

ACTUACIONES EN MATERIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA REALIZADAS EN DEPENDENCIAS DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID Y SUS ORGANISMOS AUTÓNOMOS EN 2025

El Ayuntamiento de Madrid se ha propuesto impulsar medidas de eficiencia energética en instalaciones existentes en edificios municipales ejecutando sistemas basados en tecnologías con altos rendimientos energéticos para sustituir, mejorar o suplementar los sistemas, equipos y soluciones obsoletas e ineficientes en climatización (calefacción y refrigeración) y en ventilación, así como, en la modernización de los sistemas de iluminación interior y exterior optando por la tecnología LED de alta eficiencia y dispositivos de control y regulación de la iluminación, con la finalidad de conseguir un ahorro energético y una reducción de la demanda actual sin alterar los usos y programaciones de los centros y sin poner en peligro el confort térmico y lumínico de los edificios conforme a sus demandas y necesidades.

A lo anterior hay que sumar el impulso de medidas para la generación de energía a partir de actuaciones centradas en la ejecución de instalaciones basadas en energías renovables, apostado por el continuo incremento en instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo optando en un gran número de emplazamientos en modalidad de aprovechamiento de excedentes con la consiguiente compensación económica en la facturación eléctrica municipal.

En junio de 2024 entró en vigor el nuevo **Acuerdo Marco de Eficiencia Energética**, con vigencia para 4 años, mediante la adjudicación de los trabajos de tres lotes diferenciados:

- Lote 1, referidos a la elaboración de **estudios de viabilidad técnica y económica, redacción de anteproyectos y proyectos, y ejecución de instalaciones fotovoltaicas** en dependencias municipales del Ayuntamiento de Madrid.
- Lote 2, referidos a la elaboración de **estudios previos y suministro e instalación de equipos de iluminación** para sustituir los existentes por otros de tecnología más eficiente, la instalación de equipos de regulación y control de la iluminación y sectorización en dependencias municipales del Ayuntamiento de Madrid.
- Lote 3, referidos a **tecnologías eficientes para sustituir, mejorar o suplementar sistemas existentes de climatización y ventilación por otros de alta eficiencia** en dependencias municipales del Ayuntamiento de Madrid.

Con este acuerdo marco se han ejecutado diversas actuaciones, desarrolladas por el Departamento de Eficiencia Energética de la Subdirección General de Energía y Cambio Climático, que van a proporcionar importantes ahorros energéticos, ahorros económicos en la facturación energética municipal y ayudarán a la reducción de emisiones de contaminantes a la atmósfera.

Actuaciones correspondientes a instalaciones fotovoltaicas (lote 1)

Las medidas ejecutadas por medio del lote 1 del Acuerdo Marco de eficiencia energética han consistido en la ejecución de **seis nuevas instalaciones fotovoltaicas** concretamente en los centros municipales:

- La **Nave Madrid Boetticher**: Centro de innovación de referencia del Ayuntamiento de Madrid, como punto de encuentro y espacio de trabajo para ciudadanos, empresas, startups, para el emprendimiento a nivel nacional e internacional, ubicado en el distrito de Villaverde pero gestionado desde la Subdirección General de Innovación del Área de Gobierno de Economía, Innovación y Hacienda
- Los **Centros Municipales de Mayores Santa Eugenia y Lucero** situados de los distritos de Villa de Vallecas y Latina respectivamente.
- Los **Centros Deportivos Municipales Cerro Almodóvar y Palomeras** correspondientes a los distritos de Villa de Vallecas y Puente Vallecas.
- El **Centro de Acogida Puerta Abierta** del distrito de Latina.



Instalaciones fotovoltaicas ejecutadas en La Nave y en el CM Lucero

La instalación de **La Nave Madrid Boetticher** es una planta fotovoltaica de potencia de 133 kW pico que cuenta con 225 paneles de 590 Wp cada uno con una superficie solar de más de 580 metros cuadrados, con inversor de 115 kW nominales en modalidad de autoconsumo sin vertido a red. El **Centro de Mayores San Eugenia** situado en el distrito de Villa de Vallecas,

de potencia de 28 kW pico con 48 módulos de 590 Wp que representan una superficie solar de 124 metros cuadrados y un inversor de capacidad de 20 kW nominales, en modalidad de vertido de excedentes con compensación simplificada en la facturación eléctrica y conectada a red interior de baja tensión. La instalación ejecutada en el **Centro De Mayores Lucero** del distrito de Latina, es de 44 kW pico con un total de 75 módulos de 595 Wp cada uno, que cubren una superficie de captación solar de 194 m² y con un inversor de 40 kW.

Para el **Centro Deportivo Municipal de Cerro de Almodóvar** se ha optado por una producción de potencia de unos 47 kW pico con un inversor de 40 y un total de 80 paneles de 590 Wp cada uno, sin excedentes conectada a red interior de baja tensión. En el **Centro Deportivo Municipal Palomeras** del distrito de Puente de Vallecas, se incorporan a la cubierta un total de 247 paneles fotovoltaicos de 595 W pico cada uno para alcanzar una potencia pico de 146 kW y dos inversores de capacidad productiva de 100 kW y 30 kW nominales cada uno.



Instalaciones correspondientes a CDM Palomeras y CDM Cerro Almodóvar

Y por último el **Centro de Acogida de Puerta Abierta** que es una instalación fotovoltaica diseñada con una potencia pico de 56 kWp con un total de 96 paneles de potencia pico de 590 kW cada panel, situados en dos cubiertas diferentes del centro, y un inversor de capacidad de 50 kW nominales, en modalidad de sin vertidos a red.



Instalaciones correspondientes a Puerta Abierta y Centro de Mayores Santa Eugenia

El conjunto de actuaciones representa un total de **potencia instalada de 454 kW pico** que proporcionarán una **energía solar renovable generada en torno a unos 627 MWh** anuales que suponen un **ahorro económico** en euros de unos **119.130 €/año**.

Con estas nuevas actuaciones el Ayuntamiento de Madrid ha incrementado el número total de instalaciones solares fotovoltaicas, **que a fecha de diciembre de 2025 asciende a 178** dependencias de titularidad municipal.



AÑOS	N.º INSTALACIONES
2008	12
2009	12
2010	12
2011	12
2012	17
2013	17
2014	17
2015	17
2016	18
2017	18
2018	56
2019	88
2020	107
2021	114
2022	130
2023	152
2024	168
2025	178

Además, hay que señalar que también se han realizado trabajos técnicos de consultoría consistentes en la elaboración de **estudios de viabilidad técnica y económica y redacción de proyectos para futuras instalaciones fotovoltaicas en diversos centros de titularidad municipal**, con el fin de tener la documentación técnica precisa para ejecutar nuevos proyectos y actuaciones en años posteriores y de esta manera se continua con el impulso en la producción renovable a nivel local y en la electrificación de la demanda energética de los edificios municipales. Estos estudios y redacción de proyectos previos, que ayudarán a un análisis inicial para futuras implantaciones se han realizado en las siguientes dependencias municipales donde se ha identificado posibilidades para el desarrollo de esta tipología de actuaciones:

- Elaboración de estudio de viabilidad técnica y económica en los siguientes centros deportivos municipales: el CDM La Masó del distrito de Fuencarral- El Pardo, CDM Orcasitas, el CDM Jesús Rollan ambos del distrito de Usera, CDM Triángulo de Oro del distrito de Tetuán, CDM Palomeras perteneciente a Puente Vallecas y CDM Pradillo ubicado en Chamartín.
- Elaboración de estudio de viabilidad técnica y económica en los siguientes centros culturales: CC Fernando Lázaro Carreter en el distrito de Carabanchel, CSC Miguel de Cervantes en San Blas- Canillejas, CC Puerta de Toledo en distrito Centro y CC José Luis Sampedro/CMM Lucero en el distrito de Latina
- Elaboración de estudios de viabilidad técnica y económica en el Pabellón de La Pipa perteneciente al Área de Gobierno de Seguridad y Emergencias
 - Redacción de proyectos de instalaciones fotovoltaicas en colegios públicos: CEIP Javier de Miguel, CEIP Miguel de Unamuno y CEIP Perú.

Actuaciones correspondientes a iluminación (lote 2)

Por medio del lote 2 del Acuerdo Marco de eficiencia energética se ha ejecutado el cambio de iluminación a tecnología LED más eficiente con sistemas de regulación de luz natural y regulación de presencia, según las necesidades detectadas en cada una de las dependencias de los siguientes edificios municipales:

- Centro Cultural de Meseta de Orcasitas del Distrito de Usera
- Biblioteca Huerta de la Salud del Distrito de Hortaleza
- Biblioteca María Lejárraga del Distrito de Barajas
- Centro Cultural García Lorca del Distrito de Carabanchel
- Centro Cultural de Fernando de los Ríos en Latina

- Centro Cultural de Montecarmelo del Distrito de Fuencarral-El Pardo.
- Colegio Público Alberto Alcocer en San Blas- Canillejas.
- Centro Cultural Fernando Lazaro Carreter del Distrito de Carabanchel
- Centro Cultural Jose Luis Sampedro del Distrito Latina

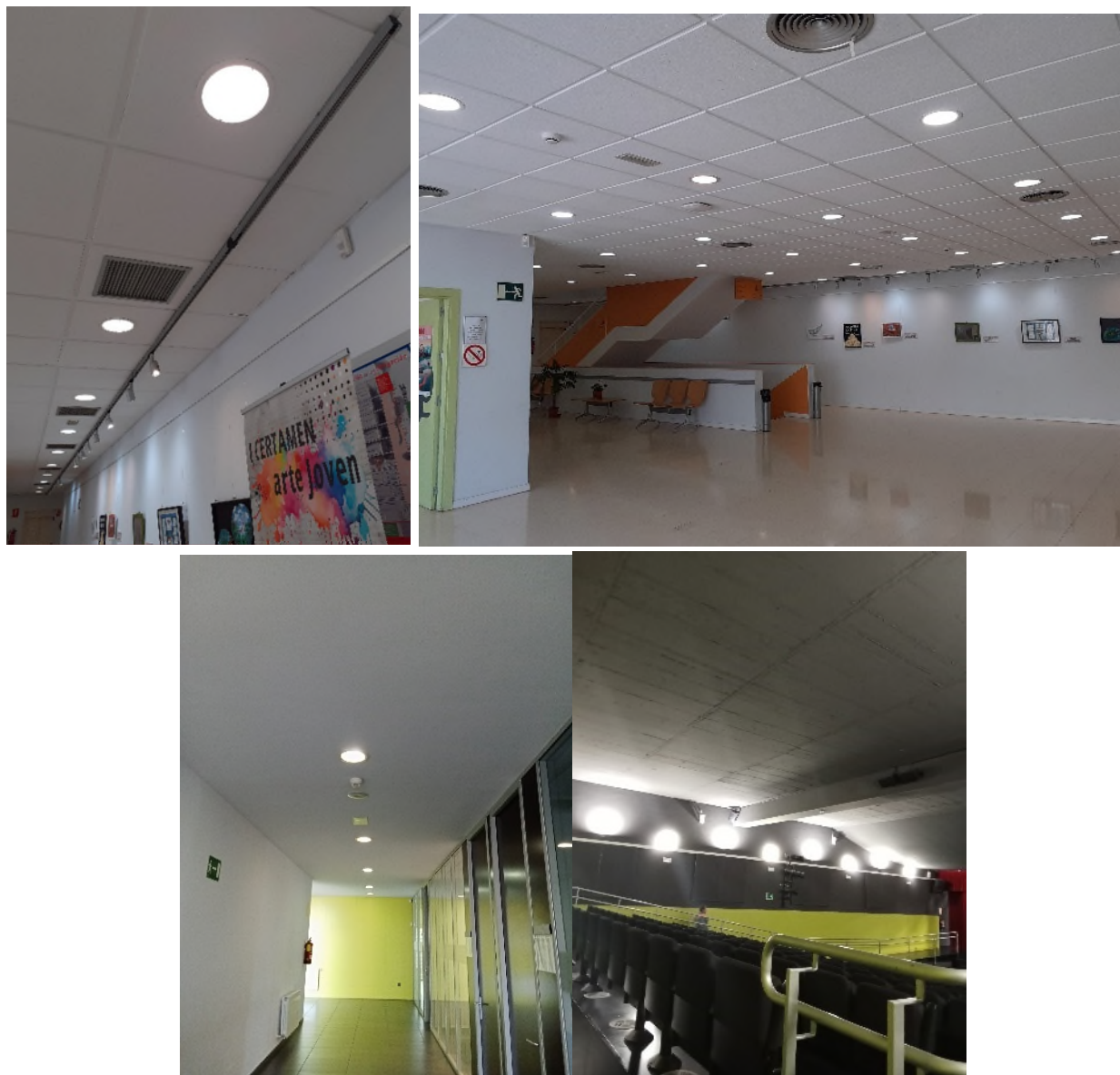
En estos edificios se han sustituido alrededor de 3.700 luminarias y en torno a 220 detectores de presencia y sensores de luz natural que regulan el uso de la iluminación de la forma más eficiente.

A lo anterior hay que añadir que en el Centro de Deportivo de Orcasitas del distrito de Usera se ha realizado una sustitución de las luminarias existentes por tecnología LED aumentando en cada una de las seis torretas que iluminan el campo de futbol 1 y la pista de atletismo más focos con el fin de alcanzar los niveles lumínicos más aconsejables para el uso de estos espacios, colocando finalmente 36 puntos de luz mediante proyectores LED.

Estas actuaciones desarrolladas por Departamento de Eficiencia Energética de la Subdirección General de Energía y Cambio Climático han supuesto un ahorro estimado de 300 MWh anuales en consumo de energía eléctrica asociado a iluminación, un ahorro económico estimado en más de 57.000 €/año y una reducción de emisiones de aproximadamente 80 kg CO₂/año.

Las soluciones que se han adoptado para la renovación de los equipos existentes por otros de alta eficiencia incluyen las siguientes tipologías:

- Pantallas
- Downlight y apliques
- Pantallas estancas
- Regletas lineales
- Lámparas estándar
- Proyectores
- Detectores de presencia
- Sensores de regulación lumínica y sensores de luz diurna y de presencia que comandan a las luminarias de tecnología DALI.



Se han realizado además trabajos de consultoría orientados a la realización de estudios lumínicos en aquellos centros donde se ha optado por una actuación que incorpora, por las necesidades detectadas, más puntos de luz a los inicialmente existentes.

- En el CC Meseta de Orcasitas se ha realizado el estudio lumínico en salas específicas al ser necesario potenciar tanto el número de puntos como la distribución de los mismos

- En el CC Clara Campoamor el estudio lumínico realizado se ha basado en cubrir las necesidades de iluminación de la sala de lectura del centro.

Actuaciones correspondientes a climatización y ventilación (lote 3)

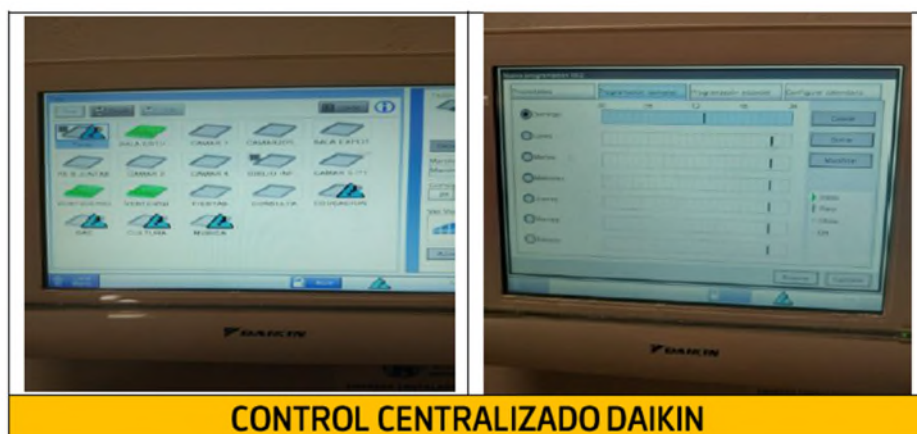
Mediante la adjudicación de los trabajos del Lote 3 referidos a tecnologías eficientes para sustituir, mejorar o suplementar sistemas existentes de climatización y ventilación por otros de alta eficiencia en dependencias municipales del Ayuntamiento de Madrid, se ha actuado en los siguientes centros:

- El CC Cultural Meseta de Orcasitas, cuenta con un sistema de calefacción que se abastece desde una central térmica situada a pocos metros, sin embargo, salvo el salón de actos y algún equipo aislado no contaba con refrigeración para la temporada estival.

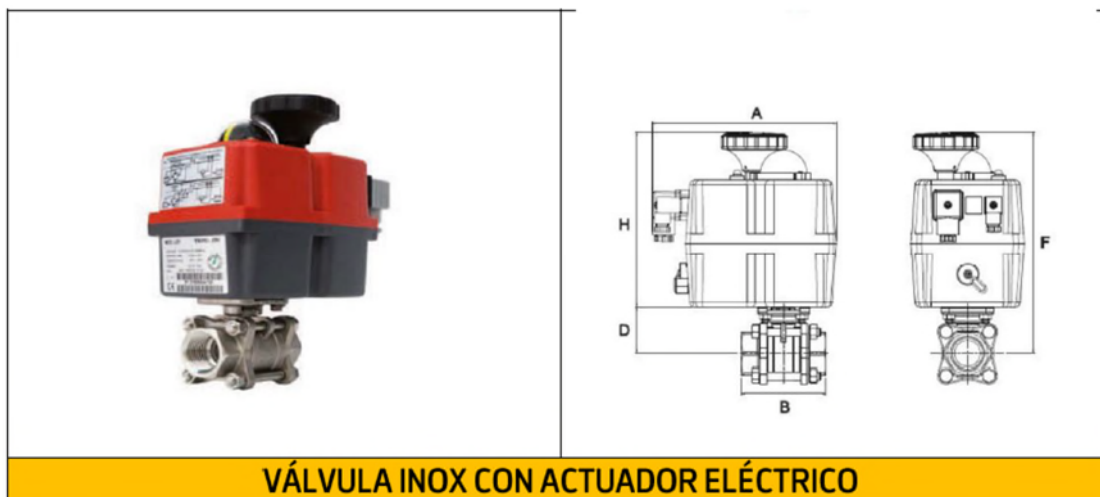
Por ello, se ha instalado un sistema de climatización por expansión directa, VRV, que permite atender a múltiples zonas de manera simultánea, ajustándose de forma personalizada según los requerimientos de cada espacio, consiguiendo unas condiciones de confort adecuadas en verano y pudiendo utilizarse para calefacción en caso necesario. Consiste en la instalación de cinco unidades exteriores, ubicadas en la terraza con una potencia de refrigeración de 197 kW y treinta y ocho unidades interiores de expansión directa tipo split de pared ubicadas en diferentes estancias del centro en función de la ocupación y actividades desarrolladas.



El sistema de control incorporado permite tanto la utilización del termostato de zona como la utilización del sistema de control centralizado pudiendo desde este último manejar las unidades interiores tanto lo que respecta a la programación horaria como consignas de temperatura de tal manera que no puedan ser manipulados por los usuarios, controlado el consumo.



Por otro lado, en el edificio no existía un dispositivo que permitiera cortar el servicio de calefacción proveniente de la central térmica durante el periodo de cierre por lo que se ha instalado una válvula de dos vías de corte motorizada a la entrada del edificio de tal manera que se pueda realizar programaciones de apagado en función del uso del edificio. Esta medida va a suponer un ahorro de aproximadamente 14.000 €/año.



- CC Santa Petronila: la medida ha sido la instalación de relojes para automatizar el funcionamiento del sistema de climatización: un reloj en cada UTA, haciendo un total de 11 unidades.
- JMD Ciudad Lineal el objetivo ha sido regular los apagados y encendidos de los equipos de clima que se realizaban desde los cuadros secundarios situados en cada una de las cinco plantas y cuyo control era manual. Para ello, se han instalado cinco relojes programadores.

En ambos centros se han realizado acciones formativas para el personal de mantenimiento y de los centros con la finalidad de mostrar las opciones de gestión y uso que permiten los programadores instalados.

Dentro de este lote también se han realizado trabajos de consultoría con una inversión que han consistido en:

- CC Pozo del Tío Raimundo redacción de un proyecto de climatización integral del edificio, destinado principalmente en la renovación del sistema de las zonas laterales del centro donde se encuentra la biblioteca.
- CDM Antonio Díaz Miguel del distrito de Tetuán, proyecto para proceder a la ejecución de un sistema basada en tecnología de energía renovable de aerotermia como apoyo al sistema de climatización y para cubrir y apoyar la demanda de ACS del centro.
- Sede de la JMD de Tetuán, edificio nuevo, proyecto de dimensionamiento y diseño de un sistema basado en la tecnología de climatización VRV (Volumen de Refrigerante Variable), para cubrir tanto la demanda de calefacción como de refrigeración del edificio y que permita el control preciso e independiente de la temperatura en múltiples zonas mediante la modulación continua del caudal de refrigerante.

Actuaciones correspondientes a monitorización y seguimiento energético

La monitorización energética tiene como fin proporcionar información sobre parámetros energéticos de una instalación para optimizar la gestión de los consumos energéticos y producción de energía.

A primeros de 2025 se inició una nueva contratación con una vigencia de 5 años que ha permitido en este año monitorizar o ampliar las medidas en 29 centros, incorporando analizadores trifásicos y sondas rogowski o transformadores de intensidad para las medidas eléctricas, concentradores de pulsos para el gas natural y sondas de temperatura, humedad y en algunos casos CO₂ para el seguimiento de las condiciones de confort, junto con datalogger, antenas, repetidores, conversores RS232-RS485 y otro equipamiento necesario

para que las medidas puedan ser visualizadas en la plataforma de seguimiento energético. En esta actuación se han colocado 300 equipos.

En otros 13 centros se han realizado actuaciones como parte del mantenimiento correctivo en equipos que se encuentran fuera de garantía, incluyendo el reemplazo de un total de 14 equipos, debido a distintas casuísticas: perturbaciones en la red provocadas por sobretensiones, fallos en los componentes internos o fatiga de los mismo, inundación de la zona, etc.

Los nuevos puntos monitorizados comentados anteriormente, junto con los que se incorporan gracias a la monitorización realizada por parte de los distritos, pasan a estar en el servicio de seguimiento, que junto con lo ya existentes hacen un total de 2.738 puntos de medida instalados. Durante 2025 se han incorporado 209 nuevos puntos de medida, distribuidos de la siguiente manera:

- 21 puntos de fotovoltaica
- 50 puntos instalados mediante la colaboración y aportación de los distritos de Usera y Vicálvaro por medio de sus contratos de mantenimiento.
- 138 puntos instalados dentro de la monitorización realizada en 2025

Con este contrato, la visualización de los consumos y producción de energía se hace desde una nueva plataforma de seguimiento energético, "Greenmetric", herramienta integral que unifica la gestión energética de edificios y plantas fotovoltaicas permitiendo optimizar su eficiencia y garantizando un control centralizado y efectivo.



ADMINISTRACIÓN DE ACTIVOS

- Gestión de tablas maestras para parametrizar la configuración específica de cada cliente.
- Gestión de la seguridad de la plataforma (usuarios y permisos)



MONITORIZACIÓN DE INSTALACIÓN

- Representación de variables energéticas.
- Configuración de cuadros de control.
- Elaboración y seguimiento de líneas base.
- Configuración y seguimiento de alarmas.
- Análisis de datos.
- Control de los objetivos marcados.
- Elaboración de informes periódicos.



GESTIÓN DE INCIDENCIAS Y AVERÍAS

- Control integral en una única plataforma.
- Trazabilidad de las incidencias y averías por comentarios.
- Generación de partes.
- Vinculación de alarmas a partes y control de repetitividad.
- Seguimiento por estados.
- Inclusión documentación e imágenes.

Así mismo se elaboran a lo largo del año distintos tipos de informes:

- informes mensuales de cada una de las dependencias que se encuentran monitorizadas con el objetivo de divulgar y distribuir internamente a los responsables del mantenimiento y la gestión de los centros, información sobre el seguimiento.
- Informes de análisis cuatrimestrales de seguimiento energético: son informes específicos donde se realiza un estudio y análisis más profundo que contribuya a mejorar la eficiencia y a reducir el consumo.

Actuaciones correspondientes al mantenimiento e implantación del sistema de gestión energética conforme a los principios de la Norma UNE-EN-ISO 50001 y etiquetas energéticas.

El sistema de gestión energética según la norma ISO 50001 es una herramienta que ayuda a las organizaciones a implantar una política energética eficaz y a gestionar adecuadamente los aspectos energéticos derivados de su actividad, que se traduce en un ahorro real y cuantificable del coste energético.

En marzo de 2025 se inicia una nueva contratación, que durante los próximos cinco años dará continuidad al mantenimiento de un sistema de gestión de la energía en el que el Ayuntamiento de Madrid lleva trabajando desde 2015. Durante este primer periodo se han incorporado nueve centros (3 centros deportivos y 6 centros culturales).

Los centros están todos monitorizados con el fin de tener un control y seguimiento de los consumos energéticos y de la producción en caso de que cuente con una instalación fotovoltaica. Y se ejecutan medidas de ahorro y eficiencia tanto desde el Departamento de eficiencia energética, incluidas en los apartados anteriores referidos al acuerdo marco, como por parte de los servicios técnicos de los distritos y AG que gestionan y mantienen los edificios.

De esta manera en enero de 2026 AENOR certifica el sistema de gestión energética con la norma ISO 50001 en 80 dependencias, distribuidos en 52 centros culturales, 20 bibliotecas y 8 centros deportivos dando garantía de la correcta implantación del sistema. Los ahorros energéticos auditados por el servicio de certificación en 2025 para el alcance del sistema a diciembre de 2024 suponen un 8 % con un total de 741.284 kWh/año.

Con respecto a la gestión energética y certificaciones, hay que añadir los trabajos de servicio de consultoría consistentes en la elaboración de etiquetas energéticas y sus correspondientes calificaciones energéticas, en los siguientes centros, mediante la

herramienta unificada LIDER-CALENER- HULC habilitada por el Organismo estatal competente y en aplicación a lo establecido por el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio:

Centros
CEIP ANTONIO MACHADO
CEIP CAPITÁN CORTÉS
CEIP CONCEPCIÓN ARENAL
CENTRO DE MAYORES ENRIQUE TIERNO GALVÁN
CENTRO DE MAYORES Y DÍA FRANCISCO DE GOYA
CENTRO DEPORTIVO MUNICIPAL ANTIGUO CANÓDROMO
EDIFICIO SEDE DE LA JUNTA MUNICIPAL DISTRITO CARABANCHEL