



# Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid



Comunidad de Madrid

**3 de octubre de 2017**

- 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**
- 9. Desarrollo del Plan**
  - 9.1 Comisión de Coordinación**
  - 9.2 Actuaciones a desarrollar por las Consejerías**
  - 9.3 Cometidos de la Consejería de Presidencia, Justicia y Portavocía del Gobierno y de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda**
  - 9.4 Indicadores de seguimiento**
  - 9.5 Estimaciones de ahorros**

## 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 son cada vez más activas en la Unión Europea, que estableció en 2007 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 (ESES), 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** considera que debe 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 recoge en el **Plan Estratégico de Innovación y Modernización (PEIM) de la Gestión Pública de la Comunidad de Madrid 2016-2019**, como acuerdo de legislación.

## **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, etc.
- 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 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 de Acción de Eficiencia Energética 2014-2020, 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 y Eficiencia Energética 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 y Eficiencia Energética 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, 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, proceso que culminará en 2018 para los nuevos edificios de la Administración y en 2020 para el resto de nuevos edificios, que a partir de esas fechas deberán ser de consumo energético casi nulo (estándar Passivhaus).

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

- La **Ley 8/2013**, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas, modificada por el **Real Decreto Legislativo 7/2015**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- El **Plan Estatal de Vivienda**, que se aprueba periódicamente por Real Decreto y aporta incentivos públicos para la rehabilitación.
- La **Estrategia Española para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación**, 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 **Plan Energético de la Comunidad de Madrid-Horizonte 2020**, que contempla este Plan como una de las actuaciones prioritarias para la mejora de la eficiencia energética en la región.

La **Comunidad de Madrid** ha elaborado el presente Plan, a través de la información suministrada por todas sus Consejerías y Direcciones Generales, y muy especialmente, por la colaboración de la Dirección General de Calidad de los Servicios y Atención del Ciudadano, la Dirección General de Contratación, Patrimonio y Tesorería, y la Dirección General de Industria, Energía y Minas.

### **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 Contratación, Patrimonio y Tesorería, y cuenta con **3.812 edificios** con utilización y consumos significativos, con una superficie total de **9.955.846 m<sup>2</sup>**. La superficie media es de 2.560 m<sup>2</sup> 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 ancianos.

## Comunidad de Madrid

- 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 electricidad, gas y gasóleo, según se detalla en el Apartado 8.1, Medida 2.2.2 del presente documento.

En cualquier caso, la referencia de los **Acuerdos Marco** no es homogénea con el inventario de la Dirección General de Contratación, Patrimonio y Tesorería, porque éste relaciona los edificios propios de la Comunidad de Madrid y en aquéllos figuran tanto edificios propios como de alquiler. Además, en los Acuerdos Marco no se incluyen los edificios de las Universidades, que son gestionados directamente por los correspondientes Rectorados, ni los edificios gestionados por Empresas de Servicios Energéticos (ESEs), que al asignarse a estas entidades son excluidos de los Acuerdos Marco, ya que son las ESEs las que se hacen cargo de los suministros energéticos.

Con estas salvedades, **el número de edificios incluidos en los Acuerdos Marco es de 1.410 en el de electricidad, 244 en el de gas y 68 en el de gasóleo.**

### **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 de un 10% en 2020 y un 18% en 2025** (ver Nota1).
- **Mejora de la calificación energética de un 25% de los edificios para 2025** (ver Nota 2).
- **Aprovechamiento de energías renovables en un 25% de los edificios de la Comunidad de Madrid para 2025**, tanto con sistemas de aprovechamiento térmico como de generación eléctrica.

NOTA 1: La base de referencia es 2014, la del Plan energético de la Comunidad de Madrid-Horizonte 2020.

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

## **8. EJES, MEDIDAS Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN**

### **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 – 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 – 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 Instalación de equipos de telemedida (específicamente en aquellos edificios con suministros eléctricos en alta tensión y/o con consumos de gas superiores a 1.000.000 kWh/año.

2.1.4 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.

2.2.4 Contratación electrónica.

### **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**

### **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 3 años, 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.

## Comunidad de Madrid

- 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

Manteniendo y actualizando 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

Estudiando los modelos de operación y mantenimiento existentes, y, en su caso, cambiar las estrategias de mantenimiento y el análisis de las prestaciones de las instalaciones, aplicando los modelos de ciclo de vida.

## MEDIDA 1.2 – 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, **reducimos 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, 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 RD 47/2007 para edificios de nueva construcción, posteriormente el RD 235/2013 deroga el anterior y lo hace valer para toda clase de edificios. 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 – 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 dos grandes ventajas. Por una parte de índole económica, dado que el coste del gas natural es sensiblemente inferior al del gasóleo, lo que supone un importante ahorro económico adicional.

Además, el gas natural tiene importantes **ventajas medioambientales**. Es el combustible de origen fósil que menor contaminación produce. Los quemadores de gas no requieren pulverizar el combustible, como ocurre con los combustibles líquidos, con lo que la mezcla es óptima y la combustión mucho más eficiente.

Por ello, en la combustión del gas natural prácticamente no se generan partículas, a diferencia del gasóleo. Genera 2,5 veces menos emisiones de NOx que el gasóleo. Está exento de azufre, con lo que no genera emisiones de SO<sub>2</sub>. Además, su transporte hasta los puntos de consumo se hace por tubería, con lo que se elimina la contaminación y el consumo energético que se deriva del abastecimiento por medio de vehículos, como ocurre con otros combustibles.

- 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 climatización, 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, muy probadas, tales como:

- En alumbrado exterior, sustituir las lámparas de vapor de mercurio y de vapor de sodio de tecnologías obsoletas por lámparas de vapor de sodio de alta presión de las últimas tecnologías y por lámparas LED (“Light Emitting Diodo”). 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 eficacia mínima final de la luminaria de 70 lm/W.
- Sustitución de luminarias fluorescentes de tubos T8 por luminarias fluorescentes T5 o de tecnología LED con eficacia final de 80 lm/W.

La tecnología LED tiene las ventajas de una notable disminución en la frecuencia y el coste del mantenimiento, la alta calidad en la iluminación y un gran confort visual, en términos de rendimiento de color (colores vivos saturados de los objetos iluminados) y de control dinámico (espectro de la luz, conmutación instantánea y variación de la intensidad). Además, su intensidad y color se pueden regular, permitiendo ajustar la iluminación a las exigencias de la aplicación o a las necesidades del usuario.

En este sentido, existen diversos estudios que indican que la iluminación ambiental creada por algunas lámparas LED contribuye al bienestar (por ejemplo, en hospitales), optimiza las condiciones de estudio y de trabajo (por ejemplo, en oficinas y escuelas) y ejerce una positiva influencia en la vitalidad, concentración y capacidad de vigilancia de las personas.

## Comunidad de Madrid

- Utilización de dispositivos como: detectores de presencia, reguladores de intensidad y sistemas de sectorización; aunque la mejor medida es “apagar la luz cada vez que se abandona la estancia.”

### 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.

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

### 2.1.1 Inventariar los puntos de suministro de electricidad y gas natural

Con esta actuación se busca identificar tanto la ubicación, como las características del conjunto de puntos de suministro de electricidad y gas natural en la Comunidad de Madrid.

### 2.1.2 Optimización de los suministros de electricidad y gas natural

## Comunidad de Madrid

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 (electricidad) 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 Instalación de equipos de telemedida

Con esta actuación se persigue conseguir un conocimiento integral de las características de los consumos (su distribución por períodos horarios, las curvas de carga, los datos sobre facturación, distribución del consumo por plantas o sectores, etc.) que permitirá poder gestionar y racionalizar de forma óptima el gasto público que esos consumos energéticos generan. En esta actuación destaca la instalación de equipos de telemedida en todos los edificios incluidos en los Acuerdos Marco, que constituyen los proyectos prioritarios del Plan; específicamente todos los edificios con suministros eléctricos en alta tensión y/o con consumos de gas superiores a 1.000.000 kWh/año.

### 2.1.4 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 considera conveniente plantear la sustitución de los que tienen una baja calificación energética, o que no cuentan con la misma, por aparatos de alta calificación, preferentemente A+++.

## 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, del Sector Eléctrico, y de la Ley 34/1998 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.

### **2.2.4 Contratación electrónica**

Este nuevo concepto de contratación persigue aprovechar las múltiples ventajas (economía de tiempo, seguridad, etc.) que para la licitación ofrecen instrumentos tales como internet o la firma electrónica, en línea con lo establecido en los artículos 33 y siguientes de la Directiva 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014, sobre Contratación Pública, por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE.

## **APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y COGENERACIÓN.**

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.

Por otra parte, cuando sea factible, se desarrollará el autoconsumo para usos térmicos, con energía solar térmica, energía geotérmica, biomasa, etc.

## **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.

### **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 €/m<sup>2</sup> que produce un retorno de la inversión en unos 7 años.
- Es una tecnología madura y con garantías suficientes.
- Adecúa el edificio al cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE)

### **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 metros 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 para el calentamiento 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 CO<sub>2</sub> 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**

## **Comunidad de Madrid**

La utilización de la cogeneración de alta eficiencia en algunos centros con consumos importantes en la Comunidad de Madrid, puede ser interesante con vistas al ahorro energético, al tratarse de una técnica que permite producir calor y electricidad en un mismo proceso.

Utiliza como combustible, normalmente, el gas natural, lo que supone una reducción importante de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera en relación con otros hidrocarburos como el gasóleo o el carbón.

### **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)**

## Comunidad de Madrid

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. Cuando sea posible, los créditos presupuestarios correspondientes se cofinanciarán con fondos europeos.

- A través de **Empresas de Servicios Energéticos (ESEs)**.

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.

La figura de la ESE fue introducida por la anterior Directiva sobre eficiencia energética, de 2006, y fue incorporada al ordenamiento jurídico español por el **Real Decreto-Ley 6/2010**, de Medidas para el Impulso de la Recuperación Económica y del Empleo. La **Directiva 2012/27/UE**, relativa a la eficiencia energética, tiene uno de sus pilares en el desarrollo de los servicios energéticos.

El principal obstáculo para la generalización de la figura de las ESES en el sector público es el del cómputo como déficit de las inversiones, aunque sean realizadas por las ESES, según los actuales criterios de EUROSTAT. Se ha creado un Grupo de Trabajo de ámbito nacional que está colaborando con EUROSTAT para modificar estos criterios.

No obstante, y de acuerdo con lo que indica la Directiva 2012/27/UE para salvar las barreras que suponen las técnicas contables de la Administración para la implantación del mercado de los servicios energéticos, cabe la opción, para determinadas actuaciones de escasa complejidad técnica (por ejemplo el cambio de calderas de gasóleo por gas natural), de utilizar modalidades de contratos que permitan acometer la licitación sin los inconvenientes citados en el párrafo anterior.

### **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 energética del edificio, realizada según lo dispuesto en el Real Decreto 235/2013, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de los edificios, correspondiendo esa puntuación máxima a los edificios con calificación 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: 3 puntos
- Plazas de aparcamiento electrificadas para suministro a vehículos eléctricos: 2 puntos
- Certificación LEED ( Leadership in Energy & Environmental Design), según estándar internacional desarrollado por el "U.S. Green Building Council", u otras de reconocido prestigio: 5 puntos para la categoría Platinum/Gold y 3 puntos para la categoría Silver/Certificado.

## **9. DESARROLLO DEL PLAN**

### **9.1 COMISIÓN DE COORDINACIÓN**

La Comisión de Coordinación del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid estará integrada por los Viceconsejeros de todas las Consejerías de la Comunidad de Madrid.

Estará presidida por el Viceconsejero de Economía e Innovación, o persona en quien delegue.

Actuará como Secretario el Director General de Industria, Energía y Minas, o persona en quien delegue.

El funcionamiento de la Comisión se ajustará a lo establecido en la Sección 3ª 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 y Eficiencia Energética en Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid, elaborado por la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda.
- 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.

## Comunidad de Madrid

- 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 Economía, Empleo y Hacienda.
- La **formación del personal** de cada Consejería en las **buenas prácticas energéticas**, utilizando para ello la documentación proporcionada por la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda.
- 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 de Edificios, para los sectores comercial y de servicios, con unos límites de temperaturas mínimo de 26°C en verano y máximo de 21°C en invierno, con 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 LAS CONSEJERÍAS DE PRESIDENCIA, JUSTICIA Y PORTAVOCÍA DEL GOBIERNO Y DE ECONOMÍA, EMPLEO Y HACIENDA

Corresponde a la Consejería de Presidencia, Justicia y Portavocía del Gobierno, a través de la **Dirección General de Calidad de los Servicios 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, Empleo y Hacienda, a través de la **Dirección General de Contratación, Patrimonio y Tesorería**, el desarrollo de las actuaciones correspondientes a edificios de alquiler, indicadas en el Apartado 8.3 del presente documento.

Corresponde a la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda, a través de la **Dirección General de Industria, Energía y Minas**, el desarrollo de las siguientes actuaciones:

- El seguimiento y coordinación general del desarrollo del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 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 y Eficiencia Energética en Edificios Públicos de la Comunidad de Madrid, a partir de los correspondientes Informes Anuales de Seguimiento elaborados por las Consejerías.

## 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 3 indicadores básicos, cuya evolución permitirá hacer un seguimiento del desarrollo del Plan:

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	DE
INDICADOR DE EFICIENCIA IE <sub>ij</sub>  VALOR DE i VALOR DE j	CONSUMO  kWh/m <sup>2</sup> y año kWh/cama y año kWh/m <sup>2</sup> y año kWh/plaza y año kWh/plaza y año	
1:electricidad 2:gas 3:gasóleo	1: Oficinas 2: Hospitales 3: Centros de Salud 4: Residencias de Ancianos 5: IES	
INDICADOR AMBIENTAL ICO <sub>2ij</sub>	CO <sub>2</sub> EVITADO  Kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> y año Kg CO <sub>2</sub> /cama y año Kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> y año Kg CO <sub>2</sub> /plaza y año Kg CO <sub>2</sub> /plaza y año	
1:electricidad 2:gas 3:gasóleo	1: Oficinas 2: Hospitales 3: Centros de Salud 4: Residencias de Ancianos 5: IES	
INDICADOR DE COSTE IC <sub>ij</sub>	COSTE  €/m <sup>2</sup> y año €/cama y año €/m <sup>2</sup> y año €/plaza y año €/plaza 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 **1,6 M€ anuales**.

## Comunidad de Madrid

Este ahorro energético supondrá una **reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera de casi 4.000 toneladas anuales**. Además, en particular, la sustitución de gasóleo para usos térmicos por gas reducirá la emisión de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) en más de 7 toneladas 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.

En cuanto a **hospitales**, las reformas se centrarán en aquellos con peores ratios de eficiencia energética, que corresponden fundamentalmente a los que cuentan con calderas más antiguas, normalmente de gasóleo. En ellos se pueden alcanzar fácilmente ahorros energéticos de entre un 20 y un 25%. Así, en el periodo de desarrollo del Plan se ha previsto llevar a cabo la rehabilitación energética de 6 hospitales, con lo que se espera conseguir un ahorro energético de 6.750 MWh.

Con unos criterios similares, se prevé actuar sobre 31 **centros de salud**, en los que se prevé alcanzar un ahorro energético total de 1.000 MWh.

Es importante también actuar sobre las **residencias de mayores**, que, al igual que los hospitales, tienen unos requerimientos de confort térmico altos y funcionan las 24 horas del día. Se ha actuado ya sobre 4 de las 13 residencias públicas de gestión pública existentes. De las restantes, 2 presentan el problema de no contar con suministro de gas en las proximidades. Actuando sobre las 7 restantes se prevé alcanzar un ahorro energético total de 700 MWh.

Se prevé actuar también sobre alrededor de 75 **institutos de enseñanza secundaria**, en los que se pueden obtener ahorros energéticos en torno al 20% del consumo, con lo que se prevé alcanzar un ahorro energético total de 1.500 MWh.

El resto del ahorro energético previsto, hasta los totales indicados en el párrafo primero de este apartado, corresponde a las actuaciones que se van a desarrollar sobre **edificios de oficinas** y de **otras tipologías**.



Comunidad de Madrid