad dentro de la partida económica que corresponda.

Siempre que proceda una actuación de mantenimiento modificativo (ampliación) será necesario un presupuesto de los materiales y mano de obra, para que la Propiedad autorice su ejecución.

4.6.- REPARACIONES. REFORMAS Y OBRAS DE PEQUEÑA CUANTÍA

En el caso de considerarse oportuno por parte del Servicio de Mantenimiento de la Propiedad (Ayuntamiento), los trabajos de reforma y obras nuevas de pequeña cuantía en las instalaciones actuales y/o futuras, no contemplados en este contrato, se podrán realizar por el contratista, una vez aceptado el presupuesto por parte de la Propiedad (Ayuntamiento). Para estos trabajos, el contratista estará obligado a dedicar personal adicional al destinado al servicio de

mantenimiento si los técnicos de la Propiedad (Ayuntamiento) lo consideran necesario.

La mano de obra de este tipo de trabajos no estará incluida en el presente contrato.

4.7.- OTRAS OBLIGACIONES

- Limpieza, lavado y pintura, en su caso, de los aparatos, equipos, filtros, rejillas y otros elementos similares, así como de las salas técnicas (salas de máquinas, salas de bombeo, salas de climatizadores, etc.).
- Se incluye en el contrato el asesoramiento técnico a la Propiedad en las siguientes materias:
- Seguridad de las instalaciones y adaptación a la normativa vigente.
- El adjudicatario notificará cualquier cambio de legislación durante la vigencia del contrato que puede implicar la modificación total o parcial de las instalaciones
- Previsión de posibles problemas, averías o incidencias graves en las instalaciones.
- Propuestas de optimización para un mejor aprovechamiento y rendimiento energético y económico de las instalaciones y de su eficiencia de funcionamiento.
- Solicitud de permisos y licencias para las instalaciones objeto de este pliego.
- Preparación de presupuestos
- Otras tareas de gestión técnica necesarias para el adecuado mantenimiento de las instalaciones y de los edificios.
- La empresa contratista colaborará con los técnicos habilitados en las Inspecciones reglamentarias obligatorias a las instalaciones objeto del presente contrato (rendimiento y eficiencia energética, térmicas, pruebas de presión en calderas, revisiones a las calderas de más de 15 años, etc.) según la normativa vigente. La Propiedad (Ayuntamiento) asumirá el coste de las inspecciones reglamentarias obligatorias, así como también los trámites con los Organismos de Control Autorizados debiéndose acreditar oportunamente la documentación de aquellas a la Propiedad (Ayuntamiento).
- Retirada, destrucción o reciclaje de los residuos producidos por la actividad de mantenimiento, sin coste adicional para la Propiedad. Se facilitará a la Propiedad el correspondiente certificado de destrucción emitido por gestor autorizado, en caso de residuos tóxico- peligrosos.

La Propiedad podrá no ejecutar cualquier operación presupuestada, reservándose el derecho de poder contratarla con otras empresas especializadas, o realizarla con personal propio

4.8.- GESTIÓN DEL AHORRO ENERGÉTICO

Durante la vigencia del contrato y cuando la Propiedad lo considere oportuno, el contratista estudiará con cargo al contrato las necesarias o posibles mejoras de regulación, automatización y control de suministros de energía en las instalaciones de calefacción y climatización ubicadas en los edificios del contrato para mejorar su aprovechamiento, y dar mejor servicio al usuario.

Entre las actuaciones posibles contempladas en la propuesta de colaboración tecnológica para la optimización de los consumos, la empresa adjudicataria podrá sugerir, asesorar y justificar adecuadamente con informes técnicos sobre las diversas medidas de mejora que se podrían adoptar

4.9.- TELEGESTIÓN

La Propiedad no dispone prácticamente en las instalaciones objeto de este contrato un sistema de telegestión para el control y regulación de las mismas.

En caso de integración de algún sistema de este tipo en la duración del contrato:

La empresa adjudicataria deberá disponer de dos puestos centrales de telegestión compatibles con los sistemas descritos, que deberá mantener actualizado. La conexión de dichos puestos centrales será por cuenta del adjudicatario. Además, tendrá la infraestructura precisa para poder comunicar las alarmas que proporcionan los sistemas de telegestión a los móviles del responsable y de los oficiales asignados al contrato dentro de la jornada laboral, o fuera de ella (al personal de guardia).

Estará incluido en el contrato un mínimo de dos revisiones preventivas anuales (en las fechas acordadas previamente con la Propiedad (Ayuntamiento)) de los sistemas de telegestión descritos, de las que una será on line y otra presencial, comprobando programación, funcionamiento óptimo de todos los elementos de campo, alarmas y tendencias, cableado de control, y seguridades. Dichas revisiones deberán efectuarlas obligatoriamente los servicios técnicos de la marca correspondiente, o bien empresas integradoras especializadas en esas marcas, previa autorización de la Propiedad (Ayuntamiento).

Después de cada revisión se emitirá un informe que recoja las anomalías detectadas, intervenciones realizadas, y propuestas de mejora que se consideren apropiadas; que se entregará a la propiedad en un plazo inferior a 15 días.

Además de las revisiones preventivas mencionadas, los sistemas de telegestión deberán cumplir el resto de prescripciones del presente pliego, sobre todo en lo relativo a averías, urgencias, ampliaciones y modificaciones.

Durante la vigencia del contrato, la empresa adjudicataria deberá actualizar la versión de los sistemas de telegestión instalados (asumiendo los costes de migración precisos), a la última disponible, sin coste alguno para la Propiedad (Ayuntamiento).

El adjudicatario incluirá en su oferta técnica el certificado de disponibilidad de dichos puestos centrales, y el tipo de revisiones y actualizaciones que propone efectuar (con el mínimo establecido anteriormente).

4.10.- TRATAMIENTO ANTILEGIONELLA

Están incluidas dentro del contrato de mantenimiento todas las operaciones de mantenimiento periódico recogidas en la Normativa vigente en cuanto a prevención y control de legionelosis en todas las instalaciones de calefacción, climatización y A.C.S. afectadas.

En concreto se cumplirá lo establecido en el RD 865/2003 de 4 julio, así como en la Norma 100030 IN "Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de la legionella en instalaciones". La Propiedad delega en el adjudicatario del mantenimiento objeto del presente Pliego el registro de las operaciones de mantenimiento relativas a la prevención y control de la legionella en los términos designados por la normativa citada

5. RECURSOS HUMANOS PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

5.1.- GESTOR DEL CONTRATO

El adjudicatario designará un gestor del contrato, el cual tendrá: Titulación de Instalador Mantenedor Térmico, dedicación suficiente para el correcto desarrollo del servicio, una experiencia mínima de tres años en mantenimiento de instalaciones de climatización en edificios públicos, y permanecerá adscrito al contrato durante toda la vigencia del mismo.

La Propiedad aprobará su nombramiento expresa o tácitamente, y podrá exigir al contratista su sustitución por negligencia, incompetencia o errores en el cumplimiento de sus deberes o por otras causas objetivas. En tal caso, en el plazo máximo de dos semanas desde la comunicación fehaciente de la voluntad administrativa de sustituir al responsable, el contratista presentará a la Propiedad un nuevo responsable con idéntico perfil para su aprobación.

Las funciones del responsable serán:

- Ser el interlocutor único entre el adjudicatario y la Propiedad (Ayuntamiento).
- Conocer en profundidad el presente Pliego.
- La coordinación de su personal y de todos los trabajos de mantenimiento de los edificios.
- Realizar inexcusablemente una inspección trimestral coordinada con el responsable de la Propiedad o persona en quién delegue, a todos los edificios que se designen; la constancia de esta inspección se acreditará mediante un acta redactada al efecto por la Propiedad.
- Firmar los presupuestos que se soliciten, informes de seguimiento y los certificados de cumplimiento del servicio.
- Ser el responsable directo de la buena ejecución de todos los trabajos realizados conforme a lo dispuesto en el presente Pliego.
- Supervisar que se gestiona adecuadamente toda la información en el sistema de gestión de mantenimiento.
- Velar por la resolución adecuada de las incidencias.
- El responsable dispondrá de teléfono móvil para su localización inmediata. Así mismo, deberá estar localizable a través del servicio de atención a las averías las 24 horas del día / 365 días al año, para que informe en todos aquellos temas que la Propiedad estime preciso.

5.2.- RECURSOS HUMANOS

Además del gestor del contrato el adjudicatario deberá adscribir al contrato los recursos humanos siguientes:

- un oficial de primera especialista en instalaciones térmicas, en horario de 8:00h a 13:30h y de 15:00h a 17:30h de lunes a viernes.
- Personal suficiente de apoyo para resolver urgencias fuera de la jornada laboral, de lunes a viernes, fines de semana y festivos.

Este personal asignado deberá cubrir las especialidades de combustibles líquidos, gasista, frigorista, quemadores, calefacción, climatización, y electromecánica, dependiendo de las necesidades que existan en cada intervención y época del año.

Las bajas por vacaciones, enfermedad o licencias reglamentarias serán cubiertas por otros trabajadores con la misma cualificación profesional, quedando cualquier suplencia de absentismo o vacaciones incluidas en el precio del contrato. El incumplimiento por ausencia de los trabajadores dará lugar a las penalizaciones previstas en el Pliego de cláusulas administrativas particulares.

Dentro del plazo improrrogable de los cinco hábiles días siguientes a la formalización del contrato el adjudicatario entregará a la Propiedad (Ayuntamiento) la relación de operarios destinados al contrato, que, además de los extremos exigidos, incluirá obligatoriamente la siguiente información:

- La asignación de todos y cada uno de los operarios a cada uno de los edificios y centros indicados en el Anexo I.
- Los números de teléfonos móviles de cada uno de los operarios para su localización.

La Propiedad (Ayuntamiento) podrá exigir al contratista la sustitución de personal por negligencia, incompetencia, errores en el cumplimiento de sus deberes o por otras causas objetivas.

Además, la empresa contratista deberá:

- Mantener constantemente el número de efectivos (responsable, oficiales y ayudantes) adscrito al contrato y facilitar la formación necesaria a cada operario para asegurar el correcto cumplimiento del contrato.
- Incorporar cualquier personal adicional que pudiera ser requerido para resolver situaciones críticas o especiales o averías complejas inesperadas (como puede ser la intervención de los servicios técnicos oficiales de equipos), así como la acumulación imprevista de trabajos de mantenimiento correctivo o preventivo que puedan presentarse.
- Dotar a todos los operarios asignados al contrato de teléfono móvil para su localización, y deberán ir debidamente uniformados y llevarán identificación de la empresa adjudicataria.

Todo el tiempo de los oficiales destinados al mantenimiento de edificios deberá ser

completamente operativo en funciones y tareas de mantenimiento indicadas en el presente Pliego.

El horario de realización habitual de los trabajos recogidos en este pliego será de 8:00h a 13:30h y de 15:00h a 17:30h de lunes a viernes, incluyéndose, si fuese necesario, su presencia en sábados y/o festivos y horarios nocturnos. Por lo tanto, cuando determinadas operaciones de mantenimiento (rutinarias, periódicas, eventuales o averías) se deban realizar fuera del horario de funcionamiento normal del centro, por ser manifiestamente incompatibles con aquel, el contratista estará obligado a realizarlas sin que esto suponga coste a mayores para la Propiedad (Ayuntamiento).

La empresa adjudicataria utilizará un sistema informático para el control efectivo de las horas adscritas al contrato. Dentro de los informes periódicos obligatorios se incluirán resúmenes de horas de dedicación diaria, semanal y mensual por centro, además de cualquier otra información que la Propiedad (Ayuntamiento) requiera para su análisis y discusión posterior con el responsable de la empresa de mantenimiento.

5.3.- OFICINA TÉCNICA

La empresa adjudicataria tendrá la estructura necesaria para realizar estudios, proyectos, cálculos y valoraciones de las instalaciones ya existentes o de nuevas que así se requieran por parte de la Propiedad (Ayuntamiento). También el adjudicatario facilitará una persona de contacto, teléfono y correo electrónico de comunicación con la oficina técnica.

La información de la estructura de Oficina Técnica se aportará en el sobre de criterios no cuantificables de forma automática.

6. MEDIOS MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Todos los gastos indirectos: comunicaciones, mandos intermedios, prevención de riesgos, vehículos y gastos de desplazamientos, controles de calidad, soporte informático, gestión de almacenes para repuestos y otros materiales, estructura, beneficios e impuestos, estarán incluidos en el contrato.

Todos aquellos medios materiales, herramientas y maquinaria indispensables para el desarrollo de las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo reflejadas en el presente pliego serán a cargo de la empresa adjudicataria.

La empresa contratista asumirá el coste íntegro de los consumibles necesarios para los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, por ejemplo: aceites, lubricantes, artículos de limpieza, disolvente, grasas, pequeñas juntas, soldaduras, tornillería, filtrinas, todo tipo de productos, materiales y herramientas para el tratamiento de legionella, silicona, cáñamo, anillos tóricos, detergentes, teflón, aislamientos, machones, obturadores, cinta aislante, cables, mangueras y canales (hasta 10 m).

Estarán incluidos expresamente en el contrato todos los productos necesarios para el tratamiento de prevención de legionella, así como el mantenimiento de los equipos asociados a ellos, incluidos los equipos de descalcificación de aguas y cualquier tipo de filtros, analíticas,

etc., debiendo aportar los equipos y dosificadores, que en cada momento sean necesarios.

La empresa dispondrá de medios de vigilancia y control de las condiciones de seguridad en los trabajos según la legislación vigente. El adjudicatario está obligado a disponer las medidas de protección necesarias para evitar cualquier peligro, siendo responsable único de los daños, perjuicios y accidentes que puedan producirse por incumplimiento de esta prescripción.

6.1.- REPUESTOS

Los repuestos serán siempre originales y específicamente destinados a la instalación, componente o elemento necesario para cada máquina/equipo que sea objeto de reparación. En el caso en que este tipo de repuesto no se encontrase en el mercado, el utilizado deberá tener unas características equivalentes al original.

Será por cuenta de la Propiedad (Ayuntamiento) la adquisición de las piezas de recambio necesarias, a excepción de aquellos componentes, equipos o instalaciones que se encuentren en cobertura por garantía.

Cuando una operación de mantenimiento preventivo o correctivo no urgente conlleve la sustitución de una pieza de recambio no incluida en la excepción anterior, y que, por lo tanto, suponga un coste adicional a asumir por la Propiedad (Ayuntamiento), el adjudicatario elevará la consulta pertinente a la Propiedad, con carácter previo a su aprobación, acompañando un presupuesto e informe justificativo de la necesidad del recambio, que deberá ser aceptado por el responsable técnico de la propiedad. El presupuesto económico se desglosará en precios por unidad, y una vez aprobado, se procederá a la sustitución, emitiendo posteriormente el contratista una factura por el importe presupuestado.

Si el responsable de la Propiedad no está de acuerdo con el presupuesto del adjudicatario, éste le podrá indicar la existencia de otro proveedor más ventajoso a quien deberá comprar la pieza de repuesto en cuestión, o bien podrá adquirirla directamente por el medio que se estime oportuno (y ofrecérsela al adjudicatario para que sustituya la pieza o repuesto en cuestión).

Si la Propiedad considera que el tiempo que tarda el contratista para conseguir repuestos no es adecuado, le advertirá por escrito para corregir la demora. Si tras la advertencia transcurren siete días hábiles sin que la demora haya desaparecido, la Propiedad realizará los actos que juzgue oportunos para evitar el retraso, lo que no eximirá la responsabilidad contractual del contratista derivada de los retrasos y las consecuencias jurídicas y económicas que pudiera originar la no disposición de esos repuestos necesarios, entre ellas la tramitación del oportuno apercibimiento por demora, extremo indicado en el Pliego de cláusulas administrativas particulares.

El adjudicatario aplicará, al menos, el porcentaje de descuento ofertado sobre tarifa de referencia del PVP vigente de fabricantes de los materiales de reposición.

7. INFORMES, PLANOS Y DOCUMENTACIÓN

La empresa contratada deberá emitir mensualmente informes relativos al servicio. Las operaciones de gestión de la información serán entre otras:

- Recopilar y mantener un inventario actualizado de todas las instalaciones, sus equipos y elementos, indicando su localización precisa, cantidad y características técnicas básicas.
- Cumplimentar los trabajos realizados (acciones preventivas y correctivas), retroalimentando y actualizando permanentemente la información de los mismos para permitir mantener un sistema de fichas informatizadas que incluyan todos los sistemas y equipos inventariados, indicando los detalles completos de los trabajos realizados, las horas utilizadas por cada oficial y los materiales usados, así como la referencia a las órdenes de trabajo realizadas.
- Reunir, preparar y mantener registros de todos los datos necesarios y cualquier otra información relacionada con el ahorro de energía, mejora de las instalaciones existentes, análisis de los costes energéticos, métodos de mejora o cualquier otro extremo que la Propiedad (Ayuntamiento) pueda requerir.
- Elaborar en el plazo máximo e improrrogable de 60 días naturales desde la firma del contrato un informe técnico detallado (INFORME CERO), del estado en el que se encuentran todas las instalaciones y sus componentes, en el momento del informe, señalando las deficiencias observadas, si las hubiese, y una propuesta de reparación. El informe incluirá la justificación y descripción de las soluciones propuestas, así como el coste estimado de las inversiones a realizar.
- En los primeros cinco días hábiles de cada mes, el contratista deberá entregar a la Propiedad (Ayuntamiento) un INFORME DE MANTENIMIENTO que contendrá como mínimo los siguientes documentos:
    - Un listado o cuadro resumen del estado y funcionamiento de las instalaciones de cada edificio.
    - Una relación de controles reglamentarios y tareas de mantenimiento normativo efectuados en cumplimiento de la legislación vigente.
    - Una relación detallada y resumen total de costes de piezas de recambio utilizadas para efectuar el mantenimiento.
- En el plazo máximo de quince días antes de la finalización del contrato el adjudicatario entregará un INFORME FINAL que contenga, por lo menos, los siguientes extremos:
    - Un documento del estado en el que se encuentran todas las instalaciones y sus componentes en la fecha del informe, señalando las deficiencias observadas, si las hubiese.
    - Relación de informes y certificados entregados con indicación de la fecha de presentación.
    - Libros de mantenimiento de cada una de las instalaciones

Dentro de los seis primeros meses de vigencia del contrato, el contratista entregará a la Propiedad (Ayuntamiento), planos de todos y cada uno de los edificios relacionados en el Anexo I de este pliego, detallados planta a planta, y en los que se representarán, lo más detalladamente posible, el conjunto de las instalaciones, indicando el trazado teórico de

circuitos, características, identificación y situación de los equipos instalados, esquemas de las redes de tuberías, etc.

Para la realización de esta documentación, la Propiedad (Ayuntamiento) entregará copia de los planos de edificios, instalaciones, terrenos, y toda aquella documentación de la que disponga que sea de interés para el contratista, y facilite la mejor realización y conocimiento de las instalaciones y edificios objeto de este Pliego.

Cualquier modificación de las instalaciones aceptada por la Propiedad (Ayuntamiento) y realizada por la empresa adjudicataria, deberá de ser documentada con planos y prescripciones técnicas de los materiales empleados.

Todos los documentos serán entregados en soporte papel e informático.

Los retrasos en la presentación de los informes y los planos serán penalizados de acuerdo con lo previsto en el Pliego de cláusulas administrativas particulares.

8. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La empresa adjudicataria ejecutará todas las medidas derivadas de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y su desarrollo normativo en todo aquello que le sea de aplicación.

Cuando la Propiedad lo solicite, el contratista le entregará una copia de su Plan de prevención de riesgos laborales y seguridad en el trabajo. Dicho Plan contendrá obligatoriamente un resumen explicativo de la implantación de medidas de prevención de riesgos laborales y la modalidad preventiva adoptada (empresario, trabajador designado, servicio de prevención propio o ajeno).

El adjudicatario pondrá en conocimiento de todos sus trabajadores la normativa interna de seguridad y salud existente, en su caso, en la Propiedad, así como las consignas de emergencia establecidas, quedando obligado a prestar los servicios que se le pidan en caso de activación de planes de autoprotección, ya sea general o los propios de cada edificio.

La empresa dispondrá de medios de vigilancia y control de las condiciones de seguridad en los trabajos según la legislación vigente. El adjudicatario está obligado a disponer las medidas de protección necesarias para evitar cualquier peligro, siendo responsable único de los daños, perjuicios y accidentes que puedan producirse por incumplimiento de esta prescripción.

Antes del inicio de la actividad deberá formalizar la coordinación de actividades con la Propiedad (Ayuntamiento), cumpliendo todo lo relativo a la coordinación de actividades empresariales que tenga establecido el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Propiedad (Ayuntamiento).

9. RESPONSABLES TÉCNICOS DE LA PROPIEDAD (AYUNTAMIENTO)

El Servicio de Mantenimiento de la Propiedad asumirá la supervisión técnica de la ejecución del contrato, la toma de decisiones y el dictado de las instrucciones precisas al contratista para la estricta realización de las tareas de mantenimiento.

10. CONTROL, INSPECCIÓN, SEGUIMIENTO Y GRADO CUMPLIMIENTO

Mensualmente tendrá lugar una reunión de seguimiento del contrato entre el responsable de la empresa y las personas designadas por la Propiedad (Ayuntamiento).

Se realizarán inspecciones presenciales aleatorias por parte del responsable técnico que designe la Propiedad (Ayuntamiento), además del control que puedan realizar a diario y de forma complementaria los técnicos de mantenimiento de la Propiedad (Ayuntamiento).

Para la realización de estas inspecciones se notificará al responsable del contratista el centro y día de la inspección, a la que estará obligado a asistir personalmente, o bien mediante una persona de la empresa en su representación.

En las inspecciones se analizará la calidad de los trabajos ejecutados en las siguientes actuaciones:

- Las operaciones de mantenimiento preventivo y normativo realizadas.
- Las operaciones de mantenimiento correctivo: es decir, todos los trabajos que sean comunicados a diario por los responsables de la Propiedad (Ayuntamiento).

Así mismo, también se controlará el estado de funcionamiento, operatividad, mantenimiento y conservación de las instalaciones y equipos del edificio inspeccionado, mediante el análisis de diversos grupos de instalaciones y equipos que las conforman.

A continuación, se define una clasificación de los diversos tipos de deficiencias que pueden encontrarse:

- Grave: deficiencias de mayor importancia y urgentes, referidas a todas aquellas anomalía y averías que en caso de no ser reparadas de forma inmediata podrían crear un riesgo potencial a las personas (insuficiente seguridad) o un perjuicio económico real a las instalaciones del edificio superior al coste de materiales, piezas de recambio y otros posibles costes de actuaciones específicas para su resolución.
- Moderada: deficiencias de importancia media (no urgentes), además de aquellas que son repetitivas, referidas a anomalías o averías cuya reparación no requiere una actuación inmediata, pero si una previsión de reparación oportuna. También se catalogará como deficiencia moderada la falta del personal de mantenimiento sin que fuese sustituido
- Leve: deficiencias puntuales de menor importancia.

En función de las deficiencias observadas se establecerá un grado de cumplimiento DEFECTUOSO cuando el servicio prestado por la empresa no es de conformidad y, además, cuando en los grupos de instalaciones del centro auditado se produzca cualquiera de estos supuestos:

- Se detecten incidencias graves.
- Se detecten más de tres incidencias moderadas.

Se realizará un seguimiento permanente del servicio a través de la explotación del sistema informático de gestión de mantenimiento, y de las visitas del personal del servicio de

mantenimiento de la Propiedad (Ayuntamiento). Dentro de este seguimiento se comprobarán:

- Actuaciones correctivas emitidas totales: porcentajes de trabajos realizados y de no realizados (pendientes);
- Actuaciones modificativas emitidas totales: porcentajes de realizadas y de no realizadas (pendientes).
- Tiempos de ejecución medios de cada intervención y promedios totales (diferenciando los preventivos de los correctivos), además de los tiempos de respuesta desde su comunicación.
- Relación de materiales y repuestos utilizados y costes de los mismos.
- Comunicados de actualización del inventario de instalaciones y equipos de los centros.

Con los datos de explotación obtenidos se obtendrá un nivel de cumplimiento DEFECTUOSO cuando el servicio prestado por la empresa no es de conformidad por parte de la Propiedad (Ayuntamiento), porque no se cumplan más de dos de los apartados siguientes:

- Número de actuaciones ejecutadas en mantenimientos preventivo: un valor del grado de cumplimiento igual o superior al 90%.
- Número de actuaciones ejecutadas en mantenimientos correctivo: un valor del grado de cumplimiento, igual o superior al 75% (un 100% respecto a las derivadas de averías urgentes).
- Número de actuaciones ejecutadas en mantenimientos normativo: un valor del grado de cumplimiento del 100% por las connotaciones legales que dicho mantenimiento implica.
- Inventario de las instalaciones: correcto inventariado y su actualización constante.

11. GARANTÍA Y RESPONSABILIDADES DE LOS TRABAJOS

1.- Garantía

Tanto en las reparaciones efectuadas como en la sustitución de piezas el contratista garantizará el correcto funcionamiento por un período mínimo de dos años.

2.- Responsabilidades

En el caso en que se efectúen operaciones de mantenimiento inadecuados que provoquen daños en las instalaciones y equipos, la reparación correrá íntegramente por cuenta del adjudicatario. Lo mismo se aplicará si los daños se produjeran por negligencia en la realización de las operaciones de mantenimiento preventivo o normativo.

3.- Desmontaje de materiales o trabajos no adecuados

Durante la ejecución de los trabajos la Propiedad (Ayuntamiento) podrá ordenar al contratista por escrito el desmontaje y retirada de cualquier material que en opinión de aquélla no sea conforme con los requisitos del contrato, y sustituirlo por el adecuado dentro del período de tiempo que determine la Propiedad (Ayuntamiento).

12. NORMATIVA VIGENTE

El contratista es responsable de garantizar el cumplimiento de toda la normativa vigente aplicable a cada una de las instalaciones objeto de este contrato en cuanto a operaciones de mantenimiento o seguridad, estén o no recogidas específicamente en este Pliego.

Se cumplirá la normativa vigente siguiente:

- Real Decreto 1027/2.007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT). Se cumplirán igualmente todas las modificaciones posteriores a dicha Norma siguientes:

    1. Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, publicada en el B.O.E. del 28 de febrero de 2008.

- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado en el B.O.E. del 11 de diciembre de 2009.

    2. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 12 de febrero de 2010.

- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, publicado en el B.O.E. del 18 de marzo de 2010.

    3. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 25 de mayo de 2010.

- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 13 de abril de 2013.

- Corrección de errores Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 5 de septiembre de 2013.

- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- Guía Técnica de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas publicada por el IDAE.
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Corrección de erratas del Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de Seguridad para Instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Resolución de 15 de marzo de 2021, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplía la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas.
- Real Decreto 298/2021, de 27 de abril, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.
- Resolución de 15 de julio de 2021, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se modifica la de 15 de marzo, por la que se amplía la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de Seguridad para instalaciones frigoríficas.
- Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los manipulan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.
- Real Decreto 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 830/2010, de 25 de junio, por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para trabajar con biocidas.
- Real Decreto 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas B.O.E. N.º 23 publicado el 27/1/95. Corrección de errores: BOE N.º 94 de 20/4/95 Derogado parcialmente y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre B.O.E. Nº 253 publicado el 22/10/99. Corrección de errores: BOE Nº 54 de 03/3/00.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley

25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. B.O.E. Nº 125 publicado el 22/5/10. Corrección de errores: BOE Nº 149 de 19/6/10

- Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio B.O.E. Nº 149 publicado el 19/6/10.

- Real Decreto 842/2002 , de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC- BT. Se cumplirán igualmente todas las modificaciones posteriores a dicha Norma.

- Código Técnico de la Edificación, según RD 314/2006 de 17 de marzo, y sus Documentos Básicos. También las modificaciones posteriores al mismo.

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico

«DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias B.O.E. Nº 31 publicado el 05/2/09. Corrección de errores: BOE Nº 260 de 28/10/09

- Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.B.O.E. Nº 260 publicado el 28/10/09.

- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. B.O.E. Nº 125 publicado el 22/5/10. Corrección de errores: BOE Nº 149 de 19/6/10

- Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio B.O.E. Nº 149 publicado el 19/6/10.

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. ICG 01 a 11.
- Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan disposiciones en aplicación de la Directiva del Consejo de Comunidades Europeas 90/396/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre aparatos a gas (BOE de 5-12-92).
- Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo ("BOE" de 27-3-1995).
- Normas específicas aprobadas de las Compañías Suministradoras
- Normativa municipal y autonómica de obligado cumplimiento.

Se deben cumplir las tareas, gamas y frecuencias de mantenimiento de cada equipo y tipo de instalación establecidas en la normativa vigente y en concreto en la Guía Técnica de mantenimiento de instalaciones térmicas publicada por el IDAE, así como las mediciones que allí se establecen para el control y mejora de la eficiencia energética de la instalación.

13. ACLARACIONES AL PLIEGO

13.1.- GENERAL

La empresa deberá realizar el mantenimiento de todos los equipos e instalaciones actuales presentes en los edificios objeto del contrato. No obstante, a título orientativo se adjunta una descripción aproximada de los equipos e instalaciones de los edificios, y de las operaciones a realizar en los anexos a este Pliego.

Las operaciones de mantenimiento que se establecen en este Pliego solamente señalan unos mínimos de cumplimiento imprescindibles que deben ser completados por la empresa adjudicataria en todas aquellas actuaciones que sean necesarias o simplemente beneficiosas para garantizar un óptimo funcionamiento, eficacia y seguridad de los equipos.

La descripción de los equipos e instalaciones de los edificios del Anexo 1 es orientativa y aproximada para permitir que los licitadores puedan presupuestar con mayor precisión; por lo tanto, no recoge de forma totalmente exhaustiva y precisa todos equipos, componentes e instalaciones actualmente presentes en los edificios que se indican en el mismo. No obstante, la omisión de algunas instalaciones o la exclusión de algunos de sus componentes no es óbice para dejarla fuera del presente contrato y no exigir su mantenimiento por parte de la empresa adjudicataria. Cualquier incremento, modificación o sustitución de los componentes de las instalaciones quedará automáticamente incluido a no ser que tenga por sí mismo entidad suficiente para considerar que la instalación resultante no sea la misma que la existente al contratar.

13.2.- VISITAS PREVIAS

Las empresas licitadoras podrán realizar las visitas que consideren oportunas para inspeccionar las instalaciones objeto de este contrato, hasta setenta y dos horas antes de la finalización del plazo de presentación de las ofertas. Estas visitas deberán notificarse con la suficiente antelación al Servicio Técnico de la Propiedad (Ayuntamiento) con objeto de coordinarlas y facilitar el acceso.

La Propiedad se reserva el derecho de que los técnicos que designe acompañen en todas o en alguna de las visitas, al personal de las empresas licitadoras. Estas no podrán alegar en momento alguno, desconocimiento de las instalaciones objeto de este contrato.

14. RELACIÓN DE EDIFICIOS

Nº	EDIFICIO	AÑO DE CONSTRUCCION	SUPERFICIE	DIRECCIÓN
I01	Colegio San Jose/ Escuela Oficial de Idiomas	1980	716	Zubiaur tar Kepa,72
I02	Beruala, S.A.	1820	78	Andra Mari, 22 bajo
I03	Musika Eskola	1990	375	Ongintza Kalea, 5
I04	Liburutegia	1987	167	Lamera Ibilbidea, 2
I05	Lanbide Hastapena	1920	2.301	Atalde nº8
I06	Oficinas Municipales	1991	82	Intxausti nº2
I07	Gizarte eta Kultura Etxea	2007	1.262	Irakaskintza 14-16
I08	Herri Eskola	1972	5.914	Atalde,16
I09	BerHaz-Oficina de Atencion al Ciudadano	2003	75	Ertzilla 6-8
I10	Haurreskola	1973	522	Tonpoi Bidea, 5
I11	Azoka			Zubiaur tar Kepa 26-28,1º
I12	Arraun Taldea	1950	385	Kai Bidea, 6
I13	Hilerri			Matxitxako bidea
I14	BBK Lokala	1965	241	Intxausti nº1
I15	Sala Nestor Barrenetxea	1893	733	PE Lamera, 1 BIS
I16	Campo de Futbol	1945	4.773	Pintor Benito Barrueta Kalea, 1
I17	Ayto Viejo Sabino Arana	1928	218	Arana Goiri Tar Sabinen Enparantza Plaza, 1
I18	Frontoia	1968	1.077	Lamera Kalea, 5
I19	Bekoportala	1955	46	Hurtado de Mendoza Kardenalaren Kalea, 14
I20	Residencia de Ancianos	2005	855	Tonpoi Bidea, 1

15. GAMAS-FRECUENCIAS. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se establece según aparece en la Guía Técnica de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas publicada por el IDAE documento reconocido RITE.

16. RESUMEN DE COSTES DE MANTENIMIENTO POR EDIFICIO

A continuación se indican para cada uno de los edificios el resumen de las horas de los trabajos de mantenimiento y los costes asociados.

El coste horario incluye la parte proporcional de todos los costes de la empresa mantenedora entre otros:

- Coste de personal directo en mantenimiento 41%
- Coste de mandos intermedios y personal de oficina 20%
- Desplazamientos en vehículos propios 10%
- Herramientas 2%
- Equipos de medición 3%
- Material fungible 5%
- Gastos generales 13%
- Beneficio industrial 6%

Siendo el coste del personal directo el correspondiente al del convenio del metal de Bizkaia, que ha fecha de 2021 es de 18.972,86 € de salario bruto anual.

	Mantenimiento preventivo/ h	Evaluación rendimientos	Contabilización consumos	Horas totales	€/h	€ totales
Edificio 01	35,5	8	3	46,50	50,00 €	*2.325,00 €*
Edificio 02	4	1	3	8,00	50,00 €	*400,00 €*
Edificio 03	3,9	1	3	7,90	50,00 €	*395,00 €*
Edificio 04	3,5	1	3	7,50	50,00 €	*375,00 €*
Edificio 05	33,3	12	3	48,30	50,00 €	*2.415,00 €*
Edificio 06	41,5	12	3	56,50	50,00 €	*2.825,00 €*
Edificio 07	65,5	20	3	88,50	50,00 €	*4.425,00 €*
Edificio 08	111,4	16	9	136,40	50,00 €	*6.820,00 €*
Edificio 09	6,2	2	3	11,20	50,00 €	*560,00 €*
Edificio 10	3,7	1	3	7,70	50,00 €	*385,00 €*
Edificio 11	120,6	24	3	147,60	50,00 €	*7.380,00 €*
Edificio 12	4,3	1	3	8,30	50,00 €	*415,00 €*
Edificio 13	21,6	8	3	32,60	50,00 €	*1.630,00 €*
Edificio 14	3,8	0	3	6,80	50,00 €	*340,00 €*
Edificio 15	7,6	0	3	10,60	50,00 €	*530,00 €*
Edificio 16	90,3	12	3	105,30	50,00 €	*5.265,00 €*
Edificio 17	60,8	0	3	63,80	50,00 €	*3.190,00 €*
Edificio 18	2,8	1	3	6,80	50,00 €	*340,00 €*
Edificio 19	2,8	0	3	5,80	50,00 €	*290,00 €*
Edificio 20	102,3	12	3	117,30	50,00 €	*5.865,00 €*
						46.170,00 €

17. ANEXO I. RELACIÓN EDIFICIOS CON SUS INSTALACIONES

COLEGIO SAN JOSÉ /JOSE DONE IKASTETXEA 35

1. EDIFICIO A ESTUDIAR....36
2. MANTENIMIENTO....36

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 36

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 37

3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN....39
4. PRECIOS....39

BERUALA S.A. 40

1. EDIFICIO A ESTUDIAR....41
2. MANTENIMIENTO....41

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 41

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 42

3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN....43
4. PRECIOS....43

MUSIKA ESKOLA 44

1. EDIFICIO A ESTUDIAR....45
2. MANTENIMIENTO....45

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 45

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 46

3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN....47
4. PRECIOS....47

LIBURUTEGIA 48

1. EDIFICIO A ESTUDIAR....49
2. MANTENIMIENTO....49

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 49

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 49

3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN....50
4. PRECIOS....51

LANBIDE HASTAPENA 52

1. EDIFICIO A ESTUDIAR....53
2. MANTENIMIENTO....53

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 54

3 CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN....55
4. PRECIOS....55

OFICINAS MUNICIPALES 57
1. EDIFICIO A ESTUDIAR....58
2. MANTENIMIENTO....58
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 58
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 59
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN....61
4. PRECIOS....61
GIZARTE ETA KULTUR ETXEA 62
1. EDIFICIO A ESTUDIAR....63
2. MANTENIMIENTO....63
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 63
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 64
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN....66
4. PRECIO....66
HERRI ESKOLA 67
1. EDIFICIO A ESTUDIAR....68
2. MANTENIMIENTO....69
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 69
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 70
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN....71
4. PRECIO ESTIMADO....72
BERHAZ / OFICINA DE ATENCIÓN AL CIUDADANO 73
1. EDIFICIO A ESTUDIAR....74
2. MANTENIMIENTO....74
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 74
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 75
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN....76
4. PRECIO ESTIMADO....76
HAURRESKOLA 77
1. EDIFICIO A ESTUDIAR....78
2 MANTENIMIENTO....78
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 78
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 79
3.- CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN....79
4.- PRECIOS....80

AZOKA 81
1. EDIFICIO A ESTUDIAR 82
2. MANTENIMIENTO 82
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 82
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 83
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN 84
4. PRECIO ESTIMADO 84
ARRAUN TALDEA 86
1. EDIFICIO A ESTUDIAR 87
2. MANTENIMIENTO 87
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 87
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 88
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN 89
4. PRECIO ESTIMADO 89
HILERRI 90
1. EDIFICIO A ESTUDIAR 91
2. MANTENIMIENTO 91
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 91
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 91
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN 92
4. PRECIO ESTIMADO 93
BBK LOKALA 94
1. EDIFICIO A ESTUDIAR 95
2. MANTENIMIENTO 95
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 95
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 96
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN 96
4. PRECIO ESTIMADO 96
SALA NESTOR BARRENETXEA 97
1. EDIFICIO A ESTUDIAR 98
2. MANTENIMIENTO 98
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 98
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 98
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN 99
4. PRECIO ESTIMADO 99

CAMPO DE FUTBOL 100
1. EDIFICIO A ESTUDIAR ... 101
2. MANTENIMIENTO ... 101
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 101
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 102
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN ... 104
4. PRECIO ESTIMADO ... 104
SABINO ARANA UDALA 105
1. EDIFICIO A ESTUDIAR ... 106
2. MANTENIMIENTO ... 106
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 106
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 107
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN ... 108
4. PRECIO ESTIMADO ... 108
FRONTOIA 109
1. EDIFICIO A ESTUDIAR ... 110
2. MANTENIMIENTO ... 110
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 110
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 110
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN ... 111
4. PRECIO ESTIMADO ... 111
BEKOPORTALE 113
1. EDIFICIO A ESTUDIAR ... 114
2. MANTENIMIENTO ... 114
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 114
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 114
3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN ... 115
4. PRECIO ESTIMADO ... 115
RESIDENCIA MUNICIPAL SANCTI SPIRITUS 116
1. EDIFICIO A ESTUDIAR ... 117
2. MANTENIMIENTO ... 118
2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 118
2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 118
3. COMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN ... 120
4. PRECIO ESTIMADO ... 120

ANEXO I01

COLEGIO SAN JOSÉ /JOSE DONE IKASTETXEA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

18. 1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas del Colegio San José de Bermeo/Jose Done Ikastetxea.

Está situado en la calle Zubiaur tar Kepa número 72.

Se construyó en 1980 y tiene una superficie de 716 m^2, consta de 4 plantas y dos sótanos.

La instalación térmica ofrece actualmente servicios de calefacción habiéndose anulado la instalación de ACS.

El combustible es gas natural.

Los emisores son radiadores.

Actualmente la producción de ACS se realiza mediante termo eléctrico.

Los equipos térmicos de los que dispone son los siguientes:

- 1 Caldera, ADISA Duplex Evo con 400 kW del año 2006
- 1 Bomba, SEDICAL Biral SP 65/13-B
- 1 Intercambiador, ADISA IT126M34 45 placas
- 2 Bombas, PERFECTA GD 90-2-AAIS 32-8U con 2,2 kW
- 1 Válvula de 3 vías, LANDIS & GYR SKD62 POLYGYR S01
- 1 Vaso de expansión, IBAIONDO 50
- 1 Vaso de expansión, IBAIONDO 300 AMR M/F
- 1 Termo Eléctrico, Fagor RB-100 N3

19. 2. MANTENIMIENTO

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I01 **Colegio San José**

OPERACIÓN	> 70 kW Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t	X								X				0,5	1
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t	X								X				0,5	1
7. Limpieza del quemador de la caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,5	6
8. Revision del vaso de expansion	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,4	4,8
10. Comprobacion de material refractario	2t	X								X				0,2	0,4
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
12. Revision general de calderas de gas	t									X				1	1
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
15. Comprobacion de estanqueidad de circuitos de tuber	t									X				0,1	0,1
16. Comprobacion de estanqueidad de valvulas de interceptacion	2t	X								X				0,2	0,4
17. Comprobacion de tarado de elementos de seguridad	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
18. Revision y limpieza de filtros de agua	2t	X								X				0,2	0,4
19. Revision y limpieza de filtros de aire	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
20. Revision de baterias de intercambio termico	t									X				0,2	0,2
23. Revision de unidades terminales agua-aire	2t	X								X				0,4	0,8
27. Revision de bombas y ventiladores	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,6	7,2
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	2t	X								X				0,4	0,8
39. Revision de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330	t												X	4	4
		4,5	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	6	2,1	2,1	6,1		35,5

Abreviaturas

s	Una vez por semana
m	Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
t	Una vez por temporada (año)
2t	Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2, a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
*	estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 2 horas cada tres meses para los equipos generadores de calor. Haciendo un total

de 8 horas anuales.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.
- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mensualmente en las visitas correspondientes a las actuaciones de MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

2.2.3. Mantenimiento de prevención de legionelosis en agua caliente sanitaria

En aquellas instalaciones que contengan agua caliente sanitaria, la empresa mantenedora deberá cumplir con el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, así como la norma UNE 100030-2017 Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.

La empresa mantenedora deberá hacerse responsable de:

- Verificar que las temperaturas de acumulación de agua caliente sanitaria sean siempre superiores a 60 ºC en los depósitos acumuladores y 50 ºC en los puntos más alejados de la red de distribución.
- Desinfección térmica semanal según el Real Decreto 865/2003.
- Registrar las temperaturas del agua en todos aquellos puntos en los que sea necesario para el buen control en cuanto a la prevención de la proliferación y diseminación de la Legionella.

20. 3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 35,50 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor.....8,00 h
- Contabilización de consumos.....3,00 h

TOTAL..... 46,50 h

21. 4. PRECIOS

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

Aplicando este precio unitario sobre el total de horas de trabajo previstas.

46,50 x 50€= 2.325€

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 2.325,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I02

BERUALA S.A.



.

Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L

Bilbao, 2021

22. 1. EDIFICIO A ESTUDIAR

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas del edificio Beruala S.A., destinado a la Sociedad para la Renovación Urbanística de Bermeo (Bermeoko Urigintz Barriztatze Alkartea).

Está situado en la calle Andra Mari 22, bajo.

Se construyó en 1820 y tiene una superficie de 78 m^2.

La instalación térmica ofrece actualmente tanto servicios de calefacción como de ACS.

El combustible es gas natural.

Los emisores son radiadores.

El control de la instalación es realizado a través de un termostato SIEMENS.

El equipo térmico del que dispone es el siguiente:

- 1 Caldera, FONTECAL Digitxer de 26,43 kW

23. 2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I02 **Beruala S.A.**

	≤ 70 kW															
OPERACIÓN	Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	t									X				0,5	0,5
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	t									X				0,5	0,5
7. Limpieza del quemador de la caldera	t									X				0,5	0,5
8. Revision del vaso de expansion	t									X				0,2	0,2
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	t									X				0,1	0,1
12. Revision general de calderas de gas	t									X				1	1
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	t									X				0,1	0,1
23. Revision de unidades terminales agua-aire	t									X				0,4	0,4
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	t									X				0,1	0,1
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	t									X				0,4	0,4
		0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0		4

Abreviaturas

s	Una vez por semana
m	Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
t	Una vez por temporada (año)
2t	Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2, a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
*	estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 1 hora cada dos años para el equipo generador de calor.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.
- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mes a mes.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

24. 3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 4,00 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 1,00 h
- Contabilización de consumos..... 3,00 h

TOTAL..... 8,00 h

25. 4. Precios

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…) También se encuentran incluidos, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

8,00h x 50€ = 400€

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 400,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I03

MUSIKA ESKOLA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

1. EDIFICIO A ESTUDIAR

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas del edificio de la Musika Eskola de Bermeo, destinado a la impartición de clases de música.

Está situado en la calle Ongintza, 5.

Se construyó en 1990 y tiene una superficie de 375 m^2.

La instalación térmica ofrece actualmente servicio de calefacción, mediante una caldera de gas.

El combustible es gas natural.

El control de la instalación es realizado a través de un termostato SIEMENS.

Los emisores son radiadores.

El equipo térmico del que dispone es el siguiente:

- 1 Caldera ARISTON GENUS PREMIUM HP65 de 65 kW
- 1 Bomba WILO DOS 40/90r DOBLE de 420 W
- 1 Vaso de expansión SEDICAL AP 1222 80V
- 1 Centralita de calefacción CENTRATHERM MC-50

2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual, o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I03 **Musika Eskola**

OPERACIÓN	≤ 70 kW Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	t									X				0,5	0,5
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	t									X				0,5	0,5
7. Limpieza del quemador de la caldera	t									X				0,5	0,5
8. Revision del vaso de expansion	t									X				0,2	0,2
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	t									X				0,1	0,1
12. Revision general de calderas de gas	t									X				1	1
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	t									X				0,1	0,1
23. Revision de unidades terminales agua-aire	t									X				0,4	0,4
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	t									X				0,4	0,4
		0	0	0	0	0	0	0	0	3,9	0	0	0		3,9

Abreviaturas

s	Una vez por semana
m	Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
t	Una vez por temporada (año)
2t	Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
*	Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 1 hora cada dos años para el equipo generador de calor.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.
- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mensualmente.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 3,90 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 1,00 h
- Contabilización de consumos..... 3,00 h

TOTAL..... 7,90 h

4. Precios

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido). 7,90h x 50€ = 395€

El precio de mantenimiento anual de la instalación es de 395,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I04

LIBURUTEGIA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

26. 1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas del edificio de la Liburutegia de Bermeo, destinado al alquiler y préstamo de libros.

Está situado en la calle Lamera Ibilbidea 2.

Se construyó en 1987 y tiene una superficie de 167 m^2.

La instalación térmica ofrece actualmente servicios de calefacción, mediante una caldera.

El combustible es gas natural.

Los emisores son radiadores.

El equipo térmico del que dispone es el siguiente:

- 1 Caldera WOLF CGB50 de 46kW
- 1 Vaso de expansión IBAIONDO 80CMP

27. 2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I04 **Liburutegia**

	≤ 70 kW														
OPERACIÓN	Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	t									X				0,5	0,5
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	t									X				0,5	0,5
7. Limpieza del quemador de la caldera	t									X				0,5	0,5
8. Revision del vaso de expansion	t									X				0,2	0,2
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	t									X				0,1	0,1
12. Revision general de calderas de gas	t									X				1	1
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	t									X				0,1	0,1
23. Revision de unidades terminales agua-aire	t									X				0,4	0,4
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
		0	0	0	0	0	0	0	0	3,5	0	0	0		3,5

Abreviaturas

s	Una vez por semana
m	Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
t	Una vez por temporada (año)
2t	Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
*	Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	~~20kW<P<=70kW~~	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	~~2a~~	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 1 hora cada dos años para el equipo generador de calor.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.
- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estos cómputos se realizarán mensualmente.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

28. 3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 3,50 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 1,00 h

- Contabilización de consumos.....3,00 h

TOTAL..... 7,50 h

29. 4. Precios

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas...).

También se encuentran incluidos, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

7,50 h x 50€ = 375€

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 375,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I05

LANBIDE HASTAPENA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

30. 1. EDIFICIO A ESTUDIAR

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas del edificio destinado al organismo Lanbide Hastapena de Bermeo, dedicado a la formación para la creación de empleo.

Está situado en la calle Atalde, 8.

Se construyó en 1920 y tiene una superficie de 2.310 m^2.

La instalación térmica ofrece actualmente servicios de calefacción, mediante una caldera, y de Agua Caliente Sanitaria con un calentador de propano.

El combustible es gasóleo y propano.

Los emisores son radiadores.

Los equipos térmicos de los que dispone son los siguientes:

- 1 Caldera LACERTA G-06 310 de 401 kW
- 1 Vaso de expansión IBAIONDO 350CMR
- 1 Calentador de propano JUNKERS Hidropower de 8 botellas de capacidad
- 1 Quemador de gasoil JOANNES GP Tipo 55/2 de 296/650 kW
- 1 Bomba de calefacción PERFECTA NCP8-160 DE 1 kW
- 1 Bomba de condensados WILO TOP-D65 de 103 W
- 1 Depósito de combustible de 5 m^3
- 1 Grupo de presión COBIL CO-75
- 1 Centralita SIEMENS

31. 2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I05 **Lanbide Hastapena**

OPERACIÓN	> 70 kW Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t	X								X				0,5	1
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t	X								X				0,5	1
7. Limpieza del quemador de la caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,5	6
8. Revision del vaso de expansion	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
10. Comprobacion de material refractario	2t	X								X				0,2	0,4
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
12. Revision general de calderas de gas	t									X				1	1
13. Revision general de calderas de gasoleo	t									X				1	1
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
15. Comprobacion de estanqueidad de circuitos de tuberia	t									X				0,1	0,1
16. Comprobacion de estanqueidad de valvulas de interceptacion	2t	X								X				0,2	0,4
17. Comprobacion de tarado de elementos de seguridad	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
18. Revision y limpieza de filtros de agua	2t	X								X				0,2	0,4
19. Revision y limpieza de filtros de aire	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
23. Revision de unidades terminales agua-aire	2t	X								X				0,4	0,8
27. Revision de bombas y ventiladores	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,3	3,6
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	2t	X								X				0,4	0,8
38. Revision de la red de conductos según criterio de la no	t												X	3	3
39. Revision de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330	t												X	4	4
		4	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	6,3	1,6	1,6	8,6		33,3

Abreviaturas

- s Una vez por semana
- m Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
- t Una vez por temporada (año)
- 2t Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
- * Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 3 horas cada tres meses para los equipos generadores de calor. Haciendo un total de 12 horas anuales.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.
- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de gasóleo asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mes a mes en las visitas correspondientes a las actuaciones de MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

32. 3 Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 33,30 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 12,00 h
- Contabilización de consumos.....3,00 h

TOTAL..... 48,30 h

33. 4. Precios

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

48,30h x 50€= 2.415€

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 2.415,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I06

OFICINAS MUNICIPALES



.

Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L

Bilbao, 2021

34. 1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas de las Oficinas Municipales de Bermeo.

Está situado en la calle Intxausti.

Se construyó en 1991 y tiene una superficie de 82 m^2.

La instalación térmica ofrece actualmente servicios de climatización, mediante una caldera y un equipo de aire acondicionado, y de ACS con un termo eléctrico.

El combustible es gas natural.

Los emisores son radiadores.

Los equipos térmicos de los que dispone son los siguientes:

- 1 Caldera ARISTON GENUS PREMIUM HP65 de 401 kW
- 1 Vaso de expansión IBAIONDO
- 1 Termo eléctrico FAGOR CB 100N de 1,8 kW
- 1 Equipo de aire acondicionado GENERAL AOH9RSGC
- 1 Bomba de calefacción ROCA PC-1045
- 1 Controlador SIEMENS

35. 2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I06 **Oficinas Municipales**

OPERACIÓN	> 70 kW Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
1. Limpieza de los evaporadores	t									X				0,5	0,5
2. Limpieza de los condensadores	t									X				0,5	0,5
4. Comprobacion de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigorificos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,5	6
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t	X								X				0,5	1
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t	X								X				0,5	1
7. Limpieza del quemador de la caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,5	6
8. Revision del vaso de expansion	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
10. Comprobacion de material refractario	2t	X								X				0,2	0,4
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
12. Revision general de calderas de gas	t									X				1	1
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
15. Comprobacion de estanqueidad de circuitos de tuberias	t									X				0,1	0,1
16. Comprobacion de estanqueidad de valvulas de interceptacion	2t	X								X				0,2	0,4
17. Comprobacion de tarado de elementos de seguridad	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
18. Revision y limpieza de filtros de agua	2t	X								X				0,2	0,4
19. Revision y limpieza de filtros de aire	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
23. Revision de unidades terminales agua-aire	2t	X								X				0,4	0,8
24. Revision de unidades terminales de distribucion de aire	2t	X								X				0,4	0,8
25. Revision y limpieza de unidades de impulsion y retorno de aire	t									X				0,4	0,4
26. Revision de equipos autonomos	2t	X								X				0,5	1
27. Revision de bombas y ventiladores	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,3	3,6
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	2t	X								X				0,4	0,8
38. Revision de la red de conductos según criterio de la norma UNE100012	t												X	3	3
39. Revision de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330	t												X	4	4
		5,4	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	8,1	2,1	2,1	9,1		41,5

Abreviaturas

- s Una vez por semana
- m Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
- t Una vez por temporada (año)
- 2t Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
- * Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad			
Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 3 horas cada tres meses para los equipos generadores de calor. Haciendo un total de 12 horas anuales.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.
- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.
- Contabilización de las horas de funcionamiento de la bomba de calor.
- Contabilización del consumo de electricidad asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de electricidad asociado a la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mes a mes en las visitas correspondientes a las actuaciones de MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

36. 3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 41,50 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 12,00 h
- Contabilización de consumos.....3,00 h

TOTAL..... 56,50 h

37. 4. Precios

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…) También se encuentran incluidos, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

56,50 h x 50€= 2.825€

El precio de mantenimiento anual de la instalación es de 2.825,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I07

GIZARTE ETA KULTUR ETXEA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el edificio de la Gizarte eta Kultur Etxea de Bermeo.

Está situado en la calle Irakaskintza 14-16.

Se construyó en 2007 y tiene una superficie de 1.262 m^2.

Actualmente la instalación térmica ofrece servicios de calefacción, mediante dos calderas, y de ACS, mediante termos eléctricos.

Los emisores son radiadores

Los equipos térmicos de los que dispone son los siguientes:

- 1 Equipo Aire acondicionado de conductos 1x1 HITACHI RAS-5HNE de 11,71 kW
- 1 Central de alarma de gas FIDEGAS
- 1 Caldera REMEHA GAS 450-II de 241 kW
- 2 Equipos Aire acondicionado inverter 1x1 MITSUBISHI
- 1 Vaso de expansión ELBI ERCE de 150 l
- 1 Bomba de calor ROCA YORK BCVO-604 VG-38
- 1 Bomba de calefacción BIRAL SM32/3-B(M) de 145 W
- 1 Válvula de zona HONEYWELL V5434T1077
- 1 Centralita de calefacción HONEYWELL MCR 50
- 2 Extractores SODECA CHTX-25/25-15
- 1 Electroválvula de gas

2. MANTENIMIENTO

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3. Dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

Dado que la instalación térmica tiene una potencia mayor de 70 kW, deberemos realizar las siguientes operaciones de mantenimiento:

I07 **Gizarte eta Kultur Etxea**

OPERACIÓN	> 70 kW Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
1. Limpieza de los evaporadores	t									X				**2**	**2**
2. Limpieza de los condensadores	t									X				**2**	**2**
4. Comprobacion de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigorificos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**2**	**24**
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t	X								X				**0,5**	**1**
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t	X								X				**0,5**	**1**
7. Limpieza del quemador de la caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**0,5**	**6**
8. Revision del vaso de expansion	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**0,2**	**2,4**
10. Comprobacion de material refractario	2t	X								X				**0,2**	**0,4**
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**0,1**	**1,2**
12. Revision general de calderas de gas	t									X				**1**	**1**
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**0,1**	**1,2**
15. Comprobacion de estanqueidad de circuitos de	t									X				**0,1**	**0,1**
16. Comprobacion de estanqueidad de valvulas de	2t	X								X				**0,2**	**0,4**
17. Comprobacion de tarado de elementos de seguridad	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**0,1**	**1,2**
18. Revision y limpieza de filtros de agua	2t	X								X				**0,2**	**0,4**
19. Revision y limpieza de filtros de aire	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**0,2**	**2,4**
20. Revision de baterias de intercambio termico	t									X				**0,2**	**0,2**
22. Revision y limpieza de aparatos de recuperacion de calor	2t	X								X				**0,2**	**0,4**
23. Revision de unidades terminales agua-aire	2t	X								X				**0,4**	**0,8**
24. Revision de unidades terminales de distribucion de aire	2t	X								X				**0,4**	**0,8**
25. Revision y limpieza de unidades de impulsion y retorno de aire	t									X				**0,8**	**0,8**
26. Revision de equipos autonomos	2t	X								X				**1,5**	**3**
27. Revision de bombas y ventiladores	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**0,3**	**3,6**
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**0,1**	**1,2**
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				**0,2**	**0,2**
30. Revision del sistema de control automatico	2t	X								X				**0,4**	**0,8**
38. Revision de la red de conductos según criterio de la norma UNE100012	t												X	**3**	**3**
39. Revision de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330	t												X	**4**	**4**
		8,1	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**14,4**	**3,6**	**3,6**	**10,6**		**65,5**

Abreviaturas

- s Una vez por semana
- m Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
- t Una vez por temporada (año)
- 2t Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
- * Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1.- Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad			
Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 5 horas cada tres meses para los equipos generadores de calor. Haciendo un total de 20 horas anuales

2.2.2.- Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.
- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.
- Contabilización de las horas de funcionamiento de la bomba de calor.
- Contabilización del consumo de electricidad asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mes a mes en las visitas correspondientes a las actuaciones de MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

3. CÓMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 65,50 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 20,00 h
- Contabilización de consumos.....3,00 h

TOTAL..... 88,50 h

4. Precio

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

88,50h x 50€= 4.425€

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 4.425,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I08

HERRI ESKOLA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el edificio de la Herri Eskola de Bermeo.

Está situado en la calle Atalde 16.

Se construyó en 1967 y tiene una superficie de 5.914 m^2.

Se trata de un centro escolar, dividido en cuanto a instalaciones térmicas se refiere en tres partes.

- Escuelas públicas.
- Gimnasio
- Parvulario

Escuelas públicas:

- Caldera ROCA TD400 de 465,1 kW
- No existe ACS.
- Instalación por radiadores.

Gimnasio:

- Caldera Remeha Quinta 65 de 65 kW de potencia
- Existe instalación solar necesarios EPIs de altura (arnes, líneas de vida…)
- Vaso de expansión de ACS.
- Reductora de presión.
- Revisión control legionella.

Parvulario:

- Caldera De Dietrich C230-170ECO de 170 kW de potencia.
- Instalación solar.

Los equipos térmicos de los que dispone son los siguientes:

- 1 Caldera ROCA TD400 de 465,1 kW
- 1 Vaso de expansión PNEUMATEX PNU750
- 1 Quemador de gasoleo WEISHAUPT WM-G10/2-A MONARCH de 650 kW de potencia instalado en el 2005
- 1 Bomba BIRAL AG CH-3110 de 150 W de potencia
- 1 Bomba PERFECTA NCP-8-200 de 1,5 kW de potencia
- 1 Deposito interacumulador FERROLI DPI 316/ES de 1000 l de capacidad instalado en el año 2009
- 1 Caldera REMEHA Quinta 65 de 65 kW de potencia
- 1 Caldera DE DIETRICH C230-170ECO de 170 kW de potencia
- 1 Bomba SEDICAL Biral SA 20/2-B de 40 W de potencia
- 1 Bomba SEDICAL Biral SA 25/4-B de 85 W de potencia
- 1 Bomba WILO Star-Z15A de 22 W de potencia
- 1 Vaso de expansión SEDICAL de 25 l de capacidad

- 1 Bomba SEDICAL Biral SP30/8-B de 250 W de potencia
- 1 Bomba SEDICAL Biral SP30/8T-B de 285 W de potencia
- 1 Bomba SEDICAL Biral SP40/8-B de 330 W de potencia
- 1 Bomba SEDICAL Biral SP40/10-B de 460 W de potencia
- 1 Bomba SEDICAL Biral SP30/7T-B de 210 W de potencia
- 1 Controlador SIEMENS RVL480
- 1 Central de alarma de gas FIDEGAS
- 1 Vaso de expansión ELBI de 50 l de capacidad
- 1 Vaso de expansión SEDICAL de 200 l de capacidad

2. Mantenimiento

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3. Dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

Dado que la instalación térmica tiene una potencia mayor de 70 kW, deberemos realizar las siguientes operaciones de mantenimiento:

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I08 **Herri Eskola**

OPERACIÓN	> 70 kW Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t	X								X				2	4
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t	X								X				2	4
7. Limpieza del quemador de la caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	24
8. Revision del vaso de expansion	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,8	9,6
10. Comprobacion de material refractario	2t	X								X				0,8	1,6
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,4	4,8
12. Revision general de calderas de gas	t									X				4	4
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,4	4,8
15. Comprobacion de estanqueidad de circuitos de tuberias	t									X				0,4	0,4
16. Comprobacion de estanqueidad de valvulas de interceptacion	2t	X								X				0,8	1,6
17. Comprobacion de tarado de elementos de seguridad	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,4	4,8
18. Revision y limpieza de filtros de agua	2t	X								X				0,8	1,6
23. Revision de unidades terminales agua-aire	2t	X								X				1,6	3,2
27. Revision de bombas y ventiladores	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	36
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	2t	X								X				0,8	1,6
39. Revision de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330	t												X	4	4
		15,9	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	20,5	7,1	7,1	11,1		111,4

Abreviaturas

- s Una vez por semana
- m Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
- t Una vez por temporada (año)
- 2t Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
- * Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de frio

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento

hacen un total de 4 horas cada tres meses para los equipos generadores de calor. Haciendo un total de 16 horas anuales

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.
- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de gasóleo asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mes a mes en las visitas correspondientes a las actuaciones de MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas por cada edificio, lo que hacen 9 horas anuales totales.

2.2.3. Mantenimiento de prevención de legionelosis en agua caliente sanitaria

En aquellas instalaciones que contengan agua caliente sanitaria, la empresa mantenedora deberá cumplir con el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, así como la norma UNE 100030-2017 Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.

La empresa mantenedora deberá hacerse responsable de:

- Verificar que las temperaturas de acumulación de agua caliente sanitaria sean siempre superiores a 60 ºC en los depósitos acumuladores y 50 ºC en los puntos más alejados de la red de distribución.
- Desinfección térmica semanal según el Real Decreto 865/2003.
- Registrar las temperaturas del agua en todos aquellos puntos en los que sea necesario para el buen control en cuanto a la prevención de la proliferación y diseminación de la Legionella.

3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 111,40 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 16,00 h

- Contabilización de consumos.....9,00 h

TOTAL..... 136,40 h

4. Precio Estimado

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

136,40h x 50€= 6.820€

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 6.820 € (IVA no incluido).

ANEXO I09

BERHAZ / OFICINA DE ATENCIÓN AL CIUDADANO



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

38. 1. EDIFICIO A ESTUDIAR

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas de oficina de BerHaz en Bermeo, destinado al Servicio de Atención Ciudadana de Bermeo.

Está situado en la calle Ertzilla 6-8.

Se construyó en 2003 y tiene una superficie de 75 m^2.

La instalación térmica ofrece actualmente servicios de calefacción, mediante una caldera y una climatizadora, y de ACS con la caldera.

El combustible es gas natural.

Los emisores son radiadores y un Split mural.

El equipo térmico del que dispone es el siguiente:

- 1 Caldera ARISTON MICROGENUS 23MFFI de 25,6 kW
- 1 Equipo de aire acondicionado DAIKIN RKS50F2V1B conectado a Split e instalado en el 2007

39. 2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I09 **Oficina de Atencion al Ciudadano BERHAZ**

≤ 70 kW

OPERACIÓN	Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
1. Limpieza de los evaporadores	t									X				0,5	0,5
2. Limpieza de los condensadores	t									X				0,5	0,5
4. Comprobacion de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigorificos	t									X				0,5	0,5
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	t									X				0,5	0,5
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	t									X				0,5	0,5
7. Limpieza del quemador de la caldera	t									X				0,5	0,5
8. Revision del vaso de expansion	t									X				0,2	0,2
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	t									X				0,1	0,1
12. Revision general de calderas de gas	t									X				1	1
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	t									X				0,1	0,1
19. Revision y limpieza de filtros de aire	t									X				0,2	0,2
23. Revision de unidades terminales agua-aire	t									X				0,4	0,4
26. Revision de equipos autonomos	t									X				0,5	0,5
28. Revision del sistema de preparacion de agua	t									X				0,1	0,1
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	t									X				0,4	0,4
		0	0	0	0	0	0	0	0	6,2	0	0	0		6,2

Abreviaturas

- s Una vez por semana
- m Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
- t Una vez por temporada (año)
- 2t Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
- * Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 2 horas cada dos años para los equipos generadores de calor.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.
- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.
- Contabilización de las horas de funcionamiento de la bomba de calor.
- Contabilización del consumo de electricidad asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mensualmente.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

40. 3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....6,20 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor.....2,00 h
- Contabilización de consumos.....3,00 h

TOTAL..... 11,20 h

41. 4. Precio ESTIMADO

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentran incluidos, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

11,20h x 50€= 560€

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 560,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I10

HAURRESKOLA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

42. 1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas de la Haurreskola de Bermeo, destinado a la educación de niños de 0 a 2 años.

Está situado en la calle Tonpoi Bidea 5.

Se construyó en 1973 y tiene una superficie de 522 m^2.

La instalación térmica ofrece actualmente servicios de calefacción, mediante una caldera.

El combustible es gas natural.

Los emisores son radiadores.

El equipo térmico del que dispone es el siguiente:

- 1 Caldera ARISTON Genus Premium HP65 de 59,5 kW de potencia
- 1 Bomba WILO Star-RS30/6 de 84 W de potencia
- 1 Bomba PERFECTA RS 30/70 de 185 W de potencia
- 1 Vaso de expansión IBAIONDO 80AMRC
- 1 Centralita CENTRATHERM CKW

43. 2 Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I10 Haurreskola

		≤ 70 kW														
OPERACIÓN	Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	t									X				0,5	0,5
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	t									X				0,5	0,5
7. Limpieza del quemador de la caldera	t									X				0,5	0,5
8. Revision del vaso de expansion	t									X				0,2	0,2
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	t									X				0,1	0,1
12. Revision general de calderas de gas	t									X				1	1
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	t									X				0,1	0,1
23. Revision de unidades terminales agua-aire	t									X				0,4	0,4
30. Revision del sistema de control automatico	t									X				0,4	0,4
		0	0	0	0	0	0	0	0	3,7	0	0	0		3,7

Abreviaturas

s	Una vez por semana
m	Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
t	Una vez por temporada (año)
2t	Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
*	Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 1 hora cada dos años para el equipo generador de calor.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.

- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mes a mes.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

44. 3.- Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 3,70 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 1,00 h

- Contabilización de consumos.....3,00 h

TOTAL..... 7,70 h

45. 4.- Precios

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentran incluidos, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

7,70 h x 50€= 385€

El precio de mantenimiento anual de la instalación es de 385,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I11

AZOKA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el edificio de la Azoka de Bermeo. En planta baja se encuentra ubicado el mercado municipal, y en el resto del edificio se encuentra oficinas municipales de distintos usos, así como el archivo municipal.

Está situado en la calle Zubiaur tar Kepa 26-28, 1º.

Los equipos térmicos de los que dispone son los siguientes:

- 1 Bomba de calor CLIMAVENETA CON0101
- 4 Bomba de calor LENOX FLB-PHN de 20,1 kW de potencia
- 1 Bomba de calor LENOX FLB P/5N de 14 kW de potencia
- 4 Extractores SODECA CJTX-C-20/20-4-F-400

2. MANTENIMIENTO

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I11 **Azoka**

OPERACIÓN	> 70 kW Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
1. Limpieza de los evaporadores	t									X				3	3
2. Limpieza de los condensadores	t									X				3	3
4. Comprobacion de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigorificos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	36
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,6	7,2
15. Comprobacion de estanqueidad de circuitos de tuberias	t									X				0,6	0,6
16. Comprobacion de estanqueidad de valvulas de interceptacion	2t	X								X				1,2	2,4
17. Comprobacion de tarado de elementos de seguridad	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,6	7,2
18. Revision y limpieza de filtros de agua	2t	X								X				1,2	2,4
19. Revision y limpieza de filtros de aire	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1,2	14,4
20. Revision de baterias de intercambio termico	t									X				1,2	1,2
22. Revision y limpieza de aparatos de recuperacion de calor	2t													1,2	0
23. Revision de unidades terminales agua-aire	2t	X								X				1,6	3,2
24. Revision de unidades terminales de distribucion de aire	2t	X								X				1,6	3,2
25. Revision y limpieza de unidades de impulsion y retorno de aire	t									X				1,6	1,6
26. Revision de equipos autonomos	2t	X								X				3	6
27. Revision de bombas y ventiladores	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1,2	14,4
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				3	3
30. Revision del sistema de control automatico	2t	X								X				2,4	4,8
38. Revision de la red de conductos según criterio de la norma UNE100012	t									X				3	3
39. Revision de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330	t									X				4	4
		17,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	37	6,6	6,6	6,6		120,6

Abreviaturas

- s Una vez por semana
- m Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
- t Una vez por temporada (año)
- 2t Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
- * Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de frio

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad			
Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 6 horas cada tres meses para los equipos generadores de calor. Haciendo un total de 24 horas anuales

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la bomba de calor.
- Contabilización del consumo de electricidad asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mes a mes.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 120,60 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 24,00 h
- Contabilización de consumos..... 3,00 h

TOTAL..... 147,60 h

4. PRECIO ESTIMADO

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

147,6h x 50€= 7.380€

El precio de mantenimiento anual de la instalación es de 7.380,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I12

ARRAUN TALDEA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

46. 1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas del Arraun Taldea de Bermeo, utilizado como sede del club de remo de Bermeo. Almacenamiento, gimnasio, vestuario…

Está situado en la calle Tonpoi Bidea 5.

Se construyó en 1973 y tiene una superficie de 522 m^2.

La instalación térmica ofrece actualmente servicios de calefacción, mediante una caldera.

El combustible es gasóleo.

Los emisores son radiadores.

El equipo térmico del que dispone es el siguiente:

- 1 Caldera ROCA NGO 50/55 GT de 61,6 kW instalada en el 2003
- 1 Bomba WILO TOP-Z30/7 RG
- 1 Bomba ROCA PC-1035 de 95 W
- 1 Vaso de expansión IBAIONDO 50CMF de 50 litros instalado en el 2003
- 1 Deposito de gasóleo ROTH de 1500 litros
- 1 Grupo de presión de gasóleo INPRO
- 2 Acumuladores de ACS LAPESA GX800M1

47. 2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I12 **Arraun Taldea**

OPERACIÓN	≤ 70 kW Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	t									X				0,5	0,5
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	t									X				0,5	0,5
7. Limpieza del quemador de la caldera	t									X				0,5	0,5
8. Revision del vaso de expansion	t									X				0,2	0,2
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	t									X				0,1	0,1
13. Revision general de calderas de gasoleo	t									X				1	1
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	t									X				0,1	0,1
19. Revision y limpieza de filtros de aire	t									X				0,2	0,2
23. Revision de unidades terminales agua-aire	t									X				0,4	0,4
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	t									X				0,2	0,2
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	t									X				0,4	0,4
		0	0	0	0	0	0	0	0	4,3	0	0	0		4,3

Abreviaturas

- s Una vez por semana
- m Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
- t Una vez por temporada (año)
- 2t Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
- * Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 1 hora cada dos años para el equipo generador de calor.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.
- Contabilización del consumo de gasóleo asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mes a mes.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas, por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

48. 3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 4,30 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 1,00 h
- Contabilización de consumos..... 3,00 h

TOTAL..... 8,30 h

49. 4. Precio estimado

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…). También se encuentran incluidos, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

8,30 h x 50€= 415€

El precio de mantenimiento anual de la instalación es de 415,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I13

HILERRI



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

50. 1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el edificio del Hilerri de Bermeo.

Está ubicado en la calle Matxitxako Bidea.

Hay un único equipo térmico, el horno incinerador.

El combustible es gasóleo.

Los equipos térmicos de los que dispone son los siguientes:

- 1 Horno incinerador SAUNIER DUVAL Setri-50 1000
- 2 Quemadores LAMBORGINI Eco de 166 kW de potencia

51. 2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Aún a sabiendas de que los protocolos de mantenimiento de estos equipos no tienen por qué realizarse conforme al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, se consideran los mismos criterios de mantenimiento que aparecen en este. Por tanto, las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I13 **Hilerria**

OPERACIÓN	> 70 kW Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t	X								X				0,5	1
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t	X								X				0,5	1
7. Limpieza del quemador de la caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1	12
10. Comprobacion de material refractario	2t	X								X				0,2	0,4
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
13. Revision general de calderas de gasoleo	t									X				1	1
17. Comprobacion de tarado de elementos de seguridad	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
19. Revision y limpieza de filtros de aire	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
		2,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,9	1,5	1,5	1,5		21,6

Abreviaturas

s Una vez por semana
m Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
t Una vez por temporada (año)
2t Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
* Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de frio

Asimismo, aunque al mantenimiento de estos equipos no le es aplicable el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Se considera necesario realizar mediciones en los puntos 3., 4., 5., y 6. de la siguiente tabla (Tabla 3.2)

En concreto para esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 2 horas cada tres meses para los equipos generadores de calor. Haciendo un total de 8 horas anuales.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización del consumo de gasóleo asociado a la instalación térmica.

- Contabilización de las horas de funcionamiento del quemador.

Estas contabilizaciones se realizarán mes a mes.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

52. 3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 21,60 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor 8,00 h
- Contabilización de consumos 3,00 h

TOTAL 32,60 h

53. 4. Precio ESTIMADO

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

32,60h x 50€= 1.630€

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 1.630,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I14

BBK LOKALA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

54. 1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas del Local de la BBK de Bermeo.

Está situado en la calle Intxausti número 1.

Se construyó en 1965 y tiene una superficie de 241 m^2.

La instalación térmica ofrece actualmente servicios de calefacción y ACS, mediante dos calderas y una climatizadora.

El combustible es gas natural.

El equipo térmico del que dispone es el siguiente:

- 1 Termo eléctrico FAGOR CB-30C N1 de 1,6 kW
- 1 Termo eléctrico EDESA TS-300C N1 de 1,6 kW
- 1 Bomba de calor HITECSA CLVB 501 de 14,5/15,3 kW
- 1 Extractor

55. 2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I14 **BBK Lokala**

	≤ 70 kW														
OPERACIÓN	Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
1. Limpieza de los evaporadores	t									X				0,5	0,5
2. Limpieza de los condensadores	t									X				0,5	0,5
4. Comprobacion de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigorificos	t									X				0,5	0,5
19. Revision y limpieza de filtros de aire	t									X				0,2	0,2
24. Revision de unidades terminales de distribucion de ai	t									X				0,4	0,4
25. Revision y limpieza de unidades de impulsion y retorno de aire	t									X				0,4	0,4
26. Revision de equipos autonomos	t									X				0,5	0,5
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	t									X				0,2	0,2
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	t									X				0,4	0,4
		0	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0		3,8

Abreviaturas

s Una vez por semana
m Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
t Una vez por temporada (año)
2t Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
* Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

No es de aplicación por ser una bomba de calor de menos de 70 kW.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la bomba de calor.
- Contabilización del consumo de electricidad asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mensualmente.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas, por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

56. 3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....3,80 h
- Contabilización de consumos.....3,00 h

TOTAL..... 6,80 h

57. 4. Precio ESTIMADO

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…). También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido). 6,80 x 50€= 340€

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 340,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I15

SALA NESTOR BARRENETXEA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas de la Sala de Exposiciones Néstor Barrenetxea de Bermeo, destinada a la proyección de películas.

Está situado en la calle Lamera 1 bis.

Se construyó en 1893 y tiene una superficie de 733 m^2.

La instalación térmica ofrece actualmente servicios de climatización mediante 2 bombas de calor.

El equipo térmico del que dispone es el siguiente:

- 2 Bombas de calor HITECSA CCVB-801 de 24,4 kW de potencia cada unidad.
- 1 Caja de ventilación CIM2

2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I15 **Sala Nestor Barrenetxea**

	≤ 70 kW														
OPERACIÓN	Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
1. Limpieza de los evaporadores	t									X				1	1
2. Limpieza de los condensadores	t									X				1	1
4. Comprobacion de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigorificos	t									X				1	1
19. Revision y limpieza de filtros de aire	t									X				0,4	0,4
23. Revision de unidades terminales agua-aire	t									X				0,8	0,8
24. Revision de unidades terminales de distribucion de air	t									X				0,8	0,8
25. Revision y limpieza de unidades de impulsion y retorno de aire	t									X				0,4	0,4
26. Revision de equipos autonomos	t									X				1	1
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,4	0,4
30. Revision del sistema de control automatico	t									X				0,8	0,8
		0	0	0	0	0	0	0	0	7,6	0	0	0		7,6

Abreviaturas

s	Una vez por semana
m	Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
t	Una vez por temporada (año)
2t	Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
*	Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de frio

No es de aplicación por ser una bomba de calor de menos de 70 kW.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la bomba de calor.
- Contabilización del consumo de electricidad asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mes a mes.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 7,60 h
- Contabilización de consumos..... 3,00 h

TOTAL..... 10,60 h

4. Precio ESTIMADO

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

10,60 h x 50€= 530€

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 530,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I16

CAMPO DE FUTBOL



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

58. 1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el campo de futbol de Bermeo.

Está situado en la calle Pintor Benito Barrueta Kalea 1.

Se construyó en 1945 y tiene una superficie de 4.773 m^2.

Los equipos térmicos de los que dispone son los siguientes:

- 1 Caldera CLIBER B11 B5
- 1 Caldera JUNKERS
- 1 Acumulador SICC LT 100
- 1 Aerodisipador
- 1 Vaso expansión IBAIONDO 50 SMR-P de 50 l de capacidad
- 1 Acumulador LAPESA MV1000R de 1000 l de capacidad
- 4 Ventiladores
- 4 Extractores
- 1 Bomba de calor FERROLI RMAIP401 UB/AB 0M5 de 41 kW de potencia
- 2 Acumuladores LAPESA CV1000M1B_00 de 1000 litros
- 1 Bomba GRUNDFOS Solar 15-70-130
- 1 Bomba SMEDEGARD type MiniWatt 2-50-2Z
- 3 Bombas WILO 2 30 RG
- 1 Grupo hidráulico solar JUNKERS
- 8 Captadores solares JUNKERS FKB-1S CTE
- 1 Intercambiador de 12 placas ALFA LAVAL

59. 2. MANTENIMIENTO

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I16 **Campo de Futbol**

OPERACIÓN	> 70 kW Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
1. Limpieza de los evaporadores	t									X				0,5	0,5
2. Limpieza de los condensadores	t									X				0,5	0,5
4. Comprobacion de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigorificos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,5	6
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t	X								X				1	2
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t	X								X				1	2
7. Limpieza del quemador de la caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1	12
8. Revision del vaso de expansion	m									X				0,2	0,2
10. Comprobacion de material refractario	2t	X								X				0,4	0,8
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
12. Revision general de calderas de gas	t									X				2	2
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
15. Comprobacion de estanqueidad de circuitos de tuber	t									X				0,2	0,2
16. Comprobacion de estanqueidad de valvulas de interceptacion	2t	X								X				0,4	0,8
17. Comprobacion de tarado de elementos de seguridad	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
18. Revision y limpieza de filtros de agua	2t	X								X				0,4	0,8
19. Revision y limpieza de filtros de aire	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,4	4,8
20. Revision de baterias de intercambio termico	t									X				0,2	0,2
22. Revision y limpieza de aparatos de recuperacion de calor	2t	X								X				0,2	0,4
23. Revision de unidades terminales agua-aire	2t	X								X				0,4	0,8
24. Revision de unidades terminales de distribucion de ai	2t	X								X				3,2	6,4
25. Revision y limpieza de unidades de impulsion y retorr	t									X				3,2	3,2
26. Revision de equipos autonomos	2t									X				0,5	0,5
27. Revision de bombas y ventiladores	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2,4	28,8
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	2t	X								X				0,4	0,8
31. Instalación de energía solar térmica	*				X									1	1
38. Revision de la red de conductos según criterio de la norma UNE100012	t									X				3	3
39. Revision de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330	t									X				4	4
		12,4	5	5	6	5	5	5	5	26,9	5	5	5		90,3

Abreviaturas

- s Una vez por semana
- m Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
- t Una vez por temporada (año)
- 2t Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
- * Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de frio

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para los equipos generadores de calor de esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad			
Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 4 horas cada 3 meses para los equipos generadores de calor. Haciendo un total de 12 horas anuales

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.
- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.
- Contabilización de las horas de funcionamiento de la bomba de calor.
- Contabilización del consumo de electricidad asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mes a mes.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

2.2.3. Mantenimiento de prevención de legionelosis en agua caliente sanitaria

En aquellas instalaciones que contengan agua caliente sanitaria, la empresa mantenedora deberá cumplir con el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, así como la norma UNE 100030-2017 Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.

La empresa mantenedora deberá hacerse responsable de:

- Verificar que las temperaturas de acumulación de agua caliente sanitaria sean siempre superiores a 60 ºC en los depósitos acumuladores y 50 ºC en los puntos más alejados de la red de distribución.
- Desinfección térmica semanal según el Real Decreto 865/2003.
- Registrar las temperaturas del agua en todos aquellos puntos en los que sea necesario para el buen control en cuanto a la prevención de la proliferación y diseminación de la Legionella.

60. 3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 90,30 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 12,00 h
- Contabilización de consumos.....3,00 h

TOTAL..... 105,30 h

61. 4. Precio ESTIMADO

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

105,30 h x 50€= 5.265€

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 5.265,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I17

SABINO ARANA UDALA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

1. Edificio a estudiaR

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas del antiguo ayuntamiento Sabino Arana de Bermeo.

Está situado en la calle Arana Goiri Tar Sabinen Enparantza 1.

Se construyó en 1928 y tiene una superficie de 200 m^2 por planta y un total de 3 plantas.

La instalación térmica ofrece actualmente servicios de climatización, mediante dos equipos de aire acondicionado y un recuperador, y de ACS, mediante una bomba de calor.

El equipo térmico del que dispone es el siguiente:

- 1 Aire Acondicionado TOSHIBA RAS-10BAV-E1 de 2,5/3,2 kW
- 1 VRV TOSHIBA MMY-MAP2006HT8P-E de 56/63 kW de potencia
- 1 Recuperador de calor LUYMAR UR-5200-EC 2019
- 1 Acumulador aerotérmico ACS TOSHIBA ESTIA HWS-G1901CNMR-E de 190 litros
- 1 Vaso expansión WAFT de 19 litros
- 1 Caja de ventilación
- 1 Módulo de resistencias eléctricas ASTURGO 147/013 de 12 kW de potencia en 2 etapas.

2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I17 **Sabino Arana Udala**

OPERACIÓN	> 70 kW Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
1. Limpieza de los evaporadores	t									X				4	4
2. Limpieza de los condensadores	t									X				1,5	1,5
4. Comprobacion de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigorificos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	24
8. Revision del vaso de expansion	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
15. Comprobacion de estanqueidad de circuitos de tuber	t									X				0,1	0,1
16. Comprobacion de estanqueidad de valvulas de interc	2t	X								X				0,2	0,4
17. Comprobacion de tarado de elementos de seguridad	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
18. Revision y limpieza de filtros de agua	2t	X								X				0,2	0,4
19. Revision y limpieza de filtros de aire	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
22. Revision y limpieza de aparatos de recuperacion de calor	2t	X								X				0,2	0,4
24. Revision de unidades terminales de distribucion de ai	2t	X								X				1,2	2,4
25. Revision y limpieza de unidades de impulsion y retorno de aire	t									X				1,2	1,2
26. Revision de equipos autonomos	2t	X								X				3,2	6,4
27. Revision de bombas y ventiladores	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,3	3,6
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	2t	X								X				0,4	0,8
38. Revision de la red de conductos según criterio de la r	t									X				3	3
39. Revision de la calidad ambiental según criterios de la	t									X				4	4
		8,4	3	3	3	3	3	3	3	22,4	3	3	3		60,8

Abreviaturas

s	Una vez por semana
m	Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
t	Una vez por temporada (año)
2t	Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
*	Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de frio

No es de aplicación por ser una bomba de calor de menos de 70 kW.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la bomba de calor.
- Contabilización del consumo de electricidad asociado a la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mensualmente.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 60,80 h
- Contabilización de consumos.....3,00 h

TOTAL..... 63,80 h

4. Precio ESTIMADO

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberá encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

63,80 h x 50€= 3.190€

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 3.190,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I18

FRONTOIA



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el frontón de Bermeo.

Se construyó en 1968 y tiene una superficie de 1.077 m^2.

Está situado en la calle Lamera número 5.

La instalación térmica ofrece actualmente servicios de ACS mediante un termo-acumulador.

El equipo térmico del que dispone es el siguiente:

- 1 Acumulador a gas natural SMITH TWI35-200/45-200 de 35,9 kW
- 2 Cajas de ventilación
- 1 Ventilador en línea

2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I18 **Frontoia**

		≤ 70 kW														
OPERACIÓN	Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	t									X				0,1	0,1
19. Revision y limpieza de filtros de aire	t									X				0,4	0,4
24. Revision de unidades terminales de distribucion de aire	t									X				0,8	0,8
25. Revision y limpieza de unidades de impulsion y retorno de aire	t									X				0,8	0,8
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	t									X				0,1	0,1
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	t									X				0,4	0,4
		0	0	0	0	0	0	0	0	2,8	0	0	0		2,8

Abreviaturas

s	Una vez por semana
m	Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
t	Una vez por temporada (año)
2t	Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
*	Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de frio

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para el equipo generador de calor de esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad			
Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 1 hora cada dos años para los equipos generadores de calor.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mensualmente.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 2,80 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 1,00 h
- Contabilización de consumos..... 3,00 h

TOTAL..... 6,80 h

4. Precio ESTIMADO

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras,

equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberá encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

6,80h x 50€= 340€

El precio de mantenimiento anual de la instalación es de 340,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I19

BEKOPORTALE



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

1. Edificio a estudiar

El presente documento estudia el mantenimiento de las instalaciones térmicas de Bekoportale de Bermeo, destinado a ser un espacio social intergeneracional.

Está situado en Hurtado de Mendoza Kardenalaren Kalea.

Se construyó en 1955 y tiene una superficie de 46 m^2.

La instalación térmica ofrece actualmente servicio de ACS, mediante un termo eléctrico.

El equipo térmico del que dispone es el siguiente:

- 1 Termo eléctrico FLECK DUO-5 50 EU de 1,5 kW
- 1 Equipo aire acondicionado TOSHIBA 1x1 tipo Cassette

2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I19 **Bekoportale**

	≤ 70 kW														
OPERACIÓN	Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
1. Limpieza de los evaporadores	t									X				0,5	0,5
2. Limpieza de los condensadores	t									X				0,5	0,5
4. Comprobacion de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigorificos	t									X				0,1	0,1
8. Revision del vaso de expansion	t									X				0,2	0,2
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	t									X				0,1	0,1
19. Revision y limpieza de filtros de aire	t									X				0,2	0,2
26. Revision de equipos autonomos	t									X				0,5	0,5
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	t									X				0,1	0,1
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	t									X				0,4	0,4
		0	0	0	0	0	0	0	0	2,8	0	0	0		2,8

Abreviaturas

s	Una vez por semana
m	Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
t	Una vez por temporada (año)
2t	Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
*	Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de frio

No es de aplicación por ser una bomba de calor de menos de 70 kW.

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento del termo eléctrico.
- Contabilización del consumo de electricidad asociado a la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mensualmente.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

3. Cómputo de tiempos de actuación

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 2,80 h
- Contabilización de consumos..... 3,00 h

TOTAL..... 5,80 h

4. Precio estimado

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido). 5,80h x 50€= 290€

El precio de mantenimiento anual de la instalación es de 290,00 € (IVA no incluido).

ANEXO I20

RESIDENCIA MUNICIPAL SANCTI SPIRITUS



Factor 4 Ingenieros Consultores, S.L.

Bilbao, 2021

1. EDIFICIO A ESTUDIAR

El presente documento estudia el edificio de la Residencia de ancianos Sanctis Espiritis de Bermeo.

Está situado en la calle Tonpoi Bidea 1.

Se construyó en 2005 y tiene una superficie de 855 m^2.

Tanto el servicio de ACS como el de calefacción se suministran por medio de calderas.

Los emisores son radiadores.

Los equipos térmicos de los que dispone son los siguientes:

- 1 Caldera TECCAL P-300 de 390 kW
- 1 Caldera TECCAL P-150 de 195 kW
- 2 Bombas SMEDEGARD EV-8-95-2CD de 1070 W de potencia
- 1 Bomba PERFECTA NCP 5-125 de 355 W de potencia
- 1 Bomba SEDICAL SAP-25/8 T de 200 W de potencia
- 1 Bomba SEDICAL SM 65/3-B de 290 W de potencia
- 1 Bomba SEDICAL SM 50/2-B de 95 W de potencia
- 1 Bomba VENETO DPT-30 de 2,2 kW de potencia
- 1 Vaso de expansión IBAIONDO ERE-100
- 1 Vaso de expansión IBAIONDO 200 AMR-10
- 2 Vaso de expansión WAFT de 8 litros
- 1 Intercambiador INDELCASA SB-040H/070
- 1 Bomba WILO TOP-Z25/6 de 200 W de potencia
- 1 Central de alarmas FIDEGAS CA-2
- 1 Caldera ARISTON PREMIUM 14 SF NG
- 1 Intercambiador SEDICAL UFP-34/20H de 24 kW de potencia
- 1 Bomba GRUNDFOS MAGNA 1 de 329 W de potencia
- 1 Bomba GRUNDFOS UPS 32-80 N 180 de 230 W de potencia
- 1 Contador de energía SUPERSTATIC
- 1 Aerotermo GREENHEISS XTHA320 de 26,65 kW de potencia
- 1 Acumulador LAPESA MV3000RB de 3007 litros
- 1 Controlador SEDICAL MCR20
- 1 Controlador RESOL DELTASOL B

2. Mantenimiento

2.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios las instalaciones térmicas deben mantenerse con un programa preventivo de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción Técnica 3.3., dependiendo de si las instalaciones tienen una potencia menor o igual o mayor que 70 kW habrá que realizar unas operaciones y con una periodicidad adecuadas.

En la tabla siguiente se indican las operaciones a realizar, así como los tiempos asignados a cada una de las operaciones.

Se indican también los tiempos establecidos para cada una de las visitas de mantenimiento y los tiempos anuales por operación y totales para el conjunto de la instalación.

I20 **Residencia de Ancianos**

OPERACIÓN	> 70 kW Periodicidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sptbre	Octbre	Novbre	Dcbre	Tiempo estimado/h	Tiempo total/h
5. Comprobacion y limpieza, si procede, de circuito de hu	2t	X								X				1,5	3
6. Comprobacion y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t	X								X				1,5	3
7. Limpieza del quemador de la caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1,5	18
8. Revision del vaso de expansion	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,8	9,6
10. Comprobacion de material refractario	2t	X								X				0,6	1,2
11. Comprobacion de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,3	3,6
12. Revision general de calderas de gas	t									X				3	3
14. Comprobacion de niveles de agua en circuitos	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,3	3,6
15. Comprobacion de estanqueidad de circuitos de tuberi	t									X				0,3	0,3
16. Comprobacion de estanqueidad de valvulas de interceptacion	2t	X								X				0,6	1,2
17. Comprobacion de tarado de elementos de seguridad	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,3	3,6
18. Revision y limpieza de filtros de agua	2t	X								X				0,6	1,2
19. Revision y limpieza de filtros de aire	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,2	2,4
22. Revision y limpieza de aparatos de recuperacion de calor	2t	X								X				0,6	1,2
23. Revision de unidades terminales agua-aire	2t	X								X				0,6	1,2
26. Revision de equipos autonomos	2t	X								X				0,5	1
27. Revision de bombas y ventiladores	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	36
28. Revision del sistema de preparacion de agua caliente sanitaria	m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1	1,2
29. Revision del estado del aislamiento termico	t									X				0,2	0,2
30. Revision del sistema de control automatico	2t	X								X				0,4	0,8
38. Revision de la red de conductos según criterio de la norma UNE100012	t									X				3	3
39. Revision de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330	t									X				4	4
		13,4	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	23,9	6,5	6,5	6,5		102,3

Abreviaturas

- s Una vez por semana
- m Una vez al mes, la primera al inicial de la temporada
- t Una vez por temporada (año)
- 2t Dos veces/temporada (año), 1 al inicio de la misma y 2 a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas
- * Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

2.2.- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

2.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de frio

Asimismo, de cara al cumplimiento de las exigencias reglamentarias establecidas por el RITE según la IT 3.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA, es obligatoria la realización de una evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y de los equipos generadores de frío.

En concreto para los equipos generadores de calor de esta instalación:

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad			
Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW<P<=70kW	70kW>P>1000kW	P>1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO_2 en los productos de la combustión	2a	3m	m
5. Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos.	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada 2a: cada dos años			

Con una estimación de toma de datos de 1 hora por cada generador, en cada visita de mantenimiento hacen un total de 3 horas cada tres meses para los equipos generadores de calor. Haciendo un total de 12 horas anuales

2.2.2. Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Adicionalmente se recomienda realizar un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas.

Dichas contabilizaciones son función de los actuales equipos de medida actualmente instalados en el edificio y serán por tanto las siguientes:

- Contabilización de las horas de funcionamiento de la caldera.
- Contabilización del consumo de gas natural asociado a la instalación térmica.
- Contabilización del consumo de agua de reposición de la instalación térmica.

Estas contabilizaciones se realizarán mes a mes.

El tiempo asignado para su contabilización es de 0,25 horas por lo que el cómputo anual se eleva a 3 horas.

2.2.3. Mantenimiento de prevención de legionelosis en agua caliente sanitaria

En aquellas instalaciones que contengan agua caliente sanitaria, la empresa mantenedora deberá cumplir con el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, así como la norma UNE 100030-2017 Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.

La empresa mantenedora deberá hacerse responsable de:

- Verificar que las temperaturas de acumulación de agua caliente sanitaria sean siempre superiores a 60 ºC en los depósitos acumuladores y 50 ºC en los puntos más alejados de la red de distribución.
- Desinfección térmica semanal según el Real Decreto 865/2003.

- Registrar las temperaturas del agua en todos aquellos puntos en los que sea necesario para el buen control en cuanto a la prevención de la proliferación y diseminación de la Legionella.

3. COMPUTO DE TIEMPOS DE ACTUACIÓN

En el cómputo de los tiempos de actuación anuales se han considerado:

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO..... 102,30 h
- Evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor..... 12,00 h
- Contabilización de consumos..... 3,00 h

TOTAL..... 117,30 h

4. PRECIO ESTIMADO

En los precios, se incluye la mano de obra, la parte proporcional de los equipos de medición, consumibles, pequeño material, así como la parte proporcional de desplazamiento. Debiéndose realizar el trabajo de mantenimiento con medios propios de la empresa mantenedora (escaleras, equipos de medición, herramientas…).

También se encuentra incluida, la inscripción de los datos en las hojas y/o libros de mantenimiento que deberán encontrarse en la misma instalación, así como la redacción de los certificados de mantenimiento preceptivos, informes de estado y/o de mejora de las instalaciones y la presentación de la documentación exigible reglamentariamente ante las Administraciones Públicas pertinentes.

El precio unitario estimado es de 50 €/h (IVA no incluido).

117,30h x 50€= 5.865 €

El precio aproximado de mantenimiento anual de la instalación es de 5.865,00 € (IVA no incluido).