



**PLAN DE AHORRO ENERGÉTICO EN EDIFICIOS
PÚBLICOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Noviembre 2022



- 1. Justificación**
- 2. Objeto**
- 3. Metodología**
- 4. Marco normativo**
- 5. Marco estratégico**
- 6. Ámbito de actuación**
- 7. Objetivos**
- 8. Ejes, Medidas y Líneas de actuación**
 - 8.1 Descripción de las actuaciones**
 - 8.2 Modalidades de actuación**
 - 8.3 Edificios de alquiler**
 - 8.4 Otras actuaciones**
- 9. Desarrollo del Plan**
 - 9.1 Comisión de Coordinación**
 - 9.2 Actuaciones a desarrollar por las Consejerías**
 - 9.3 Cometidos específicos de determinadas Consejerías**
 - 9.4 Indicadores de seguimiento**
 - 9.5 Estimaciones de ahorros**

Noviembre 2022

1. JUSTIFICACIÓN

La energía y el agua son recursos escasos, por lo que, independientemente de su impacto medioambiental, su gestión ha pasado a ser un elemento esencial en el uso de los inmuebles. Es, por tanto, absolutamente necesario analizar el uso de estos servicios y estudiar su posible optimización.

Las políticas de ahorro (gastar menos) y eficiencia (gastar mejor) energética han sido durante las últimas décadas cada vez más activas en la Unión Europea, que ya en 2007 estableció el objetivo de lograr para 2020 una reducción del 20 % del consumo de energía primaria respecto del escenario tendencial. Este objetivo se ha ampliado a un 27-30 % en 2030.

La **Directiva 2012/27/UE**, relativa a la eficiencia energética, establece que el sector público debe desempeñar un papel ejemplarizante y le impone una serie de obligaciones, varias de ellas referidas al sector de edificación:

- Se establece que la Administración Central deberá renovar anualmente el 3 % de la superficie total de edificios que ocupa para que alcancen los requisitos de eficiencia energética vigentes. Además, anima a la Administraciones regionales y locales a hacer lo mismo.
- Se exige a la Administración Central que los edificios que adquiera o arriende tengan elevada eficiencia energética, y se anima a las Administraciones regionales y locales a hacer lo mismo.
- Introduce, como una práctica innovadora que se debe incentivar, el recurso a Empresas de Servicios Energéticos (ESE), que son entidades que realizan las inversiones necesarias para la mejora energética de un edificio o instalación y se retribuyen con los ahorros que consiguen.
- Establece la necesidad de revisar las prácticas administrativas relativas a la contratación y presupuestación del sector público, para garantizar que los organismos públicos no desistan de hacer inversiones que mejoren la eficiencia energética y minimicen los costes estimados del ciclo de vida, ni de utilizar contratos de rendimiento energético u otros mecanismos de financiación por terceros mediante contratos de larga duración.

Por otra parte, la **Directiva 2010/31/UE**, sobre eficiencia energética en los edificios, establece que después del 31 de diciembre de 2018 los edificios nuevos que estén ocupados y sean propiedad de autoridades públicas sean edificios «de consumo energético casi nulo».

Así, el **Gobierno de la Comunidad de Madrid** consideró en 2017 que debía tomar la iniciativa en este sentido, llevando a cabo medidas de mejora de la eficiencia energética en sus edificios, tanto para conseguir reducir sus consumos energéticos como por el valor ejemplarizante de estas actuaciones.

Así se aprobó el **Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid 2017-2025**.

Sin embargo, el sector energético lleva desde mediados de 2021 avisando de que la configuración del mapa energético español, competencia estrictamente nacional, era

demasiado débil e insuficiente como para poder absorber todas las tensiones que se estaban generando. Ese diseño caro e ineficiente ha derivado en un problema de precio que está drenando el poder adquisitivo de los ciudadanos y la competitividad de las empresas y que, en consecuencia, requiere avanzar hacia la independencia energética a través de la eficiencia y la diversificación.

Adicionalmente el Consejo de Ministros aprobó el 11 de octubre de 2022 el Plan Más Seguridad Energética (Plan +SE), en que dentro del bloque del sector público, insta a la elaboración por las Comunidades Autónomas, antes del 1 de diciembre de 2022, de planes de ahorro energético y autoconsumo para edificios.

Por este conjunto de motivos a Comunidad de Madrid ha elaborado la presente **actualización** del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid, incidiendo en el ahorro energético y en el despliegue del autoconsumo, así como eliminando actuaciones ya obsoletas o totalmente implementadas en los edificios de la Comunidad de Madrid.

2. OBJETO

Los beneficios de este Plan son varios:

- Ahorro energético, con la reducción de los consumos de los edificios.
- Ahorro económico, con la correspondiente reducción de las facturas de los productos energéticos.
- Mejora medioambiental, por una parte porque al reducirse los consumos se reducen las emisiones, y por otra parte porque las nuevas instalaciones son más eficientes (por ejemplo, las calderas nuevas realizan mejor la combustión), con lo que también se reducen las emisiones, que afectan a la calidad del aire de las zonas urbanas.
- Mejora del confort para los trabajadores, ya que con la rehabilitación energética de un edificio se actúa sobre las condiciones de iluminación, ventilación y confort térmico.
- Reactivación económica, al generar actividad para las empresas constructoras, instaladoras, entre otros.
- Efecto ejemplarizante de la Administración, y, específicamente, mentalización en el sector de oficinas de la mayor facilidad de alquiler y, por tanto, mejor precio, de los inmuebles con buena calificación de eficiencia energética.

3. METODOLOGÍA

En cuanto a la metodología, existen dos posibles enfoques. Uno es el enfoque ascendente (*bottom-up*, en terminología anglosajona), en el que se cuantifican los ahorros energéticos que se prevé que se induzcan con las distintas actuaciones, cuya agregación da el ahorro energético final.

Otro enfoque metodológico es el descendente (*top-down*, en terminología anglosajona), en el que se fijan unos objetivos macro y a partir de ellos se establecen y concretan las actuaciones a desarrollar para su consecución. Es ésta, por ejemplo, la metodología que se sigue en el vigente Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, presentado a la Comisión Europea en cumplimiento de lo establecido en la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre, relativa a la eficiencia energética, en el que se fijan unos objetivos de mejora de la intensidad energética y, a partir de ellos y de las previsiones macroeconómicas, se determinan los ahorros energéticos correspondientes.

En el desarrollo del presente Plan de Ahorro Energético en Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid se seguirá la metodología *bottom-up*, de forma que para cada año del ámbito temporal del Plan se detallarán y recopilarán todas las actuaciones realizadas y los correspondientes ahorros energéticos conseguidos, con cuya agregación se obtendrán los resultados anuales del Plan.

El Plan de Ahorro Energético en Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid se va a llevar a cabo a través de cuatro ejes que se componen de diferentes medidas y líneas de actuación; así:

- En el **EJE 1: MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA** se analizarán las medidas conducentes a la mejora de la eficiencia energética de los edificios contemplando el conjunto de sus instalaciones y envolvente.
- En el **EJE 2: RACIONALIZACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO** se analizarán las medidas conducentes a la mejora de la gestión y utilización de la energía en los edificios públicos.
- En el **EJE 3: ENERGÍAS RENOVABLES Y COGENERACIÓN** se analizarán las posibilidades del uso de las energías renovables para autoconsumo eléctrico (solar fotovoltaica) y térmico (solar térmica, geotermia, aerotermia y biomasa). Asimismo, se pretende lanzar el mensaje de la importancia del uso de sistemas de cogeneración de alta eficiencia en centros que cuenten con consumos importantes.
- En el **EJE 4: FORMACIÓN** se analizarán las medidas en aras, primero de una mayor concienciación y sensibilización de los usuarios de estos edificios (funcionarios y personal laboral); así como en una mayor difusión de los códigos de buenas prácticas en materia de ahorro energético, mediante campañas y cartelería; edición de Guías y cursos de formación.

4. MARCO NORMATIVO

Como se ha indicado en la Introducción, el marco general de actuación lo constituye la **Directiva 2010/31/UE**, sobre eficiencia energética de los edificios. La trasposición de esta Directiva y de su antecesora se ha realizado básicamente en tres ámbitos:

- **Código Técnico de la Edificación (CTE).**
- **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).**

- **Certificación de la Eficiencia Energética de los Edificios.**

En estos tres ámbitos se dictaron las normas originales en 2006-2007, trasponiendo la anterior Directiva, y se han ido modificando y endureciendo progresivamente, con la aplicación de la nueva Directiva y de sus modificaciones, cuyo principal objetivo es fijar una estrategia a largo plazo para apoyar la renovación de los parques de edificios residenciales y no residenciales, tanto públicos como privados, transformándolos en parques inmobiliarios con alta eficiencia energética y descarbonizados a más tardar en 2050, facilitando la transformación eficiente en costes de los edificios existentes en edificios de consumo de energía casi nulo.

Asimismo, es de aplicación la **Directiva 2012/27/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

En lo que se refiere a la certificación de eficiencia energética el marco normativo nacional es el siguiente:

- El **Real Decreto 390/2021, de 1 de junio**, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- El **Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero**, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

En lo que se refiere a la rehabilitación energética, el marco normativo nacional es:

- El **Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- La **Ley 10/2022, de 14 de junio**, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- La **Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España**, cuya última actualización de 2020 ha sido presentada a la Comisión Europea, de acuerdo con lo establecido en la **Directiva 2012/27/UE**.

5. MARCO ESTRATÉGICO

El presente Plan, que persigue impulsar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios de la Comunidad de Madrid, se enmarca dentro de la política energética aprobada por el Gobierno de España y de las líneas estratégicas fijadas por la Comunidad de Madrid en su **Hoja de Ruta hacia la Descarbonización de la Comunidad de Madrid**, que contempla este Plan como una de las actuaciones prioritarias para la mejora de la eficiencia energética en la región, y que además se

recogerá en la nueva **Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid**, que será presentada en los próximos meses.

La **Comunidad de Madrid** ha elaborado el presente Plan, a través de la información de todas sus Consejerías. a.

6. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El primer marco de referencia es el inventario de edificios propios de la Comunidad de Madrid, que se lleva en la Dirección General de Patrimonio y Contratación, que cuenta con **3 812 edificios** con utilización y consumos significativos, con una superficie total de **9 955 846 m²**. La superficie media es de 2 560 m² por edificio.

La distribución de estos edificios por usos es la siguiente:

- 2 284 educativo (institutos de enseñanza secundaria, colegios, etc.)
- 669 sanitario (hospitales, centros de salud, etc.)
- 356 asistencial (residencias de mayores, centros de día, etc.)
- 171 administrativo (oficinas)
- 82 judicial (juzgados)
- 67 hospedaje (albergues, etc.)
- 62 cultural (bibliotecas, museos, etc.)
- 52 servicios públicos (bomberos, etc.)
- 69 otros

La distribución geográfica es la siguiente:

- 1 480 Madrid
- 158 Leganés
- 136 Móstoles
- 125 Alcalá de Henares
- 124 Fuenlabrada
- 116 Getafe
- 83 Alcorcón
- 78 Torrejón de Ardoz
- 62 Alcobendas
- 55 San Sebastián de los Reyes
- 1 395 otros

En el desarrollo del Plan se actuará especialmente en edificios con consumos elevados y en edificios de tipologías similares, que permitan replicar las actuaciones o licitarlas por lotes. Se trata, pues, de:

- Hospitales
- Centros de salud
- Residencias de mayores.
- Centros de día.
- Institutos de Enseñanza Secundaria (I.E.S.).
- Universidades.

Para la determinación de los edificios con mayores consumos, la referencia son los **Acuerdos Marco** que suscribe la Comunidad de Madrid con empresas energéticas para los suministros de energía eléctrica, gas y gasóleo, según se detalla en el Apartado 8.1, Medida 2.2.2 del presente documento, incluyéndose en los mismos **1 410 edificios en el de energía eléctrica, 244 en el de gas y 68 en el de gasóleo.**

Se debe tener en cuenta que en los Acuerdos Marco no se incluyen los edificios de las Universidades públicas, que son gestionados directamente por los correspondientes Rectorados, ni los edificios gestionados por Empresas de Servicios Energéticos (ESE), que al asignarse a estas entidades son excluidos de los Acuerdos Marco, ya que son las ESE las que se hacen cargo de los suministros energéticos. Sin embargo, ello no es óbice para que se lleven a cabo medidas de ahorro en estos edificios y que serán tenidas en cuenta en las evaluaciones anuales de seguimiento.

7. OBJETIVOS

El conjunto de las actuaciones que se desarrollan en este Plan pretende **reducir el consumo de energía de los edificios públicos sin reducir sus prestaciones**, de manera que se incremente la eficiencia en la gestión de la energía y de los gastos corrientes de la Administración.

- Con carácter general, en este Plan se asume el objetivo que establece la **Directiva 2012/27/UE** para la Administración del Estado, de **rehabilitación energética anual de al menos un 3 % de la superficie** total ocupada.
- **Reducción del consumo total acumulado de energía en el conjunto de los edificios públicos de un 18 % en 2025** (ver Nota1).
- **Mejora de la calificación de eficiencia energética de un 25 % de los edificios públicos para 2025** (ver Nota 2).
- **Aumento del peso de las energías renovables sobre el gasto energético total en los edificios de la Comunidad de Madrid, hasta alcanzar el 25 % para 2025**, tanto con sistemas de aprovechamiento térmico como de generación eléctrica.

NOTA 1: La base de referencia es el consumo energético de 2014.

NOTA 2: Están afectados por este objetivo los edificios que cuenten con calificación de eficiencia energética en el momento de aprobación de este Plan.

8. EJES, MEDIDAS Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN

8.1 Descripción de las actuaciones

EJE 1: MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

MEDIDA 1.1 – ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

- 1.1.1 Auditorías energéticas.
- 1.1.2 Inventario de instalaciones energéticas. Responsable energético del edificio.
- 1.1.3 Revisión de los modelos de mantenimiento.

MEDIDA 1.2 – ACTUACIONES EN LOS EDIFICIOS

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

- 1.2.1 Mejora del aislamiento de la envolvente térmica (incluyendo paramentos verticales y cubiertas).
- 1.2.2 Mejora de las ventanas y de los acristalamientos.
- 1.2.3 Sistemas de absorción de radiaciones solares.
- 1.2.4 Certificación del nivel de eficiencia energética.

MEDIDA 1.3 – ACTUACIONES EN LAS INSTALACIONES

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

- 1.3.1 Actuaciones en sistemas térmicos de calefacción (incluyendo instalación de válvulas termostáticas en radiadores).
- 1.3.2 Actuaciones en materia de aislamientos de tuberías.
- 1.3.3 Actuaciones en materia de agua caliente sanitaria (ACS).
- 1.3.4 Actuaciones en materia de iluminación (tecnologías LED e instalación de detectores de presencia).
- 1.3.5 Actuación en materia de corrección de energía reactiva (instalando baterías de condensadores), en edificios donde ésta sea significativa.
- 1.3.6 Actuaciones en materia de ascensores.
- 1.3.7 Actuaciones en materia de inmótica.
- 1.3.8 Otras actuaciones en materia de eficiencia energética.

EJE 2: RACIONALIZACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO

MEDIDA 2.1 – INVENTARIADO Y MEJORA DE LA GESTIÓN DE LOS CONSUMOS

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

- 2.1.1 Inventariar los puntos de suministro de electricidad y gas natural.
- 2.1.2 Optimización de los suministros eléctricos y de gas natural.
- 2.1.3 Sustitución de electrodomésticos con baja calificación energética.

MEDIDA 2.2 – CONTRATACIÓN SUMINISTROS EN EL MERCADO LIBRE

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

- 2.2.1 Centralización de las compras de productos energéticos.
- 2.2.2 Licitaciones públicas y elaboración de pliegos de prescripciones técnicas de contratos energéticos. Acuerdos Marco.
- 2.2.3 Supervisión sistematizada del cumplimiento de las cláusulas de revisión de precios en los contratos de energía.

EJE 3: ENERGÍAS RENOVABLES Y COGENERACIÓN (AUTOCONSUMO)

MEDIDA 3.1 – SOLAR FOTOVOLTAICA

MEDIDA 3.2 – SOLAR TÉRMICA

MEDIDA 3.3 – GEOTERMIA

MEDIDA 3.4 – AEROTERMIA

MEDIDA 3.5 – BIOMASA (uso térmico)

MEDIDA 3.6 – COGENERACIÓN

EJE 4: FORMACIÓN

MEDIDA 4.1 – DIFUSIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

- 4.1.1 Campañas divulgativas.
- 4.1.2 Edición de carteles con mensajes de buenas prácticas en materia energética.
- 4.1.3 Portal del Consumidor

MEDIDA 4.2 – CURSOS DE FORMACIÓN

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

- 4.2.1 Cursos de formación en buenas prácticas energéticas

4.2.2 Cursos especializados para profesionales responsables del mantenimiento y gestión del edificio y sus instalaciones.

MEDIDA 4.3 - PUBLICACIONES

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

4.3.1 Guías sobre la materia (Ahorro y Eficiencia Energética).

4.3.2 Manuales.

4.3.3 Trípticos.

8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

EJE 1: MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

MEDIDA 1.1 – ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

1.1.1 Auditorías energéticas

Las auditorías energéticas intentan analizar en profundidad las diferentes facetas de la eficiencia energética, y pueden derivarse de una actuación global o del desarrollo de pautas propuestas por un prediagnóstico previo. Las auditorías energéticas permitirán realizar un diagnóstico sobre los consumos energéticos, los potenciales niveles de ahorro, las recomendaciones para su mejora y el aprovechamiento de energías renovables.

En el plazo máximo de un año, desde la entrada en vigor del Plan, todos los edificios e instalaciones con un **consumo energético igual o superior a 1 000 000 kWh/año** deberán contar con la correspondiente auditoría energética.

Su contenido se ajustará a lo establecido en el **Real Decreto 56/2016, de 11 de febrero**, por el que se traspone la Directiva 2012/27/UE, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios energéticos y auditores energéticos y promoción de la eficiencia en el suministro de energía.

Estas auditorías energéticas deberán tener al menos los siguientes contenidos:

- Mediciones de los principales consumos energéticos (calefacción, refrigeración, ventilación, agua caliente sanitaria, iluminación interior, alumbrado exterior, etc.) y de los rendimientos de los principales equipos generadores.
- Evaluación energética que incluya evolución histórica de los consumos, definición de perfil mensual de demandas y consumos, distribución de consumos por combustibles, usos y áreas, y determinación de indicadores energéticos representativos.
- Relación detallada y justificada de medidas encaminadas a aumentar la eficiencia energética, incluyendo el cálculo estimado de ahorro energético de cada medida y un estudio económico que incluya estimación de las inversiones necesarias, periodo de retorno, etc.

- Propuestas específicas de aprovechamiento de energías renovables e instalaciones de autoconsumo, con todos los parámetros indicados en el punto anterior.
- Definición de un plan de inversiones a acometer en el corto-medio plazo.
- Metodología empleada.
- Resumen ejecutivo.

Las auditorías energéticas deberán actualizarse **cada seis años**. Las actualizaciones incluirán un resumen de las actuaciones realizadas y un análisis comparativo de la evolución del consumo de energía durante la vigencia de la anterior auditoría.

1.1.2 Inventario de instalaciones energéticas. Responsable energético del edificio

Se mantendrá debidamente actualizado un inventario que recoja datos sobre las instalaciones de consumo de energía de cada edificio/centro, para lo que se dispondrá, en la medida de lo posible, de un responsable energético por edificio/centro.

1.1.3 Revisión de los modelos de mantenimiento

Se estudiarán los modelos de operación y mantenimiento existentes y, en su caso, se cambiarán las estrategias de mantenimiento y el análisis de las prestaciones de las instalaciones, aplicando los modelos de ciclo de vida.

MEDIDA 1.2 – ACTUACIONES EN LOS EDIFICIOS

1.2.1 y 1.2.2 Mejora del aislamiento de la envolvente térmica del edificio

Los elementos por los que se produce una mayor pérdida de calor hacia el exterior son los huecos (ventanas y puertas). Por tanto, las mejoras en aislamiento más eficaces son las que se centran en estos elementos, aunque en determinados casos también se considera la posibilidad de inyección de lana mineral u otras formas de mejorar el aislamiento de las fachadas.

(a) Mejora de las ventanas y acristalamientos;

(b) Mejora de los aislamientos en cubiertas y paramentos verticales. Posibilidad de utilización de cubiertas vegetales.

Proceder a sustituir paulatinamente, pero de continuo, las ventanas existentes por otras de doble acristalamiento con rotura del puente térmico. Al mismo tiempo, actuando sobre la envolvente (paramentos verticales y cubierta) del edificio, se reduce la demanda energética del edificio, manteniendo unas óptimas condiciones de confort (temperatura, humedad y ruido exterior) en su interior.

1.2.3 Sistemas de absorción de radiación solar

Utilizar sistemas de absorción de radiaciones solares (infrarrojo y UV) mediante láminas de control solar en lucernarios, lo que permite una reducción de un 70 % de las radiaciones infrarrojas (causantes del efecto de calor) y de un 99 % de las ultravioletas (causantes del envejecimiento y la decoloración de los muebles), permitiendo el paso del 100 % de la luz visible a su través, y consiguiendo una reducción de las pérdidas térmicas en torno al 10 %.

1.2.4 Certificación del nivel de eficiencia energética de los edificios

Regulada mediante el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, tanto para edificios de nueva construcción como existentes. Exhibiendo una pegatina o cartel exterior, indicando el nivel de eficiencia energética del edificio (incluyendo sus instalaciones térmicas, eléctricas e iluminación y teniendo en consideración el mayor o menor uso de fuentes renovables).

MEDIDA 1.3 – ACTUACIONES EN LAS INSTALACIONES

1.3.1 Actuaciones en sistemas térmicos de calefacción

Se basan en las siguientes actuaciones:

- **Sustitución de calderas** existentes por otras nuevas con tecnología de condensación, lo que supone incrementar sustancialmente el rendimiento energético y reducir los costes de operación.
- En esta actuación se incluye, además, cuando sea factible, el **cambio de combustible, de gasóleo a gas natural**. Esta medida tiene grandes ventajas, tanto de índole económica, dado que el coste del gas natural es sensiblemente inferior al del gasóleo si se compara la evolución a largo plazo, como medioambiental, al ser el gas natural el combustible de origen fósil que menor contaminación produce.
- Esta actuación se complementará, cuando sea posible, con la **instalación de válvulas de cabezal termostático** en sustitución de las válvulas tradicionales de los radiadores, u otros sistemas de regulación que permitan la adaptación de la producción a la demanda real de las condiciones de confort en cada parte de los edificios.

1.3.2 Actuaciones en materia de aislamientos de tuberías

Con ella se persigue reducir las pérdidas energéticas en la circulación de fluidos de las instalaciones de calefacción y refrigeración, con lo que se consiguen ahorros en el consumo energético de los equipos generadores.

1.3.3 Actuaciones en materia de agua caliente sanitaria (ACS)

Con ellas se persigue un doble propósito: ajustar el consumo de agua caliente sanitaria, ahorrando a través de diferentes medidas, y economizar la energía empleada en su calentamiento. Se incluye la instalación de perlizadores, limitadores de caudal y otras actuaciones que permiten reducir el consumo de agua sin que cambie de forma perceptible el nivel de confort del usuario.

Estas medidas pueden reducir el consumo en el área de la grifería hasta en un 40 %.

1.3.4 Actuaciones en materia de iluminación

Se contemplan toda clase de actuaciones de fomento de la eficiencia energética en materia de iluminación, tales como:

- En alumbrado exterior, sustituir las lámparas de vapor de mercurio y de vapor de sodio por lámparas LED. Además, mediante la incorporación de equipos de regulación del flujo lumínico se obtienen mejoras de la eficiencia energética sustanciales, con un retorno de la inversión muy reducido.
- Sustitución de *downlights* con reactancia electromagnética o balasto electrónico por otros de tecnología LED y con 70 lm/W de eficacia mínima final de la luminaria.
- Sustitución de luminarias fluorescentes por tecnología LED con eficacia mínima final de 80 lm/W.
- Utilización de dispositivos como: detectores de presencia, reguladores de intensidad y sistemas de sectorización.

1.3.5 Actuaciones en materia de corrección de energía reactiva

Mediante la instalación de bancos/baterías de condensadores, en edificios donde ésta sea significativa, reduciendo así la factura eléctrica.

1.3.6 Actuaciones en materia de ascensores

Reforma de ascensores con sustitución de los sistemas de tracción con reductor por un conjunto variador de frecuencia-máquina sin engranajes *gearless*. Se incluye en esta actuación la modificación del sistema de iluminación en cabina, incorporando un sistema de apagado automático o atenuación de la iluminación, y sustitución a aparatos tecnología LED cuando no los tengan.

1.3.7 Actuaciones en materia de inmótica

Implantación de sistemas inmóticos (domótica aplicada a los edificios) que permitan optimizar el comportamiento activo (apagado o atenuación de iluminación, ventilaciones de dependencias con criterios de funcionamiento o carga, etc.) y pasivo (cierre de

cortinas, toldos, etc.) del edificio, lo que se traduce en el correspondiente ahorro energético.

1.3.8 Otras actuaciones en materia de eficiencia energética

- Instalación de cortinas de aire acondicionado en las puertas de entrada, que en centros de gran afluencia de personas reducirán las pérdidas térmicas; y/o instalación de un sistema de «doble puerta» con habitáculo intermedio.
- Instalación de carteles «Cerrar Puerta» y señales acústicas en las puertas al exterior y/o en puertas cuya apertura pueda producir fugas térmicas.

EJE 2: RACIONALIZACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO

MEDIDA 2.1 – INVENTARIADO Y MEJORA DE LA GESTIÓN DE LOS CONSUMOS

2.1.1 Inventariar los puntos de suministro de energía eléctrica y gas natural

Con esta actuación se busca identificar y tener debidamente actualizados tanto la ubicación como las características del conjunto de puntos de suministro de energía eléctrica y gas natural en la Comunidad de Madrid a lo largo de los años de vigencia del Plan.

2.1.2 Optimización de los suministros de energía eléctrica y gas natural

Una de las actuaciones de ahorro energético consiste en llevar a cabo un planteamiento periódico de estudios de optimización tarifaria, que se adecúe lo mejor posible al perfil de consumo de cada suministro: curva de carga con discriminación horaria (energía eléctrica) y presión de suministro (gas natural).

Se propone en esta actuación un estudio por sectores de actividad, que dé prioridad a las distintas unidades gestoras con mayores niveles de consumo.

2.1.3 Sustitución de electrodomésticos con baja calificación energética

Algunos edificios de la Comunidad de Madrid (residencias de mayores, hospitales, etc.) cuentan con una dotación significativa de electrodomésticos, por lo que se sustituirán los que tienen una baja calificación energética, o que no cuentan con la misma, por aparatos de alta calificación.

MEDIDA 2.2 – CONTRATACIÓN SUMINISTROS EN EL MERCADO LIBRE

2.2.1 Centralización de las compras de productos energéticos

El aprovechamiento de las economías de escala y el juego de la libre competencia en los mercados liberalizados ofrecen nuevas oportunidades de ahorro en la contratación

pública de los suministros energéticos (energía eléctrica e hidrocarburos), desde que ambos sectores energéticos iniciaron sus procesos de liberalización a partir de la publicación de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, y de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de los Hidrocarburos, respectivamente.

2.2.2 Licitaciones públicas de contratos energéticos. Acuerdos Marco

La contratación administrativa exige la elaboración de unos pliegos de prescripciones técnicas que deben recoger en detalle las características del suministro objeto de licitación. Ello tiene especial sentido en el supuesto de requerimientos complejos como los que se presentan en la contratación energética, que demanda que el pliego correspondiente refleje de forma concisa y adecuada todos los aspectos que pueden permitir a los posibles licitadores ajustar su propuesta económica. Esta labor de asesoría técnica parte de forma obligada de la información y seguimiento en tiempo real que se realiza con los instrumentos descritos en las actuaciones de esta medida.

2.2.3 Supervisión sistematizada del cumplimiento de las cláusulas de revisión de precios en los contratos

El plazo habitual de ejecución de los contratos de suministro de productos energéticos en el mercado liberalizado es de dos años, a fin de evitar que los licitadores incluyan eventuales coberturas de riesgo mediante la concertación de primas de seguros, que aseguren riesgos futuros en contratos de muy largo plazo.

Por otro lado, se suelen repercutir en el componente regulado del precio de adjudicación, las posibles variaciones que puedan producirse como consecuencia de modificaciones normativas, que suelen ser habituales en el sector energético.

Esta actuación hace referencia a la obligada actualización de los precios inicialmente pactados con las compañías suministradoras, y a la comprobación de que las cantidades facturadas se ajustan al resultado de esas revisiones pactadas.

También hay que reseñar las indudables ventajas que, de cara a la obtención de la máxima economía en los procedimientos de subasta en los suministros públicos, podrá brindar el sistema dinámico de adquisición de los servicios energéticos.

EJE 3: ENERGÍAS RENOVABLES Y COGENERACIÓN (AUTOCONSUMO)

Se procurará, en los casos en que sea factible, el aprovechamiento de energías renovables para autoconsumo. Por una parte, instalaciones de autoconsumo eléctrico con energía solar fotovoltaica y, por otra, cuando sea factible, se desarrollará el autoconsumo para usos térmicos, con energía solar térmica, energía geotérmica, aerotermia, biomasa, así como cualquier otra solución que rebaje la emisión de energía o el consumo eléctrico por unidad de calor.

MEDIDA 3.1 – INSTALACIONES DE SOLAR FOTOVOLTAICA

Tiene un potencial muy grande en la Comunidad de Madrid, por el grado de insolación, y permite plantear actuaciones que reducen el impacto ambiental de las energías convencionales y posibilitan rentabilizar las inversiones para su ejecución.

Con el objetivo de facilitar la implantación de instalaciones de autoconsumo en los edificios de la Comunidad de Madrid, se está llevando a cabo un proyecto piloto de evaluación técnico-económica de la realización de treinta y dos instalaciones de autoconsumo fotovoltaico en edificios de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura, en el que se desarrollará un modelo de pliego de condiciones técnicas para las contrataciones de este tipo de proyectos por parte del resto de Consejerías de la Comunidad de Madrid.

MEDIDA 3.2 – INSTALACIONES DE SOLAR TÉRMICA

La Comunidad de Madrid cuenta con un gran potencial para el aprovechamiento de la energía solar para el calentamiento de agua para usos de agua caliente sanitaria (ACS), debido a su gran irradiación solar, pudiendo llegar a aportar el 100 % de las necesidades anuales y siendo por tanto la medida más interesante y fácil de implantar, por las siguientes razones:

- Es viable económicamente y, una vez amortizada la instalación, el combustible para calentar el agua es gratuito y con bajos costes de mantenimiento. Coste aproximado de 500 EUR/m² que produce un retorno de la inversión en unos siete años.
- Es una tecnología madura y con garantías suficientes.

MEDIDA 3.3 – GEOTERMIA

El sistema de geotermia de baja entalpía está concebido para ACS y calefacción, donde funciona muy bien en tecnologías de calefacción/frío, por suelo radiante (invierno) y refrescante (verano).

Se realizan sondeos de unos 100-150 m de profundidad y con un diámetro de 14-15 cm.

MEDIDA 3.4 – AEROTERMIA

La utilización de equipo de expansión directa en determinados edificios o locales de uso administrativo es la solución de climatización más adecuada en términos de coste y eficacia.

Se promoverá la utilización de bombas de calor de alto rendimiento medio estacional, de manera que la energía primaria que se consuma para su accionamiento sea sensiblemente inferior a la energía térmica que se podrá extraer del aire del exterior gracias a ellas para calentar los locales.

MEDIDA 3.5 – BIOMASA

La utilización de la biomasa para uso térmico en edificios presenta grandes ventajas tanto económicas como medioambientales, dado que en el ciclo completo de la biomasa la emisión de CO₂ es nula.

Se estudiarán principalmente las instalaciones en centros situados en zonas rurales, por ser zonas potenciales de abastecimiento del recurso (materia vegetal procedente de desbroces de bosques y residuos de podas, cultivos, etc.).

MEDIDA 3.6 – COGENERACIÓN

Se evaluará la utilización de la cogeneración de alta eficiencia en algunos centros con consumos importantes en la Comunidad de Madrid con vistas al ahorro energético, al tratarse de una técnica que permite producir calor y energía eléctrica en un mismo proceso.

Utiliza como combustible, normalmente, el gas natural, lo que supone una reducción importante de emisiones de CO₂ a la atmósfera en relación con otros hidrocarburos como el gasóleo o el carbón.

EJE 4: FORMACIÓN

MEDIDA 4.1 - DIFUSIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

4.1.1 Campañas divulgativas

Para su desarrollo en los distintos centros de trabajo.

4.1.2 Edición de carteles con mensajes de buenas prácticas en materia energética.

Para su instalación en los puntos de consumo y zonas de mayor tránsito.

4.1.3 Portal del Consumidor

Se utilizará para la información de los empleados públicos sobre los objetivos del Plan y sobre la forma de mejorar la eficiencia energética en el desempeño de su trabajo.

MEDIDA 4.2 – CURSOS DE FORMACIÓN

4.2.1 Cursos de Formación en buenas prácticas energéticas

Para una mayor concienciación y sensibilización de los usuarios de estos edificios (funcionarios y personal laboral) en los códigos de buenas prácticas en materia de ahorro energético.

4.2.2 Cursos especializados para profesionales responsables del mantenimiento y gestión del edificio y sus instalaciones

Se incluirán en el Plan de Formación de la Comunidad de Madrid acciones formativas relacionadas con el ahorro y la eficiencia en materia energética, dirigidas fundamentalmente al personal que gestiona la contratación de los suministros

energéticos y al personal de mantenimiento de edificios, tanto los que están asociados a la prestación directa de los servicios al ciudadano, como aquellos otros que están integrados en unidades que desempeñan tareas de carácter administrativo.

El diseño de estos cursos debe tener un contenido eminentemente práctico, girando sobre los conceptos de ahorro y eficiencia que se recogen en este Plan.

MEDIDA 4.3 - PUBLICACIONES

4.3.1 Guías sobre la materia (Ahorro y eficiencia energética)

Se editarán guías de buenas prácticas para la gestión energética en edificios y sus instalaciones, que permitan la promoción de la eficiencia energética.

4.3.2 Manuales.

Se elaborarán Manuales destinados fundamentalmente a las personas que llevan el mantenimiento de los edificios y, en su caso, a los responsables energéticos de los edificios.

4.3.3 Trípticos

Se editarán trípticos divulgativos dirigidos a todas las personas que desarrollan su trabajo en los edificios.

8.2 MODALIDADES DE ACTUACIÓN

Existen dos formas de acometer las inversiones necesarias para la mejora energética de los edificios:

- Con **presupuesto propio**.

El Consejo de Gobierno, a propuesta de las Consejerías, incluirá en el proyecto de Presupuestos Generales de la Comunidad de Madrid de cada año las dotaciones presupuestarias necesarias para el desarrollo de las actuaciones correspondientes.

- **Financiación Europea.**- Cuando sea posible, los créditos presupuestarios correspondientes se cofinanciarán con fondos europeos. En este sentido la comunidad de Madrid dispone de reservas de fondos europeos para inversiones directas en autoconsumo con Placas solares fotovoltaicas, renovables térmicas (aeroterminia, geoterminia, hidrotermia, solar térmico y biomasa). Las ayudas europeas pueden cambiar de objetivo o de enfoque de financiación por lo que recomendamos consultar al órgano competente en energía y/o promoción energética.
- A través de **Empresas de Servicios Energéticos (ESE)**.

Como se ha indicado en la introducción, estas entidades realizan a su cargo las inversiones necesarias para la mejora energética de los edificios y se retribuyen con los ahorros energéticos que consiguen durante el periodo de vigencia de su

contrato con la Administración. Durante la vigencia del contrato, la ESE se hace cargo de la gestión de las instalaciones.

De esta forma, la Administración puede conseguir pagar anualmente a la ESE unas cuotas iguales o inferiores a lo que se venía gastando anualmente en energía y mantenimiento, y a la finalización del contrato se queda con unas instalaciones nuevas y más eficientes.

8.3 EDIFICIOS DE ALQUILER

Aunque el Plan se refiere básicamente a los edificios propios de la Comunidad de Madrid, también se considera conveniente fijar pautas para los edificios de alquiler.

Para estos edificios se establece que en las licitaciones correspondientes se primará la utilización de materiales cuyo ciclo de vida sea conocido, desde el punto de vista energético. En estas licitaciones la eficiencia energética debe tener un peso de al menos 25 puntos sobre el total de 100 de los concursos.

De este mínimo de 25 puntos, al menos 15 deben corresponder a la calificación de eficiencia energética del edificio, realizada según lo dispuesto en el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de los edificios, correspondiendo esa puntuación máxima a los edificios con calificación de eficiencia energética A, dos tercios de esa puntuación (con el redondeo que corresponda) a la calificación B y un tercio (con el redondeo que corresponda) a la calificación C.

El resto de puntuación puede corresponder a:

- Instalaciones de aprovechamiento de energías renovables: 6 puntos
- Puntos de recarga de vehículos eléctricos en plazas de aparcamiento: 4 puntos

8.4 OTRAS ACTUACIONES

Por su importancia en el cómputo del consumo energético total de la Comunidad de Madrid se indican a continuación las actuaciones relacionadas con la implantación de energías renovables por parte del Canal de Isabel II. El Plan Estratégico del Canal de Isabel II contempla una línea de actuaciones para impulsar la calidad ambiental y la eficiencia energética.

Canal de Isabel II es la empresa con mayor potencia instalada en generación de energía eléctrica de la Comunidad de Madrid, con más de 109 MW distribuidos en más de cuarenta instalaciones. En 2021 el Canal de Isabel II inicia su Plan Solar con el objetivo de instalar en 33 nuevas plantas solares fotovoltaicas en infraestructuras de la compañía, lo supondrá un incremento de más de 39 MW de la potencia instalada actual antes de 2030, principalmente de autoconsumo.

9. DESARROLLO DEL PLAN

9.1 COMISIÓN DE COORDINACIÓN

La Comisión de Coordinación del Plan de Ahorro en Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid estará integrada por un viceconsejero de cada una de las Consejerías de la Comunidad de Madrid.

Estará presidida por el Viceconsejero de Medio Ambiente y Agricultura, o persona en quien delegue, y actuará como Secretario el Director General de Descarbonización y Transición Energética, o persona en quien delegue.

El funcionamiento de la Comisión se ajustará a lo establecido en la Sección 3.^a del Capítulo 2 del Título Preliminar de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Se reunirá una vez al año y cuando sea convocada por la Presidencia.

Los cometidos de la Comisión de Coordinación son los siguientes:

- Analizar el **Informe Anual de Seguimiento** del Plan de Ahorro en Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid, elaborado por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura.
- Elevar el Informe Anual de Seguimiento al Consejo de Gobierno para su toma de conocimiento
- Estudiar y proponer al Consejo de Gobierno la **actualización de las medidas** del Plan y las **necesidades presupuestarias** para llevarlo a cabo.
- Llevar a cabo las **actuaciones necesarias** para conseguir los objetivos del Plan.
- **Revisar y/o actualizar**, de forma motivada, los **objetivos** del Plan.

9.2 ACTUACIONES A DESARROLLAR POR LAS CONSEJERÍAS

- Designar un **Responsable del Plan en la Consejería**, que será el encargado de promover y recopilar todas las actuaciones que corresponden a cada Consejería, según lo indicado en los puntos siguientes.

En aquellas Consejerías en que existan entidades de la Administración Institucional con un elevado número de edificios, se podrá designar un Responsable específico de estas entidades.

- Elaborar un **censo de los edificios** de la Consejería con un consumo energético superior a **200 000 kWh/año**.
- Realizar las **auditorías energéticas** de los edificios con consumos de energía superiores a **1 000 000 kWh/año**, según lo indicado en el Apartado 8.1, Medida 1.1.1 del presente documento.
- Llevar a cabo todas las **actuaciones de mejora de los edificios** adscritos a la Consejería necesarias para el cumplimiento de los objetivos del Plan, indicados en el Apartado 7 del presente documento.

- Elaborar un **Informe Anual de Seguimiento del Plan en la Consejería**, según el modelo unificado proporcionado por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura.
- La **formación del personal** de cada Consejería en las **buenas prácticas energéticas**.
- Racionalización de horarios, distribución racional de los espacios y la adopción de las medidas necesarias para garantizar la **parada de las instalaciones cuando termine su utilización**.
- **Aplicación rigurosa de los límites de temperaturas**, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y el Real Decreto-ley 14/2022, de 1 de agosto, para los sectores comercial y de servicios, con unos límites de temperaturas mínimo de 27 °C en recintos refrigerados y máximo de 19 °C en recintos calefactados, manteniendo la humedad relativa entre el 30 % y el 70 %, sin perjuicio de lo establecido en el Anexo III del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

9.3 COMETIDOS ESPECÍFICOS DE DETERMINADAS CONSEJERÍAS

Corresponde a la Consejería de Presidencia, Justicia e Interior, a través de la **Dirección General de Transparencia y Atención al Ciudadano**, el desarrollo de las actuaciones de mejora en la gestión y utilización de la energía establecidas en el Apartado 8, Eje 2 del presente documento.

Corresponde a la Consejería de Economía, Hacienda y Empleo, a través de la **Dirección General de Patrimonio y Contratación**, el desarrollo de las actuaciones correspondientes a edificios de alquiler, indicadas en el Apartado 8.3 del presente documento.

Corresponde a la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura, a través de la **Dirección General de Descarbonización y Transición Energética**, el desarrollo de las siguientes actuaciones:

- El seguimiento y coordinación general del desarrollo del Plan de Ahorro en Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid, de acuerdo con las pautas marcadas por la Comisión de Coordinación.
- El asesoramiento técnico a los Responsables del Plan en las Consejerías.
- La elaboración de un Informe Anual de Seguimiento del Plan de Ahorro en Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid.

Este Informe Anual de Seguimiento del Plan será elevado a la Comisión de Coordinación para su análisis y la adopción de las medidas que correspondan.

- Elaboración de documentación divulgativa sobre buenas prácticas energéticas destinada a los trabajadores y usuarios de los edificios.

9.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Se establecen tres indicadores básicos, cuya evolución permitirá hacer un seguimiento del desarrollo del Plan:

INDICADOR			UNIDAD DE MEDIDA
INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA IEij	VALOR DE i	VALOR DE j	CONSUMO kWh/m ² y año
		1:electricidad 2:gas 3:gasóleo	
INDICADOR AMBIENTAL ICO2ij	VALOR DE i	VALOR DE j	CO ₂ EVITADO kg CO ₂ /m ² y año
		1:electricidad 2:gas 3:gasóleo	
INDICADOR DE COSTE ICij	VALOR DE i	VALOR DE j	COSTE EUR/m ² y año
	1:electricidad 2:gas 3:gasóleo	1: Oficinas 2: Hospitales 3: Centros de Salud 4: Residencias de Ancianos 5: IES	

9.5 ESTIMACIONES DE AHORROS

Las actuaciones que se deben llevar a cabo para alcanzar estos objetivos darán lugar, según las estimaciones realizadas, a un **ahorro de energía de 17,5 GWh anuales**. El **ahorro económico** correspondiente será superior a **3,5 M€ anuales**¹.

Este ahorro energético supondrá una **reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera de casi 4 000 t anuales**. Además, en particular, la sustitución de gasóleo para usos térmicos por gas reducirá la emisión de óxidos de nitrógeno (NO_x) en más de 7 t anuales y eliminará la emisión de partículas vinculada a ese uso.

Para cuantificar estos ahorros se han realizado cálculos teniendo en cuenta los distintos tipos de centros sobre los que se actuará

¹ Considerando un precio medio de 0,2 €/kWh (en 2022 el precio medio se encontraba cercano a los 0,25 €/kWh en el acuerdo marco de suministro de energía eléctrica)