



**PLAN DE USO SOSTENIBLE
DE LA ENERGÍA Y PREVENCIÓN
DEL CAMBIO CLIMÁTICO
DE LA CIUDAD DE MADRID**

Horizonte 2020

PLAN DE USO SOSTENIBLE DE LA ENERGÍA Y PREVENCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA CIUDAD DE MADRID

Horizonte 2020

El presente Plan de Energía y Cambio Climático de la ciudad de Madrid - Horizonte 2020 fue aprobado por Acuerdo de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid, en su sesión de 8 de mayo de 2014.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objeto, alcance y estructura	1
1.2. Enfoque integrado	4
1.3. Marco estratégico y normativo	7
2. DIAGNÓSTICO Y SITUACIÓN DE REFERENCIA	14
2.1. PUSECC 2008: resultados obtenidos	14
2.2. Balance energético	16
2.3. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	20
3. OBJETIVOS Y PROYECCIONES	24
3.1. Líneas estratégicas y objetivos	24
3.2. Proyecciones de consumo de energía y emisiones GEI	27
3.3. Escenarios climáticos e impactos potenciales	30
4. PLAN DE ACCIÓN	35
4.1. Estructura del Plan	35
4.2. BLOQUE 1: Suministro y distribución de energía	38
4.3. BLOQUE 2: Generación de Energía	42
4.4. BLOQUE 3: Consumo de energía final	45
4.5. BLOQUE 4: Adaptación al cambio climático	59
4.6. BLOQUE 5: Sistemas de diagnóstico y seguimiento	64
4.7. Resumen de medidas y acciones	67
5. PRESUPUESTO	72
5.1. Origen de la financiación	72
5.2. Presupuesto municipal destinado al desarrollo del Plan	73
6. PARTICIPACIÓN, SEGUIMIENTO Y REVISIÓN DEL PLAN	77
6.1. Instrumentos de participación	77
6.2. Indicadores e Informe de seguimiento	79
6.3. Revisión del Plan	82

ANEXO I Informe de Ejecución del PUSECC 2008

ANEXO II Fichas descriptivas de medidas y acciones

ANEXO III Siglas y acrónimos

1



1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto, alcance y estructura

Objeto

El reto global del Cambio Climático y la dinámica mundial de crecimiento urbano determinan la necesidad de avanzar hacia un nuevo paradigma energético en el que las ciudades están llamadas a ser protagonistas, abandonando su tradicional papel de meros centros consumidores de recursos materiales y energéticos. Las ciudades no solo representan una cuota mayoritaria en el consumo energético y en las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que constituyen focos de generación de conocimiento y determinan las pautas del comportamiento social, por lo que cualquier estrategia de eficiencia energética y lucha contra el Cambio Climático a escala global requiere de forma ineludible una transformación del actual modelo de ciudad. En ese sentido, las estrategias y compromisos de carácter local han adquirido una especial relevancia, reconocida y respaldada por la UE a través de mecanismos tales como el Pacto de los Alcaldes y los Planes de Acción de Energía Sostenible de ámbito urbano, así como por las líneas de financiación del Programa Marco Horizonte 2020 para la investigación y la innovación y los fondos europeos de desarrollo regional.

El objeto del *Plan de Energía y Cambio Climático* consiste en establecer un marco estratégico que integre las medidas de eficiencia energética, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y adaptación frente al Cambio Climático que la ciudad de Madrid desarrollará a lo largo del periodo 2014-2020.

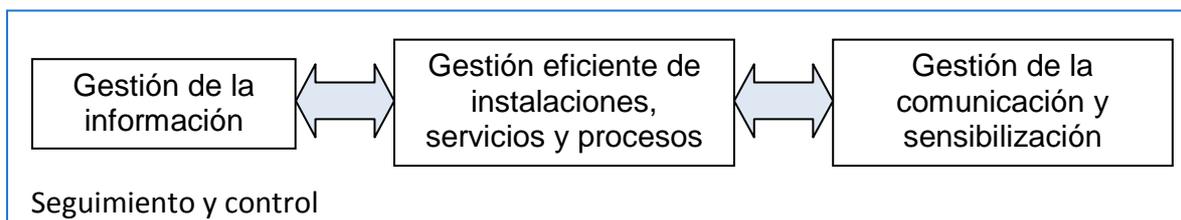
Sus líneas directrices pretenden impulsar el proceso de transformación urbana bajo una perspectiva de sistema complejo en el que se actúa tanto sobre los componentes estructurales (territorio y sociedad) como sobre los flujos de energía y materia. Esta visión sistémica del metabolismo urbano permite caminar hacia un nuevo modelo urbano menos dependiente de recursos energéticos fósiles, más eficiente y con una mayor adaptabilidad frente a un entorno con crecientes incertidumbres.

El Plan de Energía y Cambio Climático establece una serie de objetivos concretos, descritos en el capítulo 3, con la intención de que actúen como valores guía en este proceso de transición urbana. Algunos de estos objetivos, de naturaleza estrictamente cuantitativa, están fuertemente condicionados por factores externos como el marco regulatorio nacional en materia energética, el mix de generación eléctrica o la coyuntura económica internacional, por lo que su evolución debe interpretarse con cautela. Otros objetivos tienen un carácter estratégico como vectores de transformación dirigidos a fortalecer las capacidades y la adaptabilidad de la ciudad de Madrid frente a los nuevos escenarios energéticos y climáticos que deberá afrontar en el futuro.

En relación con lo anterior, es preciso destacar que la consecución de los objetivos sólo será posible si hay una actuación combinada entre las tres administraciones con competencia en el uso sostenible de la energía y en mitigación y adaptación al cambio climático en la ciudad. En este sentido, el Plan aplica una perspectiva de ecosistema urbano que optimiza las capacidades de flexibilidad y sinergias gracias a una concepción más amplia de las herramientas de coordinación e integración dentro de la ciudad.

En cualquier caso, este nuevo enfoque de ciudad mas inteligente, más eficiente en la gestión de los recursos y, en definitiva, más sostenible, no está exento de barreras. Así, este cambio de enfoque implica, por una parte, una mejora en la información urbana en materia energética y una nueva mentalidad para compartir y gestionar esa información de forma transversal y, por otra, aumentar la sensibilización y concienciación social y ciudadana como elemento esencial para la consecución de los objetivos planteados.

Por todo ello, el Plan de Energía y Cambio Climático otorga gran relevancia a las acciones de mejora del conocimiento y de la comunicación, de difícil cuantificación en términos de reducción de emisiones o de ahorro energético, pero de indudable valor cuando el objeto es un cambio en los comportamientos que posibiliten un nuevo modelo de ciudad y de gestión de servicios urbanos. Así pues, el Plan contiene acciones en los siguientes tres ejes:



Alcance

El alcance, en cuanto a ámbito geográfico, abarca el conjunto del territorio municipal de Madrid. No obstante, teniendo en cuenta las limitaciones de competencia en materia energética y el valor ejemplarizante que pueden aportar determinadas acciones dirigidas a instalaciones y servicios municipales sobre los que la capacidad de intervención es mayor, se distinguen dos escalas:

- escala ciudad: dirigidas al conjunto del término municipal
- escala municipal: dirigidas a servicios e instalaciones dependientes del Ayuntamiento de Madrid

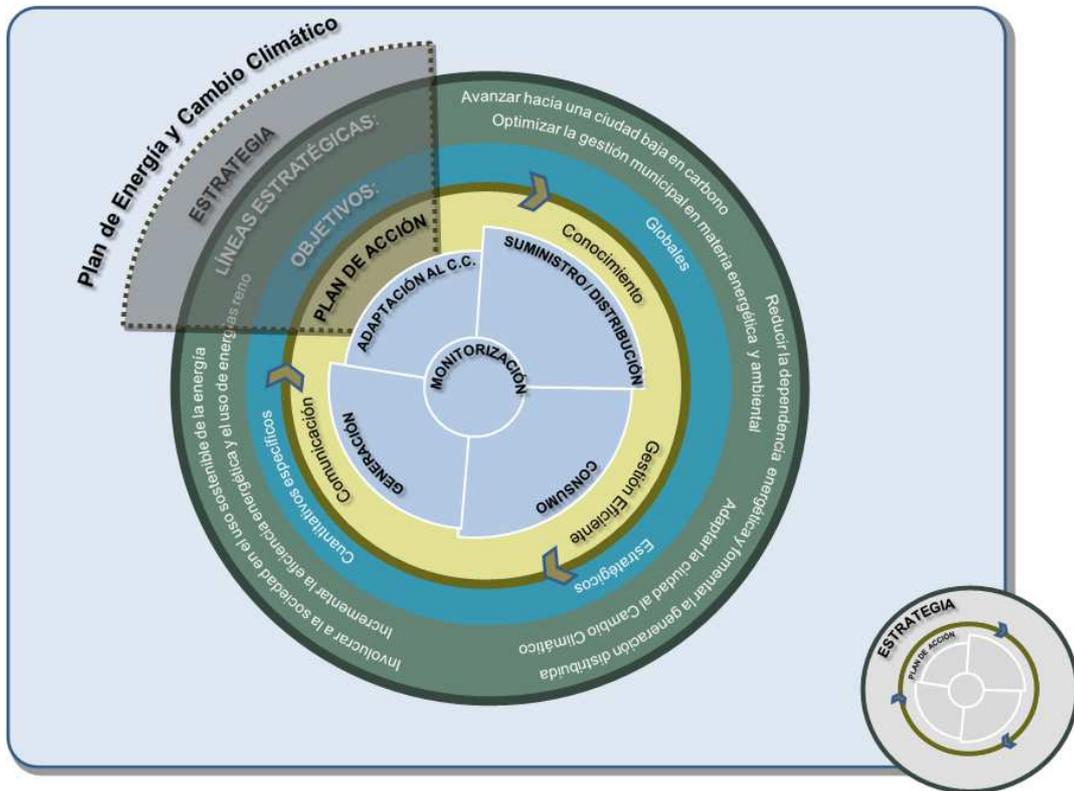
El alcance temporal es el periodo 2014-2020, para el que se establecen unos objetivos, bloques temáticos y medidas de actuación. No obstante, el Plan de Energía y Cambio Climático no es un instrumento estático e inflexible, sino que presenta un conjunto revisable de medidas y acciones que constituyen el Plan de Acción. En principio se considera que, tanto el Plan de Acción, como el presupuesto y mecanismos de financiación contemplados para su implementación deberán ser objeto de revisión en 2016, aprovechando este proceso para incorporar, bajo un mismo marco integrado, las medidas de calidad del aire que se consideren oportunas a la vista de los resultados obtenidos por el Plan de Calidad del Aire de la ciudad de Madrid 2011-2015.

Como resultado de este proceso de revisión e integración de políticas municipales en materia energética y de protección de la atmósfera, se definirá un único documento estratégico: **Plan de Calidad del Aire, Energía y Cambio Climático de la Ciudad de Madrid (Horizonte 2020)**.

Estructura

El Plan de Energía y Cambio Climático se encuentra estructurado en torno al desarrollo metodológico de propuestas de actuación para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y el incremento de la eficiencia energética.

1.1. Estructura del Plan de Energía y Cambio Climático



El **capítulo 1** introduce y enmarca el Plan, estableciendo el contexto en el que se concibe y desarrolla, aportando información sobre el marco estratégico y normativo.

El **capítulo 2** incluye una revisión de los resultados obtenidos por el PUSECC 2008 y un diagnóstico de la situación actual en Madrid en relación a la demanda e intensidad energética y a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El **capítulo 3** describe las líneas estratégicas y objetivos, así como los distintos escenarios de energía y emisiones de GEI. En este capítulo se incluye una revisión de las proyecciones de las variables energéticas y de emisiones considerando el impacto de los objetivos del Plan. Asimismo se revisan las proyecciones climáticas a fin de evaluar el efecto del Cambio Climático sobre la ciudad de Madrid.

El **capítulo 4** recoge el Plan de Acción con:

- Una descripción de la estructura del Plan de Acción, incluyendo una valoración de su impacto sobre los objetivos de reducción de consumo de energía final y de emisión de gases de efecto invernadero.
- Un detalle del contenido y alcance de las líneas de trabajo que configuran cada uno de los Bloques del Plan de Acción:
 - Suministro y distribución de Energía
 - Generación de Energía
 - Consumo de Energía final
 - Adaptación al Cambio Climático
 - Sistemas de diagnóstico y seguimiento
- Una relación de las medidas y acciones que se impulsarán.

El **capítulo 5** presenta una estimación presupuestaria de las medidas previstas en el Plan de Acción.

El **capítulo 6** detalla el procedimiento de seguimiento y las herramientas de participación y consulta.

Finalmente, los **Anexos** incluyen información complementaria sobre los avances logrados por el Plan de Uso Sostenible de la Energía y Prevención del Cambio Climático 2008 (PUSECC) y sobre las medidas y acciones que impulsará la administración municipal.

1.2. Enfoque integrado

Si bien el Plan de Energía y Cambio Climático pudiera interpretarse como un documento estratégico de ámbito sectorial restringido, las implicaciones que se derivan de la apuesta por la transformación del modelo urbano para adaptarlo a un nuevo paradigma energético lo convierten en un plan integral que abarca de forma directa muy diversas perspectivas en el marco de la sostenibilidad:

Economía baja en carbono. Establece las bases para el desarrollo de un nuevo tejido económico desacoplado del uso de combustibles fósiles.

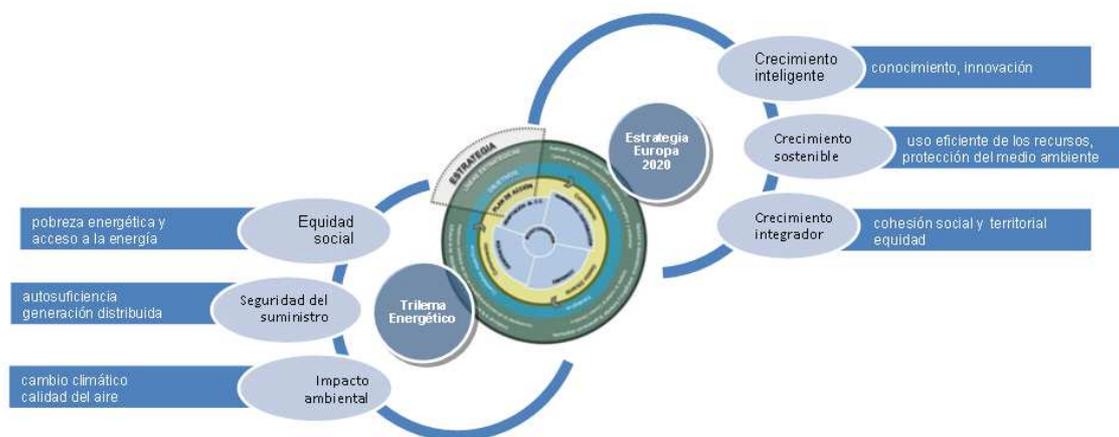
Sociedad inclusiva y cohesionada. Los aspectos energéticos inciden de forma directa sobre la equidad social, permitiendo minorar los desequilibrios socioeconómicos asociados al acceso a los recursos que garantizan unas condiciones de vida digna y evitando los efectos de la “pobreza energética”.

Inteligencia e innovación urbana, el nuevo paradigma energético implica un sistema complejo de fuentes y flujos de energía, así como un desarrollo de estrategias de control que demandan la incorporación de las nuevas tecnologías como elementos de transformación urbana; las redes y contadores inteligentes (smart grids, smart metering), los telesensores y la innovación en los dispositivos de almacenamiento de energía que faciliten la generación distribuida constituyen piezas clave del nuevo modelo de ciudad.

Calidad Ambiental, las acciones dirigidas al ahorro y la eficiencia energética no solo reducen las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que inciden directamente sobre otros parámetros locales de calidad ambiental urbana. La mejora de la calidad del aire, la reducción del ruido, el incremento de la masa vegetal de la ciudad o la minimización del efecto de isla de calor son resultados directos de la aplicación de las medidas contempladas en el Plan de Energía y Cambio Climático.

El carácter integrador de las políticas energéticas de este Plan se respalda en la **Estrategia Europa 2020**, en la que uno de los cinco objetivos principales para lograr un crecimiento inteligente, sostenible e inclusivo es la meta europea de conseguir un ahorro de energía primaria del 20 % en el año 2020. Otro de los pilares sobre los que descansa el enfoque integrado del Plan es el denominado **Trilema energético**, que establece la necesidad de conjugar la equidad social en el acceso a la energía, la seguridad en el suministro y el impacto ambiental del uso de la energía, en las políticas energéticas.

1.2. Enfoque integrado



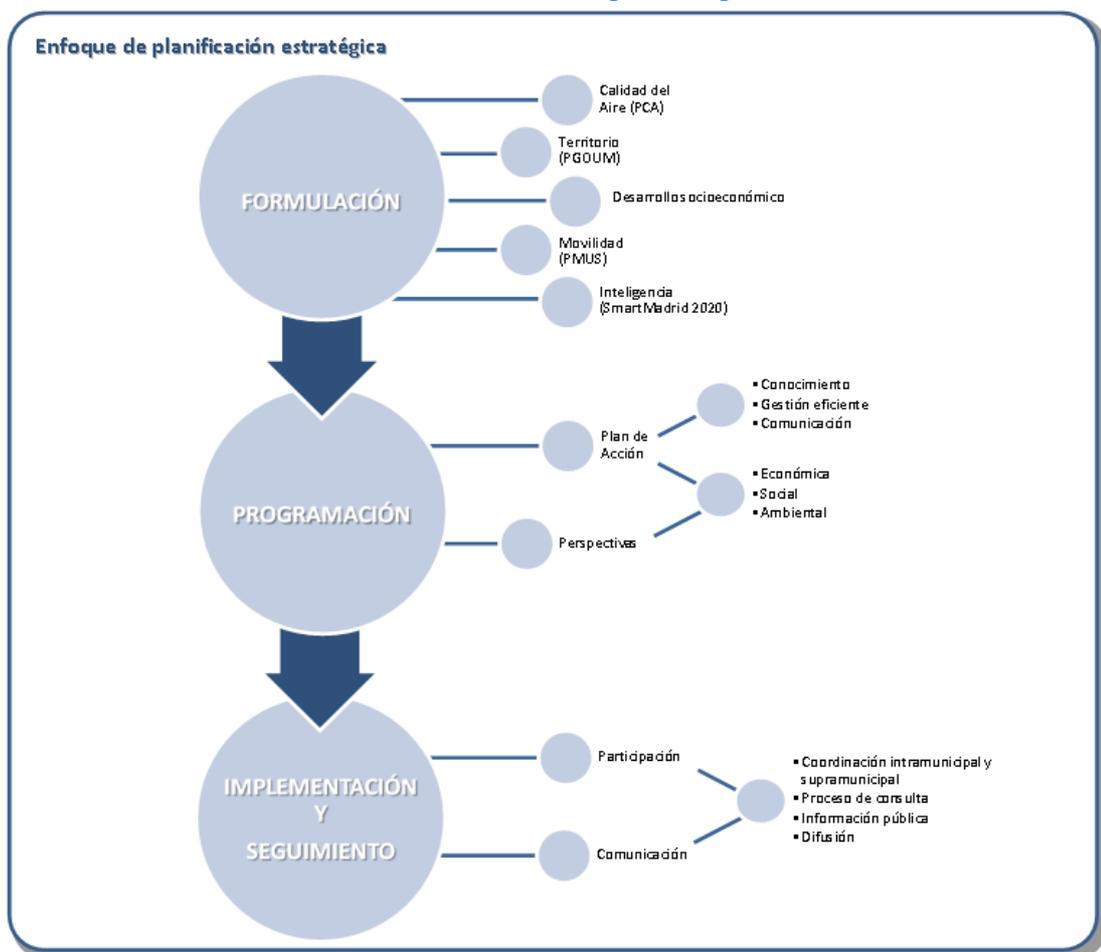
Resulta por todo ello fundamental que tanto la definición de las líneas de trabajo como su desarrollo futuro se imbrique con el resto de estrategias municipales relevantes a fin de reforzar el conjunto y evitar incoherencias. En este sentido, en el proceso de formulación del Plan de Energía y Cambio Climático se ha aplicado el enfoque integrador teniendo en cuenta muy especialmente los principios que inspiran la revisión del *Plan General de Ordenación Urbana*, las medidas incluidas en el *Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2011-2015*, las bases del *Plan de Movilidad Urbana Sostenible* y las líneas estratégicas de *Madrid Smart City 2020*.

Asimismo y en materia de equidad social e igualdad de oportunidades, el Plan de Energía y Cambio Climático incorpora los principios de la *Estrategia para la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres de la ciudad de Madrid* y los requisitos de la Ley 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. El Ayuntamiento de Madrid, como signatario en 2008 de la Carta Europea para la Igualdad de Mujeres y Hombres en la vida local, reconoce que las mujeres y los hombres tienden a distinguirse en el uso que hacen de los servicios locales y de los espacios al aire libre, o incluso que se enfrentan a problemas medioambientales diferentes. En consecuencia se compromete, en lo referente al desarrollo de sus políticas ambientales, a conceder una consideración plena e igual a las necesidades específicas ligadas a las respectivas modalidades de vida de mujeres y hombres, tal como se establece en el artículo 28 relativo al Medio Ambiente de la mencionada Carta. En ese sentido el Plan de Energía y

Cambio Climático integra directrices para incluir la variable género en el diseño e implementación del Plan, tales como el empleo de indicadores y sistemas de recogida de información no sesgados que incluya la variable género, el análisis diferenciado de impacto de las medidas para hombres y mujeres cuando proceda o la equidad en los grupos, equipos de trabajo y foros de participación que se constituyan. Por otra parte, también se contemplan otros aspectos socio-económicos como el potencial de generación de empleo asociado al desarrollo de medidas de ahorro y eficiencia energética (fundamentalmente en rehabilitación energética de edificios) y la atención a los grupos vulnerables en materia del efecto denominado “pobreza energética”.

Una vez formulada la visión del Plan, se ha mantenido el carácter de integración y transversalidad en los sucesivos niveles de planificación estratégica, tanto en la programación, definiendo acciones de objeto social, económico y ambiental para las diferentes medidas, como en la implementación y seguimiento del Plan mediante mecanismos de integración de actores.

1.3. Planificación estratégica integrada



La inversión en eficiencia energética tiene potencial para contribuir al crecimiento económico, el empleo, la innovación y la reducción de la pobreza energética de los hogares, y, por tanto, supone una contribución positiva a la cohesión económica, social y territorial (Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética).

1.3. Marco estratégico y normativo

La consecución de los objetivos municipales en materia energética y emisiones de GEI está determinado por las políticas y normativas de aplicación, que pueden estructurarse en cinco niveles de jerarquía superior: compromisos internacionales vinculantes, la Unión Europea, el Estado español, la Comunidad de Madrid y el Ayuntamiento de Madrid.

1.3.1. Estrategias, planes y normativa europea, estatal y autonómica

A continuación se revisan brevemente los documentos de carácter estratégico clave y la legislación que han tenido una notable influencia en el desarrollo de este Plan, sin pretender servir de listado exhaustivo de la normativa y planes de aplicación en la materia.

La visión europea

En marzo de 2007, el Consejo Europeo alcanza un acuerdo para establecer unos objetivos estratégicos claves para avanzar hacia un uso eficiente de la energía y una economía baja en carbono. Los objetivos, conocidos como 20-20-20, consistían en:

- Reducir un 20% las emisiones de gases de efecto invernadero de aquí a 2020 (con respecto a 1990).
- Mejorar la eficiencia energética en un 20 % en 2020 frente al escenario tendencial.
- Lograr que las energías renovables representen el 20% del consumo energético de la de UE en 2020.

Para el cumplimiento de estos objetivos, se adopta en abril de 2009 un acuerdo para la incorporación al acervo comunitario de un paquete legislativo sobre clima y energía. Constaba de cuatro textos legislativos y dos actos legislativos que tenían como objetivo, por un lado, la reducción de emisiones y por otro, la reducción de la dependencia energética con respecto a los combustibles fósiles importados mediante una mayor utilización de la energía procedente de fuentes renovables, el ahorro energético y el aumento de la eficiencia.

Asimismo, el enfoque integrado de la visión europea se manifiesta en la *Estrategia Europea 2020*, que es un documento estratégico que se publica en marzo de 2010 y que fija tres prioridades en la UE para 2020: crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Entre las siete iniciativas emblemáticas para alcanzar estas prioridades se encuentra la utilización efectiva de los recursos para apoyar el cambio hacia una economía con bajas emisiones en carbono, incrementar el uso de fuentes de energía renovables, modernizar el sector del transporte y promover la eficacia energética.

Posteriormente, en diciembre de 2011, la Comisión Europea adopta el documento estratégico "*Energy Roadmap 2050*" en el que se fija el objetivo de reducir entre un 80 y un 95 % las emisiones de GEI respecto a 1990. A comienzos de 2014, la Comisión Europea aprobó el nuevo marco de la UE en materia de clima y energía para 2030, que entre otros elementos propone como objetivos vinculantes el objetivo de una reducción del 40 % de las emisiones con respecto a los niveles de 1990 y de al menos un 27 % de energías renovables en 2030.

El marco normativo europeo

En el complejo marco normativo europeo en materia de eficiencia energética destacan por su relevancia tres directivas, que hasta la fecha no han sido transpuestas de forma completa, y una propuesta de directiva: la *Directiva 2009/28 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables*, la *Directiva 2010/31 relativa a eficiencia energética de edificios*, la *Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética* y la *Propuesta de Directiva sobre la creación de una infraestructura para los combustibles alternativos*.

La incorporación completa de estas Directivas conllevará por un lado modificaciones sobre la normativa técnica de edificación para avanzar hacia el uso eficiente de energía renovable y el concepto de edificios de consumo energético casi nulo y por otro, promoverá la renovación en edificios de organismos públicos, un mayor desarrollo de la contratación de Empresas de Servicios Energéticos, implantaciones de sistemas de gestión energética, un mayor control del consumo energético o el despliegue de sistemas eficientes de generación (cogeneración de alta eficiencia y sistemas urbanos de cogeneración).

Por su parte la *Propuesta de Directiva sobre la creación de una infraestructura para los combustibles alternativos* previsiblemente promoverá el despliegue de redes de suministro de combustibles menos contaminantes y de recarga de vehículos eléctricos.

Finalmente, por su especial trascendencia en el sector Transporte, resulta destacable toda la normativa relativa a límites de emisión de CO₂ y criterios de eficiencia energética de aplicación a los vehículos de motor.

El ámbito estatal

La normativa estatal aprobada en los últimos años ha tenido como fin la liberalización de los sectores de generación de electricidad o aprovisionamiento del gas y comercialización de electricidad y gas. Paralelamente, la planificación energética ha pasado de ser vinculante, fijando programas de obligado cumplimiento para las inversiones, a tener un carácter indicativo en su mayor parte (las actividades de transporte y distribución siguen reguladas y en el caso del transporte sometidas a planificación vinculante).

Siguiendo esta tendencia, la Ley 2/2011 de Economía Sostenible incluye un artículo referido a la planificación energética indicativa, estableciendo la necesidad de aprobar un documento que establezca el modelo de generación y distribución de energía. En noviembre de 2011 se aprueba este documento que incluye escenarios de previsión de la evolución energética en el periodo 2010 – 2020. En base a estos escenarios, en el segundo semestre de 2011 se aprueban dos instrumentos de planificación: el *Plan de Ahorro y Eficiencia Energética* y el *Plan de Energías Renovables* (los dos con el horizonte 2011 – 2020).

El *Plan de Ahorro y Eficiencia Energética (PAEE)* propone unos objetivos de ahorro energético en términos de consumo de energía primaria y final para 2016 y 2020, desglosados por todos los sectores consumidores de energía final.

Del conjunto de medidas del PAEE, se priorizan las siguientes, ordenándolas de mayor a menor importancia: Mayor participación del modo ferroviario; Rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes; Mejora de la eficiencia energética de instalaciones térmicas en edificios existentes; Planes de Transporte de Trabajadores; Planes de Movilidad Urbana Sostenible; Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior en los edificios existentes; Mejora de la tecnología de equipos y procesos; Renovación de las instalaciones de alumbrado público exterior existentes; Fomento de plantas de cogeneración en actividades no industriales; y Auditorías energéticas y planes de actuación de mejoras en explotaciones agrarias.

Por su parte, el *Plan de Energías Renovables* contiene un objetivo global del 20,8% de participación de las energías renovables en el consumo final de energía de España para 2020. Propone avanzar hacia la generación distribuida mediante el fomento del autoconsumo y apunta que los edificios serán clave para el fomento de las energías renovables, apostando por un cambio en el Código Técnico de Edificación. No obstante, el propio *Plan de Energías Renovables* reconoce el contexto de incertidumbre energética (y económica) en el que se elabora y apunta la posible necesidad de revisión. De hecho, unos meses después de la aprobación de este Plan, entró en vigor el *Real Decreto – ley 1/2012, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos*.

En este sentido, es preciso destacar la aprobación en diciembre de 2013 de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico que aborda, entre otras muchas cuestiones, el autoconsumo de energía eléctrica, con un enfoque que compromete seriamente el desarrollo de la generación distribuida en la ciudad de Madrid, al condicionar la viabilidad de instalaciones de aprovechamiento energético de residuos, implantación de sistemas urbanos de energías renovables, etc.

Por sectores, se cita a continuación normativa e instrumentos de planificación, que destacan por su relevancia en la elaboración de este Plan, haciendo hincapié en los más recientes:

- En materia de eficiencia energética en el sector residencial destaca la aprobación en 2013 de: la *Ley 8/2013 de regeneración, rehabilitación y renovación urbana*; el *Real Decreto 235/2013, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios*; el *Real Decreto 233/2013, por el que se aprueba el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016*; el *Real Decreto 238/2013 de modificación del RITE y la Orden FOM/1635/2013, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía” del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006*.
- En el sector transporte, son especialmente relevantes los planes de renovación del parque automovilístico que se han promovido desde el año 2012, teniendo una incidencia significativa en las emisiones directas de CO₂ asociadas al sector Transporte: *Planes PIVE* (Plan de Incentivos al Vehículo Eficiente) y *Plan PIMA AIRE* (Renovación de Furgonetas y Vehículos Comerciales).

- En el sector de residuos puede destacarse la *Ley 22/2011* que establece definiciones y preceptos sobre las operaciones de valoración energética y tratamiento de biorresiduos. Por otro lado, en relación con el uso de biogás procedente de biometanización, es preciso destacar que la *Resolución de 22 de septiembre de 2011, modificada por la Resolución de 21 de diciembre de 2012, de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio* establece la posibilidad de introducirlo en la red gasista.
- En lo que respecta a directrices e instrumentos de planificación en materia de mitigación y adaptación al Cambio Climático es necesario destacar los documentos estratégicos elaborados por la Oficina Española de Cambio Climático.

Instrumentos de planificación de la Comunidad de Madrid

Los Planes de la Comunidad de Madrid relativos a las materias objeto de este Plan son la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático y el Plan Energético de la región.

La *Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013 – 2020* incluye proyecciones regionales de emisiones de GEI, estimación de reducción de emisiones asociadas a las medidas propuestas en el Plan y medidas específicas relativas a adaptación al cambio climático. Resulta por tanto evidente la oportunidad de realizar una planificación conjunta de las dos administraciones.

1.3.2. El Pacto de los Alcaldes

De especial relevancia resulta este compromiso por una energía sostenible local, dado que, a pesar de su carácter voluntario, constituye un hito en el reconocimiento del papel que las ciudades están llamadas a jugar en materia energética.

La ciudad de Madrid forma parte desde 2008 del Pacto de los Alcaldes, principal movimiento europeo en el que participan las autoridades locales y regionales que han asumido el compromiso voluntario de mejorar la eficiencia energética y utilizar fuentes de energía renovable en sus territorios. Con este compromiso, Madrid se compromete a superar el objetivo reducir en un 20 % las emisiones de GEI antes de 2020.

Para cristalizar el compromiso político en medidas y proyectos concretos, los firmantes del Pacto deben elaborar un Inventario de Emisiones de Referencia y elaborar un Plan de Acción de Energía Sostenible (PAES) que resuma las acciones fundamentales que pretendan llevar a cabo. En este sentido el Plan de Energía y Cambio Climático satisface el requerimiento del Pacto de Alcaldes en materia de planificación en materia energética y Cambio Climático.

1.3.3. Planes y normativa municipal

En el complejo marco estratégico y normativo de referencia, este Plan ha de considerar la competencia municipal para participar en la gestión integrada y sostenible de la energía en la ciudad. En este sentido, en el año 2009, en aplicación de la medida nº 2 del Plan de Uso Sostenible de la Energía y Prevención del Cambio Climático 2008, relativa a la elaboración de una Ordenanza de Uso Sostenible de la

Energía, la Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid realizó un análisis de la capacidad municipal para formular planes y aprobar normativas en materia de eficiencia energética.

El análisis se realizó de conformidad con la doctrina y la jurisprudencia en la materia, concluyéndose lo siguiente:

- La legislación sectorial a escala estatal (España) y autonómica (Comunidad de Madrid), que aborde cada materia (edificación sostenible, atmósfera y movilidad urbana, alumbrado público, etc.) determinará en cada caso la capacidad municipal para formular planes y aprobar normativas.
- La imposición de obligaciones y deberes para los ciudadanos o la limitación de sus derechos por la vía de las ordenanzas deberá ser conforme con normativa que tenga rango legal.

Por tanto, la capacidad de Madrid para desarrollar normativa y planes en materia energética y emisiones de GEI deberá valorarse según cada materia específica.

En **edificación sostenible**, el Ayuntamiento de Madrid tiene limitadas las competencias para ejercer una potestad normativa en ciertas cuestiones de notable importancia como la normativa técnica de construcción y rehabilitación de edificios o la integración en los mismos de instalaciones de energía renovable. Así, en 2007 el Tribunal Superior de Justicia de Madrid derogó la *Ordenanza municipal de captación de energía solar para usos térmicos*, que se había aprobado en 2003, debido a que, entre otras cuestiones, la legislación estatal y autonómica no había previsto la participación municipal en la regulación de esta materia.

No obstante, el Ayuntamiento de Madrid puede realizar actuaciones en edificación sostenible desde otros ámbitos: dictar normativa sobre sus propios edificios y ejercer en ellos su potestad de contratar; actuar desde el ámbito de la planificación de la ordenación urbana; ejercer su potestad tributaria, dentro de los límites establecidos por la legislación estatal (*Ley Reguladora de las Haciendas Locales*); o fomentar la rehabilitación en el parque edificado a partir de la concesión de subvenciones, por ejemplo.

En los edificios municipales concretamente, destaca la aprobación en junio de 2010 del Acuerdo de Optimización Energética, que sirve como marco jurídico para la realización de las siguientes actuaciones: creación de la figura del Gestor Energético; impulso de la implantación de buenas prácticas en gestión energética; definición de un procedimiento para abordar las medidas de inversión; incorporación de criterios de ahorro y eficiencia energética en contratación; o formación y sensibilización de los empleados municipales en ahorro y eficiencia energética.

En **protección de la atmósfera**, la legislación estatal prevé la capacidad de los municipios de más de 100.000 habitantes para adoptar planes para el cumplimiento y mejora de los objetivos de calidad del aire. En este sentido, el **Plan de Calidad del Aire 2011 – 2015** de la ciudad de Madrid es un instrumento clave para consolidar y fortalecer el proceso de transformación de la ciudad desde un modelo convencional a un modelo urbano sostenible. La mayoría de las medidas del Plan de Calidad del Aire cumplen simultáneamente el objetivo de mitigar el cambio climático y por este motivo está muy presente tanto en la definición de metas y objetivos (Capítulo 3) como en el desarrollo del Plan de Acción (Capítulo 4)

Asimismo, cabe destacar que en materia de **movilidad urbana**, el Ayuntamiento de Madrid tiene capacidad plena para formular planes de movilidad urbana sostenible.

Cabe destacar que un 60 % de las medidas del citado Plan de Calidad del Aire son relativas al sector “Transporte y Movilidad” y que está prevista la aprobación del *Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)* de la Ciudad en el primer trimestre del 2014.

Con respecto al **planeamiento urbano**, el Ayuntamiento de Madrid es competente para la aprobación inicial del **Plan General de Ordenación Urbana** (correspondiendo a la Comunidad de Madrid la aprobación definitiva). El Plan General es el instrumento que define la ordenación urbanística de todos los terrenos que se encuentran dentro del término municipal de Madrid, clasificando el suelo y estableciendo las determinaciones para su ordenación con criterios de desarrollo sostenible.

El Ayuntamiento de Madrid plantea la revisión del Plan General vigente desde el año 1997 como una línea estratégica, con el objetivo de que sea aprobado en el año 2015. El Plan General establece el modelo de ordenación de ciudad y, por tanto, afecta a cuestiones muy diversas como la renovación de los espacios urbanos, especialmente las áreas degradadas, define las áreas para la intervención urbanística y las medidas que garantizan el reequilibrio de las dotaciones y de equipamientos del municipio, entre otras. Por tanto, tiene una notable incidencia en el uso de los recursos energéticos y la prevención del cambio climático, como así se refleja en el Plan de Acción (Capítulo 4).

Finalmente, cabe destacar el **alumbrado público** y la **recogida y tratamiento de residuos urbanos**, que son servicios que obligatoriamente deben cumplir los ayuntamientos de acuerdo con la *Ley 7/1985, de Bases del Régimen Local* y que se significan por su capacidad ejemplarizante y su relevancia en los flujos energéticos del municipio.

En el caso del alumbrado público, el *Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización* declara al alumbrado público a cargo de las Administraciones Públicas como servicio esencial, lo que garantiza el suministro eléctrico de sus instalaciones ante cualquier circunstancia.

Con respecto a los residuos urbanos, la normativa estatal y autonómica relativa a su gestión, reconoce y garantiza las competencias de la Ley 7/1985, pero también impone nuevas obligaciones a los municipios, de modo que el Ayuntamiento de Madrid se ha dotado de ordenanzas en esta materia (actualmente se encuentra en vigor la *Ordenanza de Limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos* del año 2009).

2



2. DIAGNÓSTICO Y SITUACIÓN DE REFERENCIA

2.1. PUSECC 2008: resultados obtenidos

El Plan de Uso Sostenible de la Energía y Prevención del Cambio Climático (PUSECC) se aprueba por Acuerdo de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid en su sesión de 12 de junio de 2008, con el propósito de sentar las bases de la estrategia municipal de lucha contra el cambio climático y de la implantación de un modelo energético sostenible en la ciudad.

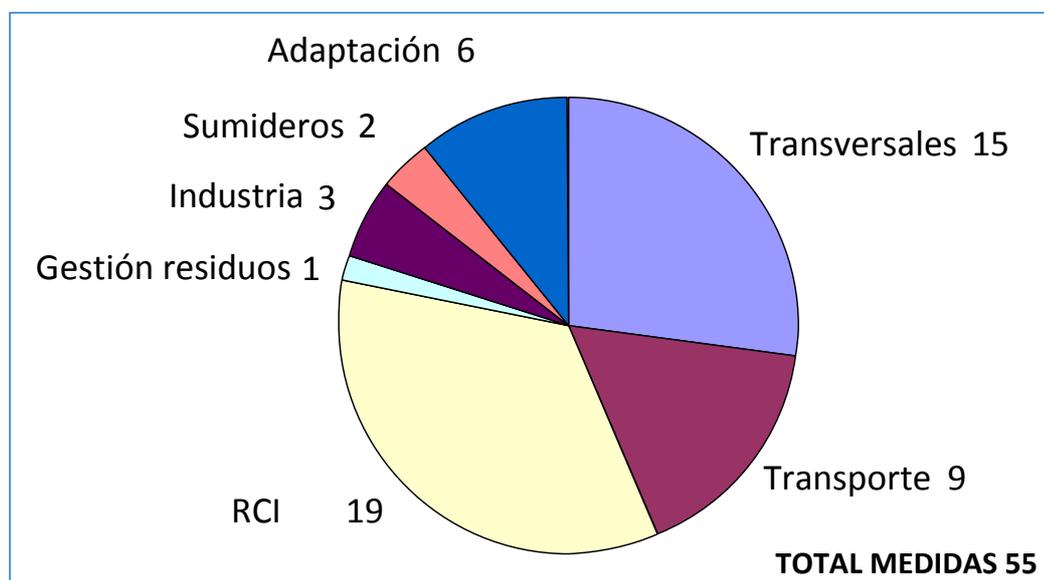
Recoge unos objetivos generales que determinan las bases del desarrollo del Plan, entre los que destacaban los siguientes:

- Contribuir desde la ciudad de Madrid al cumplimiento del compromiso de España en el Protocolo de Kyoto.
- Orientar la capacidad de Madrid para asumir compromisos adicionales en la lucha frente al cambio climático.
- Promover el fomento del ahorro y la eficiencia energética así como el empleo de energías renovables

Estos objetivos enlazan directamente con el compromiso municipal adquirido en noviembre 2008 con la firma del Pacto de Alcaldes, que tiene por meta, ir mas allá de los objetivos marcados por la Unión Europea en materia de eficiencia energética y prevención del cambio climático.

Para la consecución de los objetivos, el Plan proponía 55 medidas encuadradas en diferentes sectores de actividad.

■ 2.1. Medidas del PUSEC 2008 Distribución por sectores ■



A lo largo del periodo de vigencia del Plan se han realizado acciones incluidas en 54 medidas, destacando las ejecutadas en los sectores Residencial, Comercial e Institucional (RCI), Transporte y Residuos (la emisión de CO₂ de estos tres sectores supone más del 80 % de la emisión total de GEI en el municipio de Madrid).

A continuación se destacan algunas de las medidas del PUSECC 2008 que han supuesto importantes avances en el municipio en materia de eficiencia energética y prevención del cambio climático en el periodo 2008 – 2013 (el Anexo I incluye el informe de ejecución del PUSECC 2008 con mayor detalle sobre las 55 medidas que se contemplaban):

- La **Creación de la Agencia Local de la Energía**, constituida en 2009 y desde entonces responsable de la coordinación y seguimiento del Plan, y redacción del nuevo documento.
- El **Fomento de la movilidad sostenible y la Promoción del uso de combustibles alternativos y menos contaminantes y sus Redes de Suministro** en el sector Transporte, aprovechando las sinergias con los instrumentos de planificación y gestión de la calidad del aire. Las actuaciones desarrolladas han tenido los siguientes objetivos: reducir el uso del vehículo privado motorizado, fomentar modos de movilidad no mecanizados (como la bicicleta y la movilidad peatonal) e incrementar la eficiencia energética en el uso del vehículo privado y en el transporte público (autobuses municipales y taxi).
- En el sector residencial, el **Fomento de proyectos demostrativos que integren criterios sostenibles en edificación y desarrollos urbanísticos**, a través de la difusión de los proyectos de innovación residencial en vivienda pública municipal, los programas del Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda de “Ayudas a la Inspección Técnica de Edificios (ITE)”, “Áreas de Rehabilitación” y de “Ayuda a la Sostenibilidad”, o la inclusión de la valoración del comportamiento energético del edificio en la ITE, modificándose la Ordenanza sobre Conservación, Rehabilitación y Estado Ruinoso.
- En los edificios e instalaciones municipales, la aprobación del Acuerdo de Optimización Energética en 2010, que ha servido como marco jurídico para diversas actuaciones: creación de la figura del gestor energético; la realización de **estudios y auditorías energéticas** o la licitación de **contratos con Empresas de Servicios Energéticos**.
- El **Fomento de la iluminación eficiente e Instalación de lámparas LED en los semáforos del municipio**, incluyendo actuaciones de eficiencia y ahorro energético en instalaciones de alumbrado público y semáforos.
- En la **contratación local**, la inclusión de criterios relativos al consumo energético y emisiones de gases de efecto invernadero en diferentes contratos del Ayuntamiento de Madrid, así como la actualización del Código de Buenas Prácticas Sostenibles en Contratación Local y la aprobación del Decreto para la incorporación de criterios ambientales en los contratos en relación con los productos forestales.
- En el **sector Residuos**, destacan acciones como la adjudicación de los contratos de servicio para la explotación de las dos plantas de biometanización del Parque Tecnológico de Valdemingómez, la extracción de biogás en el vertedero del centro de Las Dehesas y la introducción en la red gasista, por primera vez en España, del biogás de biometanización. Asimismo, se han desarrollado **campañas de sensibilización, información y formación** dentro del Programa integral de educación ambiental del Parque Tecnológico de Valdemingómez, contando con una media de unos 10.000 visitantes al año en el periodo considerado.

- **Colaboración con instituciones y organismos públicos y privados.** Destaca la creación del Foro Proclima, encuentro promovido por el Ayuntamiento de Madrid para el fomento de iniciativas de lucha frente al cambio climático y eficiencia energética. Cada año se edita el Catálogo de Iniciativas Ambientales de Empresas en el que se exponen las actuaciones realizadas por los miembros del foro.
- El desarrollo de un **Programa de concienciación y formación dirigida a la administración municipal** a través de la colaboración del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad con el Instituto de Formación y Estudios del Gobierno Local de Madrid y los programas formativos en las empresas municipales (Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo y Empresa Municipal de Transporte, por ejemplo).
- **Ampliación arbolado, creación de espacios verdes y fomento de la biodiversidad,** incremento de un 5% del arbolado de alineación y del 14% de zonas verdes en el periodo 2008 – 2012. De forma específica, cabe destacar el lanzamiento en 2010 del Proyecto Madrid Compensa para que las empresas y organizaciones puedan compensar voluntariamente sus emisiones de GEI mediante campañas de plantación de árboles.
- El desarrollo de **Campañas de sensibilización dirigidas al público en general y Acciones de Información y comunicación del Plan de Uso Sostenible de la Energía y Prevención del Cambio Climático,** abarcando un amplio abanico de sectores de actividad y de destinatarios.

2.2. Balance energético

La realización del Balance Energético de la ciudad responde a la necesidad de disponer de información sobre las fuentes y usos de la energía importada, transformada, generada y consumida en el municipio.

El Balance Energético es una herramienta imprescindible para conocer el funcionamiento energético de la ciudad, y recopila información clave para la elaboración del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Desde el año 2006 se elabora siguiendo una metodología desarrollada por la Universidad Politécnica de Madrid en colaboración con el Ayuntamiento de Madrid.

La metodología adoptada se basa en un diagrama del flujo de la energía, estructurado en cuatro bloques.

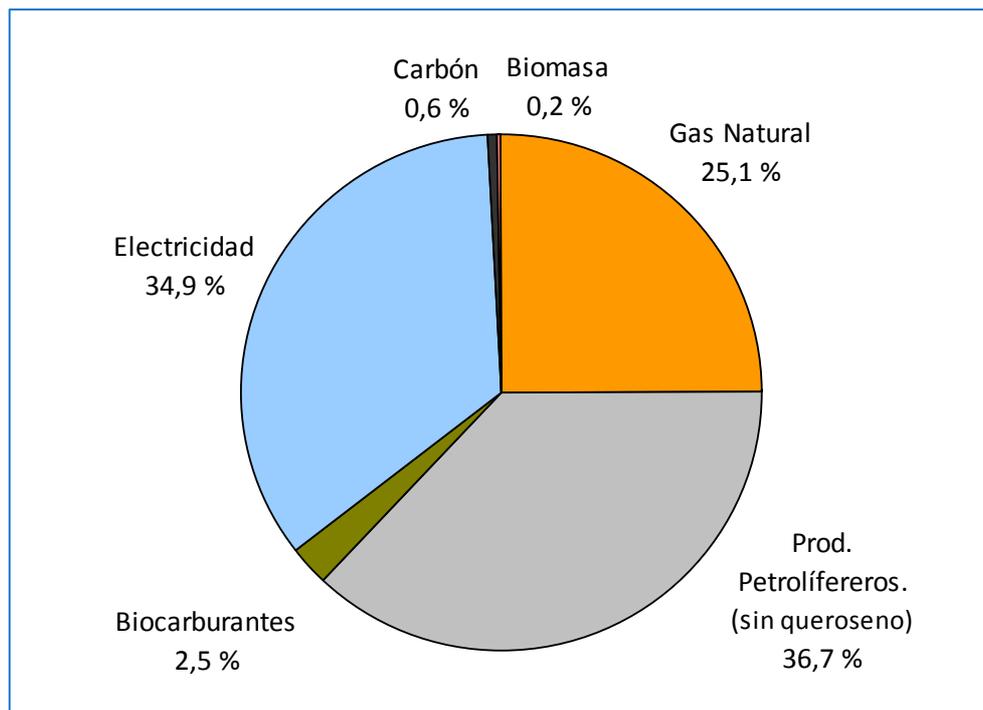
- Importación / suministro de energía para consumo como energía final o en procesos de transformación y generación de energía eléctrica.
- Fuentes energéticas propias.
- Generación propia de energía eléctrica a partir de fuentes propias o importadas.
- Consumo de energía final.

A continuación, se detallan los resultados del balance energético del año 2011 y la evolución en relación a los años anteriores.

Respecto a las **importaciones energéticas en Madrid**, el total en 2011 fue de 5.603 ktep, observándose una tendencia decreciente desde 2008 (6.069 ktep). Estas importaciones corresponden a la suma del queroseno suministrado a los aeropuertos de Barajas y Cuatro Vientos (2.361 ktep), y las destinadas a la actividad propia de la ciudad (3.242 ktep).

En relación a la distribución por fuentes, los productos petrolíferos (sin queroseno), la energía eléctrica y el gas natural concentraron el 96,7% de la energía importada para la actividad urbana en 2011.

2.2. Distribución de importaciones por fuente de energía (sin queroseno). 2011



Fuente: Balance Energético del Municipio de Madrid. 2011.

La tendencia observada en el periodo 2006-2011 en las importaciones energéticas (sin queroseno) se puede dividir en dos etapas, en la primera, hasta 2008, se incrementa ligeramente la importación de energía, mientras que entre 2008 y 2011, disminuye.

2.3. Evolución y distribución por fuentes de importaciones (sin queroseno)

Año	Total (ktep)	Gas Natural (%)	Prod. Petrolíferos (%)	Biocarburantes (%)	Electricidad (%)	Carbón (%)	Biomasa (%)
2006	3.603	27,3	39,9	-	31,8	1,0	-
2007	3.652	28,3	38,0	0,7	32,1	0,9	-
2008	3.668	28,9	36,7	0,9	32,7	0,8	-
2009	3.546	27,5	36,3	2,0	33,4	0,8	-
2010	3.411	26,3	36,3	2,3	34,3	0,7	0,1
2011	3.242	25,1	36,7	2,5	34,9	0,6	0,2

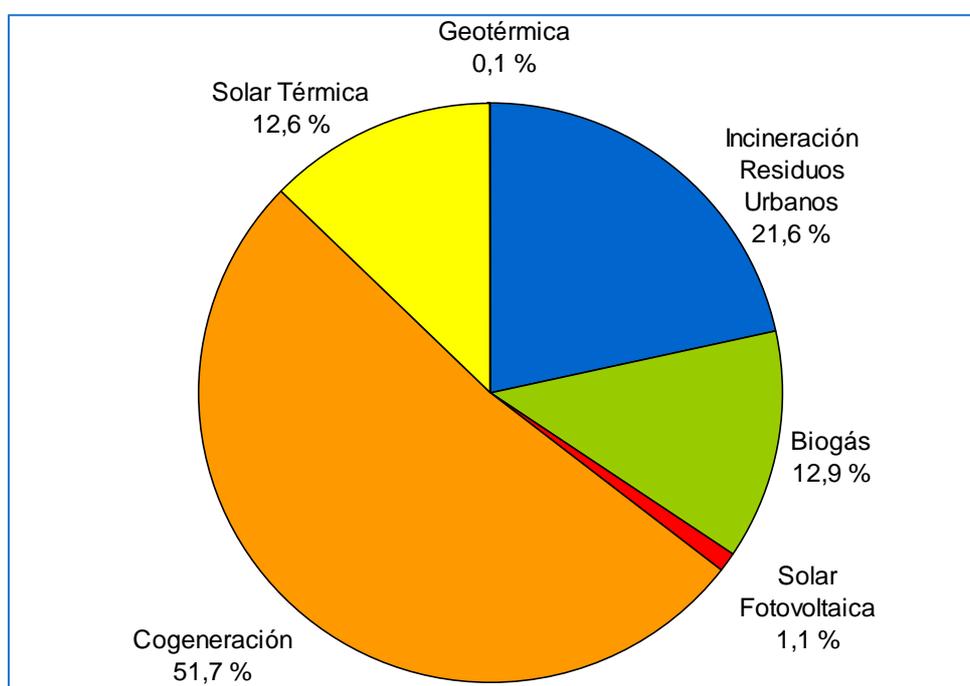
Fuente: Balance Energético del Municipio de Madrid. 2011.

En relación a las **fuentes de energía propias** del municipio, cabe destacar las siguientes características (según el Balance Energético del año 2011):

- El 100 % de las fuentes propias corresponde a fuentes renovables, teniendo el 92,5 % su origen en servicios municipales, concretamente en el tratamiento de residuos y de aguas residuales.
- Cubren el 2,7 % de las necesidades energéticas del municipio, dato que refleja una elevada dependencia energética.

En el año 2011, la cantidad de **energía generada** en Madrid (térmica y eléctrica) alcanzó los 84,7 ktep. La mayor contribución a esta producción es la procedente de la cogeneración, próxima al 50% de las aportaciones; seguida de la incineración de residuos urbanos y la valorización energética del biogás (de vertedero y de digestión de lodos de depuradora).

2.4. Generación de energía en el municipio de Madrid. Distribución por fuentes. 2011



Fuente: Balance Energético del Municipio de Madrid. 2011.

2.5 Energía eléctrica producida en el municipio de Madrid

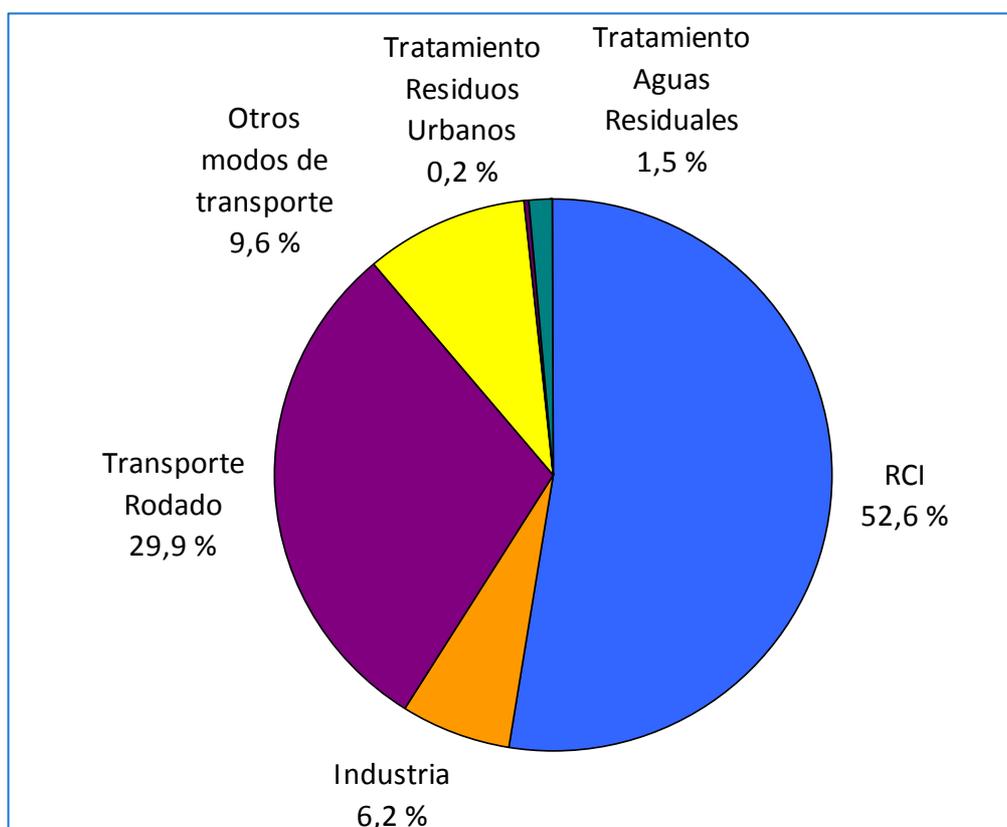
Fuente energética	GWh			Ktep		
	Bruta	Venta	Autoconsumo	Bruta	Venta	Autoconsumo
Cogeneración Secado Lodos	320,46	300,68	19,79	27,55	25,85	1,70
Cogeneración Industria+RCI	188,68	169,81	18,87	16,22	14,60	1,62
Planta Valorización Las Lomas	212,49	153,63	58,86	18,27	13,21	5,06
Biogás de vertedero	67,40	60,73	6,67	5,80	5,22	0,57
Biogás biometanización EDAR	59,59	0,00	59,59	5,12	0,00	5,12
Solar Fotovoltaica	10,77	10,77	0,00	0,93	0,93	0,00

Fuente: Balance Energético del Municipio de Madrid. 2011.

Con respecto al **consumo de energía final en Madrid**, cabe destacar que éste alcanzó en 2011 la cifra de 3.465 ktep, siendo una magnitud que desde 2008 muestra una marcada tendencia decreciente.

Por sectores, el *“Residencial, Comercial e Institucional” (RCI)* representa el mayor consumo con un 52,6 % del total, seguido del *“Transporte rodado”* (29,9 %), del sector *“Industrial”* (6,2 %), y *“Otros modos de transporte”* (9,6 %). Sin embargo, las tendencias en los últimos años son diferentes, mientras el sector RCI ha mantenido cierta estabilidad, aunque con un ligero descenso desde 2009, los sectores de transporte rodado y otros modos de transporte muestran descensos del 8,9 % y del 8,8 %, respectivamente, en el periodo 2006-2011. Así mismo el sector industrial ha experimentado un descenso en el consumo del 32,3 % entre 2006 y 2011.

2.6. Consumo energía final en el municipio de Madrid. Distribución por sectores. 2011



Finalmente, cabe destacar que en el año 2011, los indicadores de consumo per cápita y de intensidad energética en Madrid arrojaron los siguientes valores: 1,06 tep/habitante y 36,8 tep/M€ (PIB a precios constantes año 2000 en millones de €), respectivamente. El indicador de consumo per capita ha experimentado un descenso del 13,5 % en el periodo 2006 – 2011, debido al descenso del consumo y al incremento de población (un 4,4 %). Por su parte, el indicador de intensidad energética ha ido descendiendo en los últimos años, pasando de 41,1 tep/M€ en 2006 hasta el valor ofrecido de 2011 lo que supone un descenso del 10,5 % en dicho periodo.

2.3. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

El Ayuntamiento de Madrid, a través de la Dirección General de Sostenibilidad, realiza anualmente desde el año 1999 un Inventario de Emisiones Contaminantes a la Atmósfera de la ciudad. El Inventario se realiza siguiendo los principios de la metodología EMEP/CORINAIR, proyecto que, coordinado por la Agencia Europea de Medio Ambiente, integra actualmente los inventarios de la práctica totalidad de los países europeos, y cumple los requisitos establecidos por el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) y el Grupo de Trabajo sobre Inventarios y Proyecciones de Emisiones a la Atmósfera de la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas.

Se trata de un instrumento de información fundamental, empleado para conocer la carga y evolución de las emisiones contaminantes recibidas por la atmósfera de la ciudad, la elaboración de modelos de predicción y simulación de la calidad del aire, o la elaboración de herramientas de planificación como el Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid, o el presente Plan.

La información del inventario incluye las emisiones directas de gases de efecto invernadero (GEI), además de las de sustancias acidificadoras y las precursoras del ozono troposférico o del material particulado. La última actualización incluye datos de año base 1990 así como del periodo 1999 – 2011.

Como tarea específica de este trabajo, se elabora un **Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero** con los siguientes alcances:

- Alcance 1: Emisiones directas, tanto de fuentes fijas como móviles, obtenidas del Inventario de Emisiones Contaminantes a la Atmósfera.
- Alcance 2: Emisiones indirectas, asociadas al consumo de electricidad (de la red eléctrica) en el municipio, dato que se obtiene del Balance Energético. Estas emisiones se generan físicamente en la planta que produce la electricidad.

A partir de los resultados de la última actualización, se expone de manera general el estado de la ciudad en cuanto a emisiones de GEI y la situación respecto al cumplimiento de los objetivos de control y reducción planteados en el anterior Plan.

Las emisiones totales de GEI, directas e indirectas, de la ciudad de Madrid alcanzaron en el año 2011 las 11.527 kt CO_{2eq}, cifra que confirma el descenso que se ha producido desde el año 2005 (15.417 kt CO_{2eq}).

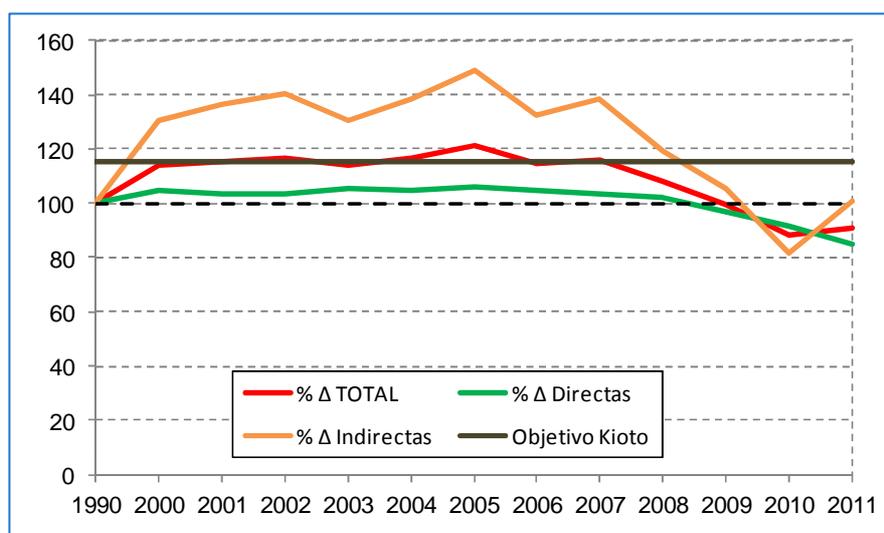
En el periodo comprendido entre 1990 (12.718 kt CO_{2eq}), base de referencia establecida por el protocolo de Kioto, y el año 2011, la reducción ha sido del 9,4%, lo que sitúa a la ciudad de Madrid por debajo del “objetivo de España de Kioto” (+15%).

Del total de las emisiones, las directas representan el mayor porcentaje, 60% frente al 40% de las indirectas. En el periodo 1990-2011 la reducción de las emisiones directas alcanzó el 15 % mientras que las indirectas aumentaron el 0,8 %.

2.7. Evolución de las emisiones directas e indirectas en la ciudad de Madrid

	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
kt CO_{2eq}													
Directas	8.138	8.543	8.390	8.420	8.552	8.506	8.607	8.524	8.420	8.299	7.868	7.468	6.910
Indirectas	4.580	5.961	6.243	6.425	5.971	6.349	6.810	6.061	6.345	5.449	4.815	3.753	4.617
TOTALES	12.718	14.503	14.633	14.846	14.523	14.855	15.417	14.585	14.766	13.749	12.684	11.221	11.527
% Incrementos/año base													
Directas	100,0	105,0	103,1	103,5	105,1	104,5	105,8	104,7	103,5	102,0	96,7	91,8	84,9
Indirectas	100,0	130,1	136,3	140,3	130,4	138,6	148,7	132,3	138,5	119,0	105,1	81,9	100,8
TOTAL	100,0	114,0	115,1	116,7	114,2	116,8	121,2	114,7	116,1	108,1	99,7	88,2	90,6

Fuente: *Inventario de Emisiones de gases de efecto invernadero de la Ciudad de Madrid. Ed. 2013*



Respecto a la evolución de las emisiones de GEI a partir del año 2008, año de aprobación del Plan de Uso Sostenible de la Energía y Prevención del Cambio Climático 2008, éstas han pasado de 14.766 ktCO_{2eq} en 2007 a 11.527 ktCO_{2eq} en 2011, que corresponde con una reducción del 21,9 % de las emisiones.

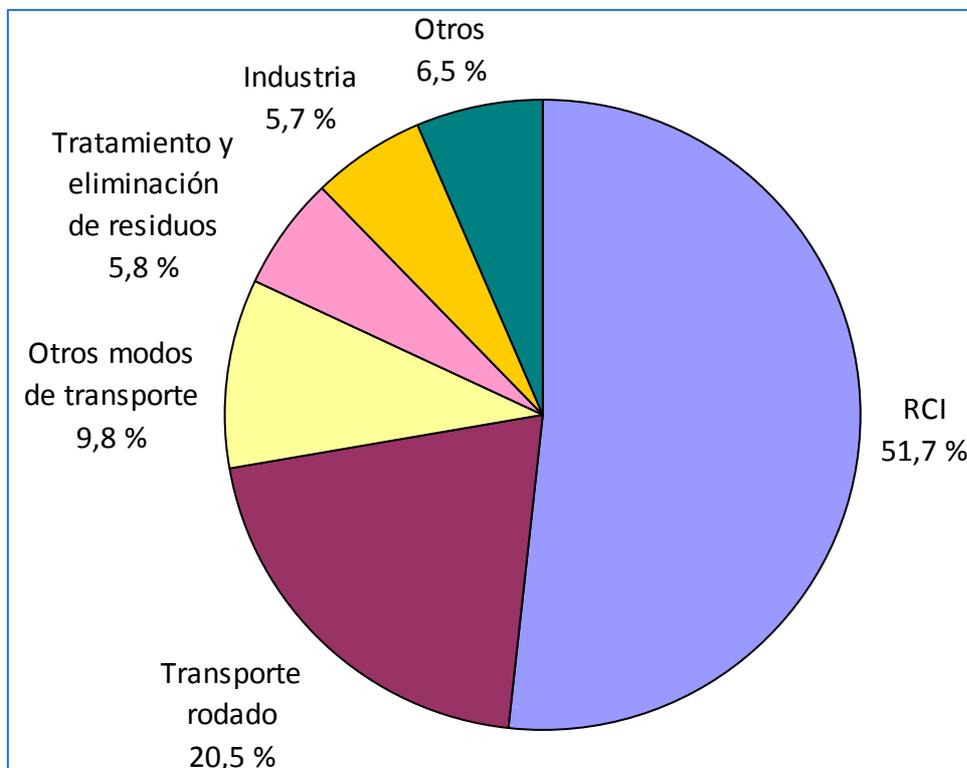
2.8. Distribución de las emisiones de GEI directas e indirectas en Madrid. 2011

	RCI	Transporte rodado	Otros modos de transporte ¹	Tratamiento y eliminación de residuos ²	Industria ³	Otros ⁴	TOTAL
kt CO_{2eq}							
Directas	2.133	2.367	717	674	311	709	6.910
Indirectas	3.824	0	410	0	344	39	4.617
TOTALES	5.957	2.367	1.126	674	655	748	11.527
Contribución por sectores (%)							
Directas	30,9	34,3	10,4	9,8	4,5	10,3	100,0
Indirectas	82,8	0,0	8,9	0,0	7,5	0,8	100,0
TOTALES	51,7	20,5	9,8	5,8	5,7	6,5	100,0
(1) Emisiones principalmente del tráfico aéreo y asociadas principalmente al consumo eléctrico de metro y ferrocarril.							
(2) Incluye tratamiento de residuos y tratamiento de aguas residuales.							
(3) Incluye las emisiones industriales con y sin combustión (grupos SNAP 03 y 04).							
(4) Incluye la "Extracción y distribución de combustibles fósiles, el uso de disolventes y otros productos", "Agricultura" y "Naturaleza" (Excepción sumideros).							

Fuente: *Inventario de Emisiones de gases de efecto invernadero de la Ciudad de Madrid. Ed. 2013*

El análisis de las emisiones de GEI según sectores de actividad, muestra que el principal sector emisor en Madrid es el “Residencial, Comercial e Institucional” (RCI) llegando al 51,7 % de las emisiones totales, seguido de sector “Transporte rodado” con un 20,5 %.

2.9. Distribución de las emisiones de GEI directas e indirectas en Madrid. 2011



3



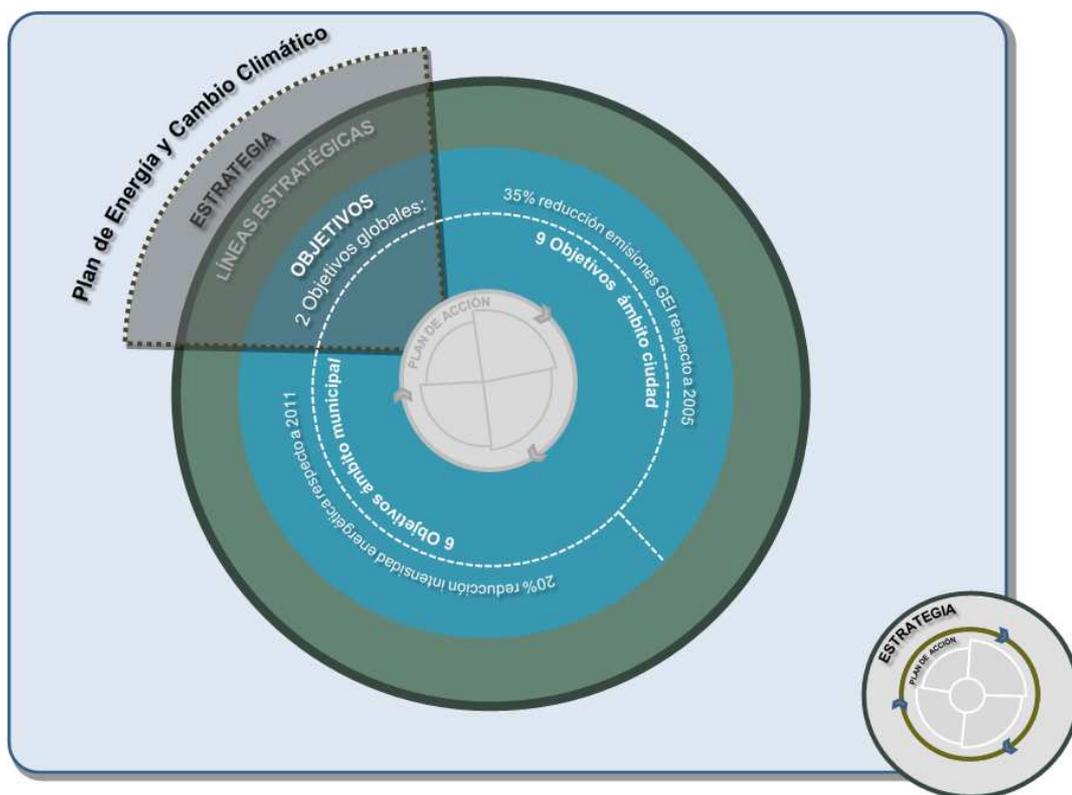
3. OBJETIVOS Y PROYECCIONES

3.1. Líneas estratégicas y objetivos

La meta general que persigue este Plan es hacer de Madrid una ciudad menos dependiente de los recursos energéticos externos, con un desarrollo económico y social desacoplado del consumo de combustibles de origen fósil, a la vanguardia de la innovación en aprovechamiento y eficiencia energética y con una mayor capacidad para adaptarse a escenarios climáticos adversos.

Con esta visión se han definido unas líneas estratégicas y unos objetivos claramente definidos que configuran la base estratégica del Plan de Energía y Cambio Climático Horizonte 2020.

3.1. Marco estratégico del Plan de Energía y Cambio Climático Horizonte 2020



3.2. Líneas estratégicas del Plan de Energía y Cambio Climático

- ✓ Avanzar hacia una ciudad baja en carbono
- ✓ Reducir la dependencia energética y fomentar la generación distribuida
- ✓ Incrementar la eficiencia energética y el uso de energías renovables
- ✓ Involucrar a la sociedad en el uso sostenible de la energía
- ✓ Optimizar la gestión municipal en materia energética y ambiental
- ✓ Adaptar la ciudad al Cambio Climático

A fin de poder realizar un seguimiento y evaluar este proceso de transformación urbana hacia un nuevo modelo de ciudad, es necesario definir una serie de objetivos específicos que determinan las bases de la estrategia de actuación.

Como objetivos globales sobre uso sostenible de la energía y prevención del cambio climático se han destacado dos:

■ **Alcanzar una reducción en el año 2020 superior al 35 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero del municipio de Madrid respecto al año 2005.**

El cumplimiento de este objetivo supone alcanzar en 2020 una cifra de emisión anual de gases de efecto invernadero inferior a 10.175 Kt de CO₂ equivalente.

El año 2005 se toma como referencia en las Decisiones 406/2009/CE y 2013/162/UE, para fijar objetivos de reducción de emisiones para los sectores excluidos de la Directiva de Comercio de Emisiones. Son estos sectores difusos (transporte, sector residencial, pequeña industria, residuos...etc.) los que tienen un peso mayoritario en las áreas urbanas. Asimismo, cabe destacar que a partir de 2005, se dispone de una detallada información de consumos y emisiones por sectores y grupos de actividad gracias a la actualización anual del Inventario de Emisiones y el Balance Energético de la ciudad de Madrid. De este modo es posible llevar a cabo un análisis sectorial que aporta una valiosa información para la toma de decisiones y ajuste del Plan de Acción.

Si este objetivo se referencia con respecto a 1990 como año base, supone reducir en más de 20 % las emisiones GEI para el año 2020, lo que resulta coherente con el compromiso adquirido por Madrid con la firma del pacto de los Alcaldes.

■ **Alcanzar una reducción en el año 2020 del 20 % en la intensidad energética final respecto a 2011.**

En el año 2011, la intensidad energética alcanzó un valor de 36,8 tep/M€₂₀₀₀, proponiéndose como objetivo para 2020 un valor próximo a 29,5 tep/M€₂₀₀₀.

La intensidad energética es un indicador habitual para medir la eficiencia energética en términos macroeconómicos. Este indicador refleja la relación entre consumo energético y el volumen de la actividad económica y se calcula como el cociente entre el consumo energético final y el producto interior bruto (toneladas equivalentes de petróleo/Millones €). Por tanto, es el inverso de la eficiencia energética, siendo necesario disminuir la intensidad para mejorar la eficiencia.

Este objetivo es coherente con el escenario “de eficiencia energética adicional” recogido en el Plan Nacional de Energías Renovables 2011 – 2020 y el Plan Nacional de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, que fija una reducción anual de intensidad energética del 2% para el cumplimiento de los objetivos de la Unión Europea para 2020.

Además de estos dos objetivos de carácter “global”, se han establecido otros objetivos cuantitativos específicos y objetivos estratégicos, que se muestran en el cuadro 3.3, agrupados en función de su ámbito de actuación prioritario.

3.3. Objetivos del Plan de Energía y Cambio Climático para el horizonte 2020

Objetivos de ámbito estratégico para la ciudad de Madrid

Obj. 1: Alcanzar una reducción en el año 2020 superior al 35 % en las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la ciudad de Madrid respecto a 2005.

Obj. 2: Alcanzar una reducción del 20 % en la intensidad energética final.

Obj. 3: Generar en el municipio el 10 % de la energía consumida en Madrid.

Obj. 4: Reducir en un 20 % la importación de productos petrolíferos (excl. queroseno).

Obj. 5: Incrementar la contribución de la movilidad peatonal y ciclista y el transporte público en el reparto modal.

Obj. 6: Reducir un 20 % las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con el transporte rodado.

Obj. 7: Reducir un 10 % el consumo de energía final en el sector residencial, comercial e institucional.

Obj. 8: Promover el acceso a la información, la sensibilización y participación ciudadana y la formación del personal municipal en el ámbito de la energía y el Cambio Climático.

Obj. 9 Reducir la vulnerabilidad de la ciudad de Madrid frente a los efectos del Cambio Climático.

Objetivos específicos del ámbito municipal

Obj. 10: Reducir un 25 % el consumo de energía final en edificios e instalaciones municipales.

Obj. 11: Aumentar en un 20 % la producción energética municipal.

Obj. 12: Desarrollar una infraestructura de suministro de combustibles alternativos y recarga eléctrica para el transporte.

Obj. 13: Reducir la huella de carbono de la flota municipal en un 50 %.

Obj. 14 Impulsar modelos de gobernanza, de gestión y de contratación local que promuevan un uso eficiente y responsable de los recursos con criterios ambientales y energéticos.

Obj. 15: Desarrollar las herramientas y sistemas de obtención, análisis y acceso a la información sobre la energía y emisiones de la ciudad.

Nota: el año de referencia para objetivos cuantitativos es 2011, excepto para objetivo nº 1.

Los objetivos cuantitativos de reducción de emisiones de GEI y otras variables energéticas para el horizonte 2020 orientan a la ciudad en el compromiso propuesto por la Unión Europea en su paquete estratégico de Energía y Cambio Climático (Objetivos 20-20-20) y asumido por Madrid a través de su adhesión al Pacto de los Alcaldes.

El seguimiento de los objetivos cuantitativos permitirá estimar tendencias, pero la consecución de dichos objetivos tiene una fuerte dependencia de factores externos ajenos al ámbito de actuación municipal (marco regulatorio energético nacional, medidas y programas de carácter autonómico, mix de generación eléctrica, variaciones en la estructura productiva, coyuntura económica global, etc.). Por este motivo, en el cuadro 3.3 también hay objetivos de carácter estratégico cuya consecución es fundamental para el proceso de transformación urbana que se persigue.

La administración municipal contribuirá al cumplimiento de los objetivos impulsando una serie de medidas y acciones que conforman el Plan de Acción (Capítulo 4). En todo caso, la consecución de los objetivos requerirá la actuación conjunta con la administración regional y estatal al tener competencias claves en materia energética y prevención del cambio climático. Así, el Plan incluye acciones específicas dirigidas a la coordinación interadministrativa (ej. iniciativa para facilitar proyectos de energía solar en el sector residencial) y la difusión de medidas de las otras dos administraciones (ej. ayudas y subvenciones en materia de rehabilitación energética).

En el Capítulo 5 se trata el procedimiento de seguimiento de los objetivos y la revisión del Plan de Acción para corregir desviaciones respecto al cumplimiento de los objetivos.

3.2. Proyecciones de consumo de energía y emisiones GEI

Las proyecciones de evolución del consumo de energía final y emisiones de GEI configuran el marco o contexto bajo el cuál se planifican las actuaciones municipales que contribuirán al cumplimiento de los objetivos.

En el caso de la evolución del consumo de energía y de las emisiones para 2020 se han contemplando dos escenarios:

- **Escenario tendencial:** muestra la evolución del consumo de energía final y emisiones GEI considerando que a partir de 2011 no se realiza ningún tipo de medida (y se basa en una proyección estatal de evolución del PIB como indicador de tendencia).
- **Escenario base:** considera factores de evolución de variables de los sectores de actividad más relevantes en el consumo de energía final y en la emisión de GEI en el municipio de Madrid.

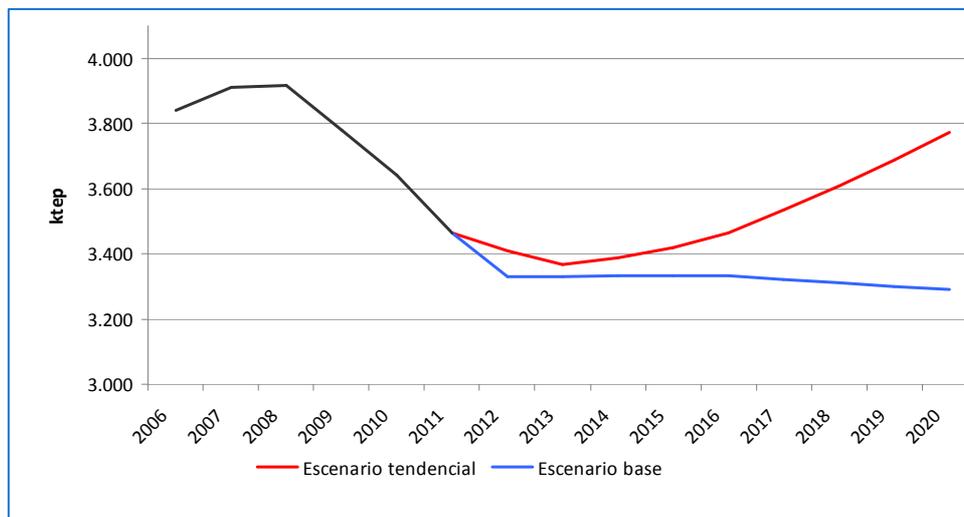
La proyección de consumo de energía final considera factores de evolución del escenario estatal de eficiencia energética adicional contemplados en el *Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011 – 2020*. La proyección estatal se ha adaptado a nivel municipal a partir de la relación de la variable de actividad sectorial en el año 2011 entre España y el municipio de Madrid.

Por su parte, las emisiones de GEI se han estimado a partir de las proyecciones energéticas anteriores y la evolución de la distribución de los recursos energéticos en el consumo. En el escenario base, se tienen en cuenta medidas planificadas a nivel supramunicipal, como la mejora de la eficiencia en instalaciones térmicas de edificaciones o la renovación del parque automovilístico de turismos, pero no se considera ninguna de las medidas contempladas en el Plan de Energía y Cambio Climático Horizonte 2020. Para las proyecciones de consumo de energía final y emisiones GEI, los factores de evolución empleados se han corregido según los últimos datos disponibles.

Proyección de consumo de energía final

El gráfico 3.4. presenta la evolución proyectada del consumo de energía en el municipio:

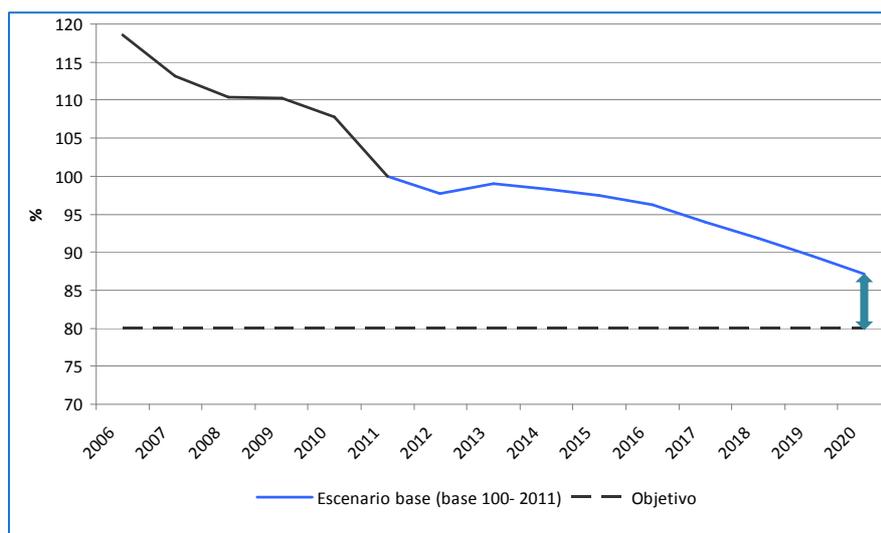
3.4. Proyección de consumo de energía final



De acuerdo con la proyección realizada, el consumo de energía final en un escenario hipotético sin medidas aumentaría hasta valores próximos a 3.800 ktep (equivaldría a un incremento del 10 % entre 2011-2020). Bajo el escenario base, el consumo de energía descendería hasta 3.300 ktep (equivalente a una reducción aproximada del 5 %).

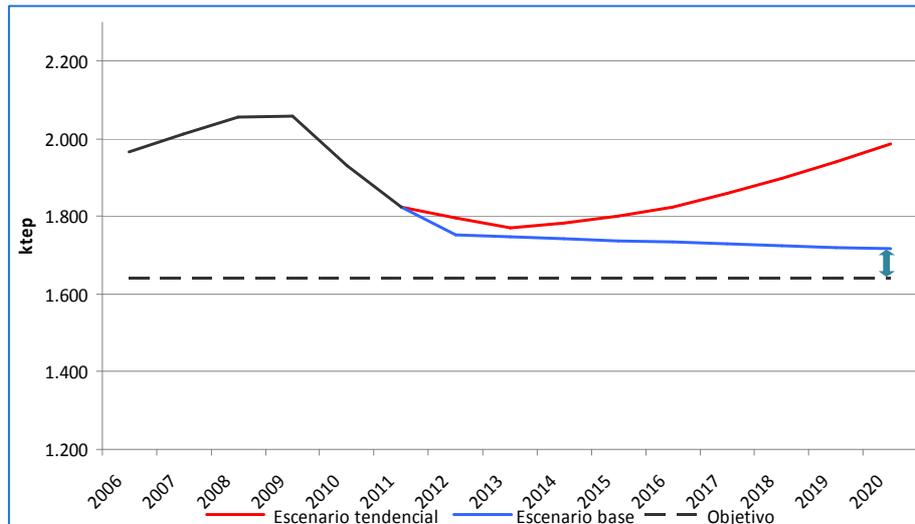
En términos de intensidad energética, la proyección bajo el escenario base estima una reducción del 13 % en 2020, fijando el valor de 2011 como base 100. Para la consecución del objetivo de reducción del 20% en 2020 respecto a 2011, las medidas contempladas en el Plan de Energía y Cambio Climático lograrán una reducción adicional del 7%.

3.5. Proyección de Intensidad Energética bajo escenario base



En el gráfico 3.6. se muestra la proyección específica del sector RCI, responsable del 52,6 % del consumo de energía final en 2011.

3.6. Proyección de consumo de Energía Final en el sector RCI

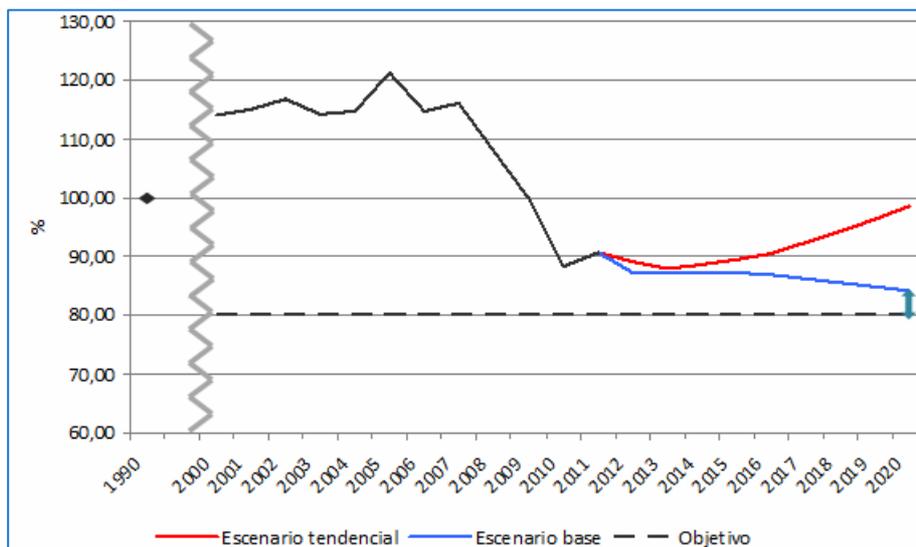


Bajo el escenario base se estima una reducción en el consumo del 6 % respecto a 2011. Las medidas del Plan de Energía y Cambio Climático reducirán el consumo de energía en este sector en un 4 % adicional para alcanzar el objetivo de reducción del 10%.

Proyección de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

El objetivo nº 1 del Plan de Energía y Cambio Climático consiste en alcanzar una reducción en el año 2020 superior al 20 % en las emisiones totales de gases de efecto invernadero del municipio de Madrid respecto al año 1990. El cumplimiento de este objetivo requiere realizar una aproximación del contexto bajo el cuál se desarrollará el Plan.

3.7. Proyección de emisiones totales de GEI

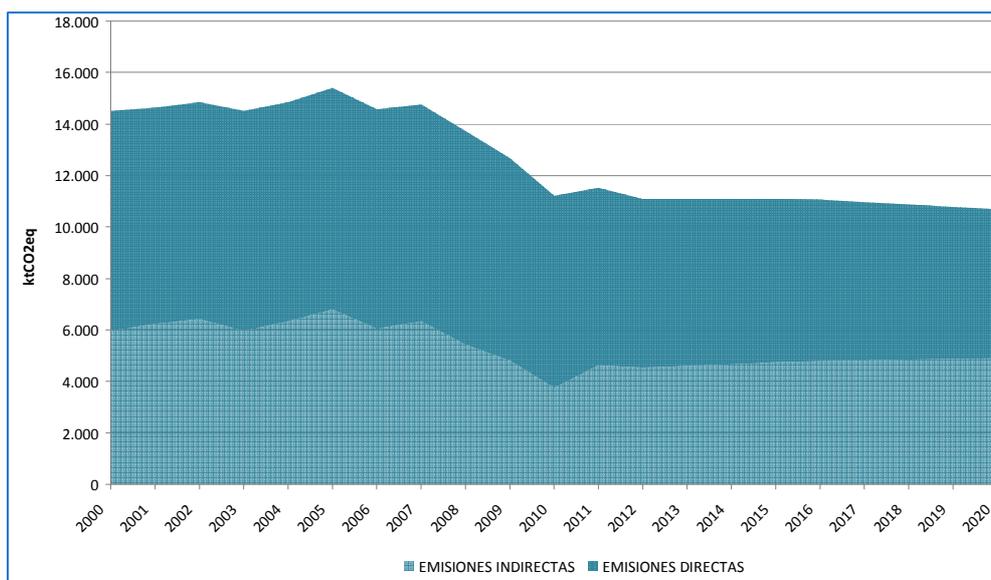


De acuerdo con la gráfica 3.7. las emisiones proyectadas de GEI aumentarían en el escenario tendencial hasta alcanzar un nivel similar a 1990. Por el contrario, en el escenario base, las emisiones se reducirían progresivamente hasta 2020, año en el que se alcanzaría una reducción aproximada del 16 % respecto a 1990.

El Plan de Energía y Cambio Climático logrará una reducción adicional de más del 4 % entre 2020 y 1990 (equivalente a una reducción de más de 530 kt CO_{2eq}).

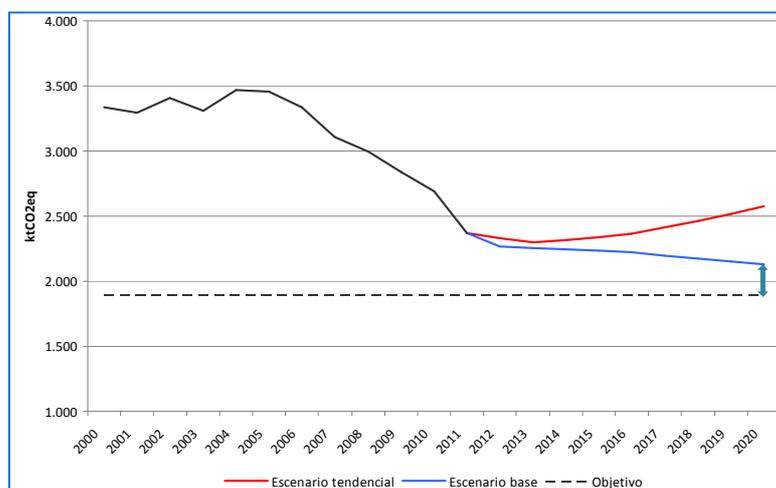
En relación a la proyección de emisiones de GEI en el escenario base discriminando entre emisiones directas e indirectas se observan dos tendencias: las directas disminuirían un 16 % entre 2011-2020 mientras que las indirectas aumentarían en un 6 % aproximadamente. Bajo este escenario, las emisiones indirectas tendrían una mayor contribución a las emisiones totales, en detrimento de las emisiones directas (así del reparto 60 / 40 %, entre directas e indirectas, se pasaría a una proporción 55 / 45 %).

3.8. Proyección de emisiones directas e indirectas de GEI. Escenario base



Para el sector transporte rodado, que es el principal responsable de las emisiones directas de GEI en 2011 (más del 34 % del total de emisiones directas), se prevé un incremento del 9 % en el escenario tendencial y un descenso del 10 % en el escenario base (que no contempla las medidas de este Plan). De acuerdo a este último escenario sería preciso una reducción adicional del 10 % para alcanzar el objetivo de reducción del 20 % en 2020 respecto a 2011 (equivalente a una reducción de más de 235 kt CO_{2eq}).

3.9. Proyección de emisiones en el sector transporte rodado



3.3. Escenarios climáticos e impactos potenciales

A continuación se presenta una estimación de la evolución esperada de las variables climáticas en el municipio realizada a partir de los escenarios climáticos regionales proyectados para el territorio español por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). A partir de estos escenarios, la Red Española de Ciudades por el Clima ha elaborado el documento “La Vulnerabilidad al Cambio Climático a Escala Local”. Este trabajo incluye una cartografía de variables climáticas bajo el escenario de emisiones A2 del IPCC¹, con el objetivo de conocer a escala local los cambios previstos en el año 2050 con respecto a los valores de las siguientes variables meteorológicas en el periodo 1961-1990: precipitación anual, media mensual anual de las temperaturas mínimas y máximas.

Las conclusiones del estudio indican las siguientes variaciones para el municipio de Madrid en 2050 respecto a los valores del periodo 1961-1990 que se indican entre paréntesis:

- Disminución de la precipitación media anual hasta en 100 mm (valor normal del periodo 1961-1990: 456 mm).
- Incremento entre 2,5 y 3º C de la media mensual anual de las temperaturas mínimas diarias (valor normal 1961-1990: 9,5 º C).
- Incremento entre 3,5 y 4º C de la media mensual anual de las temperaturas máximas (valor normal 1961-1990: 19,1 º C).

Asimismo, AEMET paralelamente ha participado en el proyecto europeo ENSEMBLES (Ensemble-based Predictions of Climate Change and their Impacts) integrado en el VI Programa Marco. En este proyecto se han elaborado escenarios regionales de cambio climático en Europa con una resolución espacial de 20 km, aportando una estimación probabilística asociada a cada resultado.

Los análisis realizados en el marco del proyecto ENSEMBLES para la evolución de las diferentes variables climáticas en el ámbito de la Comunidad de Madrid coinciden, en general, con las conclusiones destacadas anteriormente. Además, analizan la evolución a lo largo del periodo 2020-2100 de otras variables del clima, prediciendo los siguientes cambios:

- Un incremento sostenido en la duración de los episodios denominados como olas de calor. Así para el año 2050 y respecto al periodo de referencia se estima un incremento de un 20% en el número de días calidos.
- Una reducción progresiva del número de días que registran episodios de heladas. Para el año 2050 se podrían ver reducidos en una media del 20%.
- Un incremento continuado en la duración de periodos sin lluvia de entre 5 y 15 días para el año 2050.

¹ Para reducir la incertidumbre y describir de una manera coherente la evolución de los factores que determinará la concentración de Gases Efecto Invernadero en la atmósfera el Panel de Expertos en Cambio Climático (IPCC) han diseñado una serie de escenarios concebidos como imágenes alternativas de lo que podría acontecer en el futuro. El **escenario A2** describe un mundo muy heterogéneo basado en la preservación de las identidades locales. Los patrones de fertilidad de las regiones convergen lentamente, lo que se traduce en un aumento de población constante. El desarrollo económico está orientado regionalmente, y el crecimiento económico per cápita y el cambio tecnológico difiere de unos países a otros.

- Un incremento continuado del número medio anual de días con precipitaciones intensas a lo largo del periodo 2010-2100.

A continuación se citan los elementos del medio natural y socioeconómico que se verían más afectados por el cambio climático.

Recursos hídricos

Las previsiones realizadas en los escenarios climáticos anteriormente citados indican que podría producirse una reducción continuada de las precipitaciones medias anuales a lo largo del siglo y un incremento de las temperaturas, lo que podría acentuar problemas de escasez de las reservas de recursos hídricos a los que se enfrenta periódicamente la región de Madrid.

Asimismo, los escenarios climáticos apuntan a un incremento de fenómenos de precipitación extrema que podría aumentar el riesgo de inundaciones puntuales y afectar a las infraestructuras, edificaciones y espacios verdes en la proximidad de los márgenes del río Manzanares.

Salud humana

El incremento pronosticado en la frecuencia e intensidad de los episodios de olas de calor tendrá una clara repercusión en la salud pública de la ciudad. La población más vulnerable es la mayor de 65 años, especialmente los que viven solos y la población infantil.

Asimismo, la reducción de precipitaciones y el incremento en la frecuencia de olas de calor podría repercutir en la aparición de episodios extremos y puntuales de aumento de la concentración atmosférica de ozono y partículas PM 2,5.

Debido a su proximidad al continente africano, la Península Ibérica es una zona de tránsito tanto de aves migratorias como de personas. Este hecho unido los cambios previstos en el clima puede contribuir a favorecer la instalación de vectores subtropicales que pueden adaptarse a sobrevivir en climas menos cálidos y más secos.

Finalmente, es importante tener en cuenta que el incremento esperado de temperaturas también puede contribuir a incrementar el número de casos de enfermedades de transmisión alimentaria y el incremento del uso de sistemas de climatización podría llevar asociado un incremento del número de casos de Legionelosis.

Zonas verdes y biodiversidad

El incremento de temperaturas y la reducción de las precipitaciones podrían tener efectos en las zonas verdes urbanas y espacios naturales ubicados en la ciudad.

El estrés hídrico y el incremento de temperaturas podrían provocar una simplificación estructural de la vegetación y pérdida de diversidad floral en los parques de la ciudad. Además, un elevado estrés hídrico y térmico podría favorecer la aparición y proliferación de plagas/enfermedades que afectan a especies vegetales como es el caso de la “seca” de la encina, especie muy abundante en espacios emblemáticos de la ciudad como el Parque de la Casa de Campo o el Monte del Pardo.

La fauna de la ciudad podría verse afectada puntualmente por factores como la falta de disponibilidad de agua, favoreciendo el desplazamiento de algunas especies tradicionales de la fauna urbana por otras especies invasoras. También podría tener alguna repercusión en el paso o asentamiento de aves migratorias en espacios forestales de la ciudad.

Urbanismo y edificios

El previsible aumento de las temperaturas, junto con el aumento de la radiación solar y el descenso de las precipitaciones tendrá una repercusión importante en las pautas de utilización de los edificios y espacios urbanos que componen la ciudad.

La tendencia al incremento de temperaturas en los meses de invierno podría generar un menor uso de los sistemas de calefacción y climatización en el sector residencial y por lo tanto un descenso en el consumo de productos como el gas natural, el gasoil y la electricidad. Por el contrario, el incremento de las temperaturas en el periodo estival podría generar un incremento del uso de equipos de aire acondicionado y refrigeración y por lo tanto un incremento asociado del consumo de energía eléctrica.

Para contrarrestar este impacto, en el diseño y construcción de nuevas edificaciones y espacios urbanos así como en las actuaciones de mejora en rehabilitación de las edificaciones existentes se deberán potenciar los criterios bioclimáticos que permitan generar el confort térmico adecuado minimizando el consumo de agua y energía.

Asimismo, la posible reducción de las precipitaciones, el incremento de temperatura y los días anuales de sol crearan un marco favorable para la generación distribuida de energía solar fotovoltaica en el municipio.

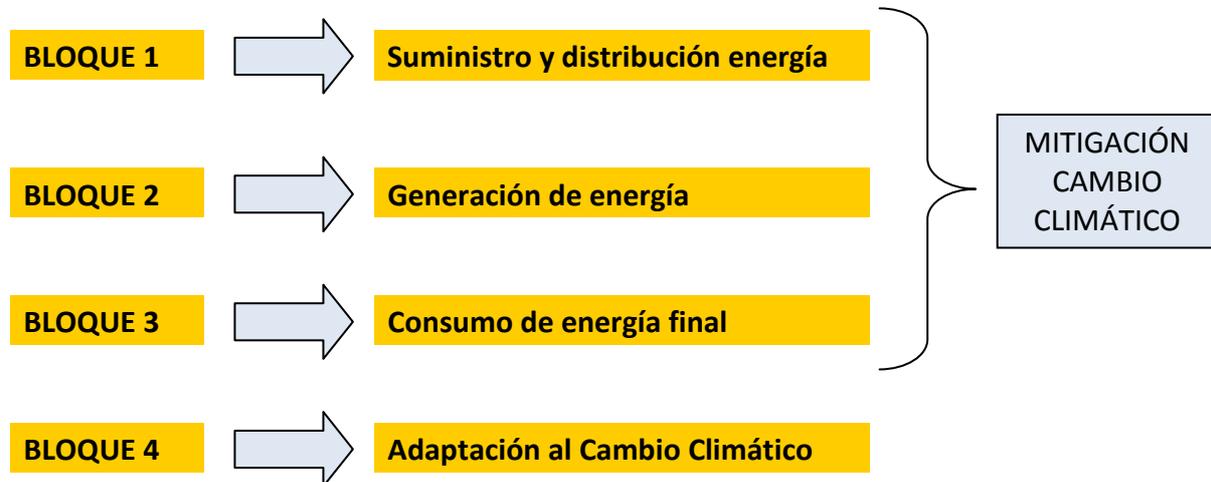
4



4. PLAN DE ACCIÓN

4.1. Estructura del Plan

El Plan de Acción se desarrolla a partir de cuatro grandes **bloques temáticos**:



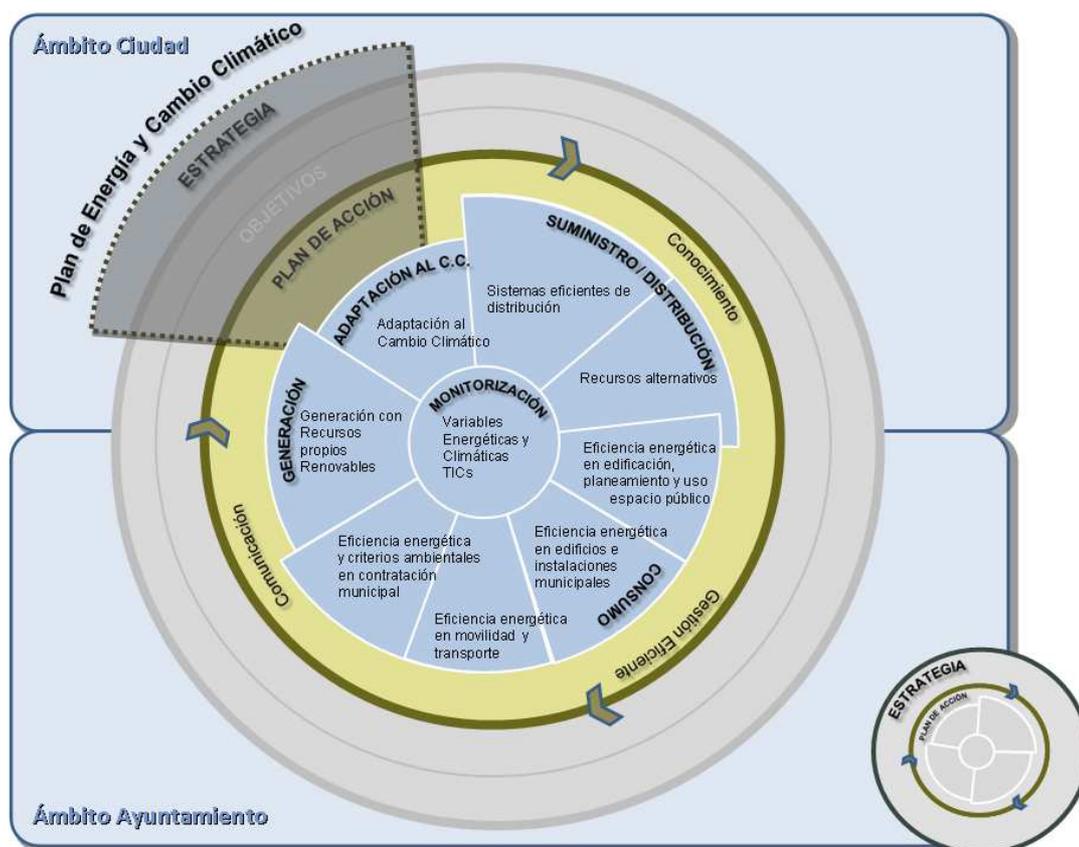
A estos bloques temáticos se une otro **bloque de carácter transversal** enfocado en el desarrollo de medidas generales de diagnóstico y seguimiento de las variables energéticas y climáticas del municipio.



Cada bloque comprende unas **líneas de trabajo** que agrupan conjuntos de **medidas específicas**. Los bloques tienen asociados los objetivos cuantitativos y estratégicos definidos en el Capítulo 3.

Finalmente, las medidas se desglosan en unas **acciones** que responden a actividades definidas y concretas cuyo conjunto constituye el **Plan de Acción**. Este Plan de Acción es un elemento que aporta flexibilidad al Plan de Energía y Cambio Climático ya que tiene un carácter revisable que permitirá incorporar o modificar acciones a lo largo del periodo de ejecución.

4.1 Plan de Acción del Plan de Energía y Cambio Climático

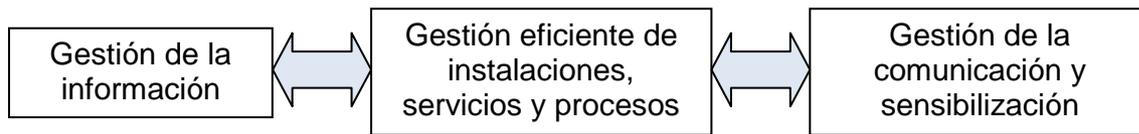


En coherencia con la definición de los objetivos estratégicos de este Plan, las acciones pueden clasificarse respondiendo a dos criterios principales:

- **Ámbito de acción (Ciudad o Ayuntamiento)**, en función de que la acción se dirija al conjunto del municipio o se limite a edificios, instalaciones y servicios del Ayuntamiento de Madrid (por edificio municipal no sólo se entiende de propiedad municipal sino también aquellos destinados a acoger dependencias municipales).

 **Ámbito Ciudad**
 **Ámbito Ayuntamiento**

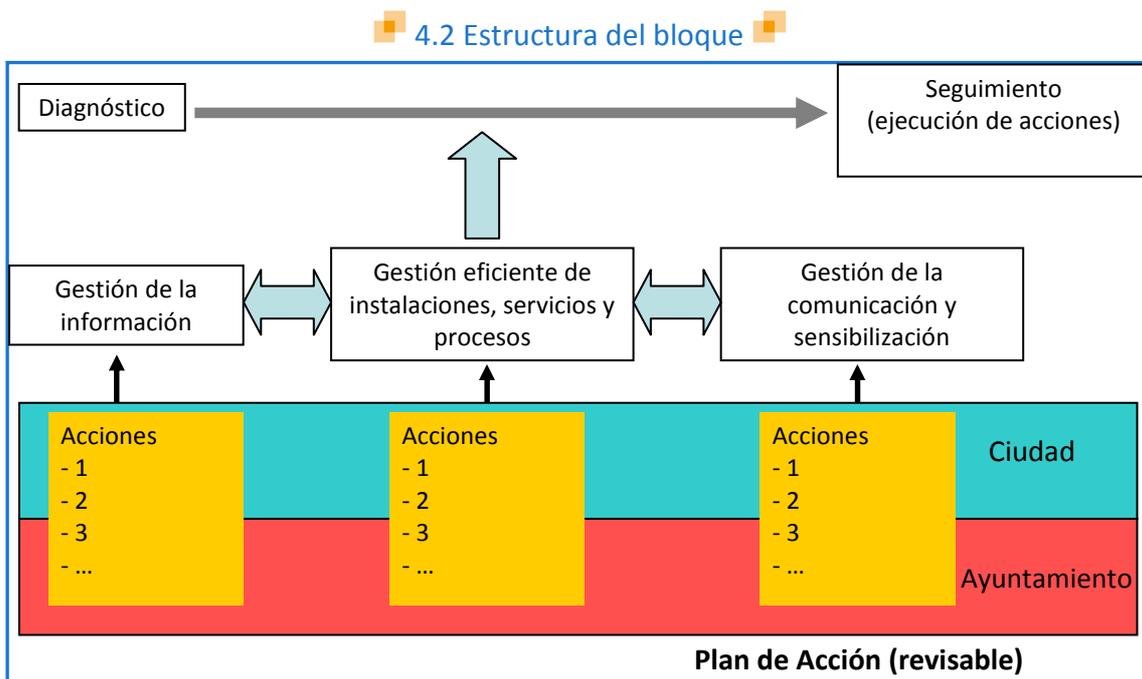
- **Eje de acción (Información, Gestión, Comunicación)**, tal y como se reflejó al definir los objetivos estratégicos, tanto las acciones asociadas a la información y diagnóstico, como aquellas dirigidas a comunicar y sensibilizar para promover los cambios de comportamiento, adquieren una especial relevancia para delimitar las medidas encaminadas a la gestión de instalaciones y servicios.



Seguimiento y control

Esta clasificación de las acciones permite la realización de análisis diferenciados complementarios al seguimiento jerárquico de bloques y medidas.

El siguiente esquema refleja la estructura básica de cada uno de los bloques. El esquema resalta que el Plan de Acción es un “documento vivo”, como se detalla en el Capítulo 6, previéndose la revisión de las acciones en el año 2016.



A continuación se describen las características más significativas de cada uno de los bloques que constituyen el Plan de Acción.

4.2. BLOQUE 1: Suministro y distribución de energía

Madrid presenta una elevada dependencia de recursos energéticos externos, habitual en el modelo urbano actual que contempla la ciudad como un núcleo de carácter consumidor y con una estructura de distribución unidireccional de energía hasta el consumidor final.

No obstante, es preciso destacar que en los últimos años se observa una clara tendencia hacia un mix de consumo de recursos energéticos con menor impacto en las emisiones, con una disminución del consumo de carbón y los productos del petróleo frente a un incremento en la demanda del gas natural y la electricidad. La distribución de las distintas fuentes energéticas importadas (mayoritariamente productos petrolíferos, electricidad y gas natural) y las características intrínsecas de las mismas (por ejemplo, el “mix” eléctrico) determinan las emisiones de gases de efecto invernadero de la ciudad de Madrid.

Aunque la capacidad municipal de influir sobre el tipo y origen de la fuentes energéticas importadas es limitada, el Ayuntamiento de Madrid podrá liderar actuaciones en el fomento de la diversificación energética en el municipio (en el sector transporte especialmente), el despliegue de redes de distribución de energía más eficientes o la mejora del conocimiento sobre los recursos energéticos importados.

Por otra parte, en relación con la calidad y seguridad en el suministro de los recursos energéticos importados, el Ayuntamiento de Madrid ha desarrollado un papel activo de colaboración con los diferentes agentes energéticos (como los trabajos realizados en el marco del Plan Estratégico Infraestructural o la formalización de convenios para el desmantelamiento de las líneas aéreas de alta tensión y el blindaje de las subestaciones eléctricas así como para el desmantelamiento y recolocación de las unidades de suministro de combustible para el transporte más céntricas).

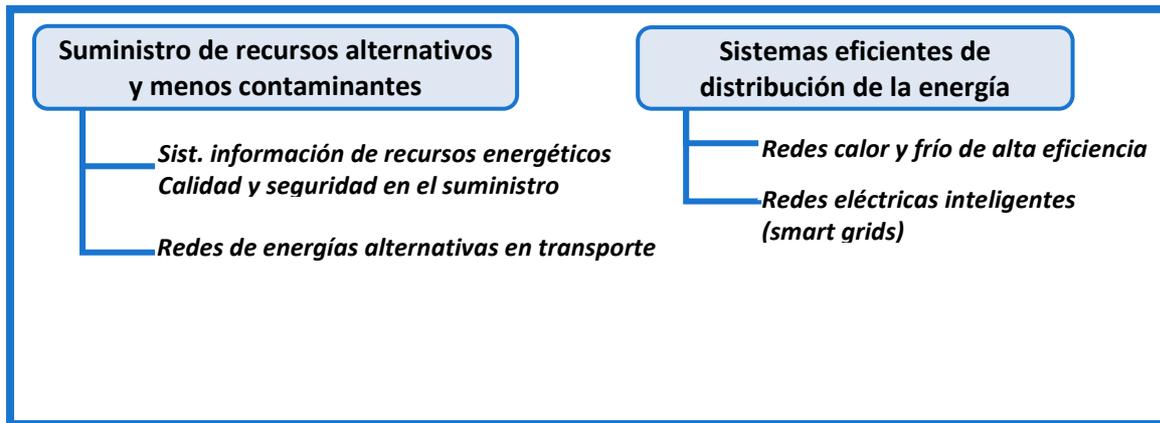
Para los próximos años, no se prevén problemas en materia de seguridad energética en el territorio español (según conclusiones del *Informe Marco sobre la demanda de energía eléctrica y de gas natural y su cobertura. Año 2012*). En este informe también se recogen las consideraciones relativas a la calidad en el suministro de gas natural y energía eléctrica y a los mecanismos y procedimientos de aseguramiento de la calidad. Respecto a la calidad en el suministro de energía eléctrica, destaca el valor del índice TIEPI (tiempo de interrupción equivalente a la potencia instalada) de Madrid a nivel regional, 0,46 horas en el año 2011 (el límite para zonas urbanas es 2 horas/año según el *Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, comercialización, suministro y procedimientos de autorización e instalaciones de energía eléctrica*).

Una vez realizadas estas consideraciones, a continuación se detalla el alcance de las líneas de trabajo que incluye el Bloque **SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA**:

- **Suministro de recursos alternativos y menos contaminantes**
- **Sistemas eficientes de distribución de la energía**

De forma gráfica, el contenido del Bloque sería el siguiente:

4.3 Bloque: Suministro y distribución de energía



Suministro de recursos alternativos y menos contaminantes

Sistema de información sobre recursos energéticos – Calidad y seguridad en el suministro

Con objeto de disponer de datos de sencillo y rápido acceso sobre las infraestructuras energéticas y redes de suministro asociadas, se actualizará y mejorará la información disponible en el Servicio de Cartografía e Información Urbanística del Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda en coordinación con el organismo municipal competente en sistemas de información (actualmente “Informática del Ayuntamiento de Madrid”).

Por otro lado, se considera como una acción relevante del Plan de Acción realizar un estudio de los flujos de energía que tienen lugar en la ciudad. Estos flujos que tradicionalmente han sido unidireccionales, desde la fuente del recurso energético hasta el punto de consumo, ahora tenderán a incrementar su complejidad, ya que el consumidor podrá desempeñar nuevas funciones (ej. posibilidad de verter en la red la energía eléctrica que no autoconsume). El estudio será impulsado por la Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid y sus conclusiones deberán servir para mejorar la eficiencia en la distribución de energía e identificar necesidades de mejora en las redes de suministro y al mismo tiempo, aportar una información útil para el ciudadano.

Promoción de redes de suministro de energías alternativas menos contaminantes para el transporte

Como medida de carácter singular en el ámbito de las redes de distribución de los diversos recursos energéticos, el Ayuntamiento de Madrid promoverá, en coherencia con lo contemplado en el Plan de Calidad del Aire, el desarrollo de una infraestructura urbana de distribución y suministro de energías alternativas menos contaminantes para el transporte.

Esta medida pretende, por una parte, consolidar y ampliar el alcance de las acciones realizadas hasta la fecha y que han supuesto la implantación de más de 36 estaciones de suministro de combustibles alternativos y una amplia red de puntos de recarga de vehículos eléctricos y, por otra, preparar a la ciudad para dar respuesta a los previsibles requerimientos que la futura Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la creación de una infraestructura para los combustibles alternativos en entornos urbanos.

Las acciones irán especialmente dirigidas al fomento de la infraestructura de puntos de recarga para vehículos eléctricos y el fomento de la distribución y suministro de gas vehicular, Gas Natural Comprimido (GNC) y Gas Licuado del Petróleo (GLP), sin olvidar el análisis para el futuro desarrollo de otras opciones con un horizonte temporal mas prolongado como el hidrógeno.

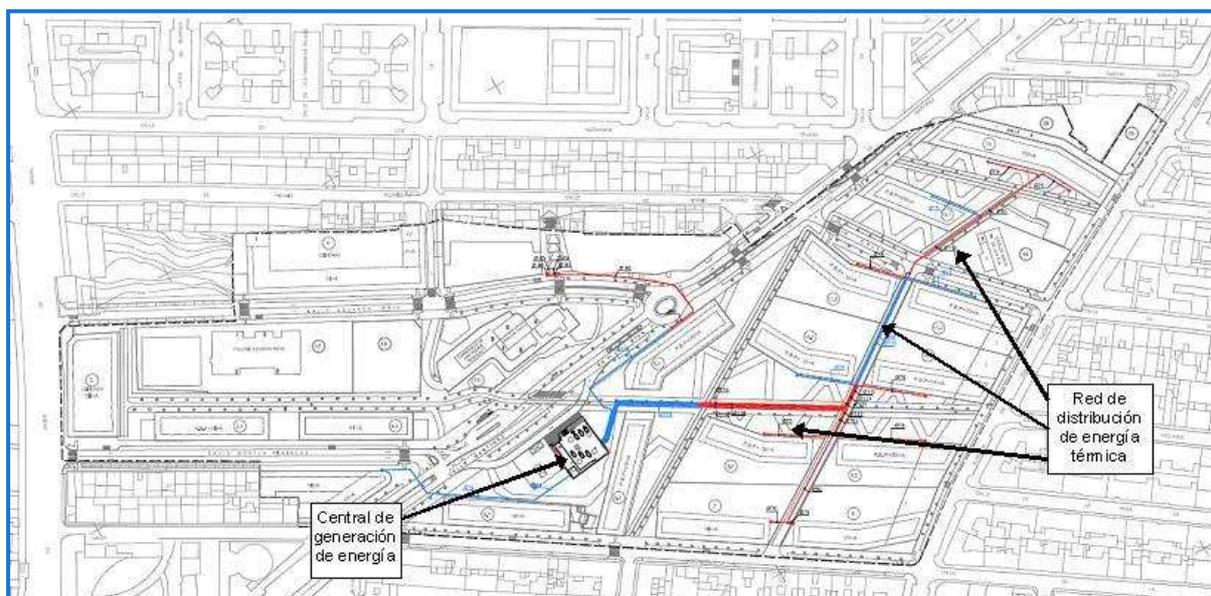
Sistemas eficientes de distribución de la energía

Colaboración en proyectos de despliegue de redes de calor y frío de alta eficiencia

La centralización en la generación de calor y frío y posterior distribución mediante redes es una opción para mejorar la eficiencia energética frente a sistemas convencionales de calefacción, agua caliente sanitaria (ACS) o climatización. Estas redes además pueden facilitar la integración de fuentes energéticas propias del municipio, tecnologías de alto rendimiento y/o la generación de electricidad (cogeneración).

Así, el Plan de Acción contempla la realización de un estudio que valore las posibilidades de desarrollo en la ciudad de redes de calor y frío de alta eficiencia. Para la realización de este estudio se analizarán las redes de calor y frío existentes en la ciudad. En este sentido cabe destacar la experiencia de la Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo (EMVS) con el proyecto desarrollado en el Ecobarrio de las colonias de San Francisco Javier y Nuestra Señora de los Angeles (Puente de Vallecas). El proyecto consiste en una central de generación de energía que proporciona la energía térmica para calefacción y agua caliente sanitaria y energía eléctrica para el autoconsumo de la central, disipándose el resto en la red eléctrica general. El sistema consta de dos plantas: la primera, nivel superior, está ocupada por dos calderas de condensación (quedando para una fase posterior la instalación de cuatro más) y por el colector general desde el que arranca la red de distribución) y la segunda, nivel inferior, aloja a las pilas de combustible (dos pilas en una primera fase) para la generación de energía eléctrica y cogeneración para ACS y calefacción.

4.4 Red de Distribución de Calefacción y ACS en el Ecobarrio de San Francisco Javier



El apoyo a estos sistemas se puede concretar en la colaboración administrativa para el impulso de este tipo de proyectos, la difusión del proyecto y, en su caso, la previsión de estos proyectos en la planificación de la ordenación del suelo. En cualquier caso, la idoneidad de un determinado proyecto de este tipo deberá evaluarse caso por caso previamente, considerando variables tales como las siguientes: ubicación de la intervención, eficiencia energética de los edificios a los que la red daría servicio, número de edificios que podrían beneficiarse de este sistema, eficiencia energética del sistema proyectado, tipo de combustible utilizado, etc.

Colaboración en proyectos de redes eléctricas inteligentes (smart grids)

El nuevo paradigma energético implica una evolución de las redes convencionales de suministro eléctrico para dar lugar a sistemas inteligentes en los que la posibilidad de variar la direccionalidad de los flujos y la incorporación de elementos de almacenamiento permitan una gestión más eficiente y abierta de la energía.

Las redes inteligentes son fundamentales en la adecuada integración de la generación distribuida (desarrollo de renovables en ámbito urbano, contadores inteligentes, micro redes, etc.) y responderán a las necesidades de una demanda energética personalizada. De hecho, el desarrollo de estas redes podrá optimizar el autoconsumo de energía renovable en los diferentes puntos conectados a la red (el excedente que no se consume en un punto en un determinado momento podría consumirse en otro punto de la red). Por tanto, el desarrollo de estas redes contribuirá a minimizar el consumo de fuentes energéticas de origen fósil y la emisión de GEIs.

La administración impulsará el desarrollo de redes eléctricas inteligentes a través de diferentes iniciativas:

- desarrollo de un proyecto piloto de una red inteligente, tratando cuestiones como la automatización de la información en tiempo real, la estandarización de la red o la monitorización de la eficiencia energética del sistema;
- participación en proyectos y foros especializados como el grupo de trabajo de energía de la Red Española de Ciudades Inteligentes, con el objetivo de compartir con otras ciudades experiencias de éxito en el desarrollo de estas redes.

4.3. BLOQUE 2: Generación de energía

La generación de energía en el municipio de Madrid tiene unas características singulares:

- Origen exclusivamente renovable de las fuentes energéticas propias del municipio: energía del sol o del viento, potencial energético del subsuelo o el aprovechamiento energético de sus residuos (entendiendo residuo en un sentido amplio, al incluir tanto los residuos sólidos y las aguas residuales urbanas como el biogás procedente del tratamiento de los anteriores).²
- Ausencia de grandes centros de transformación de energía para la generación de energía eléctrica (centrales térmicas convencionales, nucleares, hidráulicas, parques eólicos, etc.) o para la obtención de combustibles (refinerías, centros de producción de biocarburantes, etc.).
- Generación eléctrica reducida, exclusivamente, al aprovechamiento de los residuos, la cogeneración y el aprovechamiento de fuentes renovables.

Dadas estas características, las medidas y acciones propuestas dan preferencia por un lado, a generar energía a partir de recursos como el sol o los residuos, que son fuentes energéticas que ya se aprovechan en el municipio, y por otro, a incrementar el uso del potencial energético del subsuelo que hasta la fecha sólo cuenta con actuaciones aisladas.

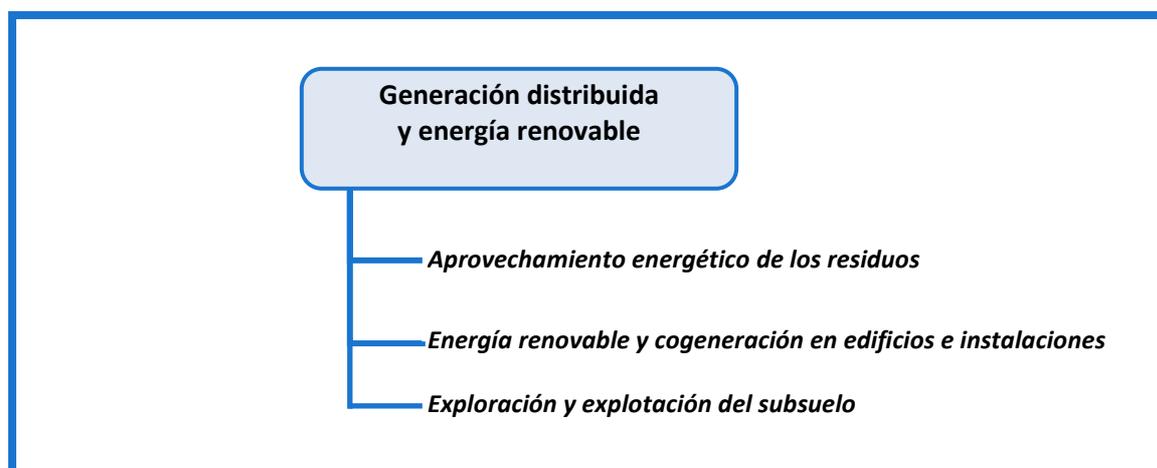
De este modo, el Bloque se desarrolla a partir de la línea de trabajo "*Generación distribuida y energía renovable*" priorizando:

- el aprovechamiento energético de los residuos,
- la integración de energía renovable y cogeneración en edificios e instalaciones,
- y, la exploración y explotación del potencial energético del subsuelo.

En todo caso, es preciso destacar que la línea de trabajo no sólo tiene como objetivo incrementar la generación de energía renovable en Madrid sino que también debe contribuir a la mejora de la eficiencia energética, especialmente en los edificios.

El siguiente diagrama resume de forma gráfica el contenido del Bloque:

■ 4.5 Bloque: Generación de Energía ■



² La utilización de biomasa como fuente energética se trata en el Bloque: Consumo de energía final, ya que la biomasa originada en la ciudad es poco significativa.

Generación distribuida y energía renovable

Aprovechamiento energético de los residuos

En el periodo de aplicación de este Plan, los residuos continuarán teniendo una contribución muy significativa entre los recursos energéticos propios del municipio.

En el caso de las instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez, el aprovechamiento energético se produce en las siguientes instalaciones: planta de biometanización de Las Dehesas, planta de biometanización de La Paloma, planta de tratamiento de biogás de biometanización, planta de valorización energética de La Galiana, planta de Las Dehesas y planta de valorización energética de Las Lomas.

En este sentido, es relevante hacer mención de la adjudicación en 2012 del contrato para la explotación de las dos plantas de biometanización del Parque. El biogás obtenido puede inyectarse en la red de gas y/o aprovecharse energéticamente en la Planta de La Galiana.

Asimismo, es preciso mencionar que en el periodo de aplicación del plan, la planta de la Galiana, donde actualmente se aprovecha energéticamente el biogás del antiguo vertedero de Madrid, recibirá el biogás del vertedero actual y parte el biogás de biometanización.

Con respecto al biogás generado en instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas es preciso citar el Convenio de Encomienda de Gestión de los Servicios de Saneamiento entre el Ayuntamiento de Madrid, la Comunidad de Madrid y el Canal de Isabel II, suscrito el 19 de diciembre de 2005. Este Convenio establece las condiciones que regulan la conservación, mantenimiento y explotación de las instalaciones existentes así como las condiciones para la realización de nuevas infraestructuras de saneamiento.

Energía renovable y cogeneración en edificios e instalaciones

Los recursos energéticos de origen renovable que dispone el municipio desempeñarán un papel protagonista en los proyectos de rehabilitación energética de edificios y en el desarrollo de edificios de consumo prácticamente casi nulo.

En cualquier caso, es preciso destacar que, en un edificio ya construido, la instalación de cualquier sistema de generación de energía renovable deberá ser consecuencia de una valoración del comportamiento energético del mismo y, en su caso, debe ir acompañado de medidas de aislamiento térmico y de eficiencia en el consumo eléctrico.

En el caso de edificios de nueva construcción, la consideración de factores bioclimáticos relativos a soleamiento, ventilación y evapotranspiración y de criterios de aprovechamiento de la inercia térmica del suelo son fundamentales para garantizar la eficiencia energética. Una vez integrado todo lo anterior, si el edificio obtiene la energía que necesita mediante un sistema de generación renovable y distribuida, la eficiencia energética se optimiza.

En relación a la integración de energías renovables es esencial tener presente los requerimientos establecidos en las Directivas 2010/31 y 2009/28 y, muy especialmente los existentes en ámbitos como la normativa técnica de edificación y de instalaciones térmicas o la regulación de las condiciones de autoconsumo de energía renovable. Por tanto, la normativa (que será de carácter estatal principalmente) tendrá una influencia capital en el desarrollo de las energías renovables en los edificios e instalaciones.

Por su parte, los sistemas de cogeneración que permiten el aprovechamiento del calor residual de un proceso de generación de electricidad, pueden aplicarse a cualquier instalación que presente necesidades térmicas (vapor, agua caliente, frío, etc.) relativamente elevadas durante un periodo de tiempo prolongado (sector industrial o edificios como polideportivos, hoteles, centros comerciales, edificios de oficinas, sedes empresariales, hospitales, etc.). Para edificios residenciales, concretamente, se comercializan sistemas de menor potencia, hasta 50 KW (sistemas de microcogeneración).

Aunque los municipios tienen un estrecho marco competencial en la promoción de la integración de energía renovable en los edificios, pueden desarrollarse actuaciones con las siguientes orientaciones:

- en edificios e instalaciones municipales, promover sistemas de aprovechamiento de energía renovable y optimizar el funcionamiento de sistemas existentes;
- potenciar iniciativas de colaboración con la administración supramunicipal (autonómica y estatal) para reducir las barreras administrativas de acceso a la energía renovable y para facilitar al ciudadano información accesible sobre trámites y líneas de ayuda y financiación (municipales o de otras administraciones).

En el marco del Plan de Acción se evaluará el potencial de los sistemas de cogeneración en la ciudad y específicamente en edificios municipales, con objeto de impulsar nuevos proyectos. Esta acción requerirá la identificación en una primera fase de tipologías de edificios idóneas para la implantación de estos sistemas.

Exploración y explotación del potencial energético del subsuelo

Bajo la superficie del suelo existen recursos energéticos disponibles independientemente de la estación del año o de las condiciones meteorológicas. Las posibilidades de aprovechamiento son numerosas, con distinto grado de desarrollo según el caso, como el aprovechamiento del calor contenido en el medio (bien en el terreno o en infraestructuras como la red de saneamiento) o como la posibilidad de convertir en energía eléctrica alguno de los flujos que circulan por el subsuelo de forma natural o asociada a infraestructuras subterráneas existentes.

La complejidad urbana de Madrid también caracteriza su subsuelo, dotado de un entramado de infraestructuras subterráneas a distintas profundidades y muy diferente naturaleza (Metro, aparcamientos subterráneos, túneles, redes de suministro de agua potable y saneamiento, etc.). Asimismo, en este medio confluyen diferentes competencias administrativas y no siempre está definido el propietario del potencial recurso energético.

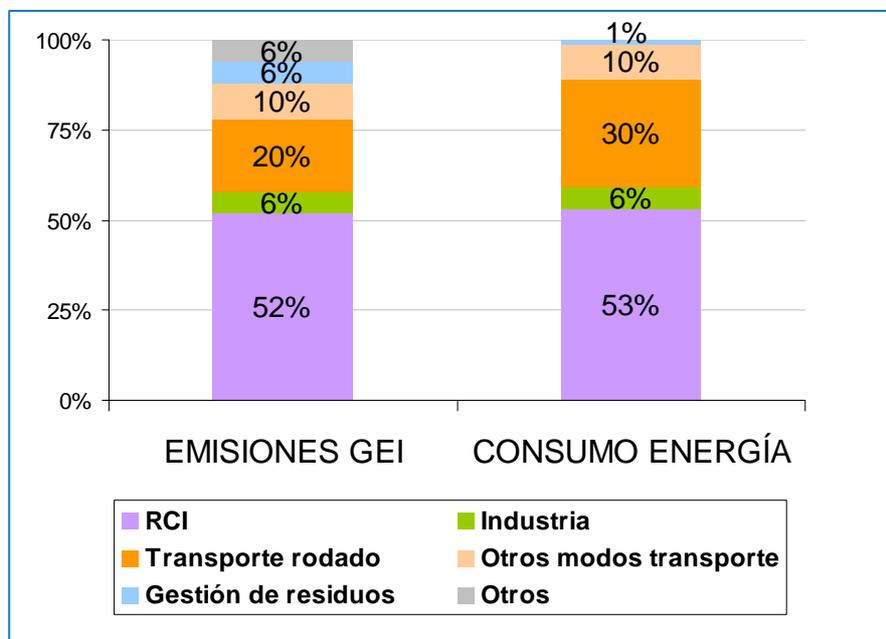
Por este motivo, surge la necesidad de generar un mayor conocimiento sobre la capacidad del subsuelo como recurso energético y de ponerlo a disposición de la sociedad. En relación con esto último, el aprovechamiento de esta fuente energética deberá asociarse con conceptos como la generación distribuida de energía o la eficiencia energética del centro consumidor que se beneficie de este recurso.

Como acciones específicas dentro de esta medida se impulsará la creación de la asociación “Madrid E+Subterra” que promoverá el desarrollo de iniciativas empresariales de aprovechamiento energético del subsuelo.

4.4. BLOQUE 3: Consumo de energía final

En el municipio de Madrid, la distribución por sectores de las emisiones de GEI y del consumo de energía final en el año 2011 (según datos del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y el Balance Energético) fue la siguiente:

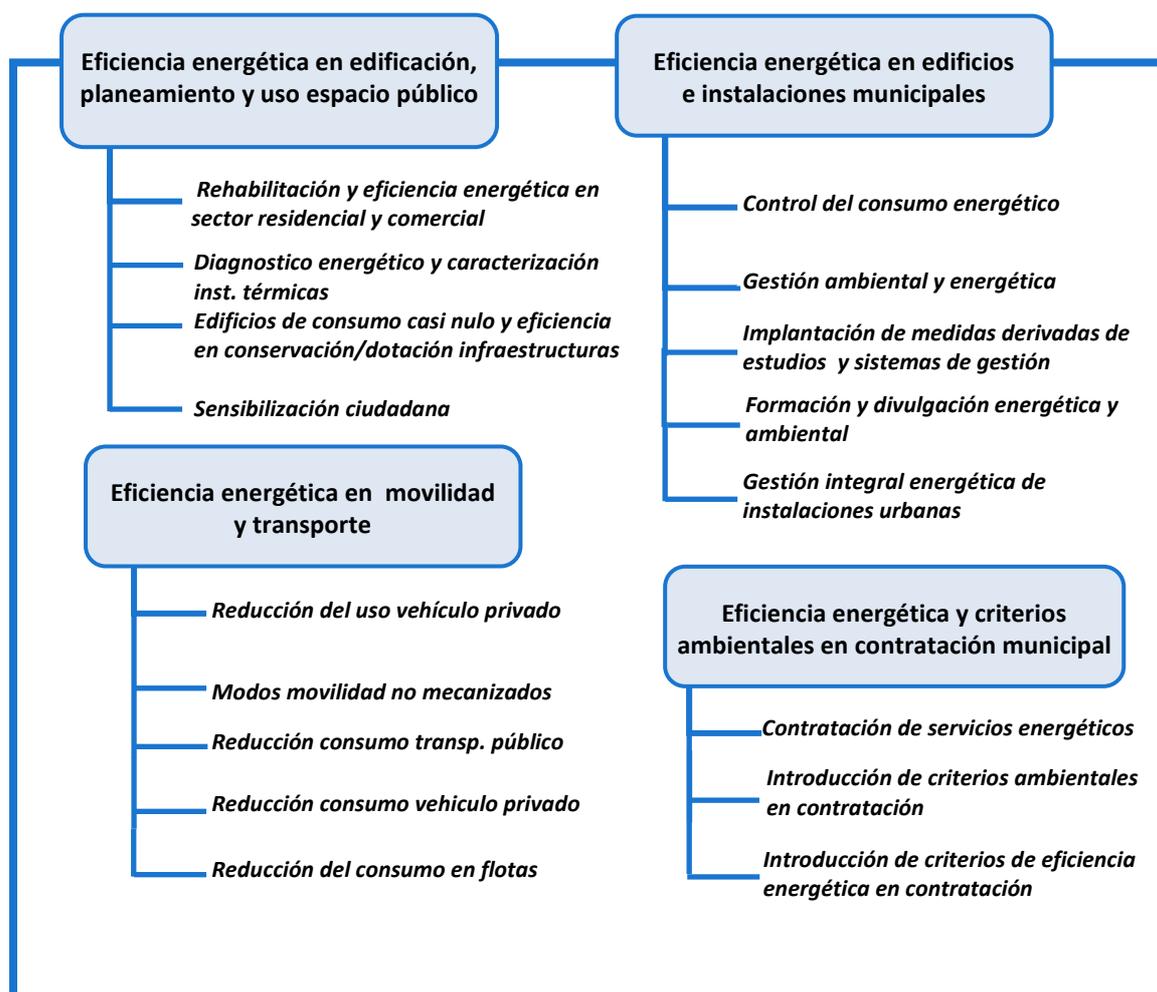
4.6 Desglose por sectores del consumo de energía final y emisión GEI en Madrid



En este gráfico se observan porcentajes similares de contribución de los principales sectores de actividad a las emisiones de GEI y al consumo de energía final en la ciudad. En el ámbito del Plan de Energía y Cambio Climático Horizonte 2020, esta interrelación justifica la idoneidad de abordar conjuntamente actuaciones de reducción de emisiones y de eficiencia y ahorro energético dirigiéndolas a los sectores que más demandan recursos energéticos en el municipio: el sector “Residencial, Comercial e Institucional (RCI)” y el “Transporte rodado” principalmente.

Así, el Bloque **CONSUMO DE ENERGÍA FINAL** da prioridad al desarrollo de cuatro líneas de trabajo que contribuyen al objetivo general de reducir el consumo de energía final en el municipio de Madrid (y por tanto de reducir la emisión de GEI), impulsando la eficiencia energética en: edificios e instalaciones, con especial referencia a los edificios e instalaciones municipales, planeamiento y uso del espacio público, movilidad y transporte y, en la contratación de productos y servicios.

4.7 Bloque: Consumo de energía final



Eficiencia energética en edificación, planeamiento y uso del espacio público

Las medidas que concretan esta línea de trabajo se dirigen a alguno de los siguientes tres ámbitos: edificios del sector residencial y comercial (los edificios e instalaciones municipales son objeto de una línea de trabajo específica), planificación de la ordenación del suelo y uso del espacio público.

Rehabilitación y eficiencia energética en edificios del sector residencial y comercial

Las actuaciones de rehabilitación y eficiencia energética en los edificios gira en torno a cuatro grupos principales de acciones, donde se concentran los mayores potenciales de ahorro:

- Rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios;
- Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas (calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria);
- Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior.
- Renovación de equipos consumidores de energética e implantación de domótica.

El quinto grupo de acciones sería la “integración de renovables en edificios e instalaciones”, que ya se trata en el bloque GENERACIÓN DE ENERGÍA.

Sobre estos grupos de acciones, las tres administraciones (estatal, autonómica y local) pueden intervenir en programas de rehabilitación energética en los edificios de Madrid. A continuación se destacan, para cada administración, la orientación del tipo de actuaciones con incidencia en rehabilitación energética:

- Desde la administración estatal, la tipología de actuación será variada, destacando la modificación de la normativa técnica que afecta a las actuaciones de rehabilitación de edificios (Código Técnico de la Edificación y Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios) o la provisión de ayudas, como el Programa de Ayudas para la Rehabilitación Energética de Edificios del sector residencial (uso vivienda y hotelero) impulsado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, a través del Instituto de Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).
- Por su parte, la Comunidad de Madrid, a través de la Dirección General de Industria, Energía y Minas (integrada en la actual Consejería de Economía y Hacienda) también tiene reconocida, entre otras competencias, “la elaboración de planes y programas para promover e incentivar la diversificación, el ahorro y la eficiencia energética, y la utilización de energías renovables.” Así, en el ámbito de esta competencia, la administración regional impulsa diferentes “Planes Renove”: calderas individuales y salas de calderas; electrodomésticos; ventanas de PVC; fachadas; ascensores; equipos de aire acondicionado; instalaciones eléctricas comunes; o detectores de presencia.
- Finalmente, cabe destacar que el Ayuntamiento de Madrid tiene una larga experiencia en el desarrollo de varias iniciativas en el parque edificado, como las convocatorias del Programa de Áreas de Rehabilitación Integral (iniciado en el año 1994) y las Ayudas a la Sostenibilidad y Eficiencia Energética de las Edificaciones (desde 2008). Así mismo, Las Ayudas a las obras de conservación derivadas de la Inspección Técnica de Edificios (Informe de Evaluación de Edificios), si bien no se dirigen estrictamente a aspectos energéticos, contribuyen al ahorro de la energía y la sostenibilidad el sentido en que conservan el patrimonio edificado en buenas condiciones.

La última convocatoria del Programa de Áreas de Rehabilitación, que cuenta con programación presupuestaria para 2013, 2014 y 2015, tiene como objeto la concesión de subvenciones destinadas a actuaciones de rehabilitación (incluidas actuaciones de eficiencia energética), en edificios y viviendas incluidos en los ámbitos de las Áreas de Rehabilitación de Lavapiés y San Cristobal de Los Ángeles y de la Zona Integrada de Ciudad de Los Ángeles.

En relación al Programa de Ayudas a la Sostenibilidad y Eficiencia Energética de las Edificaciones, es preciso destacar que desde 2008 se han promovido actuaciones para la mejora del comportamiento térmico de los edificios, incentivando la rehabilitación privada dirigida a reducir el consumo y a alcanzar una mejor eficiencia de las instalaciones.

Las acciones a desarrollar por el Ayuntamiento de Madrid consistirán en lo siguiente:

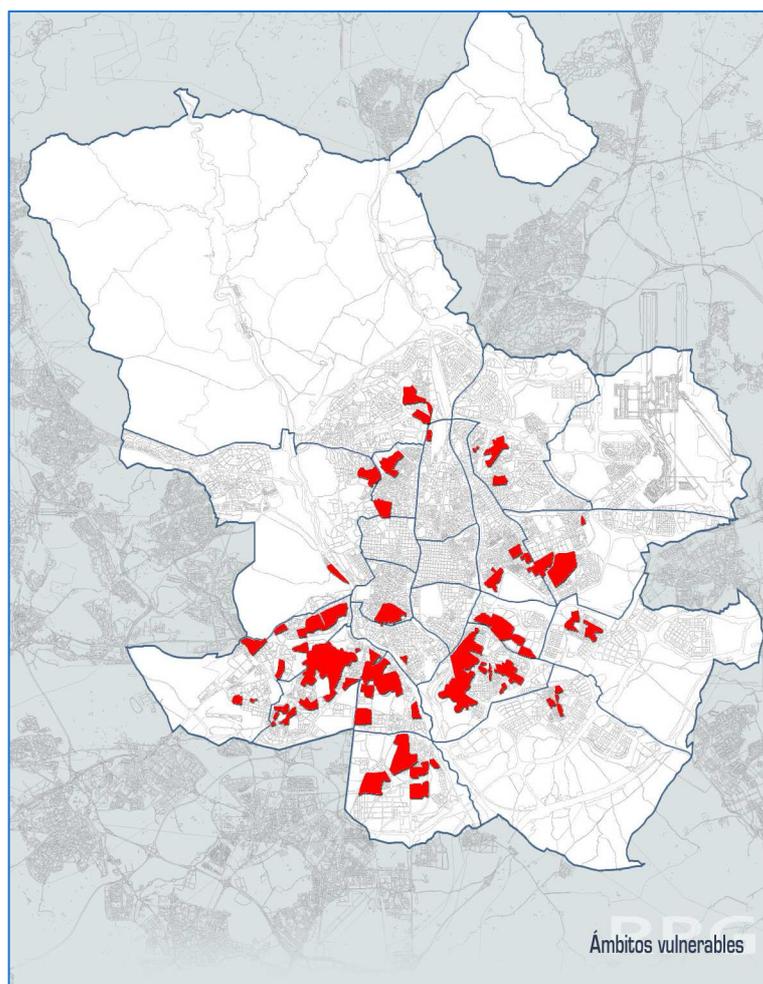
- Fortalecimiento del Programa de Ayudas a la Sostenibilidad y Eficiencia Energética y de las Edificaciones, potenciándolo a través de la incorporación de nuevos enfoques sobre las actuaciones a subvencionar o los mecanismos de financiación.

Esta acción concreta consiste en plantear nuevos mecanismos que dinamicen la rehabilitación y que cuenten con un mayor protagonismo de la financiación privada: inversiones autofinanciadas a partir de ahorros energéticos, creación de créditos blandos para la rehabilitación o incentivos privados (para la sustitución de salas de calderas por ejemplo) con difusión y promoción de la administración (regional y/o local).

Los conjuntos urbanos de vivienda social desarrollados en los años sesenta y setenta de la periferia serán en el periodo de aplicación del Plan de Energía y Cambio Climático los ámbitos territoriales con una mayor necesidad de intervención, como así se precisa en el Documento de Avance del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid. En este documento, se estima que estos ámbitos afectan al 24 % de la población municipal. La estrategia de renovación urbana integrada en la Revisión del Plan General evalúa el potencial de rehabilitación de edificación residencial anterior a 1980 en 100 millones de m², estableciendo un posible ritmo de rehabilitación de un 10 % para 2020.

En cualquier caso, la rehabilitación energética será una componente más de la actuación integral sobre la edificación residencial, requiriéndose que el edificio existente cumpla con requisitos de toda índole (constructiva, funcional, de accesibilidad, urbanística, de diseño, adecuación a normativa vigente, etc.).

4.8 Ámbitos vulnerables



- Asesoramiento y difusión de las ayudas (de las tres administraciones) y mecanismos de financiación para fomentar la rehabilitación energética en los edificios.
- Fomento de la eficiencia energética de oficinas y centros comerciales en el marco de Acuerdos Voluntarios y otras fórmulas de colaboración público-privadas, que puedan establecerse.

Diagnóstico energético del parque edificado y caracterización de instalaciones térmicas

Esta medida se concreta en acciones que proporcionan información sobre la eficiencia energética de los edificios de la ciudad y sobre las características de las instalaciones térmicas, destacando especialmente las calderas de calefacción por su especial impacto en las emisiones de GEI y en la calidad del aire.

La importancia de mejorar la información actual y disponible sobre el comportamiento energético de los edificios se reconoce en la *Ley 8/2013, de rehabilitación, regeneración y renovación urbana*, conteniendo previsiones al respecto, como la realización de Informes de Evaluación de los Edificios (IEE), que sustituyen a la Inspección Técnica de Edificios. El IEE contiene un apartado sobre la clasificación energética del edificio que deberá incluir recomendaciones sobre las mejoras energéticas que podrían realizarse, analizadas en términos de coste/beneficio y clasificadas en función de su viabilidad técnica, económica y funcional y de su repercusión energética.

Además de la consideración de aspectos relacionados con la calidad residencial, deberán contemplarse otro tipo de factores como el nivel de ingresos económicos por unidad familiar a la hora de priorizar actuaciones de rehabilitación. A tal efecto, se estudiará como integrar variables de carácter socioeconómico en el diagnóstico energético del parque edificado.

Por otra parte, con objeto de mejorar el conocimiento de las características de las calderas de calefacción existentes en el municipio, se actualizarán los datos existentes relativos al parque de calderas de calefacción con potencias superiores a 70 KW. Esta actuación requiere la colaboración administrativa del órgano autonómico competente en la inspección de instalaciones térmicas y la participación de empresas de distribución de combustibles (gas natural, gasóleo y biomasa, principalmente) y de empresas de mantenimiento de estas instalaciones, Empresas de Servicios Energéticos (ESEs), etc.

En relación con lo anterior, se contempla como una acción específica del Plan de Energía y Cambio Climático la definición de criterios para el uso de la biomasa como combustible en sistemas de calefacción. Los biocombustibles sólidos procedentes de materia vegetal tienen un enorme potencial de desarrollo como fuente energética alternativa pero plantean algunas incertidumbres en cuanto a aspectos ambientales relacionados con sus emisiones y su impacto sobre la calidad del aire urbano. Por tanto, se plantea la necesidad de estudiar la idoneidad de los sistemas seleccionados (conjunto concreto de caldera y combustible) en entornos urbanos, y especialmente en aquellas zonas catalogadas como Zonas de Bajas Emisiones (ZBE).

Construcción de edificios de consumo casi nulo y eficiencia en la conservación y dotación de infraestructuras

La Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios define el “edificio de consumo de energía casi nulo” como el edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto. La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno. El artículo 9 de la Directiva establece que a partir del 31 de diciembre de 2020, todos los edificios nuevos sean edificios de consumo de energía casi nulo, y de que después del 31 de diciembre de 2018, los edificios nuevos que estén ocupados y sean propiedad de autoridades públicas sean edificios de consumo de energía casi nulo.

En septiembre de 2013, el Ministerio de Fomento ha actualizado el Documento Básico de Ahorro de energía, DB-HE, del Código Técnico de la Edificación, con el objetivo de realizar una primera aproximación hacia el objetivo de conseguir “edificios de consumo de energía casi nulo”, previéndose la necesidad de continuar con nuevas exigencias más estrictas.

En el desarrollo de edificios de consumo casi nulo, la administración municipal tendrá un papel relevante a través de la participación en proyectos de innovación residencial. En este sentido la Empresa Municipal de la Vivienda y el Suelo ha participado y continúa trabajando en numerosos proyectos españoles y europeos basados en la investigación de nuevos procedimientos y materiales y se han introducido en las viviendas municipales medidas activas y pasivas de eficiencia energética, como la doble orientación, ventilación cruzada, calefacción central con uso y consumo individual mediante sistemas de condensación, paneles solares o termostatos programables según necesidades de cada habitación de la vivienda.

Como ejemplo emblemático, cabe citar el edificio Sunrise que, promovido por la EMVS y construido en el Ensanche de Vallecas, incorpora criterios integrales de sostenibilidad que permiten una reducción efectiva del coste en el consumo de energía y en las emisiones de CO₂ del 50% comparado con una vivienda estándar, junto con un alto nivel en el confort interno. Asimismo, la publicación “*Buenas prácticas en arquitectura y urbanismo para Madrid. Criterios bioclimáticos y de eficiencia energética*” editada en 2009, fruto de la colaboración del Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda del Ayuntamiento de Madrid y la Universidad Politécnica de Madrid, es una referencia muy útil para el desarrollo de edificios más eficientes en el municipio.

En nuevos desarrollos urbanos, la certificación de la sostenibilidad de los nuevos proyectos urbanos basada en sistemas LEED o BREEAM puede ser una herramienta útil. Así, el Ecobarrio de la Rosilla situado en el Ensanche de Vallecas incorporó criterios de sostenibilidad desde las fases iniciales de planeamiento urbanístico, aplicando un método de evaluación y certificación de la sostenibilidad (método BREEAM) que ayuda a mejorar, medir y certificar de forma independiente la sostenibilidad de sus propuestas de desarrollo.

Entre las características de la urbanización destaca la incorporación de materiales fotocatalíticos en viales y aceras, el alumbrado público de bajo consumo y baja contaminación lumínica (con lámpara LED) o la reducción del efecto isla de calor a través de medidas como la limitación de la pavimentación o la retención del agua de lluvia.

Así mismo, esta medida incluye una acción específica relativa a la participación del Ayuntamiento de Madrid en el proyecto Lifesure de promoción de firmes reciclados templados en la conservación del viario urbano que suponen el empleo de menos energía en su fabricación y puesta en obra de la mezcla y una menor emisión de gases de efecto invernadero en su fabricación.

Sensibilización ciudadana en eficiencia energética

Esta medida es relativa a las actuaciones de sensibilización en la materia dirigidas a los siguientes ámbitos:

- Educativo, en centros escolares prioritariamente.
- Uso del espacio público para celebración de eventos de carácter público o privado
- Ciudadanos y colectivos profesionales.

El Plan de Energía y Cambio Climático Horizonte 2020 contempla acciones de ámbito educativo para concienciar a la población en edad escolar sobre la importancia de adoptar hábitos de ahorro energético y el uso de energías renovables.

Por su parte, las actividades que tienen lugar en los espacios públicos de la ciudad, si se desarrollan bajo criterios de sostenibilidad, cumplen una importante función ejemplarizante y educativa, especialmente en el caso de Madrid, como ciudad que destaca por su capacidad de acogida de numerosos eventos multitudinarios. En este ámbito, pueden llevarse a cabo acciones muy variadas que se han agrupado en dos:

- 1) Unificar y fortalecer requisitos en sostenibilidad para uso del espacio público.
- 2) Realizar actuaciones de sensibilización en eventos celebrados en espacios públicos.

Finalmente, se contempla el desarrollo de un programa de concienciación y ahorro energético, dirigido a los ciudadanos y colectivos profesionales. Como ejemplo de estos programas puede citarse la participación municipal en la red del programa educativo “Hogares Verdes”, dirigido a familias preocupadas por el impacto ambiental y social de sus decisiones y hábitos cotidianos.

Eficiencia energética en edificios e instalaciones municipales

En este ámbito se incluyen aquellas actuaciones específicamente referidas a las edificaciones de titularidad municipal, así como a las instalaciones en vía pública tales como alumbrado, pasos, fuentes, semáforos entre otros.

Es importante señalar el papel ejemplarizante que asigna la Directiva 2012/27/UE relativa a eficiencia energética de los edificios de los organismos públicos. El Ayuntamiento de Madrid asume este papel como administración local y, por tanto, adquiere el compromiso fijado de renovación del 3 % de la superficie total de los edificios con calefacción y/o sistema de refrigeración que tenga en propiedad y ocupe su administración a partir de 2014.

Es preciso destacar en este ámbito el Acuerdo de Junta de Gobierno del Ayuntamiento de Madrid de 2 de junio de 2010, de adopción de medidas para la optimización energética en el Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos. Dicho acuerdo prevé la creación de la figura del gestor energético, designándose esta función a los responsables municipales adscritos a Áreas de Gobierno, Juntas de Distrito y Organismos Autónomos de acuerdo con las previsiones contempladas en el acuerdo de optimización energética.

Esta línea de trabajo abarca una serie de acciones y proyectos que el Ayuntamiento ha iniciado anteriormente a lo largo de los últimos años y se encuentran en ejecución así como nuevos proyectos que se tiene previsto abordar. Estas acciones se engloban en las medidas que a continuación se detalla. Dichas medidas se estructuran siguiendo la misma coherencia de los ejes básicos del plan, considerando tanto las relativas a la gestión de información asociada al control y medición de los consumos, como a la ejecución de las medidas de inversión asociadas al ahorro y la eficiencia energética, así como a la divulgación y formación.

Control del consumo de energía

Dentro de esta medida se desarrollarán las siguientes acciones:

- La realización de auditorias, estudios energéticos y actualización de los inventarios de las instalaciones consumidoras de energía, en diferentes tipologías de edificios en el marco de la herramienta contractual de un acuerdo marco que recientemente ha sido licitado por el Ayuntamiento de Madrid.
- La realización de proyectos de monitorización del consumo energético en determinados edificios, bien con motivo de la implantación de sistemas de gestión energética o bien en aquellos edificios e instalaciones cuyas características y volumen de consumo aconsejen llevar a cabo un análisis pormenorizado y un seguimiento específico.
- La certificación energética en edificios e instalaciones de titularidad municipal a través de las actuaciones realizadas conjuntamente por la Dirección general de Patrimonio y la Agencia de la Energía por medio de los gestores energéticos.

Gestión ambiental y energética

En este ámbito se ha realizado un esfuerzo importante hasta la fecha impulsando diferentes acciones dirigidas a la implantación y mantenimiento de sistemas de gestión ambiental y energético en diferentes instalaciones. Esta medida seguirá desarrollándose en un futuro promoviendo futuras implantaciones tanto de los sistemas de gestión basados en la norma ISO 14001 como EMAS, así como el sistema de gestión basados en la norma ISO 50001:2011.

Asimismo, en el sector municipal se han desarrollado acciones de control de consumo energético a través del desarrollo de instrucciones internas, cuya aplicación se ha caracterizado por una óptima relación coste – beneficio. Como ejemplo demostrativo de lo anterior puede destacarse la reducción de horario en edificios de uso administrativo hasta las 17:00 h, que comenzó a aplicarse en septiembre de 2010. En el primer año de aplicación de la medida se ha estimado una reducción próxima al 10 % en el consumo de gas y de electricidad con respecto al año anterior. Asimismo se adoptó el acuerdo de 28 de junio de 2012 por el que se fijaba el período de funcionamiento de los equipos y sistemas de calefacción y de acondicionamiento de aire. Estas acciones seguirán desarrollándose en los próximos años con el fin de lograr la máxima racionalización en el uso de las instalaciones consumidoras de energía.

Por último se desarrollarán e implantarán protocolos de gestión energética de las instalaciones y edificios a través de la red de gestores energéticos.

Implantación de medidas derivadas de estudios y sistemas de gestión

Con motivo de las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y control de los consumos energéticos así como el tratamiento de la información energética permitirá identificar unas medidas necesarias para la consecución del objetivo de la optimización energética. A tal efecto, se prevé el desarrollo de las siguientes acciones dirigidas a la ejecución de las medidas como son:

- La inversión directa en las medidas de ahorro y eficiencia energética en las instalaciones a través del presupuesto municipal o bien por medio de vías de financiación externa.
- El desarrollo de proyectos de optimización de las facturas energéticas que permitan dimensionar adecuadamente la contratación energética a las necesidades reales y la obtención de las mejores tarifas del mercado.

Formación y divulgación energética y ambiental

Esta medida por un lado se basa en el desarrollo de un programa formativo para personal municipal en materia de rehabilitación y eficiencia energética, así como certificación energética, especialmente dirigido a técnicos municipales con responsabilidad tanto en contratación, ya sea en Áreas de Gobierno, Juntas de Distrito u Organismos Autónomos como en la gestión energética directa de los edificios.

Por otro lado se desarrollarán jornadas divulgativas y de sensibilización dirigidas a dar a conocer los programas de eficiencia energética que se desarrollen.

Gestión integral energética de instalaciones urbanas

Un municipio requiere de una serie de dotaciones de diferente tipología que permiten que en la ciudad pueda intercambiarse materia, energía o información. Estos equipamientos consisten en infraestructuras³, generalmente en forma de red, que consumen energía para su normal funcionamiento, aunque, como hemos visto en el bloque de Generación de Energía, pueden también tener, en ciertos casos, un potencial energético aprovechable.

El Contrato de Gestión Integral y Energética de Instalaciones Urbanas articulará en el periodo de aplicación del Plan de Energía y Cambio Climático Horizonte 2020 la gestión (incluyendo sus consumos energéticos) de las siguientes infraestructuras: alumbrado público, semáforos, instalaciones auxiliares de tráfico (cámaras de tráfico, paneles de señalización variable) o las fuentes ornamentales, así como las instalaciones de iluminación, ventilación y seguridad de los túneles y galerías de servicio. Estas instalaciones urbanas tienen una relevancia significativa en el consumo eléctrico en la ciudad. Así, el consumo eléctrico anual asociado a un nivel de servicio a pleno funcionamiento de estas infraestructuras es de 257 GWh, que equivale aproximadamente al 1,9 % del consumo eléctrico de todo el municipio de Madrid (en el año 2011).

Este Contrato integra la gestión de los suministros energéticos, el mantenimiento de las instalaciones y las inversiones en eficiencia energética que se autofinanciarán gracias a los ahorros. El plan de ahorro energético inicial tiene como objetivo lograr una reducción del consumo eléctrico anual de, al menos, el 20% respecto al actual.

³ Las infraestructuras de suministro energético se tratan específicamente en el bloque de Suministro y Distribución

El control y seguimiento del contrato (inventarios, incidencias, eventos, alarmas, indicadores, planificaciones, etc.) se integra en la Plataforma Madrid Inteligente (MiNT).

Eficiencia energética en movilidad y transporte

El Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2011 – 2015 es un instrumento estratégico clave del Ayuntamiento de Madrid para consolidar y fortalecer el proceso de transformación de la ciudad desde un modelo convencional a un modelo urbano sostenible.

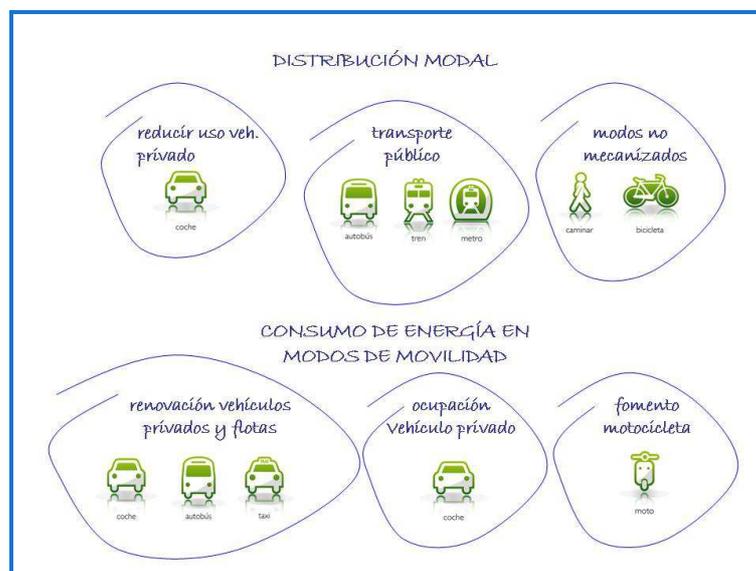
En este Plan, 42 de las 70 medidas que contempla, es decir el 60 %, están destinadas a reducir, directa o indirectamente, la contaminación del sector de la movilidad, debido a su contribución a la emisión de contaminantes como el NOx. Este grupo de medidas opta por seguir impulsando un nuevo modelo de movilidad más sostenible, incluyendo acciones directas sobre las fuentes de emisión, pero también en otras políticas municipales, desde la fiscal, pasando por la urbanística a la educación.

Por este motivo, la estrategia de eficiencia energética en movilidad y transporte incorpora aquellas medidas y acciones del Plan de Calidad del Aire que, además de mejorar la calidad del aire, repercuten en un uso más sostenible de la energía y en la reducción en la emisión de GEI's, completándolas con nuevas propuestas centradas fundamentalmente en la mejora del conocimiento y en la comunicación.

En todo caso, el planteamiento de las acciones deberá revisarse en 2016 en función de los resultados alcanzados con el Plan de Calidad del Aire y de las directrices que establezcan los futuros instrumentos de planificación de la movilidad que se están elaborando actualmente, como el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la ciudad.

Las medidas que desarrollan esta línea de trabajo inciden bien en la evolución de la distribución modal hacia un escenario con mayor incidencia de los modos de movilidad no mecanizados y del transporte público o bien en la reducción del consumo energético en el uso del vehículo privado, transporte público y flotas (públicas y privadas). El siguiente gráfico resume la orientación de las medidas y acciones del Plan de Acción, según incidan en la distribución modal o en la reducción del consumo energético en los modos de movilidad:

4.9 Medidas en movilidad y transporte



Reducción del uso del vehículo privado motorizado

Es una medida fundamental y prioritaria para incrementar la eficiencia en el uso de la energía en el sector de la movilidad.

Entre las acciones propuestas que contribuirán a esta medida se encuentran las contempladas en el Plan de Calidad del Aire, que incluye las siguientes acciones directas de disuasión y restricción y de promoción del cambio modal al transporte público que el Plan de Energía y Cambio Climático adopta como parte de su plan de acción:

- Nº 2. Nuevas Áreas de Prioridad Residencial y de restricción de paso de vehículos en la Zona de Bajas Emisiones (ZBE).
- Nº 3. Nuevas peatonalizaciones integrales en la ZBE.
- Nº 4. Reducción de la capacidad viaria en tramos de la ZBE.
- Nº 7. Implantación del Servicios de Estacionamiento Regulado Inteligente.
- Nº 18. Plataformas reservadas de autobuses.
- Nº 19. Completar la red de líneas transversales de la EMT.
- Nº 20. Implantación de líneas con vehículos especiales.
- Nº 21. Supresión de barreras, acceso seguro y optimización de espacios en la infraestructura de paradas de autobús.
- Nº 22. Incremento de carriles-bus convencionales y con separador.
- Nº 23. Nuevos sistemas de pago (móvil, Internet, etc.).
- Nº 24. Mejora de la información al viajero.
- Nº 25. Centro integrado de interpretación del transporte público.
- Nº 32 Promoción de la movilidad escolar alternativa.
- Nº 33. Promoción de la movilidad al trabajo en transporte público.
- Nº 68. Formación para el fomento de la movilidad sostenible.

Por su parte, el Plan de Energía y Cambio Climático complementa estas acciones con otras enfocadas a la mejora del conocimiento de las características del parque circulante real en las distintas áreas de Madrid.

Fomento de modos de movilidad no mecanizados

El Plan de Calidad del Aire contempla acciones específicas tanto de promoción de la movilidad ciclista (como la ampliación de infraestructuras o la creación de un servicio de alquiler de bicicleta pública) como de la movilidad peatonal (como la elaboración de una estrategia para la creación de una red de itinerarios de prioridad peatonal) y acciones de información en movilidad sostenible.

- Nº 29. Promoción del uso de la bicicleta.
- Nº 30. Promoción de la movilidad peatonal.
- Nº 69. Nuevo modelo de información municipal integral sobre alternativas de movilidad sostenible en la ciudad de Madrid.

Asimismo, para la elaboración del Plan de Energía y Cambio Climático se ha identificado la necesidad de mejorar el conocimiento sobre la participación de los modos no mecanizados en el reparto de medios de transporte, incluyéndose una acción específica sobre “indicadores de seguimiento de modos de movilidad no mecanizados”.

Reducción del consumo energético en el transporte público

Contiene acciones que mejoran la eficiencia en el consumo de energía de la flota de taxis y la flota municipal de autobuses. El Plan de Calidad del Aire incluye las siguientes:

- Nº 13. Nuevo régimen horario de los taxis.
- Nº 14. Impulso de la Renovación de la flota de taxis a tecnologías y combustibles menos contaminantes.
- Nº 15. 100% de la flota de autobuses de la EMT que presta servicio en la ZBE incorpore tecnologías limpias.
- Nº 17. Fomento de buenas prácticas y uso de nuevas tecnologías para un uso más eficiente de los autobuses de la EMT.

Reducción del consumo energético en el uso del vehículo privado

La medida está conformada por acciones específicas que reducen el consumo energético de los vehículos motorizados de uso particular que podrán tener alguna de las siguientes orientaciones:

- sustitución de vehículos particulares incorporando vehículos que utilicen tecnologías y combustibles menos contaminantes (vehículos eléctricos y combustibles como el gas licuado del petróleo o el gas natural vehicular);
- aumento de la ocupación de los vehículos (ej. iniciativas de vehículos compartido);
- fomentar el uso de la motocicleta.

Las siguientes medidas del Plan de Calidad del Aire contribuyen a la reducción del consumo energético en el uso del vehículo privado:

- Nº 9. Desarrollar un Marco Estratégico de Implantación y Promoción del vehículo eléctrico.
- Nº 11. Consolidación y ampliación de las medidas fiscales para promover el uso de tecnologías y combustibles menos contaminantes.
- Nº 28. Promoción del uso de vehículo compartido (carpooling) y del vehículo multiusuario (carsharing).
- Nº 31. Promoción del uso de la motocicleta.

En relación a la última medida, el Plan de Energía y Cambio Climático contempla la promoción de la motocicleta eléctrica por su potencial de crecimiento en la ciudad.

Por otra parte, con respecto a la mejora del conocimiento, se incluye una actuación enfocada a la estimación de los factores de emisión de los diferentes modelos y tecnologías de vehículos, imprescindible para evaluar el impacto potencial de las acciones y poder establecer criterios de clasificación ambiental de vehículos de forma rigurosa.

Reducción del consumo energético en flotas

En relación a los vehículos de flotas, se prestará especial atención a la flota municipal del Ayuntamiento de Madrid por su capacidad ejemplarizante y a las flotas del sector privado, especialmente los vehículos comerciales y de reparto.

El Plan de Calidad del Aire incluye las siguientes:

- Nº 12. Consolidación y potenciación de la renovación de la flota de vehículos municipales hacia tecnologías menos contaminantes.
- Nº 34. Promoción de acuerdos voluntarios con el sector privado para promover la renovación de flotas comerciales y de reparto hacia tecnologías menos contaminantes.
- Nº 35. Concesión de ventajas en la movilidad a los vehículos comerciales y de reparto con tecnologías menos contaminantes.
- Nº 36. Estudio sobre carga y descarga más sostenible.

En el Plan de Acción se propone tres actuaciones adicionales, una destinada a la flota municipal y dos para flotas comerciales y de reparto:

- Desarrollar un procedimiento que facilite el seguimiento actual de la renovación de la flota municipal y las variaciones en el consumo energético asociado.
- Actualizar análisis de los vehículos menos contaminantes que estén disponibles comercialmente.
- Colaborar con el sector privado en el desarrollo de experiencias piloto de logística urbana alternativa para la distribución de mercancías.

Eficiencia energética y criterios ambientales en contratación municipal

Las actuaciones de eficiencia energética en el ámbito municipal afectan en gran medida al sector de la contratación de una manera transversal en la organización. De este modo en esta medida destacan:

Contratación de servicios energéticos

Con independencia de las acciones encaminadas al desarrollo de protocolos de actuación a través de los gestores energéticos, una de las principales vías para conseguir los potenciales de ahorro en la edificación, supone acometer inversiones en tecnologías más eficientes, tanto en las instalaciones térmicas como eléctricas fundamentalmente. Mediante esta modalidad de contratación, la ESE que se adjudica el contrato realiza medidas de mejora de la eficiencia energética, recuperando la inversión gracias a los ahorros energéticos que se obtienen. Con la contratación de servicios energéticos se trata de disponer de una herramienta para poder acometer las inversiones necesarias en eficiencia energética y una renovación de las instalaciones obsoletas y deterioradas por nuevas tecnologías, así como mejorar el mantenimiento con un sistema basado en la garantía total que implicara la sustitución de un equipo en el caso de que no fuera posible o rentable su mantenimiento. De este modo se asegura en el largo plazo un mantenimiento adecuado de las instalaciones y edificios.

El Ayuntamiento de Madrid ha llevado a cabo la implantación de este proyecto a través de fases según la tipología de edificios. En los edificios e instalaciones municipales desde 2010 se han realizado actuaciones para la contratación de empresas de servicios energéticos (ESEs) en colegios públicos. De forma previa a la licitación, se han realizado auditorias o estudios energéticos que permiten diagnosticar el comportamiento energético de los edificios e identificar las medidas de mejora de la eficiencia energética a implantar.

Así pues el proyecto de contratación de servicios energéticos se ha mostrado en los últimos años como una eficaz herramienta para la reducción del consumo energético, la reducción de emisiones, la mejora del mantenimiento, la renovación de las instalaciones y la obtención de un ahorro económico. En los próximos años se llevará a cabo la progresiva extensión del modelo al resto de edificios e instalaciones municipales de diferentes usos.

Introducción de criterios ambientales en contratación

La incorporación de criterios de Sostenibilidad en la contratación es un elemento que coadyuva al objetivo de reducción del impacto del cambio climático y mitiga sus efectos. En este sentido, el ayuntamiento de Madrid ha desarrollado diversas actuaciones en los últimos años dirigidas a la implantación de criterios de sostenibilidad en la contratación a través de varias herramientas tales como la aprobación del *Decreto de 15 de junio de 2010 para la incorporación de criterios medioambientales y sociales en los contratos celebrados por el Ayuntamiento de Madrid, sus Organismos Autónomos y las empresas públicas en relación con los productos forestales*, así como la publicación de la *“Guía de productos forestales: maderas y productos derivados”* o el *“Código de Buenas Prácticas en Contratación Sostenible”*. En los próximos años las acciones irán dirigidas a profundizar en el desarrollo de la aplicación de la normativa y de una efectiva implantación.

La participación municipal en proyectos como *“Sustainable Timber Action in Europe”* o la *“Coalición de Madera Tropical Sostenible”*, junto con el establecimiento de criterios para la compra pública y homologación de productos, son acciones enmarcadas en esta medida.

Introducción de criterios de eficiencia energética en contratación

Esta política se basa fundamentalmente en la aplicación del Acuerdo, de 2 de junio de 2010, de adopción de medidas para la optimización energética en el Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos, en donde se establece una metodología de incorporación de cláusulas y criterios con requisitos de ahorro y eficiencia energética, tanto en los pliegos de prescripciones técnicas como en los pliegos de cláusulas administrativas particulares, en contratos de obras, contratos de suministro, contratos de servicios de mantenimiento, contratos de concesión de obra pública, concursos de proyectos de edificios e instalaciones así como medidas adicionales en gestión patrimonial (adquisición y arrendamiento).

La administración municipal lleva años desarrollando una política que fomenta la incorporación de criterios energéticos en los contratos de servicios y suministro de bienes que promueve. Con ello, cumple además con el papel ejemplarizante que corresponde a toda administración pública induciendo cambios en el modelo de producción y consumo a través de sus contratistas.

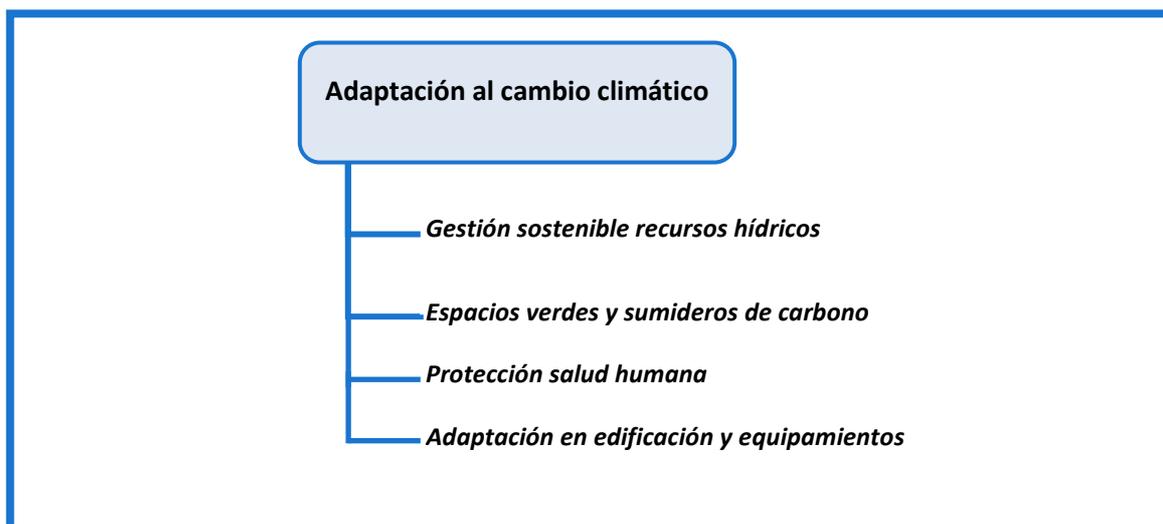
4.5. BLOQUE 4: Adaptación al cambio climático

El Bloque **ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO** trata sobre la capacidad del municipio para hacer frente a los cambios esperados en el clima según los escenarios expuestos en el Capítulo 4. La capacidad de adaptación requiere por un lado, disponer de herramientas que permitan predecir tanto los cambios como la vulnerabilidad del municipio frente a potenciales impactos y, por otro, desarrollar estrategias y políticas que permitan reducir esa vulnerabilidad e incluso, en determinados casos, aprovechar al máximo los potenciales impactos positivos que puedan derivarse.

A diferencia de las iniciativas de control de las emisiones de GEI, que necesariamente han de ser planteadas a todos los niveles (global, nacional y local), la adaptación al potencial impacto del cambio climático tiene una componente local determinante, requiriéndose, por tanto, el liderazgo de la administración municipal. Así se reconoce en la Estrategia Europea de Adaptación que incluye como actuación específica “*introducir la adaptación en el marco del Pacto de Alcaldes*”, poniendo en marcha un compromiso voluntario para adoptar estrategias de adaptación locales y actividades de concienciación.

La línea de trabajo que engloba las medidas y acciones del Bloque se denomina **Adaptación urbana a impactos climáticos** y prioriza la actuación en los siguientes ámbitos: los recursos hídricos, los espacios verdes, la salud humana, la edificación y los equipamientos urbanos.

4.10 Bloque: Adaptación al cambio climático



Adaptación urbana a impactos climáticos

Gestión sostenible de los recursos hídricos

Las acciones relacionadas con la gestión sostenible de los recursos hídricos forman el grupo principal de intervenciones que harán frente a la disminución prevista en la precipitación media anual, al aumento de la evapotranspiración relacionado con el incremento de la temperatura proyectado y al incremento esperado en el número medio anual de días con precipitaciones intensas.

El Ayuntamiento de Madrid lleva realizando importantes actuaciones desde hace años. Así, en el año 2005, el Ayuntamiento de Madrid aprobó el *Plan Municipal de Gestión de la Demanda de Agua de Madrid*. Este documento de carácter estratégico ha marcado las pautas para la gestión sostenible de los recursos hídricos en la ciudad dentro de su marco competencial. En esta línea, en el año 2006 se aprobó la *Ordenanza de Gestión y Uso eficiente del Agua en la ciudad de Madrid*, definiendo un marco legal de fomento del uso racional de recursos hídricos y aprovechamiento de recursos alternativos y la protección de las redes de abastecimiento y saneamiento y del sistema de depuración.

La medida incluida en este Plan continúa el desarrollo de líneas de trabajo (ya iniciadas desde hace años) en tres ámbitos fundamentales para la adaptación urbana al impacto climático sobre los recursos hídricos: aprovechamiento de recursos hídricos alternativos, prevención de inundaciones y mejora de la calidad de las aguas depuradas.

En el ámbito del aprovechamiento de recursos hídricos alternativos hay que destacar que la ciudad de Madrid ha puesto en marcha un Plan específico que incluye, entre otras actuaciones, la regeneración de aguas residuales depuradas y el aprovechamiento de aguas freáticas. El objetivo de este plan es gestionar los recursos hídricos de manera sostenible, sustituyendo agua potable por agua de calidad adecuada para usos municipales de menores exigencias, tales como el riego de zonas verdes, la limpieza de viales públicos y de colectores. Entre otras actuaciones, destacan las siguientes:

1) Creación de una red de agua regenerada.

La red se ha diseñado con el objetivo de aprovechar el agua procedente de las estaciones depuradoras ubicadas en la ciudad. La infraestructura estará compuesta por un anillo subterráneo de circunvalación de 180 km, que admite la reversibilidad del flujo hidráulico, y permite el abastecimiento de la ciudad con agua regenerada para el riego de zonas verdes, baldeo de viales, limpieza de alcantarillado y estanques de tormentas, así como otros usos autorizados (riego de campos de golf, viveros, etc.).

La red general se estructura en redes parciales y ramales secundarios que permiten optimizar el suministro en el marco geográfico de la ciudad. Cada red parcial tiene asignada una estación regeneradora de aguas residuales y está equipada en los diferentes puntos de suministro con estaciones de control que monitorizan en continuo parámetros de calidad y variables hidráulicas.

La red se complementa con un sistema de almacenamiento compuesto por depósitos y dársenas que permiten almacenar el agua que circula por la red y transferirla a diferentes puntos de toma o hidrantes situados en aceras o zonas verdes para su uso final en el riego, baldeo de viales públicos u otros usos autorizados.

Para el año 2030 está prevista la finalización de la red (actualmente la red cuenta con 142 Km de conducciones), coincidiendo con la entrada en carga de la última fase de los desarrollos urbanísticos del sureste de Madrid. El ahorro total estimado de agua potable que supondrán la ejecución de todas las redes previstas en el Plan asciende a 22,7 Hm³ / año.

- 2) Aprovechamiento de aguas freáticas procedentes de infraestructuras subterránea de transporte colectivo (Metro y red de trenes de RENFE Cercanías) y túneles.

Con este plan se ha diseñado una solución que permite la reutilización del agua subterránea, que tradicionalmente se vertía a la red de saneamiento para evitar inundaciones en túneles e infraestructuras subterráneas. El sistema de aprovechamiento cuenta en la actualidad con 7 pozos ubicados en instalaciones de Metro de Madrid, 1 pozo en la red de RENFE Cercanías y 2 en túneles viarios.

Por su parte, para la prevención de inundaciones hay que destacar que la ciudad de Madrid ha desarrollado importantes actuaciones en puntos considerados como potencialmente inundables en episodios de lluvia (arroyo Abroñigales y arroyo de Los Migueles) y en el marco del *Plan de mejora de la calidad de las aguas del río Manzanares*.

En los próximos años está previsto completar las obras de construcción del colector para excedentes de lluvia en la subcuenca de Pinos y finalizar el *Protocolo de funcionamiento del río Manzanares para la gestión del cauce y prevención de inundaciones*.

Finalmente, cabe citar la mejora de la calidad de las aguas depuradas que permitirá tanto incrementar el consumo de agua procedente de la red de aguas regeneradas como proteger el cauce del río Manzanares.

En este sentido hay que destacar el *Plan de mejora de la calidad de las aguas del río Manzanares*. El objetivo de este Plan es garantizar el buen estado ecológico del río Manzanares mediante un sistema de estanques de tormentas y colectores que tienen como finalidad reducir la contaminación que provocan las primeras aguas de lluvia. Este sistema de almacenamiento de agua residual permite eliminar los vertidos directos al río en períodos de fuertes lluvias, disminuyendo la carga contaminante que se produce en estas circunstancias y regulando el exceso de caudal producido, que posteriormente será regenerado en la estación depuradora “aguas abajo” del punto de vertido. En el marco de este plan se han construido 37 estanques de tormentas, con una capacidad total de almacenamiento de 1.370.250 m³.

Entre las acciones a desarrollar en mejora de la calidad del efluente depurado destaca completar la instalación de sistemas de eliminación de nutrientes en todas las Estaciones de Depuración de Aguas Residuales del municipio.

Conservación de espacios verdes, biodiversidad y nuevos sumideros de carbono

La conservación de zonas verdes, arbolado y espacios forestales que actúan como sumideros de carbono es una medida importante de adaptación frente al cambio climático en el municipio. Madrid cuenta con 6.480 hectáreas de zonas verdes públicas, clasificadas en función de su consideración urbanística, gestión y características como Parques y Jardines Históricos, Parques Singulares, Parques Forestales y Parques de Distrito. Además, hay distribuidos a lo largo de la ciudad más de 290.000 árboles de alineación. La óptima gestión y mantenimiento de esta superficie de zonas verdes aporta grandes beneficios de carácter medio ambiental a la ciudad ya que juega un papel importante en la regulación del clima, la renovación del aire de la ciudad y la atenuación de los niveles de contaminación y como hábitat de las especies que componen la fauna y flora de la ciudad.

Es importante destacar que la ciudad también alberga espacios naturales protegidos de alto valor ecológico como el Monte del Pardo que con una extensión de 16.000 hectáreas ocupa casi una cuarta parte de la superficie de la ciudad. El espacio está integrado en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y está considerado como el bosque mediterráneo más importante de la región ya que alberga 120 especies de flora representativas de la región y 200 especies de vertebrados. También hay que destacar otros espacios naturales como Soto de Viñuelas, colindante con el Monte del Pardo, y una pequeña franja del Parque regional del Sureste ubicada en el término municipal de Madrid. La gestión de estos espacios es competencia de otras administraciones como Patrimonio Nacional en el caso del Monte del Pardo o la Comunidad de Madrid en el caso del Parque Regional del Sureste y el Soto de Viñuelas.

Los acciones contempladas en esta medida se desarrollarán principalmente en dos ámbitos:

- El conocimiento de las especies silvestres vulnerables con el objetivo de desarrollar actuaciones para su protección que permitan favorecer su adaptación a los cambios esperados en el clima.
- La creación de nuevas zonas verdes y arbolado de la ciudad que contribuirán por un lado, a la mitigación del cambio climático, al incrementar la capacidad de absorción de CO₂ de los sumideros naturales de la ciudad, y por otro, a la adaptación de la ciudad a las futuras condiciones climáticas, al actuar la vegetación actual como elemento regulador del clima moderando las temperaturas y reduciendo el efecto isla de calor. En este sentido destaca el fomento de la red ambiental propuesta en la Revisión del Plan General que implica el desarrollo de una red de corredores urbano-ambientales que implicarían un incremento de espacio peatonal y la plantación de 50.000 nuevos árboles.

Asimismo, se continuará el desarrollo del “Proyecto Madrid Compensa”, que permite a las entidades privadas o públicas compensar voluntariamente sus emisiones de GEI mediante campañas de plantación de árboles.

Protección de la salud humana frente a los efectos del cambio climático

El Ayuntamiento de Madrid, a través de Madrid Salud, vigila y controla los efectos en la salud de los factores ambientales. Para ello, se ha desarrollado por un lado un Sistema de Vigilancia Sanitaria de Riesgos Ambientales y un Sistema de Alertas en Salud Ambiental.

El Sistema de Vigilancia Sanitaria de Riesgos Ambientales contempla la monitorización mediante la actualización periódica de indicadores ambientales (tales como temperaturas medias anuales, nº días con temperatura mayor de 25°C, precipitación total, etc.) e indicadores sanitarios (esperanza de vida, mortalidad, morbilidad, etc.). De la valoración de la tendencia temporal de estos indicadores puede desprenderse la evolución tanto de la exposición de la población a estos factores ambientales como de sus posibles efectos en salud. Entre los grupos de indicadores ambientales y sanitarios se realizan estudios comparativos para analizar si pueden inferirse relaciones entre ellos. De hecho, en octubre de 2011, Madrid participó en el estudio “Análisis de mortalidad en 6 grandes ciudades españolas y su relación con las condiciones meteorológicas en el período 2000 – 2008” presentado en el XI Congreso español y I Congreso Iberoamericano de Salud Ambiental.

Por su parte, el Sistema de Alertas en Salud Ambiental tiene como principal objetivo minimizar la exposición de la población ante los factores ambientales de riesgo, en

concreto, frente a niveles elevados de contaminantes atmosféricos y temperaturas extremas (Sistema de Alertas por Ola de Calor). Para ello, se ha creado un grupo de actuación ante alertas que con disponibilidad de 24 horas activa el Sistema en caso de ser necesario.

Ante episodios de olas de calor, la actuación municipal se realiza en colaboración con la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, participando en la Comisión Técnica de “Coordinación del Plan de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de Calor de la Comunidad de Madrid”. Entre otras intervenciones, Madrid Salud lleva a cabo el aviso y comunicación ante situación de alerta a todos sus dispositivos de atención municipal (centros municipales de salud, SAMUR 112, servicios sociales, SAMUR SOCIAL, polideportivos municipales) y otros informadores clave que contribuyen en la difusión de la información de Episodios de Temperaturas Extremas (Asociación Empresarial de Hoteles de Madrid, Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid, ...), realizando recomendación de medidas preventivas y de intervención ante los diferentes niveles de precaución y alerta y promueve a su vez su difusión en el espacio web municipal.

Dentro del marco del Plan, las acciones serán:

- Estudiar posibles mejoras en los programas actuales de respuesta ante episodios de olas de calor, al objeto de aumentar el nivel de información rápida especialmente en colectivos identificados como más susceptibles de exposiciones extremas; turistas, trabajadores al aire libre, campamentos de verano, etc.
- Monitorizar indicadores meteorológicos y sus efectos en salud, al objeto de identificar tendencias evolutivas y relaciones causa-efecto, que permitan un mayor conocimiento y una gestión adecuada de riesgos en salud.

Adaptación en edificación y equipamientos

La incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en edificación y a una escala urbana resulta fundamental para garantizar la eficiencia en el uso de los recursos energéticos. Por tanto, los proyectos de regeneración urbana y de desarrollo residencial en nuevas zonas deberán contemplar las futuras condiciones del clima, especialmente el incremento en la temperatura media anual y en la duración de los episodios denominados como olas de calor.

En edificación hay intervenciones de bajo coste que pueden generar un mayor confort térmico y reducir las necesidades de climatización: instalación de toldos y dobles ventanas, tejados y fachadas de alta reflectancia (tejados blancos), actuaciones de jardinería en cubiertas (tejados verdes), etc. A escala urbana, son también variadas las soluciones que pueden contribuir a combatir los efectos de elevadas temperaturas y a generar microclimas que permitan el uso del espacio público por los ciudadanos. Así, puede citarse a modo de ejemplo el incremento de zonas verdes y arbolado o la instalación de elementos para la generación de sombra (intervención que ya se realiza en algunas zonas del distrito Centro).

Para llevar a cabo estas intervenciones será preciso que la política municipal en edificación y de ordenación del suelo refuerce progresivamente criterios de adaptación. En todo caso, las soluciones que se propongan deberán contemplar las condiciones climáticas a microescala, cuyo conocimiento son objeto de una acción específica en el Bloque “Sistemas de diagnóstico y seguimiento”.

4.6. BLOQUE 5: Sistemas de diagnóstico y seguimiento

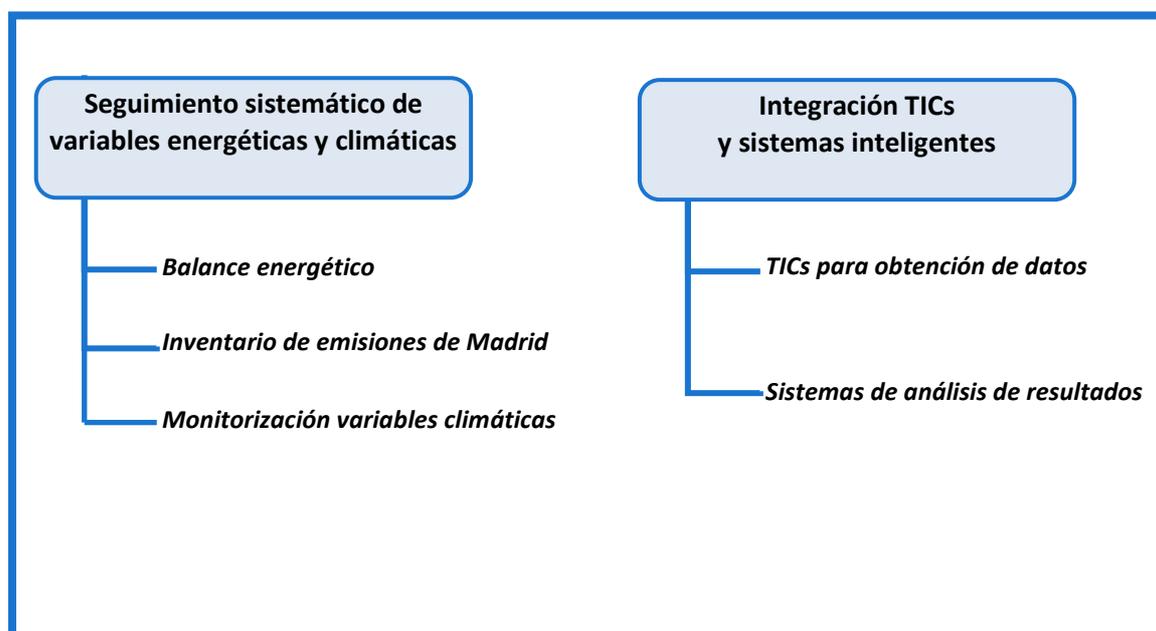
Un plan estratégico como el Plan de Energía y Cambio Climático, con un horizonte temporal extendido y que comporta el análisis de variables complejas de transformación urbana, exige el respaldo de sistemas y herramientas de seguimiento y monitorización fiables, consistentes y rigurosas. Estos sistemas de diagnóstico no solo garantizan el seguimiento apropiado de los objetivos del Plan sino que suponen un valor en si mismo como elementos de evaluación de procesos y tendencias en el desarrollo urbano. De hecho, las variables energéticas están adquiriendo un peso cada vez mayor como indicadores de desarrollo y descriptores del modelo de ciudad, en ese sentido, contar con esquemas contrastados de recopilación y análisis de información a lo largo de una serie temporal extendida supone un valor muy significativo. Además, la aplicación de procedimientos y metodologías validadas por la comunidad científica y organismos internacionales permite realizar ejercicios de intercomparación y obtener una visión de la situación de Madrid en el contexto de las grandes urbes del mundo lo que, en términos de energía y cambio Climático, resulta labor esencial.

El Bloque **SISTEMAS DE DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO** desarrolla dos líneas de trabajo que enmarcan las medidas contempladas:

- Seguimiento sistemático de las variables energéticas y climáticas
- Integración de tecnologías de la información y sistemas inteligentes

El siguiente diagrama resume de forma gráfica el contenido del Bloque “Sistemas de diagnóstico y monitorización”:

■ 4.11 Bloque: Sistemas de diagnóstico y seguimiento ■



Seguimiento sistemático de las variables energéticas y climáticas

Balance energético de la ciudad y del Ayuntamiento de Madrid

El balance energético es una herramienta fundamental para conocer los flujos y el comportamiento energético de Madrid, así como para calcular las emisiones indirectas de GEIs asociadas al consumo de electricidad en la ciudad. Este balance cubre el doble ámbito del término municipal y de las instalaciones y servicios municipales y se estructura metodológicamente en tres grandes grupos, que definen cada una de las etapas de la cadena energética, desde las fuentes primarias hasta el consumo final. Los grupos son:

- 1.- Fuentes energéticas externas. Importaciones
- 2.- Fuentes energéticas propias
- 3.- Consumo de energía final

El desarrollo y revisión anual de los procedimientos de obtención y tratamiento de datos particularizados para las especiales características del entorno urbano, permiten optimizar, en un proceso de mejora continua, la calidad y representatividad de los resultados. La periodicidad en la realización del balance energético es anual y comprende un ajuste retroactivo de la serie histórica existente a fin de mantener la coherencia en el análisis de tendencias.

Inventario de emisiones de la ciudad de Madrid

El inventario de emisiones contaminantes a la atmósfera constituye un elemento absolutamente básico para la definición y el seguimiento de las políticas municipales relativas al Cambio Climático y Calidad del Aire al establecer la base para el análisis coste-beneficio de las medidas de reducción de las emisiones y definición de las medidas de minimización de la carga contaminante.

Un inventario de emisiones riguroso, ajustado a la metodología aceptada por la comunidad científica internacional, permite estimar la carga contaminante total emitida a la atmósfera y la contribución a la misma de las distintas actividades emisoras y alimentar con los datos de emisiones al modelo de predicción y simulación de la calidad del aire.

Para la mejora del inventario de emisiones de la ciudad, se trabajará en el desarrollo de metodologías de estimación de emisiones indirectas, derivadas del consumo de productos y de la prestación de servicios (especialmente aquellos de competencia municipal como la gestión de residuos urbanos por ejemplo). Asimismo, se continuará desarrollando la herramienta creada en el año 2012 para la estimación de emisiones GEI asociada a la ejecución de obras.

Monitorización de variables e indicadores climáticos

La definición de una metodología que permita evaluar el estado y la evolución del complejo fenómeno del cambio climático mediante un conjunto reducido de datos es una acción compleja pero de indudable interés para definir medidas encaminadas a reducir el impacto y favorecer la capacidad de adaptación de la ciudad frente al cambio climático.

El Plan de Energía y Cambio Climático contempla el desarrollo de una metodología que integre información sobre fenómenos atmosféricos, datos meteorológicos a microescala, modificación de patrones en el mundo natural y otros factores relevantes, a fin de construir una herramienta de seguimiento del Cambio Climático adaptada al entorno urbano.

El empleo de la teledetección para evaluar las tendencias climáticas a escala urbana, realizar cartografía específica asociada e identificar los potenciales efectos del cambio climático (p.ej. vulnerabilidad frente a olas de calor) es otra de las acciones contempladas.

Integración de tecnologías de información y sistemas inteligentes

En esta línea de trabajo tienen cabida tanto los sistemas de información y comunicación relacionados con aspectos energéticos que promueva directamente el Ayuntamiento de Madrid, como aquellos que desarrollan otras entidades (públicas o privadas) en el “ámbito ciudad”, contando con la colaboración municipal para su difusión y promoción.

En el caso de los primeros, el órgano competente en la planificación, desarrollo, implantación y mantenimiento de los sistemas de información es el organismo “Informática del Ayuntamiento de Madrid”. Los sistemas de información municipales que puedan desarrollarse estandarizarán los protocolos de comunicación, estructura y captación de información, a fin de que se integren en la plataforma MiNT (Madrid Inteligente), a la que aportarán información y de la que podrán recibir información, en caso de ser necesario.

Aplicación de tecnologías de la información para la obtención de datos

Las nuevas tecnologías, desde las redes de comunicaciones por línea y por radio hasta los sistemas M2M (Machine to machine) o la teledetección, permiten el desarrollo de conjuntos de sensores y medidores inteligentes (smart metering) con posibilidad de ser desplegados por toda la ciudad con inversiones cada vez más asequibles.

El desarrollo tecnológico en la transmisión de información y la progresiva reducción del tamaño de los dispositivos multiplica la capacidad de adquisición de datos en materia de flujos energéticos en el ámbito urbano, en la que incluso los ciudadanos se pueden convertir en partícipes directos como proveedores de información.

Desarrollo de sistemas inteligentes de análisis y expresión de resultados

Las nuevas tecnologías de información permiten obtener cada vez más datos que deben almacenarse y tratarse para posteriormente interpretarse con el objetivo de mejorar el funcionamiento de la ciudad. Así la aplicación de tecnologías emergentes de Big Data harán posible la transición entre los conceptos “tecnológicos” a los asociados con “inteligencia”.

Por otra parte el Plan de Energía y Cambio Climático fomenta acciones encaminadas al desarrollo que permitan integrar esta capacidad de obtener información en los procesos de toma de decisión y hagan accesible esta información para gestores y ciudadanos, facilitando sistemas de tratamiento y presentación mediante herramientas de análisis y visualización.

4.7. Resumen de medidas y acciones

Los siguientes cuadros detallan por cada bloque, las líneas, medidas y acciones que configuran el Plan de Acción. El Anexo II incluye información de las medidas y acciones, complementaria de la aportada (en los bloques 5.2 a 5.6).

Bloque	Línea de trabajo	Medidas	Acciones		
BLOQUE 1: SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA	Suministro de recursos alternativos y menos contaminantes	<i>Sistema de información sobre recursos energéticos – Calidad y seguridad en el suministro</i>	Infraestructuras energéticas. Información georreferenciada SIG Información accesible y actualizada flujos y origen rec. importados		
		<i>Promoción de redes de suministro de energías alternativas menos contaminantes para el transporte</i>	Estudio del potencial del hidrógeno vehicular Ampliación red suministro GNC acceso público Desarrollo infraestructura recarga eléctrica Fomento del autogas (GLP Automoción) Difusión de la red de suministro alternativa		
		Sistemas eficientes de distribución de la energía	<i>Colaboración en proyectos de despliegue de redes de calor y frío de alta eficiencia</i>	Estudio de viabilidad en nuevos desarrollos y ciudad consolidada Análisis de redes de calor y frío existentes	
			<i>Colaboración en proyectos de redes eléctricas inteligentes (smart grids)</i>	Participación en proyectos y foros “smart grids” Experiencia piloto proyecto “smart grids”	
	BLOQUE 2: GENERACIÓN DE ENERGÍA	Generación distribuida y energía renovable	<i>Aprovechamiento energético de los residuos</i>	Explotación de las dos plantas de biometanización Explotación de la planta de valorización energética de Las Lomas Aprovechamiento energético de biogás del actual vertedero Explotación de la planta de tratamiento de biogás de biometanización para introducción biogás depurado en red gasista Ampliación de la valorización energética de residuos Explotación energética del biogás del antiguo vertedero	
				<i>Energía renovable y cogeneración en edificios e instalaciones</i>	Estudio viabilidad proyectos de cogeneración ámbito municipal Estudio viabilidad de sistemas de energía solar ámbito municipal Optimización funcionamiento instalaciones municipales existentes Iniciativa “Madrid Solar” para facilitar proyectos de energía solar
					<i>Exploración y explotación del potencial energético del subsuelo</i>

Bloque	Línea de trabajo	Medidas	Acciones	
BLOQUE 3: CONSUMO DE ENERGÍA FINAL	Eficiencia energética en edificación, planeamiento y uso del espacio público	<i>Rehabilitación y eficiencia energética en sector residencial y comercial</i>	Fortalecimiento del Programa de Ayudas a la Sostenibilidad y Eficiencia Energética de las Edificaciones Difusión de programas de eficiencia energética en viviendas Acuerdos voluntarios con el sector privado	
		<i>Diagnóstico energético del parque edificado y caracterización de instalaciones térmicas</i>	Diagnóstico energético Parque Edificado Estudio del parque de calderas de Madrid Definición de criterios para el uso de biomasa como combustible	
		<i>Edificios de consumo casi nulo y eficiencia en la conservación y dotación de infraestructuras</i>	Participación proyectos de innovación residencial Promoción de firmas reciclados en conservación del viario urbano	
		<i>Sensibilización ciudadana en eficiencia energética</i>	Programas educativos para centros escolares Criterios ambientales en eventos en espacios públicos Programas educativos para ciudadanos y colectivos profesionales	
		Eficiencia energética en edificios e instalaciones municipales	<i>Control del consumo de energía</i>	Estudios y auditorias energéticas en edificios municipales Monitorización energética en sector municipal Certificación Energética en edificios municipales Medida y verificación de ahorros
			<i>Gestión ambiental y energética</i>	Implantación de Sistemas de Gestión Ambiental y Energética Protocolos de gestión energética municipal Instrucciones de ahorro energético
			<i>Implantación de medidas derivadas de estudios y sistemas de gestión</i>	Ejecución de medidas de ahorro y eficiencia energética en instalaciones municipales Optimización de la facturación energética
			<i>Formación y divulgación energética y ambiental</i>	Acciones formativas a través del IMF Acciones formativas y divulgativas con gestores energéticos
			<i>Gestión integral energética instalaciones urbanas</i>	Ejecución contrato gestión integral instalaciones urbanas

Bloque	Línea de trabajo	Medidas	Acciones
BLOQUE 3: CONSUMO DE ENERGÍA FINAL	Eficiencia energética en movilidad y transporte	<i>Reducción del uso del vehículo privado motorizado</i>	Estudio del parque circulante Desarrollo de medidas pertinentes del Plan de Calidad del Aire (Nº 2,3,4,7,18,19,20,21,22,23,24,25,32,33 y 68)
		<i>Fomento de modos de movilidad no mecanizados</i>	Indicadores de seguimiento de modos movilidad no mecanizados Desarrollo de medidas pertinentes del Plan de Calidad del Aire (Nº 29,30 y 69)
		<i>Reducción del consumo energético en el transporte público</i>	Desarrollo de medidas pertinentes del Plan de Calidad del Aire (Nº 13,14,15 y 17)
		<i>Reducción del consumo energético en el uso del vehículo privado</i>	Criterios de clasificación ambiental de vehículos Promoción del uso de la motocicleta eléctrica Desarrollo de medidas pertinentes del Plan de Calidad del Aire (Nº 9,11,28 y 31)
		<i>Reducción del consumo energético en flotas</i>	Inventario flota municipal y consumo Análisis vehículos alternativos disponibles comercialmente Experiencias piloto de logística urbana alternativa para la distribución de mercancías Desarrollo de medidas pertinentes del Plan de Calidad del Aire (Nº 12,34,35 y 36)
	Eficiencia energética y criterios ambientales en contratación municipal	<i>Contratación de servicios energéticos</i>	Implantación de contratos de servicios energéticos
		<i>Introducción de criterios ambientales en contratación</i>	Implantación de la Compra Verde Participación en proyectos europeos e internacionales con fines de protección medioambiental
		<i>Introducción de criterios de eficiencia energética en contratación</i>	Incorporación de criterios de eficiencia energética en contratos de obras, suministros y servicios

Bloque	Línea de trabajo	Medidas	Acciones
BLOQUE 4: ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	Adaptación urbana a impactos climáticos	<i>Gestión sostenible de los recursos hídricos</i>	Aprovechamiento eficiente de recursos hídricos alternativos
			Prevención de inundaciones
			Mejora de calidad del efluente depurado
		<i>Conservación de espacios verdes, biodiversidad y nuevos sumideros de carbono</i>	Estudio de especies silvestres vulnerables
			Incremento de la superficie de zonas verdes y parques forestales de la ciudad
			Desarrollo del Proyecto “Madrid Compensa”
		<i>Protección de la salud humana frente a los efectos del cambio climático</i>	Programas de respuesta frente a olas de calor
			Vigilancia del efecto en salud de los factores ambientales
		<i>Adaptación en edificación y equipamientos</i>	Participación en planes de resiliencia urbana
			Criterios de adaptación en actuaciones municipales de rehabilitación y regeneración urbana
			Criterios de adaptación en el diseño de nuevos desarrollos urbanos
		BLOQUE 5: SISTEMAS DE DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO	Seguimiento sistemático de las variables energéticas y climáticas
Elaboración del Balance Energético del Ayuntamiento			
<i>Inventario de emisiones de la ciudad de Madrid</i>	Informe anual del Inventario de emisiones		
	Desarrollo metodológico de cálculo emisiones en medio urbano		
	Estimación emisiones indirectas derivadas consumo de productos		
	Estimación emisiones indirectas derivadas gestión de residuos		
<i>Monitorización de variables e indicadores climáticos</i>	Estimación emisiones asociadas a la ejecución de obras		
	Definición de indicadores CC aplicables a Madrid		
Integración de tecnologías de la información y sistemas inteligentes	<i>Aplicación de tecnologías de la información para la obtención de datos</i>		Condiciones climáticas a microescala (isla de calor, viento)
			Desarrollo de sensores urbanos
			Contadores inteligentes de consumo de electricidad y energía térmica
	<i>Desarrollo de sistemas inteligentes de análisis y expresión de resultados</i>		Herramientas de visualización de variables energéticas
		Desarrollo del espacio Web de energía y CC	

5



5. PRESUPUESTO

5.1. Origen de la financiación

Los objetivos de reducción de emisiones de GEI y de consumo de energía final en el municipio serán posibles como resultado de inversiones y gastos a realizar por parte de agentes privados y por el sector público (administración estatal, regional y local).

Tal y como se pone de manifiesto en el instrumento de planificación homólogo a escala estatal, el *Plan de Ahorro y Eficiencia Energética (PAEE) 2011 – 2020*, el esfuerzo en la financiación de las medidas aplicables a toda España en los sectores “Edificación” y “Transporte” (que son los más representativos en un medio urbano) tiene un reparto en el que el sector privado representa un peso preponderante en la implantación de acciones que llevan a la consecución de objetivos, conforme se indica en el siguiente cuadro.

5.1 Financiación de medidas en PAEE 2011 – 2020

Sector	Apoyos sector público (M€)	Apoyos sector público + aportación privada (M€)	% Sector público / Inversión Total	% Sector privado / Inversión Total
Edificación	2.883	27.322	10,5	89,5
Transporte*	884	2.759	32,0	68,0

Nota: * Excluidas medidas de ahorro en transporte marítimo, aéreo y ferroviario

Los agentes privados identificados en la aplicación de medidas y acciones en el municipio serían los siguientes:

- en la distribución y comercialización de energía, las compañías energéticas;
- en el sector edificación, los propietarios de las viviendas, ya sean particulares o entidades de carácter privado;
- en el sector transporte estaría representado por particulares, autónomos del taxi y empresas concesionarias de transporte, empresas de comercialización y distribución de mercancías, etc.;
- empresas adjudicatarias de contratos para la prestación de servicios municipales;
- empresas especializadas (como empresas de servicios energéticos);
- sector industrial, incluido y no incluido en la Directiva de Comercio de Emisiones;

En este sentido, es preciso destacar que la elaboración de este Plan constituye una ordenación de las prioridades municipales en el uso sostenible de la energía y en mitigación y adaptación frente al cambio climático. Dentro del cumplimiento del Plan de Ajuste 2012-2022, la obtención de fondos de origen comunitario, estatal o, en su caso, autonómico que se destinen a acciones en el municipio de Madrid, y el fomento de mecanismos de financiación que faciliten la inversión privada, serán una prioridad para los responsables de la ejecución del Plan de Acción.

Entre las fuentes de financiación que pueden jugar un papel de especial relevancia para la consecución de las metas planteadas por este Plan, destacan los fondos estructurales de la Unión Europea, ya que, de los once objetivos temáticos planteados para la futura política de cohesión europea 2014-2020, hay cinco que inciden directamente en las líneas de acción incluidas en el Plan de Energía y Cambio Climático:

- Apoyar el paso a una economía con bajas emisiones de carbono en todos los sectores.
- Promover la adaptación al cambio climático y la prevención y gestión de riesgos.
- Proteger el medio ambiente y promover la eficiencia en el uso de los recursos.
- Promover un transporte sostenible
- Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación

De forma paralela, el Programa Marco Horizonte 2020, el nuevo programa de financiación de la investigación y la innovación en Europa (2014-2020) abre la oportunidad a desarrollar proyectos concretos en materia de eficiencia energética que se contemplan en el Plan de Energía y Cambio Climático Horizonte 2020.

Es previsible, por tanto, la aparición de oportunidades de financiación que deberán formularse con la debida previsión, ya sean aplicados de manera directa por las administraciones públicas españolas para la subvención de proyectos de inversión en ahorro y eficiencia energética o, de manera indirecta, a través de otros mecanismos de financiación.

5.2. Presupuesto municipal destinado al desarrollo del Plan

La estimación de gasto público municipal destinado a las medidas incluidas en este Plan se limita al horizonte temporal de 2016, fecha tras la cual deberá realizarse una nueva valoración que incluya la modificación, supresión o incorporación de medidas o acciones en el Plan de Acción. Cabe destacar a este respecto, que para el año 2016 se prevé que el esfuerzo en contención de gastos e inversiones municipales se haya reducido.

A continuación se citan una serie de inversiones y gastos bien contemplados en el presupuesto municipal 2014 o previstos para 2015 y 2016 en convocatorias publicadas, procedimientos de contratación o en el Plan Cuatrienal de Inversiones. El total de los gastos que se relacionan asciende a **123.169.653 €**. Esta cifra debe interpretarse como una estimación del presupuesto municipal inicial de las medidas incluidas en el Plan de Acción.

En el marco del Plan de Calidad del Aire 2011-2015, cuyas medidas en el Sector Transporte y Movilidad se integran plenamente en el Plan de Energía y Cambio Climático por su incidencia en el incremento de la eficiencia energética y la reducción de emisiones de GEI, el presupuesto previsto para 2014 es el siguiente:

5.2 Presupuesto previsto año 2014 Plan de Calidad del Aire

Grupo de medidas	Previsto 2014 (€)
Disuasión y restricción del uso del vehículo privado motorizado	2.669.723
Fomento de combustibles y tecnologías menos contaminantes	5.000
Fomento de un transporte público más eficiente y sostenible	6.625.900
Fomento de modos de movilidad alternativos	3.155.345
Medidas de estudio e investigación en materia de movilidad y transporte sostenible	25.000
TOTAL	12.480.968

En el sector edificación, el Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda publicó en agosto de 2013 la última convocatoria de subvenciones destinadas a obras que se realicen en edificios y viviendas incluidos en los ámbitos de las Áreas de Rehabilitación de Lavapiés y San Cristóbal de Los Ángeles y de la Zona Integrada de Ciudad de los Ángeles. La aportación municipal en 2014 y 2015 para las subvenciones objeto de esta convocatoria presenta la siguiente distribución:

5.3 Convocatoria de Subvenciones en Áreas de Rehabilitación

Área de Rehabilitación	2014	2015	Total
Ciudad de los Ángeles	766.098 €	416.098 €	1.182.196 €
San Cristóbal	290.000 €	290.000 €	580.000 €
Lavapiés	165.000 €	-	165.000 €
Total	1.221.098 €	706.098 €	1.927.196 €

Asimismo, en octubre de 2013 se publicó la última convocatoria de subvenciones con destino a Actuaciones de Rehabilitación para la Mejora de la Sostenibilidad y Eficiencia Energética de las Edificaciones, contando en 2014 con una dotación de **330.000 €**.

De especial relevancia en lo que respecta a las inversiones en materia de eficiencia energética de instalaciones municipales es el **Contrato de Gestión Integral de instalaciones urbanas de la Ciudad de Madrid**, que impulsará la mejora energética en el alumbrado público y otras infraestructuras urbanas (semáforos, fuentes ornamentales, etc), requiriendo, además del mantenimiento, realizar nuevas inversiones durante la ejecución del contrato. Así, la inversión inicial en eficiencia energética para el primer año del contrato asciende a 25.714.333,91 € con el siguiente desglose:

5.4 Inversión inicial. Contrato Integral Instalaciones Urbanas

Inversiones	Año 1
Sistemas de reducción del consumo en alumbrado exterior	24.792.460,00 €
Sistemas de reducción del consumo en instalaciones hidráulicas ornamentales	921.873,91 €
TOTAL	25.714.333,91 €

En relación con el bloque **ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**, destacan las inversiones relacionadas con la medida 21, Gestión sostenible de recursos hídricos:

5.5 Inversión prevista Medida 21 - Plan de Acción

Inversiones	2014	2015	TOTAL
Acción 21.1 Aprovechamiento eficiente de recursos hídricos alternativos			
Red de Suministro de agua regenerada para el riego del Parque Juan Pablo II y Juan Carlos I	1.276.895 €	1.245.104 €	2.521.999 €
Construcción depósito agua regenerada en Parque de la Plata y Castañar	1.375.000 €	150.000 €	1.525.000 €
Conexión Redes Agua Regenerada O'Donnell – Retiro	625.000 €	817.765 €	1.442.765 €
Conexión redes de agua regenerada Valdebebas-Rejas	1.000.000 €	2.775.000 €	3.775.000 €
Acción 21.2 Prevención de inundaciones			
Construcción de colector en la subcuenca de Pinos	26.307.060 €	3.457.743 €	29.764.803 €
Acción 21.3 Mejora de la calidad del efluente depurado			
EDAR SUR	3.400.000 €	9.336.204 €	12.736.204 €
EDAR Viveros de la Villa	9.718.000 €	5.684.118 €	15.402.118 €
EDAR La Gavia	4.500.000 €	10.570.000 €	15.070.000 €
TOTAL	48.201.955 €	34.035.934 €	82.237.889 €

Respecto a las herramientas de diagnóstico y monitorización, cabe destacar el contrato plurianual “Elaboración y actualización del Inventario de Emisiones contaminantes a la atmósfera y del Balance Energético del término municipal de Madrid”. Además de la actualización anual del Inventario y Balance, este contrato incluye la actualización del parque circulante, del censo de calderas y la evaluación de las emisiones indirectas de GEI. Este contrato tiene un presupuesto hasta 2016 de **179.267,22 €**.

Finalmente, para la realización de estudios y análisis en materia energética en los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid y Organismos Autónomos, la Dirección General de Sostenibilidad del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad tiene previsto dotar, en la partida “Estudios y trabajos técnicos” de su presupuesto, la cantidad de 100.000 € anualmente, resultando por tanto un total de **300.000 €** hasta 2016.

6



6. PARTICIPACIÓN, SEGUIMIENTO Y REVISIÓN DEL PLAN

6.1. Instrumentos de participación

El proceso de participación, iniciado en el periodo de elaboración del Plan de Energía y Cambio Climático, adquiere su protagonismo en la fase de seguimiento y revisión del mismo.

A continuación se describe la integración de este proceso en las diferentes etapas de la planificación estratégica.

Formulación y programación

En la preparación del **borrador** la participación se ha articulado a través de tres mecanismos:

- Constitución de un **grupo dinamizador**, coordinado por la Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid, para apoyar en la definición de criterios de objetivos y estructura y para priorizar líneas de actuación generales. Este grupo incluyó a técnicos municipales de diversas áreas y servicios que desarrollan acciones clave desde el punto de vista del uso de la energía en el ámbito urbano:
 - Planeamiento del urbanismo y de la movilidad para así facilitar la integración de estas políticas en el Plan de Energía y Cambio Climático.
 - Contratación municipal con responsabilidad específica en compras y suministros energéticos.
 - Ejecución de proyectos de eficiencia energética en edificación.
 - Desarrollo de proyectos de divulgación y sensibilización ambiental.
 - Coordinación de recursos municipales.
- **Proceso de consulta** a ONGs ambientalistas, agencias de la energía nacionales e internacionales, asociaciones empresariales del sector energético, centros de investigación y técnicos especialistas.
- **Coordinación con la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio**, responsable de la elaboración de la “Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid”. Este instrumento de planificación, cuya última revisión cubre el periodo 2013 – 2020, contiene medidas que inciden en la eficiencia energética y en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el municipio de Madrid. Por tanto, la coordinación administrativa ha resultado fundamental en la elaboración del Plan de Energía y Cambio Climático.

Una vez que la Agencia de la Energía finaliza el borrador, éste pasa por una revisión de la dirección y del grupo dinamizador, de forma previa a su remisión a las Áreas de Gobierno para que realicen las aportaciones oportunas.

En cualquier caso, la **consulta e información pública** del borrador definitivo no se limita al trámite de 20 días naturales en el que se publica el documento para que cualquier persona interesada pueda efectuar alegaciones. Así, el borrador definitivo se envía a los siguientes destinatarios:

- responsables y técnicos que fueron consultados de forma individualizada;

- órganos de la administración supramunicipal (regional y nacional) con competencia en materia energética y prevención del cambio climático;
- foros y redes de cooperación institucional, nacional e internacional (Red Española de Ciudades por el Clima, red C40 de ciudades, organización Carbon Disclosure Project, etc.).

Una vez aprobado, se ha diseñado una estrategia de comunicación utilizando todos los medios municipales, incluyendo un espacio específico en página web municipal, y realizando una divulgación activa en foros y redes de ciudades, nacionales e internacionales en las que participa el Ayuntamiento de Madrid.

Implementación y revisión

La participación ciudadana es pieza clave para el desarrollo e implementación del Plan de Energía y Cambio Climático, y muy especialmente en el proceso de revisión del mismo, que requerirá un proceso específico de participación a fin de identificar las acciones que deben modificarse, suprimirse o incorporarse, de cara al cumplimiento de los objetivos para el año 2020. Para ello se constituirán espacios donde se puedan recoger e incorporar distintas visiones de sectores sociales, debatir principios, razonar e intercambiar conocimientos, así como divulgar información.

Estos espacios participativos, que complementarán a las herramientas municipales de participación ya existentes como los Consejos Territoriales de los distritos, tendrán como objetivo conocer e incorporar los intereses de los distintos sectores sociales del municipio y su relación con los temas energéticos, de forma que se puedan reorientar las medidas y acciones del Plan. De esta forma, el Plan se concibe como un documento vivo con capacidad de adaptarse a las nuevas circunstancias del panorama energético que se produzcan a lo largo del período de implementación.

La composición de estos espacios estará definida en función de los objetivos perseguidos, atendiendo a la diversidad poblacional y a los aspectos energéticos concretos, incorporando representantes de:

- grupos políticos de la corporación local,
- técnicos municipales o de otras administraciones con competencias en asuntos energéticos,
- colectivos ciudadanos, entidades cívicas, asociaciones de vecinos, consumidores, etc.
- compañías de abastecimiento del sector energético,
- pequeñas y medianas empresas del sector comercial energético,
- grupos interesados en los temas energéticos, como ONGs u otros,
- grupos específicos de población especialmente afectados o vulnerables,
- expertos de universidades, fundaciones o entidades que generan conocimiento al sector energético y del cambio climático.

Estos espacios aportarán conocimiento y recomendaciones al Plan, reorientando la implementación de sus medidas y ayudando a contextualizar las acciones. Se realizarán análisis a través de instrumentos y técnicas de participación y de dinamización social que permitan recoger las distintas percepciones, necesidades e identificar alternativas a los problemas energéticos y de cambio climático. Se aplicarán técnicas de participación social, en función de los objetivos y metodologías de trabajo como: grupo nominal, seminarios de

futuro, Philips 6/6, grupos de discusión, asambleas participativas, estudios de casos, entrevistas y encuestas.

La Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid, como responsable del seguimiento y revisión, será la encargada de coordinar el proceso de participación, analizar sus resultados e integrar los resultados en el Plan de Acción. No obstante, el carácter horizontal del Plan de Energía y Cambio Climático, afectando a multitud de servicios y competencias, requiere que se establezca un mecanismo que promueva la colaboración activa de responsables municipales en áreas clave como: planeamiento, contratación municipal, divulgación y sensibilización ambiental, ejecución de contratos integrales y de contratos de explotación de instalaciones de tratamiento de residuos y de aguas residuales, etc.

Con este objetivo, se impulsará la creación de un “Comité Técnico de Seguimiento y Revisión” que garantice la participación activa de los servicios considerados clave para el desarrollo de las siguientes funciones:

- Participar en el seguimiento de la ejecución del Plan de Acción y del cumplimiento de los objetivos.
- Colaborar en la revisión del Plan de Acción que se realizará a mitad del periodo de aplicación.

El “Comité Técnico de Seguimiento y Revisión” establecería mecanismos periódicos de coordinación apropiados para realizar el seguimiento del Plan de Acción.

6.2. Indicadores e Informe de seguimiento

El Plan de Acción tiene asociado unos objetivos, cuantitativos y estratégicos, que se vinculan con los Bloques que lo estructuran. La evaluación del cumplimiento de los objetivos sirve para valorar la eficacia tanto de este Plan como del resto de instrumentos de planificación sectoriales de las distintas administraciones con incidencia. Para esta tarea, se han establecido unos **Indicadores de cumplimiento de los objetivos**, utilizándose como referencia para su definición los indicadores que establece el Reglamento de la Unión Europea 1301/2013 sobre el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

En la Tabla 7.1 se indican los indicadores de cumplimiento de los objetivos definidos, marcando con texto subrayado, aquellos incluidos en el Reglamento 1301/2013.

6.1 Indicadores de cumplimiento de Objetivos

OBJETIVOS	Indicador de cumplimiento (Fuente de información)
1: Reducción 35 % emisiones GEI respecto 2005	Reducción anual de gases de efecto invernadero (Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero)
2: Reducir 20 % intensidad energética	Intensidad energética (Balance Energético de la ciudad de Madrid)
3: Generar en el municipio el 10% de la energía consumida en Madrid	Cociente entre “Generación de energía” y “Consumo de energía final” (excl. queroseno) Capacidad adicional de producir energía renovable (Balance Energético de la ciudad de Madrid)
4: Reducir 20% la importación p. petrolíferos	Importación de Productos Petrolíferos (Balance Energético del municipio de Madrid)
5: Avanzar hacia movilidad baja en carbono. Transporte público y modos peatonal y ciclista	Reducción de consumo anual energía Sector Transporte (Balance Energético de la ciudad de Madrid)
6: Reducir 20 % emisiones GEI de transporte	Reducción anual estimada de GEI Sector Transporte (Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero)
7: Reducir 10% consumo energía final en RCI	Reducción de consumo anual energía Sector RCI (Balance Energético de la ciudad de Madrid)
8: Promover la información, la sensibilización y la participación ciudadana y formación municipal	Nº acciones de sensibilización, formación, participación (Seguimiento Plan de Energía y Cambio Climático)
9: Reducir la vulnerabilidad frente al Cambio Climático	Ejecución acciones bloque Adaptación CC (Seguimiento Plan de Energía y Cambio Climático)
10: Reducir 25 % consumo de energía en edificios e instalaciones municipales	Reducción consumo anual energía Edificios Municipales (Balance Energético Municipal)
11: Aumentar en un 20 % la producción de energía en edificios e instalaciones municipales	Producción de energía en edificios e instalaciones Municipales (Balance Energético Municipal)
12: Desarrollar infraestructura de suministro de combustibles alternativos y puntos de recarga	Nº puntos de suministro energías alternativas (Agencia de la Energía)
13: Reducir 50 % huella C de la flota municipal	Reducción anual estimada GEI Flota Municipal (Balance Energético Municipal)
14: Impulsar modelos de gobernanza, gestión y contratación local con criterios energéticos	Modelo gestión “Madrid Inteligente” Informe contratación sostenible (Seguimiento Plan de Energía y Cambio Climático)
15: Desarrollar herramientas de obtención, análisis e intercambio de información	Ejecución acciones bloque Diagnóstico y Monitorización (Seguimiento Plan de Energía y Cambio Climático)

Además de estos indicadores, en el seguimiento del Plan se monitorizarán en aquellas acciones en las que resulte pertinente, los siguientes dos indicadores adicionales de eficiencia energética (recogidos por el Reglamento de la Unión Europea 1301/2013 sobre el Fondo Europeo de Desarrollo Regional: “número de hogares con mejor consumo energético” y “número de nuevos usuarios de energía conectados a redes inteligentes”).

Estos dos indicadores, así como los de la tabla 6.1, estarán referidos a las siguientes unidades:

6.2 Unidades de los Indicadores del Plan de Energía y Cambio Climático

Indicador de cumplimiento	Unidad
Reducción anual estimada de gases de efecto invernadero	Toneladas eq CO ₂
Intensidad energética	tep / M€
Importación de Productos Petrolíferos	Tep
Reducción consumo anual energía en sector "Transporte"	Kwh / año tep / año
Reducción anual estimada de gases de efecto invernadero en sector "Transporte"	Toneladas eq CO ₂
Reducción de consumo anual energía Sector "Residencial, Comercial e Institucional"	Kwh / año tep / año
Reducción anual estimada de gases de efecto invernadero en Flota Municipal	Toneladas eq CO ₂
Reducción consumo anual energía en Edificios Municipales	Kwh / año tep / año
Cociente entre "Generación de energía" y "Consumo energía final" (excl. Queroseno)	%
Capacidad adicional de producir energía renovable en el municipio	MW
Producción de energía en Edif. e Inst. Municipales	MW.h
Número de hogares con mejor consumo energético	hogares
Número de nuevos usuarios de energía conectados a redes inteligentes	usuarios

Por otra parte, las acciones que conforman el Plan deben seguirse a dos niveles: grado de ejecución de las mismas e inversión dispuesta y/o, en su caso, prevista.

La variedad de políticas municipales implicadas en el desarrollo del Plan aconseja que los valores que arroje el **indicador de ejecución** sean homogéneos para todas las acciones y de fácil aplicación:

- Acción no iniciada
- Acción iniciada (pero no ejecutada completamente)
- Acción ejecutada

El siguiente cuadro muestra un ejemplo del seguimiento aplicado a las acciones particulares:

6.3 Ejemplo de seguimiento de las acciones

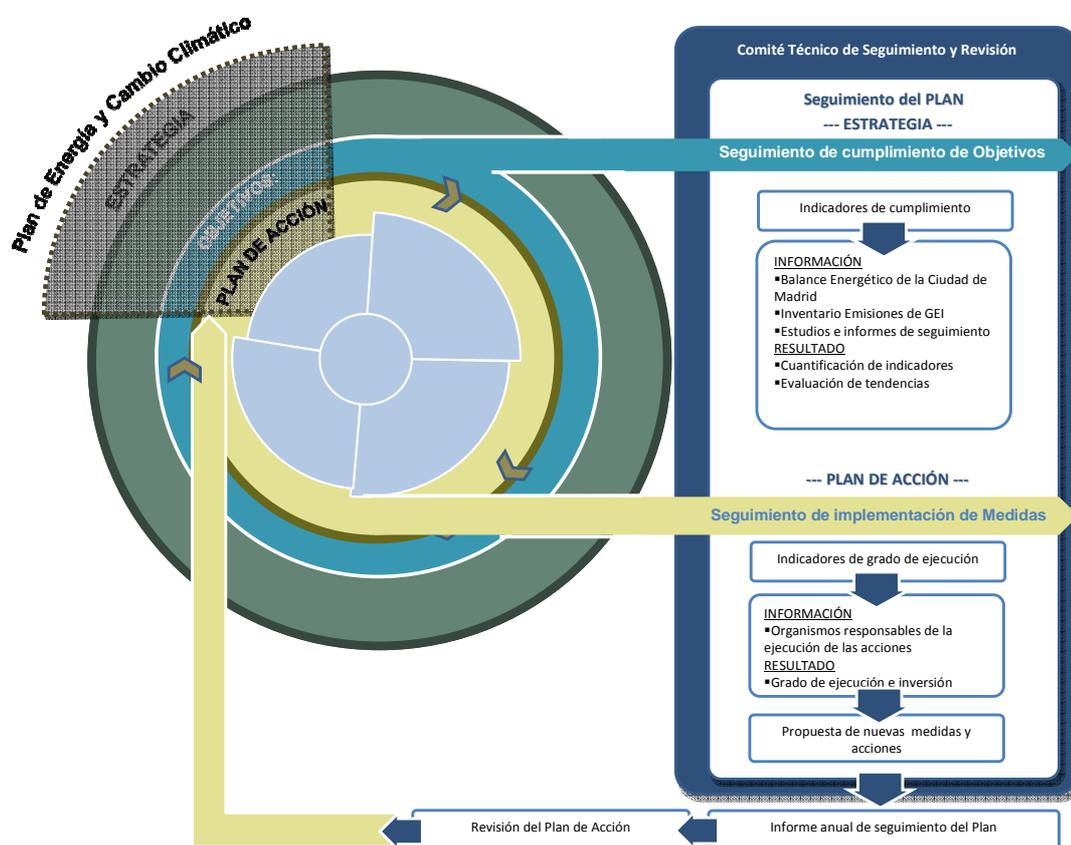
BLOQUE: CONSUMO DE ENERGÍA FINAL		INDICADOR DE EJECUCIÓN	INVERSIÓN (€)
Línea de trabajo: Reducción del consumo en edificios			
<i>Medida: Rehabilitación energética</i>			
Acciones	Fortalecimiento del Programa de Ayudas a la Sostenibilidad y Eficiencia Energética de las Edificaciones	<input type="checkbox"/> Acción no iniciada <input type="checkbox"/> Acción iniciada <input type="checkbox"/> Acción ejecutada	- Dispuesta (año): - Prevista (año):
	Rehabilitación edificios municipales vía ESEs	<input type="checkbox"/> Acción no iniciada <input type="checkbox"/> Acción iniciada <input type="checkbox"/> Acción ejecutada	- Dispuesta (año): - Prevista (año):
	Difusión y asesoramiento para la rehabilitación de viviendas	<input type="checkbox"/> Acción no iniciada <input type="checkbox"/> Acción iniciada <input type="checkbox"/> Acción ejecutada	- Dispuesta (año): - Prevista (año):
	Programa formativo para personal municipal	<input type="checkbox"/> Acción no iniciada <input type="checkbox"/> Acción iniciada <input type="checkbox"/> Acción ejecutada	- Dispuesta (año): - Prevista (año):

Con periodicidad anual se realizará una valoración conjunta de los indicadores de cumplimiento de los objetivos y del seguimiento de las acciones, recogiendo en el **Informe anual de Seguimiento del Plan de Energía y Cambio Climático**, que estará disponible en la página web municipal.

6.3. Revisión del Plan

El Plan de Energía y Cambio Climático es un instrumento dinámico que prevé la posibilidad de **Revisión del Plan de Acción** en el año 2016. La revisión, corresponderá al “Comité Técnico de Seguimiento y Revisión del Plan” (ver epígrafe 7.1) y se basará en los resultados recogidos en los Informes anuales de Seguimiento del Plan. El objetivo último del proceso de Revisión es valorar la modificación, supresión o incorporación de medidas o acciones.

6.4 Revisión del Plan de Energía y cambio climático



ANEXO I

INFORME DE EJECUCIÓN

**PLAN DE USO SOSTENIBLE DE LA ENERGÍA
Y PREVENCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO
DE LA CIUDAD DE MADRID (PUSECC)**

**INFORME DE EJECUCIÓN DEL
PUSECC 2008**

Diciembre 2013

NOTAS

- En este Informe se efectúa un balance de los resultados del PUSECC 2008, desde su aprobación en junio de 2008 hasta la fecha de edición de este Informe .
- Con el agradecimiento de los redactores a todas las personas de las distintas unidades del Ayuntamiento de Madrid que han colaborado aportando los datos que han hecho posible la elaboración de este Informe.

Agencia de la Energía del Ayuntamiento de Madrid

Dirección General de Sostenibilidad

Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad

Ayuntamiento de Madrid

Diciembre, 2013

INDICE

1. Introducción
2. Balance General de Resultados
 - 2.1. Cumplimiento de los objetivos generales del Plan
 - 2.2. Cumplimiento de las medidas
 - 2.3. Inversión ejecutada
3. Implementación del Plan por sectores
 - 3.1. Medidas transversales
 - 3.2. Transporte
 - 3.3. Residencial, comercial e institucional
 - 3.4. Gestión de residuos
 - 3.5. Industria
 - 3.6. Sumideros
 - 3.7. Medidas de adaptación

Anexo: Cuadro Resumen

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Uso Sostenible de la Energía y Prevención del Cambio Climático de la Ciudad de Madrid 2008 (PUSECC) fue aprobado por la Junta de Gobierno del Ayuntamiento de Madrid en su sesión de 12 de junio de 2008.

La elaboración y adopción del Plan tenía por **finalidad** potenciar las actuaciones que ya venía desarrollando el Ayuntamiento de Madrid en materia de eficiencia energética y lucha contra el cambio climático con los siguientes **objetivos básicos**:

1. Contribuir desde la ciudad de Madrid al cumplimiento del compromiso de España en el Protocolo de Kyoto.
2. Orientar la capacidad de Madrid para asumir compromisos adicionales en la lucha frente al cambio climático.
3. Promover el fomento del ahorro y la eficiencia energética así como el empleo de energías renovables.

Paralelamente, el Plan también pretende contribuir al logro de otros objetivos directamente vinculados al uso racional de la energía y a la lucha frente al cambio climático como son: reducir la dependencia energética exterior; aumentar la capacidad de absorción de CO₂ de la atmósfera por las formaciones vegetales; incrementar la concienciación y sensibilización pública en lo referente al uso racional de la energía y al cambio climático; promover el conocimiento sobre las causas y efectos del cambio climático e impulsar la participación de la ciudad de Madrid en foros de cooperación institucional, nacionales e internacionales, de lucha frente al cambio climático y de energías limpias.

Para facilitar el cumplimiento final de los objetivos básicos y complementarios, el Plan preveía un sistema de seguimiento y evaluación de resultados. A tal efecto y como primera medida, el Plan contempla la creación de la **Agencia de La Energía de Madrid** a la que le encomendó efectuar la coordinación y seguimiento del mismo.

Con fecha 8 de octubre de 2009, la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid aprobó la creación de la Agencia de la Energía como unidad administrativa adscrita a la Dirección General de Sostenibilidad y Agenda 21, ahora denominada D.G de Sostenibilidad perteneciente al Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad.

En cumplimiento del cometido asignado, la Agencia de la Energía, dando continuación a sus labores de seguimiento y evaluación de las políticas de eficiencia y ahorro energético del Ayuntamiento de Madrid, elaboró informes de seguimiento referidos a los años 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.

La finalidad de este Informe de ejecución del Plan es realizar un balance de los resultados recogidos en los Informes Anuales de Seguimiento, tanto globalmente, analizándose el cumplimiento de objetivos y medidas y la inversión ejecutada, como sectorialmente, al nivel de la implementación del Plan por sectores (medidas transversales, transporte, residencial, comercial e institucional, gestión de residuos, industria, sumideros y medidas de adaptación).

2. BALANCE GENERAL DE RESULTADOS

A continuación se presenta una valoración de los resultados del Plan de Uso Sostenible de la Energía y Prevención del Cambio Climático de la Ciudad de Madrid 2008, analizándose el cumplimiento de los objetivos generales del plan y de las medidas y la inversión ejecutada.

2.1. Cumplimiento de los objetivos generales del Plan.

Contribución al objetivo estatal de Kyoto

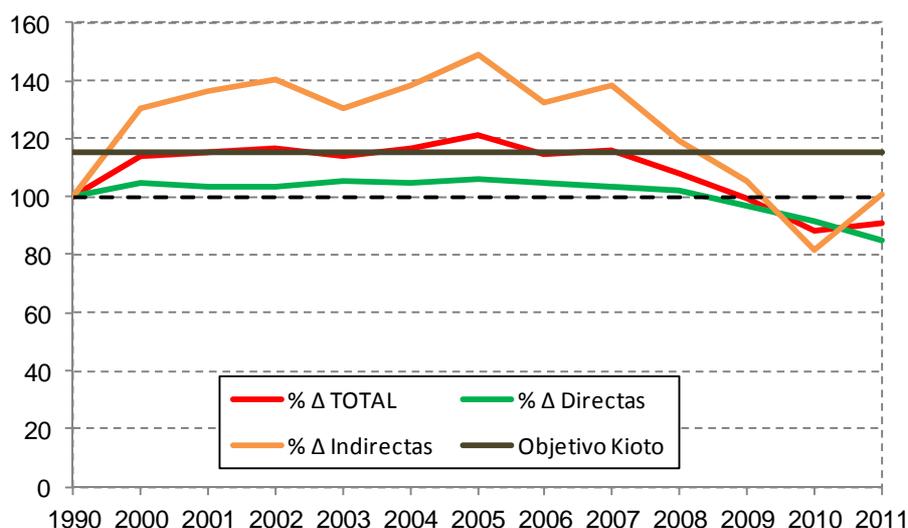
El PUSECC establecía los siguientes objetivos cuantitativos en cuanto a reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (en adelante GEI):

Objetivo cuantitativo	Horizonte
20% de reducción respecto a la proyección sin medidas	2012
1% de reducción de emisiones frente a 1990	2012
14% reducción de emisiones frente a 2004	2012

Los datos disponibles sobre emisiones de GEI (periodo 1990-2011) se recogen en la Tabla 1 y en la gráfica que acompaña a los datos:

Tabla 1. . Evolución de las emisiones totales de GEI en la ciudad de Madrid													
	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
kt CO_{2eq}													
Directas	8.138	8.543	8.390	8.420	8.552	8.506	8.607	8.524	8.420	8.299	7.868	7.468	6.910
Indirectas	4.580	5.961	6.243	6.425	5.971	6.349	6.810	6.061	6.345	5.449	4.815	3.753	4.617
TOTALES	12.718	14.503	14.633	14.846	14.523	14.855	15.417	14.585	14.766	13.749	12.684	11.221	11.527
% Incrementos/año base													
Directas	100,0	105,0	103,1	103,5	105,1	104,5	105,8	104,7	103,5	102,0	96,7	91,8	84,9
Indirectas	100,0	130,1	136,3	140,3	130,4	138,6	148,7	132,3	138,5	119,0	105,1	81,9	100,8
TOTAL	100,0	114,0	115,1	116,7	114,2	116,8	121,2	114,7	116,1	108,1	99,7	88,2	90,6

Fuente: Inventario de Emisiones de gases de efecto invernadero de la Ciudad de Madrid. Ed. 2013



Fuente: Balance Energético e Inventario de Emisiones del municipio de Madrid

Según los datos de la Tabla 1, en el año 2011 la emisión total de GEI sería 11.527 kt CO₂ eq, suponiendo un 29,5 % menos que la proyección sin medidas estimada del PUSECC para 2012, (16.341 kt CO₂ eq), un 9,4 % menos que en 1990 (12.718 kt CO₂ eq) y un 22,4 % menos que en 2004 (14.855 kt CO₂ eq).

Por tanto, con los datos de la serie histórica 1990 - 2011 se concluye que se cumplen los tres objetivos cuantitativos de reducción de emisiones de GEI. Considerando la tendencia a la baja en las emisiones de GEI en el periodo 2008 - 2011 es previsible el cumplimiento de estos objetivos en el horizonte temporal de 2012.

Orientar la capacidad de Madrid para asumir su cuota de los compromisos adicionales en la lucha frente al cambio climático más allá de 2012.

El PUSECC Horizonte 2020 establece la estrategia de la ciudad de Madrid en la lucha contra el cambio climático y contiene objetivos específicos de reducción de las emisiones de GEI.

Promoción y fomento del ahorro y la eficiencia energética así como el empleo de energías renovables.

En relación a la promoción y fomento del ahorro y la eficiencia energética así como el empleo de energías renovables, en el PUSECC se proponía el siguiente objetivo cuantitativo:

Objetivo cuantitativo
20% de reducción de combustibles fósiles frente a 2004 en 2020

Los datos disponibles permiten realizar la comparación en el periodo 2003 -2011, que se considera adecuada para evaluar la tendencia en la evolución del consumo de combustibles fósiles en la ciudad de Madrid. Los datos se recogen en la Tabla 2.

Tabla 2. Consumo energía final de origen fósil			
Fuente	2003 ktep	2011 ktep	% variación
Carbón	52	21	-59,6%
Gas N	868	752	-13,4%
P. petrol con Queroseno	1.987	1.392	-29,9%
Electricidad importada de origen fósil	552	590	6,9%
Total	3.459	2.755	-20,4%

Fuente: Balance Energético del Municipio de Madrid

El consumo de energía final de origen fósil (incluyendo queroseno de aviación en las maniobras de despegue/aterrizaje) se ha reducido en un 20,4 % en el periodo temporal 2003-2011. Por tanto, con cifras de 2011, se cumpliría el objetivo de reducción del consumo de combustibles fósiles .

Por su parte, las energías renovables se han incrementado de forma notable en el período 2006 - 2011, destacando la energía solar térmica. Ésta, aun suponiendo únicamente un 0,3 % del consumo total de 2011, ha registrado un incremento del 381 % en relación a 2006 (un 10 % en el último año). La solar fotovoltaica ha crecido un 694,5%, respecto a 2006 y un 51,1 % respecto a 2010.

En cualquier caso, las fuentes de energía de origen renovable que más contribuyen a la energía total generada en el municipio son la incineración de residuos urbanos y el aprovechamiento energético del biogás de vertedero y de biometanización de los lodos de EDAR.

Reducir la dependencia energética del exterior.

El PUSECC establecía como objetivo reducir la dependencia energética exterior, sin establecer ningún objetivo cuantitativo. A este respecto, puede concluirse que Madrid cubre en 2011 el 2,7 % de las necesidades energéticas del municipio.

Aumentar la capacidad de absorción de CO₂ de la atmósfera por las formaciones vegetales.

La ciudad de Madrid ha aumentado de forma significativa desde 2008 tanto la superficie de zonas verdes de conservación municipal como el número de árboles de alineación. A continuación se recogen los datos de superficie de zonas verdes de conservación municipal y de arbolado de alineación en el periodo 2008 - 2012:

Tabla 3. Superficie Zonas Verdes y Densidad de Arbolado					
Indicador	2008	2009	2010	2011	2012
Superficie Zonas Verdes (ha)	5.705	5.889	5.941,15	6.405	6.480
Nº árboles alineación	279.177	287.346	287.643	291.197	293.356

Fuente: Observatorio de la ciudad de Madrid

De forma específica, cabe destacar que el Ayuntamiento de Madrid, a través de la Agencia de la Energía de la ciudad de Madrid, lanzó en el año 2010 un proyecto de compensación de emisiones para que las empresas y organizaciones puedan aportar voluntariamente su esfuerzo a la lucha contra la contaminación atmosférica local y global compensando sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la plantación de árboles en Madrid. Gracias a las entidades que han colaborado en el proyecto, se han ejecutado tres plantaciones en la Casa de Campo de Madrid de aproximadamente 13.800 árboles.

Impulsar la participación de la ciudad de Madrid en foros de cooperación institucional.

La ciudad de Madrid está presente en los siguientes foros de cooperación local frente al cambio climático:

- Pacto de Alcaldes. En febrero de 2009, Madrid, junto con otras ciudades europeas se comprometió, mediante la firma del Pacto entre Alcaldes, a superar el objetivo energético fijado por la Unión Europea de reducir en un 20 % las emisiones de GEI de aquí a 2020.
- C40 Cities. C40 es una red de grandes ciudades que comparten las iniciativas que han desarrollado para abordar el problema del cambio climático. Madrid forma parte de esta red compartiendo datos acerca de su emisión de GEI y sus actuaciones en materia de eficiencia energética y prevención del cambio climático.
- Carbon Disclosure Project (CDP). CDP es una organización independiente sin ánimo de lucro que mantiene la mayor base de datos mundial de información corporativa sobre cambio climático. A través de su programa CDP Cities sirve

como plataforma para el intercambio de información sobre iniciativas locales contra el Cambio Climático y para la generación de informes y datos sobre emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

- Red Española de Ciudades por el Clima. A través de la D.G. de Sostenibilidad, el Ayuntamiento de Madrid ha participado en las jornadas y programas llevados a cabo por la Red Española de Ciudades por el Clima (Federación Española de Municipios y Provincias, FEMP).

Además, el Ayuntamiento de Madrid ha participado en grupos de trabajo de Eurocities y Metropolis con el objetivo de intercambiar información en materia de cambio climático y eficiencia energética.

2.2. Cumplimiento de las medidas

Del total de medidas previstas en el Plan (un total de 55) se han realizado acciones en 54.

En 47 medidas del PUSECC 2008 se han completado acciones específicas de acuerdo con lo planificado. En 7 de las 54 medidas, se han desarrollado acciones relacionadas con el objetivo de la medida pero no previstas por el plan.

El desglose por sectores de las 54 medidas ejecutadas se incluye en la Tabla 4:

Tabla 4.- Desglose por sectores de las medidas ejecutadas del PUSECC 2008								
	Total	Transv.	Transp.	RCI	Residuos.	Industria	Sumideros	Adaptación
Medidas ejecutadas	54	15	8	19	1	3	2	6
Medidas ejecutadas según planificación	47	13	6	17	1	3	2	5
	85,2%	86,7%	75,0%	89,5%	100%	100%	100%	83,3%

Notas: Transv: Transversales
 Transp.: Transporte
 RCI: Residencial, Comercial e Institucional

2.3 Inversión ejecutada.

La inversión municipal relacionada con las medidas del Plan ha alcanzado los 48 millones de euros.

Por sectores, el desglose de la inversión en millones de euros (M€) ha sido el siguiente:

Tabla 5.- Desglose de la inversión en M€ (% total)	
Transversales	4,1 M€ (8,4%)
Transporte	2,1 M€ (4,3%)
RCI	12,5 M€ (25,8%)
Residuos	28,9 M€ (59,4%)
Industria	0,08 M€ (0,2 %)
Sumideros	0,06 M€ (0,1 %)
Adaptación	0,9 M€ (1,8%)
Total	48,6 M€

A partir de estos datos, se concluye que la inversión en los sectores Residuos, RCI y Transporte ha aglutinado cerca del 90 % de total. Estos sectores son los más importantes en el impacto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero (suponen el 80 % de la emisión total de CO₂ en el municipio).

En relación a los objetivos de inversión previstos en el Plan, el contexto de restricción económica ha afectado a la inversión final asociada con las medidas. Este hecho ha afectado en mayor medida al sector Residuos que tenía asignado el presupuesto más elevado con la medida nº 44 “Estrategia Local de Residuos Urbanos”. Así, hasta la fecha no se han ejecutado las siguientes tres actuaciones de la medida nº 44 que suponían un objetivo de inversión de 55,6 M€, es decir, el 54,9% del total del Plan (101,2 M€): construcción de una nueva planta de valorización de residuos; construcción de dos líneas semiautomáticas de bolsa amarilla en Las Dehesas; y construcción de un Parque Solar Fotovoltaico de 12 MW.

3. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN POR SECTORES

A continuación se analizan las medidas por sectores incluyendo las actuaciones más destacadas:

3.1 Medidas transversales

En este sector se han desarrollado acciones planificadas en 13 medidas. Entre ellas son significativas las siguientes:

- Creación de la Agencia de la Energía que realiza, entre otras funciones, la coordinación y seguimiento del PUSECC (medida nº 1).
- Campañas de difusión del PUSECC en medios (medida nº 4)
- Desarrollo de acciones programadas de educación y sensibilización, coordinadas principalmente por la actual D.G. de Áreas Urbanas, Coordinación y Educación Ambiental (medida nº 5).
- Sensibilización de colectivos profesionales del sector de la construcción a través de la elaboración y difusión de Guías de Buenas Prácticas Ambientales y las actuaciones específicas de la Empresa Municipal de la Vivienda y el Suelo (EMVS), (medida nº 6).
- Participación en foros de cooperación institucional, nacionales como la Red Española de Ciudades por el Clima e internacionales (Pacto de Alcaldes, C40 Cities y Carbon Disclosure Project) (medida nº 8).
- Actuaciones en materia de sensibilización, comunicación y formación en el sector industrial, destacando la formalización de Acuerdos voluntarios dentro del marco del Foro pro clima (medida nº 9).
- Promoción de la movilidad peatonal, ciclista o la movilidad escolar alternativa (medida nº 10).
- Acciones formativas específicas dirigidas a personal municipal, destacando las desarrolladas por el Instituto de Formación y Estudios del Gobierno Local de Madrid (medida nº 11).
- Desarrollo de actuaciones en materia de eficiencia energética y prevención del cambio climático en el marco del Plan General Municipal de Cooperación al Desarrollo 2009 - 2012 y el Plan Estratégico Infraestructural (medidas nº 13 y 15).

3.2 Transporte

Dentro del sector Transporte, son relevantes las siguientes acciones (desarrolladas principalmente por el actual Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad):

- Trabajos de elaboración del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del distrito centro de Madrid y de la ciudad de Madrid (medida nº 16).
- Actuaciones de promoción de redes de suministro de combustibles alternativos para el transporte, principalmente puntos de recarga de vehículos eléctricos, suministro de Gas Natural Comprimido (GNC) y Gas Licuado del Petróleo (GLP). (medida nº 17).
- Actuaciones de comunicación de los incentivos fiscales y subvenciones municipales existentes para la compra de vehículos menos contaminantes (medidas nº 18).

- Formalización de acuerdos y convenios con el sector privado para promocionar la incorporación de combustibles y tecnologías menos contaminantes en flotas (medidas nº 19 y 20)
- Fomento de sistemas de car sharing en la ciudad, a través de medidas como el acceso de estos vehículos a Áreas de Prioridad Residencial o las campañas municipales de promoción de estos sistemas (medida nº 21).
- Realización de acciones formativas en conducción eficiente para conductores de flotas municipales, desarrolladas por el Instituto de Formación y Estudios del Gobierno Local de Madrid (medida nº 24)

3.3 Residencial, Comercial e Institucional

Las medidas del sector RCI incluían acciones de fomento de la eficiencia energética en edificios residenciales, comerciales e institucionales, servicios municipales y medidas de incorporación de criterios de sostenibilidad en contratación. Algunas de las acciones más destacadas han sido las siguientes:

- Modificación de la Ordenanza sobre Conservación, Rehabilitación y Estado Ruinoso de las Edificaciones (OCRERE), incluyendo un nuevo apartado en el Acta de Inspección Técnica de los Edificios que recoge el comportamiento térmico de los edificios (medida nº 25).
- Fomento de la certificación energética de edificios a través de acciones como la formación de técnicos municipales en certificación energética de edificios o la aplicación de métodos de evaluación y certificación de la sostenibilidad en la construcción de viviendas municipales (medida nº 26).
- Fomento de sistemas colectivos de calefacción, ACS y climatización o promoción de electrodomésticos más eficientes en el marco de diferentes proyectos municipales de vivienda pública, (medidas nº 28 y 34).
- Fomento de la iluminación eficiente a través de la promoción del consumo responsable (actuaciones del Instituto Municipal de Consumo) y de la planificación de medidas para la reducción del consumo de energía eléctrica en instalaciones de alumbrado público, fuentes ornamentales, etc. (medida nº 30).
- Instalación de lámparas LED en los semáforos del municipio (medida nº 31).
- Colaboración en actividades de difusión de sistemas domóticos (ej. Centro demostrador hogar digital) (medida nº 33).
- Realización de auditorias y estudios energéticos en edificios e instalaciones municipales (ej. colegios, polideportivos o centros de la EMT) (medida nº 35)
- Instalación de sistemas de captación de energía solar en edificios e instalaciones municipales (medida nº 36).
- Licitación y adjudicación de contratos con empresas de servicios energéticos en colegios y centros de la EMT (medida nº 38).
- Inclusión de criterios de eficiencia energética en contratos de las administración municipal, destacando especialmente la inclusión de cláusulas ambientales en los Contratos Integrales (medida nº 39).
- Desarrollo de medidas de ahorro energético, promoción de renovables y acciones de sensibilización ambiental en eventos deportivos y culturales en materias clave

como el cambio climático, la movilidad sostenible o el reciclaje de residuos (medida nº 40).

- Difusión de proyectos de integración de criterios sostenibles en edificación y desarrollos urbanísticos desarrollados por el Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda y por la Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo (EMVS) (medida nº 43).

3.4 Gestión de residuos

En relación a la medida nº 44 relativa a la gestión de residuos destaca la realización de las siguientes actuaciones:

- Finalización de la construcción y puesta en marcha de las plantas de biometanización de Las Dehesas y La Paloma y la Planta de Lavado de Biogás.
- Modificación de la planta de clasificación de Las Dehesas para incrementar la capacidad de tratamiento de la fracción resto y para mejorar la capacidad de compostaje y gestión de la fracción de podas.
- Extracción de biogás en el vertedero del centro de Las Dehesas y en el antiguo vertedero de Valdemingómez.
- Desarrollo de campañas de sensibilización, información y formación dentro del Programa integral de educación ambiental de Valdemingómez.

3.5 Industria

En este sector, resulta destacable la formalización de acuerdos voluntarios en el marco del Foro pro clima y la colaboración con CEIM. Por otra parte, es preciso mencionar la creación del programa municipal “Madrid Compensa”, proyecto que nace con el propósito de facilitar a entidades privadas la compensación de forma voluntaria de sus emisiones de gases de efecto invernadero mediante campañas de plantación de árboles.

3.6 Sumideros

El PUSECC 2008 estableció como uno de sus objetivos el incremento del arbolado y la cubierta vegetal para la fijación de CO₂. Así, en los últimos 5 años el número de árboles de alineación se ha incrementado en más del 5% mientras que la superficie de zonas verdes de conservación municipal se incrementó en cerca del 14 %.

3.7 Medidas de adaptación al cambio climático

En relación a las medidas de adaptación que incluía el PUSECC 2008 destaca el trabajo desarrollado en:

- Vigilancia y control de los efectos en la salud de los factores ambientales por Madrid Salud, mediante el desarrollo de un Sistema de Vigilancia Sanitaria de Riesgos Ambientales y un Sistema de Alertas en Salud Ambiental (medida nº 51).
- Actualización continuada del inventario de zonas verdes de conservación municipal, y desarrollo de actuaciones de restauración, rehabilitación y mejora en parques, jardines y zonas verdes (medida nº 54).
- Actuaciones de fomento de la biodiversidad, incluyendo la realización de proyectos, cursos o talleres de educación y sensibilización ambiental en espacios verdes y centros de recuperación de fauna (medida nº 55).

ANEXO

CUADRO RESUMEN

EJECUCIÓN PUSECC 2008

MEDIDAS TRANSVERSALES	INICIADAS		ACCIONES		INVERSIÓN EJECUTADA (€)
	SI	NO	SI	NO	
1.- Creación de la Agencia Local de la Energía	X		X		185.000
2.- Elaboración Ordenanza Uso Sostenible de la Energía	X		X		17.600
3.- Cuantificación emisiones en planes municipales	X			X	-
4.- Información y comunicación del Plan de Uso Sostenible de la Energía	X		X		617.383
5.- Campañas de sensibilización para público en general	X		X		1.085.286
6.- Sensibilización y formación de colectivos profesionales en el sector de la construcción	X		X		21.063
7.- Fomento de un órgano asesor para la prevención del cambio climático y el uso racional de la energía	X		X		-
8.- Colaboración con instituciones y organismos públicos y privados	X		X		109.475
9.- Sensibilización, comunicación y formación en el sector industrial	X		X		72.805
10.- Fomento de la movilidad sostenible	X		X		729.009
11.- Programas de concienciación, formación a la Administración Municipal	X		X		110.927
12.- Fomento de la investigación social en el uso de la energía cambio climático	X			X	30.000
13.- Incluir los proyectos de mitigación del cambio climático dentro de las prioridades del Programa de Cooperación al Desarrollo del Municipio de Madrid	X		X		873.049
14.- Mesas de Coordinación	X		X		-
15.- Plan director de infraestructura energética	X		X		230.000
TOTAL TRANSVERSALES	15	0	13	2	4.081.597
TRANSPORTE	INICIADAS		ACCIONES		INVERSIÓN EJECUTADA (€)
	SI	NO	SI	NO	
16.- Elaboración de un Plan de Movilidad Urbana	X			X	696.791
17.- Promoción redes de suministro combustibles alternativos para el transporte	X		X		109.672
18.- Sensibilización al conductor para la consideración de aspectos ambientales en la compra de vehículos nuevos	X		X		126.000
19.- Campañas de divulgación, formación y promoción de combustibles alternativos	X		X		204.512

MEDIDAS TRANSVERSALES	INICIADAS		ACCIONES		INVERSIÓN EJECUTADA (€)
	SI	NO	SI	NO	
20.- Acuerdos voluntarios con empresas de alquiler de vehículos para la promoción de vehículos limpios	X		X		-
21.- Creación de un sistema de CarSharing	X		X		94.060
22.- Limitación del número de plazas de aparcamiento en edificios terciarios		X		X	-
23.- Campañas diagnóstico consumo energético y de las emisiones de GEI del parque de vehículos	X			X	40.000
24.- Programa de conducción eficiente para conductores de las flotas municipales	X		X		835.386
TOTAL TRANSPORTE	8	1	6	3	2.106.421
	INICIADAS		ACCIONES		INVERSIÓN EJECUTADA (€)
	SI	NO	SI	NO	
25.-Incorporación de informe eficiencia energética complementario a ITE	X		X		-
26. - Fomento certificación energética de edificios	X		X		63.075
27.-Programa de auditorias energéticas en el sector terciario y servicios	X		X		75.000
28.- Promoción de sistemas colectivos de calefacción, ACS y climatización	X		X		-
29.- Subvenciones para la sustitución de calderas de gasóleo	X			X	-
30.- Fomento de la iluminación Eficiente	X		X		360.755
31.- Utilización de lámparas LED en semáforos del municipio	X		X		2.472.672
32.- Plan de reducción del consumo en el uso de electrodomésticos y equipos de aire acondicionado	X		X		13.000
33.- Fomento de Sistemas Domóticos	X		X		63.000
34.- Promoción de electrodomésticos bitérmicos y convencionales que aprovechen el ACS por efecto solar térmico	X			X	-
35.- Programa de auditorias y certificación energética de los edificios e instalaciones municipales	X		X		345.411
36.- Integración de sistemas de captación de energía solar en edificios municipales	X		X		7.424.014
37.- Gestión de compra energética en edificios municipales	X		X		-
38.- Contratos de gestión y mantenimiento	X		X		-
39.- Aplicación de los criterios relativos al consumo energético y las emisiones de GEI en la contratación local	X		X		80.800
40- Eventos institucionales del Ayuntamiento neutrales en la emisión de CO ₂	X		X		116.779

MEDIDAS TRANSVERSALES	INICIADAS		ACCIONES		INVERSIÓN EJECUTADA (€)
	SI	NO	SI	NO	
41.- Fondos de rotación para invertir en medidas de eficiencia energética en edificios o instalaciones municipales	X		X		-
42.- Plan de reducción y eficiencia energética de los equipos informáticos en instalaciones y edificios municipales	X		X		-
43.- Fomento de proyectos demostrativos que integren criterios sostenibles en edificación y desarrollos urbanísticos	X		X		1.518.900
TOTAL R&C&I	19	0	17	2	12.533.406
	INICIADAS		ACCIONES		INVERSIÓN EJECUTADA (€)
	SI	NO	SI	NO	
44.- Estrategia Local de Residuos Urbanos	X		X		28.902.589
INDUSTRIA	INICIADAS		ACCIONES		INVERSIÓN EJECUTADA (€)
	SI	NO	SI	NO	
45.- Auditoría certificación e información de eficiencia energética a PYMES industriales	X		X		-
46.- Fomento de eventos neutros en carbón (Carbon Neutral Event)	X		X		65.723
47.- Acuerdos voluntarios con empresas altamente emisoras	X		X		15.000
TOTAL INDUSTRIA	3	0	3	0	80.723
SUMIDEROS	INICIADAS		ACCIONES		INVERSIÓN EJECUTADA (€)
	SI	NO	SI	NO	
48.- Tejados Verdes	X		X		64.419
49.- Ampliación arbolado	X		X		-
TOTAL SUMIDEROS	2	0	2	0	64.419
	INICIADAS		ACCIONES		INVERSIÓN EJECUTADA (€)
	SI	NO	SI	NO	
50.- Estudio y evaluación del riesgo de los fenómenos naturales en el municipio de Madrid	X		X		0

MEDIDAS TRANSVERSALES	INICIADAS		ACCIONES		INVERSIÓN EJECUTADA (€)
	SI	NO	SI	NO	
51.- Sistema de vigilancia y protocolo de medidas frente a la concentración polínica y las partículas en suspensión y otros contaminantes atmosféricos	X		X		69.520
52.- Concienciación sobre la transmisión de enfermedades en alimentos y agua	X		X		6.000
53.- Sistema de indicadores para la mejora de los modelos de gestión y de las políticas turísticas municipales	X			X	0
54.- Programa de conservación y protección de las áreas de riqueza biológica	X		X		80.000
55.- Creación de espacios verdes y fomento de la biodiversidad	X		X		727.088
TOTAL ADAPTACIÓN	6	0	5	1	882.608
TOTAL PLAN	54	1	47	8	48.651.763

ANEXO II

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MEDIDAS Y ACCIONES

MEDIDA			
1	Sistemas de información sobre recursos energéticos – Calidad y seguridad en el suministro		
Bloque	Suministro y distribución de la energía		
Línea de trabajo	Suministro de recursos alternativos y menos contaminantes		
Descripción medida	Consiste por un lado, en unificar la información (que deberá actualizarse y, en su caso, mejorarse) relativa a los recursos energéticos que se importan y distribuyen en la ciudad y por otro, en facilitar el acceso a la información.		
Acciones asociadas			
1.1	Infraestructuras energéticas. Capa de información georreferenciada SIG		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Actualización y mejora de la información disponible sobre infraestructuras de distribución de energía existentes en la ciudad. El sistema partirá de la información disponible en el Servicio de Cartografía e Información Urbanística del Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda. La Agencia de la Energía de la ciudad de Madrid participará en el procedimiento de actualización y revisión de la información existente.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Servicio de cartografía e información urbanística. Informática del Ayuntamiento de Madrid Empresas del sector energético.		
1.2	Información accesible y actualizada de flujos y origen de recursos importados		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	La Agencia de la Energía impulsará la realización de un estudio de los flujos energéticos en la ciudad desde su origen, fuentes energéticas propias o importaciones, hasta los puntos de consumo, incluyendo un análisis del funcionamiento de los circuitos e infraestructuras de distribución. El estudio aportará la base de conocimiento para identificar posibles acciones de mejora en las redes (ej. mejora de la eficiencia en la distribución) y necesidades para adaptarlas a flujos bidireccionales e implantar redes inteligentes. Asimismo, la información obtenida se difundirá y divulgará, con el objetivo de dar a conocer el modelo energético de la ciudad.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad Madrid. Órgano de la Comunidad de Madrid competente en materia energética. Red Eléctrica Española. Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Empresas del sector energético.		

MEDIDA			
2	Promoción de redes de suministro de energías alternativas menos contaminantes para el transporte		
Bloque	Suministro y distribución de la energía		
Línea de trabajo	Suministro de recursos alternativos y menos contaminantes		
Descripción medida	La medida contempla acciones dirigidas al fomento de la infraestructura de recarga eléctrica y de suministro de gas vehicular, incluyendo analizar el potencial del hidrógeno en el transporte. Asimismo, la administración potenciará la información de esta red de suministro.		
Acciones asociadas			
2.1	Estudio del potencial del hidrógeno vehicular		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Dentro de la política municipal de promoción de combustibles y tecnologías alternativas menos contaminantes en el transporte, la Agencia de la Energía impulsará un grupo de estudio sobre el uso del hidrógeno como combustible. Este estudio tendrá al menos los siguientes objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Generar información sobre el estado del arte de esta tecnología para el transporte urbano. - Identificar sectores potenciales para su implantación. - Identificar barreras existentes para su desarrollo. 		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Asociación Española del Hidrógeno. Empresas sector automoción.		
2.2	Ampliación red suministro GNC acceso público		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	El Ayuntamiento, en el ámbito de sus competencias y a través de los mecanismos a su alcance (concesiones de suelo público, tramitación de licencias, disposiciones del planeamiento urbano...), promoverá la implantación de puntos de suministro de gas natural comprimido (GNC) de acceso público en la ciudad, para establecer una red de instalaciones con una distribución y un número suficiente, que permita dar servicio a la demanda esperada.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Área de Gobierno competente en urbanismo Juntas Municipales de Distrito Empresas distribuidoras y comercializadoras de GNC.		
2.3	Desarrollo infraestructura recarga eléctrica		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	La Agencia de la Energía promoverá el desarrollo de una red de recarga eléctrica de acceso público en el término municipal de Madrid. Para ello se tramará al menos en dos líneas fundamentalmente: <ul style="list-style-type: none"> - Creación de nuevos puntos de recarga en establecimientos comerciales de acceso público (centros comerciales, estaciones de servicio, establecimientos de hostelería, hoteles, etc.) - Optimización de la infraestructura de recarga de acceso público. 		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Asociaciones y empresas del sector comercial y servicios. Empresas habilitadas para la prestación de servicios de recarga eléctrica (empresas gestoras de carga).		

2.4 Fomento del autogas (GLP Automoción)			
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	En el marco de la promoción de vehículos menos contaminantes, el Ayuntamiento de Madrid establecerá convenios de colaboración con empresas de distribución y comercialización de gas licuado del petróleo (GLP) para, entre otras acciones, ampliar la red de suministro en el término municipal.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Órgano competente en concesión de licencias Empresas distribuidoras y comercializadoras de GLP		
2.5 Difusión de la red de suministro alternativa			
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Con el objetivo de dar a conocer la red de instalaciones de suministro de energías alternativas para el transporte entre potenciales usuarios, se emplearán diferentes canales de comunicación y contenidos informativos.</p> <p>Se ofrecerá información a través de los medios municipales ya establecidos (página web, Línea Madrid, nuevas tecnologías de información y comunicación, publicaciones, presentación en jornadas y foros), estas acciones se sumarán a aquellas que se realicen en colaboración con las entidades comercializadoras de estos suministros, a través de los propios puntos de distribución y de los medios a su alcance.</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Área de Gobierno con competencia en movilidad Órgano competente en materia de atención al ciudadano. Informática del Ayuntamiento de Madrid		

MEDIDA:			
3	Colaboración en proyectos de despliegue de redes de calor y frío de alta eficiencia		
Bloque	Suministro y distribución de la energía		
Línea de trabajo	Sistemas eficientes de distribución de la energía		
Descripción medida	La medida se articulará a través de la realización de un estudio que valore las posibilidades de desarrollo en la ciudad de redes de calor y frío de alta eficiencia. Asimismo, para la realización de este estudio se analizarán las redes de calor y frío existentes en la ciudad.		
Acciones asociadas			
3.1	Estudio de viabilidad en nuevos desarrollos y ciudad consolidada		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Se realizarán estudios sobre las posibilidades de establecimiento de redes de calor y frío, tanto en áreas consolidadas de la ciudad como en los nuevos desarrollos urbanos, considerándose todos los aspectos que intervienen en el establecimiento de estos sistemas.</p> <p>Se valorarán: Condiciones de instalación (infraestructuras existentes en la zona, tipo de urbanización, distancia a centros de producción, tipología de las edificaciones). Comportamiento energético de los edificios que puedan conectarse a estas redes, (consumos habituales, instalaciones térmicas en uso, condiciones de uso de los edificios, aislamiento). Condiciones ambientales (tipo de combustible, emisiones asociadas, eficiencia de la instalación). Gestión energética de las instalaciones (tipos de contratos asociados, costes y retornos de la inversión, rentabilidades, monitorización del consumo).</p> <p>Los estudios tendrán diferente alcance, desde la gran escala, caracterizando amplias áreas en función de su viabilidad inicial, hasta los desarrollados con más detalle en aquellos que muestren mejores condiciones para la implantación de estos sistemas.</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Área de Gobierno con competencia en urbanismo y vivienda Empresas Servicios Energéticos. Empresas de consultoría especializada.		
3.2	Análisis de redes de calor y frío existentes		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>La acción se iniciará con la elaboración de un inventario de las redes de calor y frío existentes en la ciudad, para posteriormente estudiar las características de éstas y su estado de funcionamiento en el momento del estudio. En aquellas que se encuentren operativas se tratará de conocer las condiciones de funcionamiento.</p> <p>El fin de la acción es alcanzar una valoración de los sistemas existentes como información base para la proyección de medidas respecto a este tipo de instalaciones.</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Área de Gobierno con competencia en urbanismo y vivienda Empresas Servicios Energéticos. Empresas de consultoría especializada.		

MEDIDA:			
4	Colaboración en proyectos de redes eléctricas inteligentes (smart grids)		
Bloque	Suministro y distribución de la energía		
Línea de trabajo	Sistemas eficientes de distribución de la energía		
Descripción medida	La implantación de la medida requerirá intercambiar información con otras ciudades sobre experiencias en el desarrollo de proyectos “smart grids”, fijándose como objetivo la realización de una experiencia piloto que sirva como ejemplo demostrativo.		
Acciones asociadas			
4.1	Participación en proyectos y foros “smart grids”		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Se establecerán relaciones con los diferentes agentes implicados en el desarrollo de redes inteligentes, proveedores, distribuidores y consumidores, participando en iniciativas y foros orientados a la implementación de estos sistemas.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Empresas distribuidoras y comercializadoras de electricidad		
4.2	Experiencia piloto proyecto “smart grids”		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Se impulsará una experiencia piloto monitorizada de una red inteligente a escala reducida en un ámbito municipal o privado, tratando la automatización de la información en tiempo real y la estandarización de la red. Se evaluarán los resultados en la mejora en la eficiencia, ahorros energéticos, racionalización de consumos, de cara a la promoción de proyectos a mayor escala y su implementación en una nueva estructura energética en la ciudad con una mayor presencia de la generación distribuida.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Área de Gobierno con competencia en urbanismo y vivienda Órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos Informática del Ayuntamiento de Madrid Empresas distribuidoras y comercializadoras de energía eléctrica.		

MEDIDA			
5	Aprovechamiento energético de los residuos		
Bloque	Generación de energía		
Línea de trabajo	Generación distribuida y energía renovable		
Descripción medida	El aprovechamiento energético de los residuos urbanos se produce en las siguientes instalaciones: plantas de biometanización de Las Dehesas y de La Paloma, planta de tratamiento de biogás de biometanización, planta de valorización energética de La Galiana, planta de Las Dehesas y planta de valorización energética de Las Lomas.		
Acciones asociadas			
5.1	Explotación de las dos plantas de biometanización		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>En el año 2012 se adjudicaron los contratos de explotación de las dos plantas de biometanización de residuos urbanos. El biogás obtenido puede inyectarse en la red general gasista y/o aprovecharse en las instalaciones de la Planta de "La Galiana".</p> <p>En el periodo de aplicación del Plan de Energía y Cambio Climático, las dos plantas de biometanización ("La Paloma" y "Las Dehesas") tendrán una contribución significativa como fuente de recursos energéticos propios del municipio. Así, los parámetros de diseño relativos al biogás producido en las dos plantas especifican un caudal medio de 2.006 Nm³/h para "Las Dehesas" y de 1.451 Nm³/h para "La Paloma".</p>		
Áreas/agentes	Órgano competente en tratamiento de residuos urbanos		
5.2	Explotación de la planta de valorización energética de Las Lomas		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	En el periodo de aplicación del Plan se continuará realizando la valorización energética de residuos urbanos en la planta de Las Lomas.		
Áreas/agentes	Órgano competente en tratamiento de residuos urbanos		
5.3	Aprovechamiento energético de biogás del actual vertedero		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>En el periodo de aplicación del Plan de Energía y Cambio Climático, en la planta de "La Galiana" se continuará realizando el aprovechamiento energético del biogás del antiguo vertedero de Madrid así como el procedente del actual vertedero, ubicado en el Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos de Las Dehesas. Se estima que el caudal medio de biogás procedente del actual vertedero será de unos 2.200 Nm³/h, aunque en ocasiones podrá llegar a picos de más de 4.000 Nm³/h. Asimismo, la planta de La Galiana recibirá un caudal medio de 1.637 Nm³/h de biogás de biometanización.</p>		
Áreas/agentes	Órgano competente en tratamiento de residuos urbanos		
5.4	Explotación de la planta de tratamiento de biogás de biometanización para introducción de biogás depurado en la red gasista		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Consiste en el tratamiento del biogás de biometanización en la planta de tratamiento de biogás para su inyección a la red gasista como combustible. Se estima una energía anual de inyección a la red de 84.895 Mwh térmicos.		
Áreas/agentes	Órgano competente en tratamiento de residuos urbanos		

5.5	Ampliación de la valorización energética de los residuos		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Redacción del Anteproyecto de ampliación de la valorización energética del Parque Tecnológico de Valdemingómez		
Áreas/agentes	Órgano competente en tratamiento de residuos urbanos		
5.6	Explotación energética del biogás del antiguo vertedero		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	En el periodo de aplicación del Plan de Energía y Cambio Climático, se continuará realizando la valorización energética del biogás del antiguo vertedero en la planta de La Galiana.		
Áreas/agentes	Órgano competente en tratamiento de residuos urbanos		

MEDIDA			
6	Energía renovable y cogeneración en edificios e instalaciones		
Bloque	Generación de energía		
Línea de trabajo	Generación distribuida y energía renovable		
Descripción medida	<p>Comprende acciones para fomentar nuevas implantaciones de sistemas de energía renovable y de cogeneración , así como, la optimización del funcionamiento de sistemas de generación de energía existentes en edificios e instalaciones municipales.</p> <p>En el ámbito ciudad se colaborará con la administración supramunicipal competente en la materia para facilitar el fomento y las nuevas implantaciones reduciendo las barreras administrativas y mejorando la información al ciudadano en esta materia</p>		
Acciones asociadas			
6.1	Estudio de viabilidad de proyectos de cogeneración en el ámbito municipal		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>En el periodo de aplicación del Plan de Energía y Cambio Climático se evaluará el potencial de los sistemas de cogeneración en edificios municipales, con objeto de impulsar nuevos proyectos. Esta acción requerirá previamente de una identificación de instalaciones por tipologías y usos idóneas para la implantación de estos sistemas en función de su potencial de ahorro energético y de viabilidad técnica para su implantación. Posteriormente, se realizarán inventarios de edificios que puedan acoger instalaciones de cogeneración, identificando las características de los sistemas y tecnologías más adecuadas para cada edificio.</p>		
Áreas/agentes	<p>Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Área de Gobierno Municipales. Juntas Municipales de Distrito. Organismos Autónomos Municipales Empresas de consultoría especializada..</p>		
6.2	Estudio de viabilidad de implantación de sistemas de energía solar térmica y fotovoltaica en instalaciones y edificaciones municipales		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Mediante esta acción se evaluará la viabilidad energética y técnica de implantar sistemas de energía solar térmica y fotovoltaica en edificaciones e instalaciones municipales.</p> <p>Para ello previamente se procederá a realizar un inventario actualizado de edificios e instalaciones de gestión municipal clasificados por tipologías y usos en función de su demanda energética total identificando aquellas que, por sus características y condiciones de eficiencia energética sean idóneas para implantar este tipo de sistemas, así como, por sus potenciales de ahorros energéticos estimados.</p> <p>El estudio incluirá las características técnicas del sistema, la tecnología propuesta y pautas y recomendaciones del mantenimiento de la instalación para su perfecto funcionamiento.</p>		
Áreas/agentes	<p>Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Áreas de Gobierno Municipales Juntas Municipales de Distrito. Organismos Autónomos municipales Empresas de consultoría especializada.</p>		

6.3 Optimización del funcionamiento de instalaciones municipales de EERR existentes			
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Detectada la posibilidad de mejora de las instalaciones de energías renovables municipales, se realizará un análisis inicial de su estado de funcionamiento para posteriormente establecer acciones que mejoren su rendimiento. El conjunto de acciones a realizar abarcarán aspectos como la creación de procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo y dotación de recursos económicos para optimizar su funcionamiento.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Áreas de Gobierno municipales Juntas Municipales de Distrito. Organismos Autónomos municipales		
6.4 Iniciativa “Madrid Solar” para facilitar proyectos de energía solar en el sector residencial			
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El Ayuntamiento de Madrid promoverá el desarrollo legislativo del marco regulatorio estatal en materia de producción de energía eléctrica de origen renovable y autoconsumo, con especial referencia a la energía solar fotovoltaica, por su potencial de desarrollo en la ciudad. El desarrollo legislativo, que compete a la administración regional, deberá facilitar los trámites administrativos necesarios para nuevas instalaciones. Por tanto, se potenciará la coordinación con el órgano competente de la Comunidad de Madrid para reducir las barreras administrativas que puedan existir.</p> <p>La Agencia de la Energía impulsará esta iniciativa de coordinación administrativa , “Madrid Solar”, con la Comunidad de Madrid y estará abierta a otros municipios que deseen participar.</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Área de Gobierno con competencia en urbanismo y vivienda Otras Áreas de Gobierno municipales. Órgano de la Comunidad de Madrid competente en materia energética.		

MEDIDA:			
7	Exploración y explotación del potencial energético del subsuelo		
Bloque	Generación de energía		
Línea de trabajo	Generación distribuida y energía renovable		
Descripción medida	La medida se articula a través de la creación de la asociación Madrid E+Subterra, que catalizará la obtención de un mayor conocimiento sobre proyectos concretos de aprovechamiento del potencial energético del subsuelo en la ciudad.		
Acciones asociadas			
7.1	Creación de la asociación Madrid E+Subterra		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Las posibilidades de aprovechamiento del potencial energético del subsuelo urbano son numerosas, algunas mejor conocidas, como la geotermia y otras no tan desarrolladas, caso del aprovechamiento hidroeléctrico en conducciones de agua potable, el aprovechamiento del potencial térmico asociado a la red de conducción de aguas residuales o la recuperación de energía térmica procedente de otras infraestructuras subterráneas, por ejemplo túneles, aparcamientos...etc.</p> <p>El objetivo de esta acción es la constitución de una asociación integrada por la administración, entidades públicas y privadas, universidades y colegios profesionales para impulsar el desarrollo de iniciativas empresariales dirigidas a la exploración y explotación del potencial energético del subsuelo del municipio de Madrid.</p> <p>Madrid E+ Subterra impulsará propuestas de proyectos que aprovechen de alguna forma el complejo yacimiento energético del subsuelo urbano. Priorizará el emprendimiento y la innovación, al estar dirigido principalmente a jóvenes emprendedores en una estrategia de abajo-arriba (bottom-up) coherente con las bases de un nuevo modelo energético que prioriza la generación distribuida y el aprovechamiento de fuentes renovables de baja intensidad.</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Órgano competente en desarrollo económico y creación de empresas Entidades públicas y privadas del sector de la energía, TICs, etc. Universidades Colegios profesionales		
7.2	Proyecto piloto de aprovechamiento térmico en la red de saneamiento		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Se estudiará el desarrollo de un proyecto piloto para aprovechamiento del potencial térmico asociado a la red de conducción de aguas residuales. Se seleccionará un centro municipal, polideportivo u oficinas con necesidades apreciables de calefacción y/o refrigeración, próximo a un colector con las características adecuadas para aportar las necesidades térmicas requeridas de acuerdo al intercambiador a instalar.</p>		
Áreas/agentes	Área de Gobierno en materia de medio ambiente. Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		

MEDIDA			
8	Rehabilitación y eficiencia energética en sector residencial y comercial		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en edificación, planeamiento y uso del espacio público		
Descripción medida	Consiste en impulsar acciones directas de rehabilitación en el parque edificado, programas de asesoramiento y difusión de los recursos existentes en rehabilitación y eficiencia energética y acuerdos voluntarios y fórmulas de colaboración con el sector privado.		
Acciones asociadas			
8.1	Fortalecimiento del Programa de Ayudas a la Sostenibilidad y Eficiencia Energética de las Edificaciones		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>La rehabilitación urbana es una de las apuestas transversales más importantes de la revisión del Plan General de Ordenación Urbana (PGOUM). Implica apostar por un modelo de desarrollo más sostenible tanto desde el punto de vista del consumo del suelo, de la mejora del comportamiento energético del parque edificado y en términos generales del mejor aprovechamiento de los recursos existentes.</p> <p>Esta acción concreta consiste en plantear nuevos mecanismos que dinamicen la rehabilitación y que cuenten con un mayor protagonismo de la financiación privada: inversiones autofinanciadas a partir de ahorros energéticos mediante la contratación de Empresas de Servicios Energéticos, participación y difusión de fórmulas público-privadas (p.ej. planes existentes a nivel regional para la renovación de salas de calderas) y el impulso de otras medidas relativas a la implementación y financiación de acciones de rehabilitación energética.</p> <p>Los conjuntos urbanos de vivienda social desarrollados en los años sesenta y setenta de la periferia serán en el periodo de aplicación del Plan los ámbitos territoriales con una mayor necesidad de intervención. En la ciudad de Madrid, la Revisión del Plan General estima en 100 millones de m² la superficie de edificación residencial anterior a 1980, estableciendo un objetivo del 10 % de rehabilitación en el horizonte 2020.</p>		
Áreas/agentes	Área de Gobierno con competencia en vivienda Agentes y entidades privadas		
8.2	Difusión de programas de eficiencia energética en viviendas		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Se ha detectado la posibilidad de mejorar la comunicación de las ayudas y mecanismos de financiación para fomentar la rehabilitación energética de viviendas. Una de las principales mejoras identificadas consiste en ofrecer al ciudadano una visión conjunta de las ayudas y mecanismos que promueven las tres administraciones (estatal, autonómica y local) que actúan en el municipio.</p> <p>Para ello, es preciso coordinar a los órganos competentes de las tres administraciones para realizar una comunicación más integral y completa e incorporar a los agentes o entidades privadas (asociaciones empresariales, Empresas de Servicios Energéticos, etc.) que participan en programas de rehabilitación y eficiencia energética.</p> <p>En el ámbito municipal, la Agencia de la Energía promoverá esta acción, contando con la colaboración de los órganos municipales competentes en vivienda y educación ambiental. Se contemplará:</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> - estudio sobre la percepción social de los ciudadanos en relación a la energía, su nivel de información y capacidad de actuación. - la creación de una ventanilla única para obras de rehabilitación energética e instalaciones de energías renovables con el objetivo de agilizar y abaratar procesos. - Generar una información clara y accesible sobre los aspectos básicos del consumo y aprovechamiento energético (facturación, medidas de ahorro rentables y eficientes, etc.) - la elaboración y difusión de un estudio del ahorro energético obtenido con la implantación de actuaciones de rehabilitación (incluyendo toma de datos en viviendas rehabilitadas y sin rehabilitar en 10 tipologías de edificios representativas de la ciudad)
Áreas/agentes	<p>Órgano estatal con competencia en vivienda y eficiencia energética. Órgano de la Comunidad de Madrid con competencia en energía. Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Área de Gobierno con competencia en vivienda Órgano municipal con competencia en educación ambiental Agentes y entidades privadas</p>
8.3 Acuerdos voluntarios con el sector privado	
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/> Ayuntamiento <input type="checkbox"/>
Eje	Información <input type="checkbox"/> Gestión <input type="checkbox"/> Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El Ayuntamiento de Madrid considera imprescindible la adopción de medidas de ahorro y eficiencia energética por parte del sector privado para lograr los objetivos planteados en el Plan. El fomento de estas prácticas entre el sector privado fortalece la competitividad de las empresas a través de la disminución del gasto energético, incidiendo en el desarrollo sostenible de la propia compañía y del entorno y reforzando la imagen corporativa de las mismas de cara a la sociedad.</p> <p>Desde 2008, con la constitución del Foro pro clima Madrid, las empresas, especialmente las de mayor tamaño cuentan con una plataforma municipal de difusión e intercambio de experiencias para la mejora de la calidad del aire y la lucha contra el cambio climático. Entre las iniciativas puestas en marcha se encuentra el Acuerdo voluntario de Eficiencia Energética por el que se comprometen a llevar a cabo un Estudio Energético en los edificios e instalaciones a elegir y a elaborar un Plan de Ahorro.</p> <p>En el horizonte temporal 2020, se ha identificado la necesidad de mejorar la divulgación y comunicación dirigida a comerciantes y pequeños comerciantes sobre medidas de eficiencia energética en sus locales. Estas medidas habitualmente consisten en soluciones de bajo coste y sencilla ejecución. La Agencia de la Energía impulsará esta acción apoyada tanto en la experiencia en comunicación del órgano competente en educación ambiental como en iniciativas que puedan promoverse desde asociaciones empresariales que promuevan el ahorro y eficiencia energética en pequeñas y medianas empresas y comercios.</p>
Áreas/agentes	<p>Agencia de la Energía de la ciudad de Madrid Órgano con competencia en educación ambiental Agentes y entidades privadas</p>

MEDIDA			
9	Diagnóstico energético del parque edificado y caracterización de instalaciones térmicas		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en edificación, planeamiento y uso del espacio público		
Descripción medida	Es una medida que se concreta en acciones de mejora del conocimiento del comportamiento energético del parque edificado y de las características de las calderas de calefacción existentes en el municipio de Madrid.		
Acciones asociadas			
9.1	Diagnóstico energético del Parque Edificado		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El informe de Evaluación de Edificios (IEE) que sustituye a la Inspección Técnica de Edificios (ITE) amplía los contenidos de este último con una evaluación de los aspectos de accesibilidad y eficiencia energética de los edificios. En base a la información recabada a través de estos informes se propone establecer el diagnóstico de la eficiencia energética de los edificios de la ciudad.</p> <p>Para completar el diagnóstico, se propone complementar los resultados obtenidos de los IEE, con la elaboración de un estudio de consumo energético en 10 tipologías de viviendas representativas de la ciudad, comparando los datos obtenidos en viviendas rehabilitadas y sin rehabilitar.</p> <p>Además de la consideración de aspectos relacionados con la calidad residencial, se contemplarán otro tipo de factores como el nivel de ingresos económicos por unidad familiar a la hora de priorizar actuaciones de rehabilitación. A tal efecto, se estudiará como integrar variables de carácter socioeconómico en el diagnóstico energético del parque edificado.</p>		
Áreas/agentes	<p>Área de Gobierno en materia de vivienda. EMVS</p> <p>Área de Gobierno con competencia en asuntos sociales.</p> <p>Informática del Ayuntamiento de Madrid.</p> <p>Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid</p>		
9.2	Estudio del parque de calderas de Madrid		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Consiste en elaborar un inventario de las calderas de calefacción y ACS del municipio con potencias superiores a 70 kW, registrando información de las principales características de la instalaciones (combustible empleado, potencia de la instalación, ubicación...). Estos datos serán fundamental para actualizar y mejorar los cálculos y estimaciones sobre la contribución del sector RCI como fuente emisora de gases contaminantes a la atmósfera.</p> <p>Para la elaboración del estudio del parque de calderas se recabará la información disponible que pueda proporcionar la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía y Hacienda de la Comunidad de Madrid, que es el órgano competente en la autorización, inspección y vigilancia de instalaciones térmicas.</p>		
Áreas/agentes	<p>Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid</p> <p>Dirección General de Industria, Energía y Minas (Comunidad de Madrid)</p>		

9.3 Definición de criterios para el uso de la biomasa como combustible	
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/> Ayuntamiento <input type="checkbox"/>
Eje	Información <input type="checkbox"/> Gestión <input checked="" type="checkbox"/> Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>La Agencia de la Energía participará en la definición de las condiciones de uso de biomasa en las instalaciones de calefacción y ACS de la ciudad, de acuerdo a las características de los equipos y el tipo de combustible, con el fin de asegurar unos rendimientos mínimos y el control de sus emisiones.</p> <p>Para ello se continuará participando con el grupo de trabajo “Sistemas de Calefacción con Biomasa en Edificios y Viviendas”, en el que participan representantes de la administración estatal y autonómica y especialistas procedentes de organismos públicos de investigación y universidad.</p>
Áreas/agentes	<p>Órganos estatales con competencia en medio ambiente y en fomento de energías renovables</p> <p>Órgano de la Comunidad de Madrid con competencia en energía.</p> <p>Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid</p> <p>Universidades y Centros de Investigación</p>

MEDIDA			
10	Construcción de edificios de consumo casi nulo y eficiencia en la conservación y dotación de infraestructuras		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en edificación, planeamiento y uso del espacio público		
Descripción medida	En el ámbito de aplicación del Plan, el Ayuntamiento de Madrid participará en el desarrollo de edificios de consumo casi nulo en el término municipal y en la incorporación de criterios de eficiencia energética en las infraestructuras y redes que prestan servicio a estos edificios.		
Acciones asociadas			
10.1	Participación en proyectos de innovación residencial		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>La participación en proyectos de innovación residencial constituyen una oportunidad para continuar trabajando en la incorporación de criterios de eficiencia energética en los edificios promovidos en la ciudad. En este sentido, la EMVS ha adquirido experiencia en los últimos años participando con entidades públicas y privadas como parte de consorcios españoles y europeos en proyectos de innovación.</p> <p>En los próximos años, la EMVS continuará trabajando en esta línea de trabajo, promoviendo la participación en estos proyectos y difusión de los resultados entre empresas de construcción, Empresas de Servicios Energéticos, asociaciones de vecinos y otras partes interesadas.</p> <p>En los nuevos desarrollos, la certificación de la sostenibilidad de los nuevos proyectos urbanos basada en sistemas LEED o BREEAM puede ser una herramienta útil.</p> <p>Asimismo, la utilización de un sistema de indicadores de sostenibilidad, previsto en el Documento de Avance de la Revisión General del Plan General de Ordenación, puede contribuir a potenciar criterios de eficiencia energética, especialmente en el caso de instrumentos de planeamiento que no requieren en principio someterse a procedimiento ambiental de evaluación de planes y programas.</p>		
Áreas/agentes	Área de Gobierno con competencia en urbanismo y vivienda. EMVS. Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Colegios profesionales del campo de la edificación, asociaciones sectoriales y universidades.		
10.2	Promoción de firmes reciclados en la conservación del viario urbano		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Esta acción se enmarca en la incorporación de criterios de eficiencia energética en la conservación de infraestructuras y en la dotación de nuevas propuestas urbanísticas.</p> <p>El Ayuntamiento de Madrid promueve el desarrollo de firmes reciclados templados en la conservación del viario urbano a través de su participación en el proyecto LIFESURE como beneficiario conservador. En el proyecto se estudian mezclas bituminosas recicladas templadas en entornos urbanos que suponen el empleo de menos energía en su fabricación y puesta en obra de la mezcla y una menor emisión de GEI en su fabricación.</p>		
Áreas/agentes	Área de Gobierno con competencia en Vías Públicas Área de Gobierno con competencia en medio ambiente y movilidad		

MEDIDA:			
11	Sensibilización ciudadana en eficiencia energética		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en edificación, planeamiento y uso del espacio público		
Descripción medida	Esta medida consiste en el desarrollo de actuaciones de sensibilización en eficiencia energética dirigida al ámbito educativo (centros escolares prioritariamente), eventos en espacios públicos y a ciudadanos y colectivos profesionales		
Acciones asociadas			
11.1	Programas educativos para centros escolares		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El Ayuntamiento de Madrid, en el marco de sus acciones de educación ambiental, desarrolla el programa "Educar hoy por un Madrid más sostenible", dirigido a los centros docentes de la ciudad que desean unirse al reto de conseguir que Madrid sea un ecosistema urbano sostenible y una ciudad con calidad de vida. El programa se vertebra en cinco módulos desde donde se intenta abordar la temática ambiental de forma participativa e integrada en el currículo escolar. Los módulos son: Movilidad, Espacio público e intervenciones urbanas, Energía y eficiencia energética, naturaleza y biodiversidad y Consumo y recursos naturales.</p> <p>En los contenidos del módulo de Energía y Cambio climático, se recogen los temas del uso sostenible de los recursos, ahorro y eficiencia energética, energías renovables, buenas prácticas en el uso y consumo de la energía y efectos en el cambio climático. Para ello se realizan diagnósticos, análisis, observaciones, a fin de conocer como se consume la energía en el aula o el centro educativo, con una metodología participativa y de descubrimiento a través de la investigación-acción, para posteriormente elaborar planes de acción en pro de la mejora y la eficiencia energética en el centro. También se proponen actividades didácticas que integren en el currículo escolar el conocimiento de las diferentes fuentes de energía, la nueva cultura de la eficiencia y su vinculación con el cambio climático.</p> <p>Para llevar a cabo las acciones de este módulo, se cuenta con técnicos especializados en educación ambiental, energía y cambio climático y técnicos de la Agencia Municipal de la Energía, así como materiales didácticos que pueden encontrar en la web del programa www.educamadridsostenible.es</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la ciudad de Madrid Órgano con competencia en educación ambiental Áreas de Gobierno municipales Educadores ambientales especializados en energía y cambio climático		
11.2	Criterios ambientales en eventos en espacios públicos		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El Ayuntamiento de Madrid lleva ejecutando en los últimos años una intensa política de promoción de eventos deportivos y culturales sostenibles, introduciendo medidas de ahorro energético, promoción de energías renovables y acciones de sensibilización ambiental en materias claves como el cambio climático, la movilidad sostenible o el reciclaje de residuos.</p>		

	<p>Esta acción consistirá en ampliar el número de eventos en espacios públicos abiertos que cuentan con este tipo de iniciativas, dada la importante función ejemplarizante que cumplen. Para la efectiva ejecución de esta acción se requiere definir protocolos de actuación entre todos los órganos municipales, que bien participen como promotor o colaborador del evento o como responsable de la incorporación de prácticas sostenibles.</p> <p>Asimismo, con objeto de fortalecer los criterios ambientales en el uso del espacio público, se promoverá la obligatoriedad de que los promotores de eventos elaboren una memoria o informe ambiental como parte de la documentación requerida para solicitar la autorización de ocupación de la vía y espacio público. En esta memoria ambiental se deberá informar sobre el suministro energético requerido para el evento, proponiendo medidas que reduzcan el consumo y minimizando la emisión de contaminantes a la atmósfera (en caso de utilización de equipo generador autónomo).</p>
Áreas/agentes	<p>Agencia de la Energía de la ciudad de Madrid Órgano competente en materia de educación ambiental Órgano competente en la coordinación de actos en vía pública Juntas Municipales de Distrito y otros órganos municipales</p>
11.3 Programas educativos para ciudadanos y colectivos profesionales	
Ámbito	<p>Ciudad <input checked="" type="checkbox"/> Ayuntamiento <input type="checkbox"/></p>
Eje	<p>Información <input checked="" type="checkbox"/> Gestión <input type="checkbox"/> Comunicación <input checked="" type="checkbox"/></p>
Descripción acción	<p>El Ayuntamiento de Madrid realiza acciones y campañas dirigidas a sensibilizar y promover medidas de ahorro energético en el ámbito doméstico, como, por ejemplo, la iniciativa “Hogares Verdes”, dirigido a familias o personas individuales sensibilizadas con la conservación del medio ambiente e interesadas en adquirir aquellos conocimientos y hábitos que les permitan llevar a cabo un consumo responsable y crítico de los recursos naturales desde el hogar.</p> <p>La formación se coordina desde los Centros de Información y Educación Ambiental de Huerto del Retiro y de Casa de Campo, con un total de seis sesiones repartidas en dos años, que abordan diferentes temáticas relacionadas con el medio ambiente y la sostenibilidad en el hogar.</p> <p>Una de los temas centrales es el consumo responsable y ahorro de energía en el hogar, donde se lleva a cabo una “ecoauditoria energética” de los hogares, analizando el consumo y el ahorro en cada una de las zonas de la casa y un taller para interpretar las facturas de energía y, posteriormente realizar un estudio energético más completo de sus hogares.</p> <p>En otra de las sesiones se aborda la movilidad sostenible, donde, entre otras actividades, se realiza un estudio comparativo de los diferentes medios de transporte, a nivel ambiental y económico, donde mediante un caso práctico se obtienen conclusiones para aplicar real en la vida cotidiana.</p> <p>En ambas sesiones se trata del consumo energético y su vinculación con las emisiones de efecto invernadero y, por tanto, su influencia en el cambio climático.</p>
Áreas/agentes	<p>Agencia de la Energía de la ciudad de Madrid Órgano con competencia en educación ambiental Áreas de Gobierno municipales Educadores ambientales especializados en energía y cambio climático</p>

MEDIDA			
12	Control del consumo de energía		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en edificios e instalaciones municipales		
Descripción medida	En esta medida se detallan las acciones dirigidas a llevar a cabo un seguimiento y control del consumo de energía de los edificios municipales con el fin de que posteriormente se puedan desarrollar medidas orientadas al ahorro y eficiencia energética		
Acciones asociadas			
12.1	Estudios y auditorias energéticas en edificios municipales		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El Acuerdo de 2 de junio de 2010 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid por el que se aprueban las medidas para la optimización energética en el Ayuntamiento de Madrid y sus organismos autónomos, establece entre las medidas relativas a la gestión energética de edificios e instalaciones municipales, la realización de estudios energéticos por categorías de edificios o instalaciones según tipología y naturaleza para fijar objetivos de eficiencia energética y para identificar tanto buenas prácticas como actuaciones para la mejora de la eficiencia energética, cuantificando su impacto energético, económico y ambiental en términos de reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera.</p> <p>Además de estos estudios el Ayuntamiento de Madrid también realizará auditorias energéticas en edificios o instalaciones que requieran de una mejora continua por estar adscritos a sistemas de gestión ambiental y energético, con la finalidad de identificar medidas que ayuden a la consecución de los objetivos marcados por estas herramientas de gestión.</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid. Órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos Áreas de Gobierno municipales Juntas Municipales de Distrito. Organismos Autónomos municipales y Empresas Municipales		
12.2	Monitorización energética en sector municipal		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Como acción específica de control del consumo energético en edificios municipales, se estudiará la implantación de sistemas de monitorización que ayuden a gestionar y reducir el consumo energético municipal.</p> <p>Con el desarrollo de esta acción se perseguirán, entre otros, los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recopilar los datos de consumo energético facturado de los edificios e instalaciones municipales objeto de monitorización. ▪ Identificar las instalaciones y edificios municipales que cuenten actualmente con equipos de telemedida (contadores inteligentes según Real Decreto 1110/2007). ▪ Establecer patrones de consumo energético para los edificios y servicios e instalaciones, estudiando consumos en distintas zonas y actividades. ▪ Perfilar una línea base de referencia sobre la cual realizar el seguimiento tras la implantación de las medidas de ahorro. 		

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuantificar impactos en el consumo energético municipal total. ▪ Identificar medidas de eficiencia energética a implantar y adaptar protocolos de actuación tras el seguimiento de los datos. ▪ Cálculo de los ahorros energéticos y económicos obtenidos con la implantación de las medidas y de la gestión energética de los edificios e instalaciones identificados tras la monitorización. <p>La Agencia de la Energía, en colaboración con el órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos estudiará futuras herramientas de monitorización municipal.</p> <p>La Agencia de la Energía realizará un proyecto piloto de monitorización municipal.</p>
Áreas/agentes	<p>Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos Gestores energéticos Empresas expertas en telegestión y control</p>
12.3 Certificación Energética en edificios municipales	
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/> Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/> Gestión <input checked="" type="checkbox"/> Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>La Directiva 2010/31/UE establece que los edificios en los que una Administración ocupe una determinada superficie útil y que sean frecuentados habitualmente por el público, deberán contar con su correspondiente certificación energética.</p> <p>Los certificados de eficiencia energética deberán incluir información objetiva sobre la eficiencia energética de los edificios e instalaciones municipales e indicadores referenciales de su eficiencia energética. Además, estos certificados contribuyen a informar de las emisiones de CO₂ por el uso de la energía. Los certificados vienen acompañados de las medidas de eficiencia energéticas imprescindibles a implantar para conseguir la calificación mínima exigida por cumplimiento legal y aquellas otras actuaciones enfocadas al ahorro y reducción de consumos energéticos para mejorar dicha etiqueta.</p> <p>El Ayuntamiento de Madrid establecerá un protocolo de actuación, en colaboración con las Áreas de Gobierno, Departamentos de Servicios Técnicos de las JJMM de Distrito, y de los OOAA , para la realización de las certificaciones de los edificios municipales.</p> <p>Esta colaboración se realizará con el apoyo de los gestores energéticos de cada servicio, mediante la identificación de aquellos perfiles técnicos, que cuenten con las cualificaciones profesionales requeridas para suscribir estos certificados de eficiencia energética.</p> <p>La Agencia de la Energía colaborará en el fomento de las acciones formativas relacionadas con la certificación energética a través del Programa de Formación del Instituto Municipal de Formación y estudios del Gobierno Local de Madrid.</p>
Áreas/agentes	<p>Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos Áreas de Gobierno municipales JJMM y OOAA Gestores energéticos</p>

12.4 Medida y verificación de ahorros			
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Con motivo de la implantación de las medidas de ahorro y eficiencia energética en los edificios e instalaciones municipales bien a través de la inversión directa o bien a través de contrataciones de servicios energéticos es imprescindible llevar a cabo la medición de los ahorros obtenidos. Las mediciones de ahorros se llevarán a cabo determinando la línea base de partida y realizando una estimación del consumo en el supuesto de que no se hubieran establecido las medidas teniendo en cuenta los parámetros de referencia que puedan influir en los consumos. En principio la metodología seguida para la medición en los contratos de servicios energéticos se basa en la metodología IPMVP (<i>International Performance Measurement & Verification Protocol</i>) y por un técnico acreditado por certificación por EVO (<i>Efficiency Valuation Organization</i>) como CMVP (<i>Certified Measurement & Verification Professional</i>), sin perjuicio de que durante la vigencia del plan se consoliden internacionalmente otras organizaciones que acrediten la capacitación para realizar dichas acreditaciones.</p>		
Áreas/agentes	<p>Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos Gestores energéticos</p>		

MEDIDA			
13	Gestión ambiental y energética		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en edificios e instalaciones municipales		
Descripción medida	En este ámbito se ha realizado un esfuerzo importante en los últimos años en el sector municipal y se continuará desarrollando esta línea de trabajo enfocada a mejorar la gestión ambiental y energética a través de herramientas de control y seguimiento de las instalaciones con el fin de obtener la mayor eficiencia energética.		
Acciones asociadas			
13.1	Implantación de Sistemas de Gestión Ambiental y Energética		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El Ayuntamiento de Madrid, en el contexto de implantar medidas de ahorro e impulsar la eficiencia energética en el municipio, pretende seguir desarrollando a través de la Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid, implantaciones de sistemas de gestión energética, en las edificaciones e instalaciones municipales.</p> <p>Estos sistemas tendrán como resultado final la obtención de la correspondiente certificación, ISO 50001:2011, por parte de la entidad acreditada por ENAC para tal fin.</p> <p>La metodología establecida consistirá inicialmente en identificar dependencias municipales que cuenten con certificados ambientales de ámbito internacional y con informes realizados de auditorias y estudios energéticos, con el fin de aprovechar al máximo sinergias y esfuerzos ya realizados.</p> <p>El desarrollo de la implantación se estructurará, principalmente, en las siguientes actuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición de áreas de consumo energético objeto de implantación ▪ Identificación de canales y fuentes de información para recabar toda la documentación energética necesaria ▪ Establecimiento de indicadores energéticos de seguimiento (relativos y específicos: kWh/m2, kWh/empleado, kWh/usuario...) ▪ Identificación de las medidas de ahorro y eficiencia energética como parte del sistema, que se utilizarán como un criterio más a tener en cuenta a la hora de reevaluar usos y consumos. ▪ Definición de la metodología de cálculo de la línea base ▪ Redacción del procedimiento técnico y periodicidad del cálculo de la línea base. ▪ Definición de los procedimientos de control operacional a partir de las sistemáticas seguidas para la planificación del funcionamiento de las instalaciones y las implicaciones energéticas existentes y los planes de mantenimiento implantados en cada centro y servicio ▪ Elaboración de un procedimiento en la gestión de compras y contrataciones, así como, en nuevos diseños de las instalaciones en cuanto a la eficiencia energética. ▪ Desarrollo de la política energética municipal de acuerdo a las necesidades y los objetivos generales <p>En esta misma línea la Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid seguirá impulsando la puesta en marcha de sistemas de gestión ambiental y prestar la asistencia técnica precisa para su implantación.</p> <p>La Agencia de la Energía impulsará estas herramientas de gestión en colaboración con los gestores energéticos y con los responsables de la</p>		

	gestión de las instalaciones municipales. El mantenimiento de los sistemas una vez certificados, serán responsabilidad de los servicios o dependencias objeto de implantación, contando con la ayuda técnica de la Agencia.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía Áreas de Gobierno Gestores energéticos OOAA		
13.2 Protocolos de gestión energética municipal			
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El objetivo de esta acción consiste en el diseño e implantación de unas herramientas de control y seguimiento para orientar al gestor energético y a su personal de apoyo, en el desarrollo de una serie de actuaciones orientadas a alcanzar el máximo ahorro energético en la gestión diaria de sus instalaciones sin reducir las condiciones de confort ni los patrones de utilización y funcionamiento existentes.</p> <p>Estas herramientas se configurarán como protocolos de actuación clasificados por sistemas o ámbitos para permitir que la gestión sea la más idónea y eficiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protocolo de actuación para gestionar las instalaciones de iluminación: orientado a regular horarios de funcionamiento y niveles lumínicos - Protocolo de actuación para gestionar las instalaciones de generación y distribución de calor/frío: orientado en regular los horarios de utilización de estas instalaciones así como parámetros de humedad y temperaturas - Protocolos de actuación para gestionar los equipos ofimáticos: orientado en regular los horarios de utilización de estos equipos - Protocolos de actuación para gestionar locales destinados a aseos y vestuarios: orientado a supervisar la utilización de determinados equipos como secamanos y secadores, controlar el buen funcionamiento de instalaciones como inodoros, duchas, lavabos, y apagados y encendidos de la iluminación. - Protocolo de actuación para gestionar la apertura y cierre de elementos de paso y huecos de la envolvente: orientado a reducir al máximo las pérdidas energéticas en recintos cerrados climatizados - Protocolo de actuación para gestionar las actuaciones derivadas de la ejecución de obras de ampliación y rehabilitación: orientado a controlar las acciones llevadas a cabo por empresas externas que conlleven un consumo energético y de agua. - Protocolo de actuación para gestionar el mantenimiento de los espacios libres y zonas verdes: orientado en regular las instalaciones de iluminación y riego de zonas exteriores - Protocolo de actuación para gestionar el seguimiento de los consumos energéticos orientado a a monitorizar mediante un método simple los consumos producidos 		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía Áreas de Gobierno Gestores energéticos OOAA JMD		
13.3 Instrucciones de ahorro energético			

Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>La Agencia de la Energía podrá en colaboración con el órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos desarrollar las instrucciones que sean precisas con el fin de optimizar el uso y la gestión de los equipamientos e instalaciones consumidoras de energía. Dichas instrucciones deberán ser ejecutadas por parte de la red de gestores energéticos municipales encargados de dichos equipamientos e instalaciones La aplicación de dichas instrucciones serán objeto de seguimiento y control así como de medición de resultados en términos de ahorro.</p>		
Áreas/agentes	<p>Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos Gestores energéticos</p>		

MEDIDA			
14	Implantación de medidas derivadas de estudios y sistemas de gestión		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en edificios e instalaciones municipales		
Descripción medida	<p>Con motivo de la realización de los estudios energéticos y de las acciones derivadas de las herramientas de control, así como los sistemas de gestión ambiental y energéticos es preciso en la mayoría de los casos acometer la ejecución de medidas concretas dirigidas al ahorro en las instalaciones. En este sentido dichas medidas podrán ser objeto de inversión directa o bien con motivo de una financiación externa, ya sea vía de contratación de servicios energéticos o bien con financiación europea. En concreto es de especial relevancia una adecuada gestión y optimización de la facturación energética, por lo que entre dichas medidas es preciso destacar los proyectos dirigidos a la optimización de la facturación energética.</p>		
Acciones asociadas			
14.1	Ejecución de medidas de ahorro y eficiencia energética en edificios e instalaciones municipales		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El Acuerdo de adopción de medidas para la optimización energética en el Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos establece que, una vez realizados los preceptivos estudios o auditorías energéticas de los edificios e instalaciones municipales, la Dirección General de Sostenibilidad, conjuntamente con el órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos y el Área u Organismo Autónomo a quien se encuentren adscritos los edificios o instalaciones, decidirán la opción más adecuada para llevar a cabo, en su caso, la implantación de las medidas o actuaciones identificadas.</p> <p>Una de las vías de acometer las medidas es la ejecución directa de la inversión, especialmente en aquellos casos en que sean escaso volumen y de retornos de inversión en corto plazo, bien con el presupuesto municipal vigente bien a través de búsqueda de financiación exterior, como por ejemplo de programas europeos .</p>		
Áreas/agentes	<p>Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos Áreas de Gobierno. Juntas Municipales de Distrito. Organismos Autónomos municipales</p>		
14.2	Optimización de la facturación energética		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Con esta medida se pretende conseguir la optimización de la facturación energética de los distintos suministros para la reducción de los costes derivados del consumo de las instalaciones y edificaciones municipales. Estas actuaciones se habrán identificado previamente en la realización de estudios y auditorías energéticas desarrolladas en aplicación al presente Plan.</p> <p>Las actuaciones encaminadas para conseguir una optimización de la facturación energética se pueden concretan, entre otras, en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la potencia contratada en cada periodo de facturación proponiendo la disminución de la potencia en aquellos 		

	<p>periodos más aconsejables con el uso de la instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumentar la potencia contratada en aquellos suministros en que la demanda de la potencia es más elevada con los consiguientes ahorros económicos derivados de las posibles penalizaciones ocasionadas por esta circunstancia - Compensación de la energía reactiva, analizando el consumo eléctrico de cada punto de suministro y detectando la influencia de esta energía reactiva en la factura mediante penalizaciones con el correspondiente incremento del gasto económico, además de evitar los efectos negativos en la propia instalación: sobrecargas en las líneas transformadoras y generadoras, empeoramiento de la tensión de red, aumento en las pérdidas de energía, pérdida de potencia en las instalaciones,.... <p>La Agencia de la Energía colaborará con el órgano responsable de la contratación de los suministros energéticos en la aplicación de estas actuaciones.</p>
Áreas/agentes	<p>Área de Gobierno de Economía, hacienda y admón. Pública Agencia de la Energía</p>

MEDIDA			
15	Formación y divulgación energética y ambiental		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en edificios e instalaciones municipales		
Descripción medida	Una de las herramientas básicas en una organización para poder implantar con éxito una política de ahorro energético consiste en una formación específica y continua de su personal orientada a lograr pautas y comportamientos dirigidos a una máxima eficiencia. En este sentido se podrán llevar a cabo tanto acciones en el marco de la actividad del Instituto de Formación Municipal como otras acciones puntuales divulgativas y formativas dirigidas a gestores energéticos.		
Acciones asociadas			
14.1	Acciones formativas a través del Instituto Municipal de Formación		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	Se considera fundamental reforzar con una periodicidad fija acciones de formación y sensibilización dirigida al personal municipal. En este sentido, la Agencia de la Energía colaborará con el Instituto de Formación y Estudios del Gobierno Local de Madrid para organizar los programas formativos correspondientes.		
Áreas/agentes	Instituto Municipal de Formación Agencia de la Energía		
14.2	Acciones formativas y divulgativas con gestores energéticos		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>En el Acuerdo de adopción de medidas para la optimización energética del Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos se identifica la importancia de establecer medidas relativas a formación y sensibilización para promover un uso más sostenible de la energía.</p> <p>En este sentido, es conveniente difundir entre todas las Áreas de Gobierno los resultados que se obtienen como consecuencia de la implantación de acciones de gestión y control del consumo energético.</p> <p>Para la aplicación de esta acción, la Agencia de la Energía organizará jornadas dirigidas a responsables municipales en la conservación y mantenimiento de edificios en las Áreas de Gobierno, Juntas de Distrito y Organismos Autónomos y especialmente a los gestores energéticos.</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Gestores energéticos		

MEDIDA:	
16	<i>Gestión integral energética de instalaciones urbanas en la ciudad consolidada</i>
Bloque	Consumo de energía final
Línea de trabajo	Eficiencia energética en edificios e instalaciones municipales
Descripción medida	La medida se desarrolla a través del Contrato de Gestión Integral y Energética de Instalaciones, que articulará prestaciones a ejecutar durante 8 años en alumbrado, fuentes ornamentales, semáforos, galerías de servicio, paneles de tráfico, instalaciones en pasos a nivel y cámaras de tráfico.
Acciones asociadas	
16.1	Ejecución Contrato gestión integral de instalaciones urbanas
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/> Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>
Eje	Información <input type="checkbox"/> Gestión <input checked="" type="checkbox"/> Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El Contrato de Gestión Integral y Energética de Instalaciones Urbanas articulará la gestión de las siguientes infraestructuras: alumbrado público, semáforos, instalaciones auxiliares de tráfico cámaras de tráfico, paneles de señalización variable las fuentes ornamentales, así como las instalaciones de iluminación, ventilación y seguridad de los túneles y galerías de servicio.</p> <p>Estas instalaciones urbanas tienen una relevancia significativa en el consumo eléctrico en la ciudad. Este Contrato integra la gestión de los suministros energéticos, el mantenimiento de las instalaciones y las inversiones en eficiencia energética que se autofinanciarán gracias a los ahorros. El plan de ahorro energético inicial tiene como objetivo lograr una reducción del consumo eléctrico anual de, al menos, el 20% respecto al actual.</p> <p>El control y seguimiento del contrato (inventarios, incidencias, eventos, alarmas, indicadores, planificaciones, etc.) se integra en una plataforma informática, Plataforma Madrid Inteligente (MiNT).</p>
Áreas/agentes	Órgano competente en la gestión integral y energética de instalaciones urbanas Informática del Ayuntamiento de Madrid

MEDIDA			
17	Reducción del uso del vehículo privado motorizado		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en movilidad y transporte		
Descripción medida	La medida, prioritaria en la reducción del consumo en el transporte, consiste en disuadir y restringir el uso del vehículo privado y en fomentar el cambio al transporte público. Su seguimiento requiere actualizar herramientas como el Modelo de Tráfico o Parque Circulante.		
Acciones asociadas			
17.1	Estudio del parque circulante		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	Las emisiones procedentes del tráfico rodado son la fuente principal de contaminación en las ciudades, por tanto, requieren de métodos de cálculo lo más desarrollados y específicos posibles que permitan elaborar un inventario de emisiones urbanos. Esto implica una adecuada caracterización del parque circulante, capaz de sustentar la estimación de los vehículos-kilómetro recorridos en Madrid diferenciando tipologías de vehículo. A su vez, los resultados del estudio del parque circulante servirán para contrastar y mejorar los datos de flujos (intensidad media diaria –IMD-) y velocidades medias proporcionadas por los aforos rutinarios, así como las estimaciones del modelo de tráfico utilizado por el Ayuntamiento como base para gestión de la movilidad urbana.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		
17.2	Desarrollo de medidas pertinentes del Plan de Calidad del Aire (Nº 2,3,4,7,18,19,20,21,22,23,24,25,32,33 y 68)		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Aplicación de las medidas del Plan de Calidad del Aire 2011 – 2015:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nº 2. Nuevas Áreas de Prioridad Residencial y de restricción de paso de vehículos en la Zona de Bajas Emisiones (ZBE). - Nº 3. Nuevas peatonalizaciones integrales en la ZBE. - Nº 4. Reducción de la capacidad viaria en tramos de la ZBE. - Nº 7. Implantación del Servicios de Estacionamiento Regulado Inteligente. - Nº 18. Plataformas reservadas de autobuses. - Nº 19. Completar la red de líneas transversales de la EMT. - Nº 20. Implantación de líneas con vehículos especiales. - Nº 21. Supresión de barreras, acceso seguro y optimización de espacios en la infraestructura de paradas de autobús. - Nº 22. Incremento de carriles-bus convencionales y con separador. - Nº 23. Nuevos sistemas de pago (móvil, Internet, etc.). - Nº 24. Mejora de la información al viajero. - Nº 25. Centro integrado de interpretación del transporte público. - Nº 32 Promoción de la movilidad escolar alternativa. - Nº 33. Promoción de la movilidad al trabajo en transporte público. - Nº 68. Formación para el fomento de la movilidad sostenible 		

MEDIDA			
18	Fomento de modos de movilidad no mecanizados		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en movilidad y transporte		
Descripción medida	El impulso de la movilidad peatonal y ciclista incidirá en una nueva distribución modal en la ciudad, siendo necesario, además de las medidas de fomento de estos modos, el desarrollo de indicadores para monitorizar los cambios y la eficacia de las medidas adoptadas.		
Acciones asociadas			
18.1	Indicadores de seguimiento de modos de movilidad no mecanizados		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento	<input type="checkbox"/>
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Se ha identificado la necesidad de mejorar el conocimiento sobre la participación de los modos no mecanizados en el reparto modal de movilidad. Por este motivo, la acción propuesta tiene como objetivo establecer indicadores de fácil seguimiento que deberán actualizarse con una periodicidad, al menos, mensual. El análisis de estos indicadores proporcionará información sobre la efectividad de las medidas y acciones implantadas.		
Áreas/agentes	Órgano competente en materia de planeamiento de la movilidad		
18.2	Desarrollo de medidas pertinentes del Plan de Calidad del Aire (Nº 29,30 y 69)		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento	<input type="checkbox"/>
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	Aplicación de las medidas del Plan de Calidad del Aire 2011 – 2015: <ul style="list-style-type: none"> - Nº 29. Promoción del uso de la bicicleta. - Nº 30. Promoción de la movilidad peatonal. - Nº 69. Nuevo modelo de información municipal integral sobre alternativas de movilidad sostenible en la ciudad de Madrid. 		

MEDIDA			
19	Reducción del consumo energético en el transporte público		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en movilidad y transporte		
Descripción medida	Consiste en el desarrollo de acciones que incidan en la sustitución de taxis y autobuses municipales sustituyendo combustibles convencionales por otros menos contaminantes y alternativos.		
Acciones asociadas			
19.1	Desarrollo de medidas pertinentes del Plan de Calidad del Aire (Nº 13,14,15 y 17)		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Aplicación de las medidas del Plan de Calidad del Aire 2011 – 2015: <ul style="list-style-type: none"> - Nº 13. Nuevo régimen horario de los taxis. - Nº 14. Impulso de la Renovación de la flota de taxis a tecnologías y combustibles menos contaminantes. - Nº 15. 100% de la flota de autobuses de la EMT que presta servicio en la ZBE incorpore tecnologías limpias. - Nº 17. Fomento de buenas prácticas y uso de nuevas tecnologías para un uso más eficiente de los autobuses de la EMT. 		

MEDIDA			
20	Reducción del consumo energético en el uso del vehículo privado		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en movilidad y transporte		
Descripción medida	La medida se desarrolla a través de acciones que promuevan vehículos menos contaminantes y que fomentan la motocicleta (en lugar del coche) o el vehículo compartido y multiusuario. La adopción de acciones requiere definir criterios de clasificación ambiental de vehículos.		
Acciones asociadas			
20.1	Criterios de clasificación ambiental de vehículos		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento	<input type="checkbox"/>
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El establecimiento de criterios de clasificación tecnológica de vehículos según sus emisiones de contaminantes atmosféricos contribuye a la promoción de los vehículos propulsados por combustibles y tecnologías menos contaminantes y alternativas. Al mismo tiempo, la utilización de estos criterios para penalizar a los vehículos más contaminantes promoverá su sustitución.</p> <p>Los criterios de clasificación pueden aplicarse para la caracterización y seguimiento tanto del parque circulante de la ciudad como de las flotas municipales y de transporte público y flotas privadas.</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		
20.2	Promoción del uso de la motocicleta eléctrica		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento	<input type="checkbox"/>
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>La movilidad en motocicleta o ciclomotor en un medio urbano genera numerosas ventajas respecto al coche, destacando su contribución a la fluidez del tráfico y la reducción de emisiones y del consumo energético.</p> <p>En particular, el uso de la motocicleta eléctrica tiene potencial de crecimiento en la ciudad al existir un creciente catálogo de modelos comercializados a precios cada vez más competitivos y modelos de negocio flexibles, al margen de la adquisición (alquiler por horas, diario, mensual, etc.).</p> <p>La promoción municipal de la motocicleta eléctrica podrá consistir en la ampliación del número de puntos de recarga de acceso público o en la colaboración municipal para la difusión de iniciativas privadas.</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		
20.3	Desarrollo de medidas pertinentes del Plan de Calidad del Aire (Nº 9,11,28 y 31)		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento	<input type="checkbox"/>
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Aplicación de las medidas del Plan de Calidad del Aire 2011 – 2015:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nº 9. Desarrollar un Marco Estratégico de Implantación y Promoción del vehículo eléctrico. - Nº 11. Consolidación y ampliación de las medidas fiscales para promover el uso de tecnologías y combustibles menos contaminantes. - Nº 28. Promoción del uso de vehículo compartido (carpooling) y del vehículo multiusuario (carsharing). - Nº 31. Promoción del uso de la motocicleta 		

MEDIDA			
21	Reducción del consumo energético en flotas		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética en movilidad y transporte		
Descripción medida	La medida incluye acciones específicas sobre flota municipal y flotas privadas, especialmente vehículos comerciales y de reparto. Contiene acciones en los tres ejes: información, gestión y comunicación.		
Acciones asociadas			
21.1	Inventario flota municipal y consumo		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	La Agencia de la Energía continuará elaborando el inventario de la flota de vehículos municipal con información sobre las características de los vehículos, combustible empleado, servicio al que está adscrito, consumo. La información será actualizada anualmente.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos Otras Áreas de Gobierno. Juntas Municipales de Distrito. Informática del Ayuntamiento de Madrid Otros organismos autónomos municipales		
21.2	Análisis vehículos alternativos disponibles comercialmente		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Consiste en incrementar la base de conocimiento sobre vehículos alternativos y menos contaminantes disponibles comercialmente. En aplicación de esta medida, se contemplará la realización de mediciones de emisión de gases de escape en vehículos, a través la participación en proyectos y en colaboración con fabricantes de vehículos, gestores de flotas, compañías distribuidoras de combustibles, etc.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		
21.3	Experiencias piloto de logística urbana alternativa para la distribución de mercancías		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Con el objetivo de promover la utilización de combustibles y tecnologías menos contaminantes en la distribución urbana de mercancías, la Agencia de la Energía promoverá proyectos piloto en colaboración con el sector logístico. En este sentido son destacables las iniciativas ya iniciadas de fomento de la distribución de "última milla" con vehículos eléctricos o de promoción del gas vehicular en flotas de reparto.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		
21.4	Desarrollo de medidas pertinentes del Plan de Calidad del Aire (Nº 12,34,35 y 36)		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	Aplicación de las medidas del Plan de Calidad del Aire 2011 – 2015: <ul style="list-style-type: none"> - Nº 12. Consolidación y potenciación de la renovación de la flota de vehículos municipales hacia tecnologías menos contaminantes. - Nº 34. Promoción de acuerdos voluntarios con el sector privado para promover la renovación de flotas comerciales y de reparto hacia tecnologías menos contaminantes. - Nº 35. Concesión de ventajas en la movilidad a los vehículos 		

	comerciales y de reparto con tecnologías menos contaminantes. - Nº 36. Estudio sobre carga y descarga más sostenible.
--	--

MEDIDA			
22	Contratación de servicios energéticos		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética y criterios ambientales en contratación municipal		
Descripción medida	Una de las herramientas para ejecutar las medidas de ahorro y eficiencia energética derivadas de los estudios energéticos que permite financiar las inversiones necesarias es la contratación de servicios energéticos prevista en la directiva 2012/27/UE. Esta herramienta permite una optimización de la gestión de los sistemas consumidores de energía, así como un ahorro energético y la renovación de las instalaciones.		
Acciones asociadas			
22.1	Implantación de contratos de servicios energéticos		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El Acuerdo de adopción de medidas para la optimización energética en el Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos establece que, una vez realizados los preceptivos estudios o auditorías energéticas de los edificios e instalaciones municipales, la Dirección General de Sostenibilidad, conjuntamente con el órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos y el Área u Organismo Autónomo a quien se encuentren adscritos los edificios o instalaciones, decidirán la opción más adecuada para llevar a cabo, en su caso, la implantación de las medidas o actuaciones identificadas.</p> <p>A estos efectos, entre estos órganos administrativos, se valorará la formalización de convenios de colaboración o contratos con empresas de servicios energéticos.</p> <p>Por tanto, en el periodo de aplicación del Plan de Energía y Cambio Climático, se identifica como acción a desarrollar, el inicio de nuevos procesos de contratación con empresas de servicios energéticos en los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid y de sus Organismos Autónomos de acuerdo con el modelo actualmente implantado en centros docentes o con otros modelos alternativos de servicios energéticos que se estudien y que puedan satisfacer las necesidades de inversión y de ejecución de medidas que resulten de las medidas de control de los consumos en la edificación e instalaciones municipales.</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Órgano competente en contratación centralizada de suministros energéticos Áreas de Gobierno. Juntas Municipales de Distrito. Organismos Autónomos municipales		

MEDIDA			
23	Introducción de criterios ambientales en contratación		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética y criterios ambientales en contratación municipal		
Descripción medida	La incorporación de criterios ambientales en la contratación tiene un papel importante en la actuación dirigida a la mitigar el cambio climático. La incorporación de criterios ambientales en la contratación pública aparte de los beneficios medioambientales directos, tales como reducción de la intensidad energética y del CO2, ayuda a orientar el mercado hacia unos productos y servicios más ecológicos y da ejemplo a los consumidores particulares y a las empresas.		
Acciones asociadas			
23.1	Implantación de la Compra Verde		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>La Contratación pública ecológica o compra verde se define como el procedimiento en el que el proceso de contratación pública se realiza teniendo en cuenta consideraciones medioambientales. mejora la eficiencia de la contratación pública y aprovecha el potencial del mercado público para conseguir importantes beneficios medioambientales de carácter local y global.</p> <p>La compra verde puede mitigar el cambio climático mejorando la eficiencia energética de los edificios públicos nuevos y renovados, comprando equipos de oficina (ordenadores de bajo consumo, impresoras, fotocopiadoras, etc.), comprando vehículos de bajo consumo de combustible para las flotas públicas, promoviendo las fuentes de energía renovables, Comprando energía ecológica, usando combustibles alternativos para el transporte y las flotas públicos entre otros.</p> <p>Las líneas de trabajo contempladas en el Plan han previsto medidas específicas y actuaciones en edificación, urbanismo o transporte. En este proyecto se trata de actuar sobre los suministros adquiridos por la Administración. La compra verde en la adquisición de productos contribuye a reducir la contaminación atmosférica de las ciudades y a reducir la deforestación y por tanto aumentar la capacidad de absorción de Co2. en este sentido , en los últimos años se han centrado los esfuerzos en la introducción de criterios ambientales en la adquisición de productos derivados de la madera que procedan de fuentes sostenibles y legales. En los próximos años las acciones se dirigirán a profundizar y consolidar esta iniciativa mejorando las herramientas de seguimiento e implantación.</p> <p>La UE pone a disposición de los Estados de Miembros diversas fichas de productos en las que se describen los requisitos ambientales a introducir en la contratación según la categoría de producto. Dichas herramientas son de gran utilidad y serán objeto de implementación de forma paulatina en las adquisiciones de suministros locales a través de una colaboración entre las áreas de Medio Ambiente y Economía, Hacienda y Admón. Pública.</p>		
Áreas/agentes	Area de Gobierno de Economía, Hacienda y Admón. Pública Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		
23.2	Participación en proyectos europeos e internacionales con fines de protección medioambiental		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	El Ayuntamiento ha venido colaborando en proyectos europeos dirigidos a la promoción de los bosques sostenibles como el Sustainable		

	<p>Timber Coalition (STA). En el futuro seguirá participando en proyectos dirigidos a fomentar el consumo de recursos procedentes de fuentes sostenibles tales como el Sustainable Tropical Timber Coalition (STTC)</p> <p>Este proyecto se dirige al fomento de las maderas de origen tropical sostenible, con el fin de evitar las talas ilegales de madera en las regiones tropicales. En este marco el Ayuntamiento se fijará objetivos dirigidos a fomentar el uso de dicha madera en el mobiliario exterior a través de un plan específico..</p>
Áreas/agentes	<p>Area de Gobierno de Economía, Hacienda y Admón. Pública</p> <p>Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid</p> <p>Area de Gobierno de Seguridad y Emergencias</p>

MEDIDA			
24	Introducción de criterios de eficiencia energética en contratación		
Bloque	Consumo de energía final		
Línea de trabajo	Eficiencia energética y criterios ambientales en contratación municipal		
Descripción medida	Contiene acciones para lograr avances en materia de contratación pública en lo que respecta a criterios de eficiencia energética, así como acciones de formación y difusión dentro del Ayuntamiento de Madrid para potenciar dichos criterios.		
Acciones asociadas			
24.1	Incorporación de criterios de eficiencia energética en contratos de obras, suministros y servicios		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Definición de una metodología de incorporación de cláusulas y criterios con requisitos de ahorro y eficiencia energética, tanto en los pliegos de prescripciones técnicas como en los pliegos de cláusulas administrativas particulares, en contratos de obras, contratos de suministro, contratos de servicios de mantenimiento, contratos de concesión de obra pública, concursos de proyectos de edificios e instalaciones así como medidas adicionales en gestión patrimonial (adquisición y arrendamiento)</p> <p>Entre otras actuaciones, en concreto se llevará a cabo la introducción de cláusulas de garantía total en los contratos de mantenimiento para las instalaciones de energías renovables con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y explotación.</p> <p>Se desarrollará un programa de formación dirigido prioritariamente a responsables de contratación en Áreas de Gobierno, Juntas Municipales y Organismos Autónomos para promover la inclusión de criterios de eficiencia energética, en los procedimientos de contratación.</p> <p>El programa de formación podrá consistir en jornadas formativas o divulgativas o, en su caso, en programas formativos de mayor duración.</p>		
Áreas/agentes	Instituto de Formación y Estudios del Gobierno Local de Madrid Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Órgano competente en la contratación de suministros energéticos Áreas de Gobierno. Juntas Municipales de Distrito. Organismos Autónomos municipales Empresas Municipales		

MEDIDA			
25	Gestión sostenible de los recursos hídricos		
Bloque	Adaptación al cambio climático		
Línea de trabajo	Adaptación urbana a impactos climáticos		
Descripción medida	Esta medida continúa el desarrollo de líneas de trabajo en 3 ámbitos fundamentales para la adaptación al impacto climático sobre los recursos hídricos: gestión de la demanda, prevención de inundaciones y mejora de la calidad del efluente depurado.		
Acciones asociadas			
25.1	Aprovechamiento eficiente de recursos hídricos alternativos		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Consiste en reducir el consumo de agua potable gracias a una mayor utilización de agua de calidad adecuada para usos municipales y urbanos con menores exigencias. Las actuaciones se centrarán principalmente en el incremento de la capacidad de suministro de la red de agua regenerada de la ciudad de Madrid.</p> <p>La autorización de nuevos usos para el aprovechamiento de los recursos hídricos alternativos permitirá minimizar el consumo de agua potable en el ámbito de la ciudad y optimizar el uso de la infraestructura diseñada para el suministro de recursos alternativos.</p>		
Áreas/agentes	Órgano municipal competente en infraestructuras hidráulicas Canal de Isabel II Confederación Hidrográfica del Tajo		
25.2	Prevención de inundaciones		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>En esta línea de acción se dará continuidad a las actuaciones ya iniciadas para la prevención de inundaciones en el río Manzanares y sus arroyos tributarios. Hay que destacar en este ámbito la construcción de un colector en la subcuenca de Pinos.</p> <p>De manera paralela está previsto completar el "Protocolo de funcionamiento del río Manzanares para la gestión del cauce y prevención de inundaciones" con el objetivo de gestionar de manera óptima y en tiempo real el caudal del río en los diferentes tramos, minimizar el riesgo de inundaciones y asegurar un buen estado del ecosistema que alberga el río.</p>		
Áreas/agentes	Órgano municipal competente en infraestructuras hidráulicas Canal de Isabel II Confederación Hidrográfica del Tajo		
25.3	Mejora de calidad del efluente depurado		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Las actuaciones contempladas en esta línea de acción están orientadas tanto a preservar la calidad del efluente vertido al río Manzanares garantizando la calidad ambiental del tramo que transcurre por la ciudad como a incrementar el volumen y la calidad de los recursos hídricos que serán suministrados para usos autorizados a través de la Red de Suministro de Agua Regenerada.		
Áreas/agentes	Órgano municipal competente en infraestructuras hidráulicas Canal de Isabel II Confederación Hidrográfica del Tajo		

MEDIDA			
26	Conservación de espacios verdes, biodiversidad y nuevos sumideros de carbono		
Bloque	Adaptación al cambio climático		
Línea de trabajo	Adaptación urbana a impactos climáticos		
Descripción medida	Contiene acciones que tienen como objetivo incrementar por un lado el conocimiento de las especies silvestres más vulnerables al cambio climático y por otro, las zonas verdes y arbolado, que cumplen una función reguladora del clima (además de su función sumidero de CO ₂).		
Acciones asociadas			
26.1	Estudio de especies silvestres vulnerables		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El incremento esperado de las temperaturas y la reducción de las precipitaciones podría someter a un elevado estrés a la fauna silvestre que habita en espacios de carácter forestal ubicados en la ciudad. Con el objetivo de poder establecer acciones orientadas a la protección de la fauna silvestre de la ciudad es necesario promover la realización de estudios que permitan conocer el estado de las poblaciones y la calidad de sus hábitat y cual será su respuesta ante el cambio de las condiciones climáticas.</p> <p>Los estudios deberán realizarse en coordinación con la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorio así como con instituciones y organizaciones no gubernamentales dedicadas a la investigación en este campo.</p>		
Áreas/agentes	Área de Gobierno con competencia en medio ambiente y sostenibilidad Órgano de la Comunidad de Madrid competente en medio ambiente Instituciones y organizaciones no gubernamentales		
26.2	Incremento de la superficie de zonas verdes y parques forestales de la ciudad		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El Ayuntamiento de Madrid contempla la creación de nuevas zonas verdes a lo largo del periodo de vigencia de este Plan como resultado de actuaciones contempladas en los instrumentos de desarrollo del planeamiento urbanístico. Entre los nuevos espacios verdes, destacan los previstos en los procedimientos de contratación ya licitados por el Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El "Contrato Integral de Gestión de Servicio Público de Parques y Viveros Municipales" (adjudicado en noviembre de 2013) prevé un incremento de 188 Ha. - El "Contrato integral de gestión del servicio público de limpieza y conservación de los espacios públicos y zonas verdes" (adjudicado en julio de 2013) prevé la creación de 343 Ha. de nuevas zonas verdes <p>También es relevante el Avance del Plan General que plantea una estrategia de fomento de la red ambiental consistente en el desarrollo de una red de corredores urbano-ambientales (aumento de espacio peatonal que podría alcanzar 125 Ha y 50.000 nuevos árboles).</p>		
Áreas/agentes	Órgano competente en la gestión de espacios verdes y ejecución de nuevas infraestructuras		
26.3	Desarrollo del proyecto "Madrid Compensa"		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>

Descripción acción	<p>Se promoverá la adhesión de empresas al programa Madrid Compensa, como mecanismo para la compensación de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del desarrollo de su actividad.</p> <p>Esta promoción se realizará mediante la difusión del programa en diferentes foros y se propondrá como medio de compensación de las emisiones vinculadas a la actividad municipal.</p> <p>El Programa Madrid Compensa ha sido diseñado como mecanismo para permitir que cualquier entidad compense las emisiones de CO₂ derivadas de su actividad contribuyendo a incrementar la superficie de sumideros naturales de la ciudad mediante la plantación de árboles en espacios de carácter forestal ubicados en el término municipal. Con el objetivo de fomentar la participación en este programa de compensación de emisiones se realizarán actuaciones centradas en la promoción del proyecto y en la divulgación, promoción y estudio de los mecanismos actuales para la compensación y reducción de emisiones de gases efecto invernadero tanto en el ámbito empresarial como el de las administraciones públicas.</p>
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid

MEDIDA			
27	Protección de la salud humana frente a los efectos del cambio climático		
Bloque	Adaptación al cambio climático		
Línea de trabajo	Adaptación urbana a impactos climáticos		
Descripción medida	Consiste en continuar el desarrollo de los programas de respuesta ante episodios de olas de calor y participar en planes de resiliencia urbana con otras ciudades con el objetivo de incrementar el conocimiento sobre los efectos sobre la salud humana del cambio climático.		
Acciones asociadas			
27.1	Programas de respuesta frente a olas de calor		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	Las actuaciones contempladas en esta acción deben orientarse a la mejora de la respuesta de los servicios municipales ante episodios de ola de calor en coordinación con la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid. La tipología de actuaciones es variada y podrá consistir en: <ul style="list-style-type: none"> - Mejora de las dotaciones de salud en ámbitos urbanos de alta densidad. Esta es una línea de actuación contemplada en la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana. - Revisión de los protocolos de comunicación ante episodios de ola de calor, aprovechando el potencial que ofrecen las tecnologías de la información (TICs) 		
Áreas/agentes	Órgano municipal con competencia en salud ambiental Juntas Municipales de Distrito		
27.2	Vigilancia del efecto en la salud de los factores ambientales		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Monitorización de indicadores meteorológicos y de sus efectos en salud, al objeto de identificar tendencias evolutivas y relaciones causa-efecto, que permitan un mayor conocimiento y una gestión adecuada de riesgos en salud.		
Áreas/agentes	Órgano municipal con competencia en salud ambiental		
27.3	Participación en planes de resiliencia urbana		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	Acción consistente en fomentar la colaboración con instituciones dedicadas a la investigación en materia de adaptación al cambio climático y/o la participación de la ciudad de Madrid en foros, redes de ciudades y proyectos de carácter científico en el ámbito nacional e internacional. El objetivo es generar conocimiento y evaluar la vulnerabilidad de los diferentes grupos de población que componen la ciudad ante los cambios esperados en el clima.		
Áreas/agentes	Área de Gobierno con competencia en medio ambiente Otras Áreas de Gobierno		

MEDIDA			
28	Adaptación en edificación y equipamientos		
Bloque	Adaptación al cambio climático		
Línea de trabajo	Adaptación urbana a impactos climáticos		
Descripción medida	Consiste en fomentar criterios de adaptación al cambio climático en la política municipal de edificación y de ordenación del suelo para su inclusión en proyectos de regeneración urbana y de desarrollo residencial en nuevas zonas.		
Acciones asociadas			
28.1	Criterios de adaptación en actuaciones municipales de rehabilitación y regeneración urbana		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>El esperado incremento en la temperatura media anual y en la frecuencia de episodios de olas de calor hará necesaria la adaptación del parque de viviendas de la ciudad a las nuevas condiciones climáticas. Las actuaciones se centran en la mejora del aislamiento incidiendo tanto en los elementos que componen la cubierta y fachada como en la carpintería y en la introducción de elementos de protección frente a la insolación.</p> <p>Programas dirigidos a mejorar el comportamiento térmico de cubiertas (programas del tipo “tejadados blancos” y “tejadados verdes”) para los que la información de temperatura superficial proporcionada por teledetección satelital puede resultar muy relevante.</p> <p>En todo caso, esto requerirá que las actuaciones de adaptación del parque de viviendas se integren en los programas de rehabilitación residencial desarrollados por el Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda (“Programa de Ayudas a la Sostenibilidad y Eficiencia Energética de las Edificaciones”). Las actuaciones deberán priorizarse sobre los ámbitos más vulnerables de la ciudad.</p>		
Áreas/agentes	Área de Gobierno en materia de urbanismo y vivienda Juntas Municipales de Distrito Órgano municipal con competencia en salud ambiental		
28.2	Criterios de adaptación en el diseño de nuevos desarrollos urbanos		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Las consideraciones relativas a adaptación a impactos climáticos deberán incorporarse en todos los instrumentos de planeamiento, bien a través de su valoración en el Estudio de Incidencia Ambiental, si es preciso este procedimiento ambiental para la tramitación, o a través de la utilización de sistemas de indicadores urbanos o la implantación de sistemas de certificación.		
Áreas/agentes	Área de Gobierno en materia de urbanismo y vivienda		

MEDIDA			
29	Balace energético de la ciudad y del Ayuntamiento de Madrid		
Bloque	Sistemas de diagnóstico y seguimiento		
Línea de trabajo	Seguimiento sistemático de las variables energéticas y climáticas		
Descripción medida	Consiste en la actualización anual del balance energético, en el ámbito ciudad y en el ámbito del sector municipal, para conocer los flujos y el comportamiento energético. Incluyen un ajuste retroactivo de la serie histórica a fin de mantener la coherencia en el análisis de tendencias.		
Acciones asociadas			
29.1	Informe anual del Balance Energético de la ciudad		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	La Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid completará, con un periodicidad anual, el Balance Energético de la Ciudad de Madrid estructurado en los bloques de energía importada, generada y consumida en la ciudad. El informe incluye el resultado de los principales indicadores energéticos y un análisis comparativo entre las fuentes energéticas empleadas y los sectores de consumo, mostrando los resultados del año y, en su caso, actualizando la serie histórica. Junto al informe técnico, se elaborará uno simplificado dirigido a un uso divulgativo.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		
29.2	Elaboración del Balance Energético del Ayuntamiento		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	De manera análoga al Balance de la Ciudad se realizará el relativo al Ayuntamiento de Madrid, considerando los consumos energéticos, el lugar en que se producen y el tipo de fuente energética empleada, así como la energía generada en las instalaciones de producción municipales.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Áreas de Gobierno Juntas Municipales de Distrito Organismos Autónomos		

MEDIDA			
30	Inventario de emisiones de la ciudad de Madrid		
Bloque	Sistemas de diagnóstico y seguimiento		
Línea de trabajo	Seguimiento sistemático de las variables energéticas y climáticas		
Descripción medida	La actualización anual del Inventario es fundamental para seguir el cumplimiento de los objetivos del Plan de Acción. El desarrollo de metodologías específicas para medios urbanos permite mejorar el análisis de las tendencias.		
Acciones asociadas			
30.1	Informe anual del Inventario de emisiones		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	La Agencia de la Energía y el Servicio de Protección de la Atmósfera completarán la elaboración anual del Inventario de emisiones de contaminantes a la atmósfera. En el Inventario, se estima la carga contaminante emitida a la atmósfera y la contribución a ella de las distintas actividades emisoras, incluyendo la actualización de la serie histórica para el análisis de la evolución de las emisiones en la ciudad. El inventario es realizado conforme a la metodología EMEP / CORINAIR. Para los gases de efecto invernadero, se actualiza anualmente un inventario específico e independiente, publicándose el informe en el espacio de energía y cambio climático del portal municipal.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid.		
30.2	Desarrollo metodológico de cálculo de emisiones específico para medio urbano		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	La estimación de emisiones a la atmósfera a nivel ciudad requiere de métodos de cálculo lo más desarrollados y específicos posibles que permitan elaborar un inventario de emisiones urbanos. Esto implica integrar información detallada sobre las principales fuentes de emisión, principalmente el tráfico rodado y las instalaciones de combustión de los edificios. Por ello, en el Inventario se incorporarán datos específicos y de detalle procedentes del estudio del parque circulante y censo de calderas o del modelo de tráfico. Además, se trabajará conjuntamente con redes especializadas, como ICLEI, C40 o CDP Cities Project, para desarrollar metodologías apropiadas para medios urbanos.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		
30.3	Estimación emisiones indirectas derivadas del consumo de productos		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Con objeto de incrementar y mejorar el conocimiento sobre la contribución de los núcleos urbanos en el cambio climático, es preciso desarrollar metodologías de estimación de emisiones de GEI de alcance 3, más allá de las emisiones directas (alcance 1) y de las indirectas derivadas del consumo eléctrico (alcance 2). Las ciudades son importantes consumidoras de bienes y productos finales, siendo necesario incorporar progresivamente al inventario municipal de GEI las emisiones generadas durante los procesos de obtención de materias primas, procesamiento de éstas y transporte del producto hasta la ciudad.		

	En el periodo de aplicación del Plan se trabajará en este ámbito, siguiendo las metodologías recomendadas por organismos internacionales como ICLEI, C40, CDP Cities Project, etc.		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		
30.4	Estimación emisiones indirectas derivadas de la gestión de residuos		
Ámbito	Ciudad <input type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	En el proceso de incorporación de emisiones de Alcance 3 al Inventario Municipal de Emisiones GEI, se prestará especial atención a las emisiones asociadas con la prestación de servicios de competencia municipal, como la gestión de residuos urbanos. La disponibilidad de datos específicos y la capacidad municipal de intervenir sobre estos procesos (al tratarse de materias de su competencia) son motivos razonables para focalizar las estimaciones en estos procesos		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		
30.5	Estimación emisiones asociadas a la ejecución de obras		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	En 2012, la Dirección General de Vías y Espacios Públicos (actual D.G. de Vías Públicas y Publicidad Exterior) elaboró una herramienta de cálculo de emisiones de CO ₂ asociados a la ejecución de obras. Permite realizar una estimación de las emisiones de CO ₂ que se liberan a la atmósfera por la ejecución de proyectos concretos, asociados a las obras de urbanización que se llevan a cabo en la citada Dirección General, y que puede servir de soporte para las asignaciones en procedimientos de compensación. La herramienta se continuará desarrollando en el periodo de aplicación del Plan de Energía y Cambio Climático.		
Áreas/agentes	Órgano competente en obras públicas		

MEDIDA			
31	Monitorización de variables e indicadores climáticos		
Bloque	Sistemas de diagnóstico y seguimiento		
Línea de trabajo	Seguimiento sistemático de las variables energéticas y climáticas		
Descripción medida	Consiste en incrementar el conocimiento para monitorizar condiciones climáticas a microescala e indicadores del cambio climático a escala urbana.		
Acciones asociadas			
31.1	Definición de indicadores CC aplicables a Madrid		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento	<input type="checkbox"/>
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Desarrollo de indicadores para el seguimiento de los efectos del cambio climático en la ciudad de Madrid. Se definirán indicadores adaptados a las condiciones locales, basados tanto en la observación de variables climáticas, como en la vigilancia de aspectos afectados directa o indirectamente por los efectos del cambio climático (ej. Incremento de consumos de agua para riego de zonas, verdes o incrementos en consumos energético, etc). Los indicadores tendrán un formulación sencilla, serán fáciles de medir y fiables en cuanto a su muestro y representatividad. Se contrastará la propuesta del indicador de Isla Térmica y de Factor Verde propuestos en el Avance del Plan General		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		
31.2	Condiciones climáticas a microescala (isla de calor, viento)		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento	<input type="checkbox"/>
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input type="checkbox"/>
Descripción acción	Estudio de las condiciones microclimáticas de la ciudad a partir de la obtención de valores para las variables a escala distrito municipal y barrio. La importancia de disponer de esta información se reconoce en la Revisión del PGOUM que incluye como línea de actuación la elaboración de una Cartografía Termodinámica de la ciudad. Para la monitorización de las variables se valorará la utilización de diferentes fuentes de información como estaciones meteorológicas municipales, herramientas de teledetección, modelos de simulación tridimensionales, etc. El objetivo es que los resultados de esta acción mejoren la información existente y disponible, facilitando la incorporación de factores bioclimáticos en la rehabilitación y regeneración urbana o en los nuevos desarrollos urbanísticos.		
Áreas/agentes	Área de Gobierno con competencia en urbanismo y vivienda Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid		

MEDIDA			
32	Aplicación de tecnologías de la información para la obtención de datos		
Bloque	Sistemas de diagnóstico y seguimiento		
Línea de trabajo	Integración de tecnologías de la información y sistemas inteligentes		
Descripción medida	La medida incorpora acciones para aprovechar la capacidad creciente de adquisición de datos en materia de flujos energéticos en la ciudad.		
Acciones asociadas			
32.1	Desarrollo de sensores urbanos		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	Consiste en promover el despliegue de redes de sensores que permitan la monitorización de diferentes elementos con incidencia en el consumo energético de la ciudad. Entre la infinidad de aplicaciones posibles, se promoverá especialmente el desarrollo de sensores relacionados con la gestión de la movilidad urbana (ej. sensores instalados en reservas de carga y descarga).		
Áreas/agentes	Área de Gobierno con competencia en medio ambiente y movilidad Áreas de Gobierno		
32.2	Contadores inteligentes de consumo de electricidad y energía térmica		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
Eje	Información <input checked="" type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	El Ayuntamiento de Madrid colaborará, en el ámbito de sus competencias, con las empresas distribuidoras de suministros energéticos para facilitar la instalación de contadores inteligentes de electricidad y energía térmica, especialmente en los edificios y instalaciones municipales. Los contadores permitirán un mejor control del consumo energético, facilitando la discriminación horaria y la telegestión para mejorar el control y la gestión del suministro.		
Áreas/agentes	Áreas de Gobierno Organo competente en la contratación de suministros energéticos Juntas Municipales de Distrito Organismos Autónomos Informática del Ayuntamiento de Madrid Empresas distribuidoras de suministros energéticos		

MEDIDA			
33	Desarrollo de sistemas inteligentes de análisis y expresión de resultados		
Bloque	Sistemas de diagnóstico y seguimiento		
Línea de trabajo	Integración de tecnologías de la información y sistemas inteligentes		
Descripción medida	La medida incluye acciones encaminadas a analizar el conocimiento generado sobre flujos energéticos así como mejorar su accesibilidad para el ciudadano.		
Acciones asociadas			
33.1	Herramientas de visualización de variables energéticas		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>La acción consiste en impulsar la eficiencia energética a partir del desarrollo de herramientas de análisis y visualización de datos relacionados con el uso de la energía en la ciudad. El tipo de información al alcance del ciudadano puede ser muy variable: ej. consulta sobre la demanda y consumo energético en tiempo real de viviendas, consulta sobre la disponibilidad de un punto de acceso público de recarga de vehículo eléctrico, etc.</p> <p>La acción municipal consistirá en difundir y facilitar iniciativas que tengan por objeto el desarrollo de este tipo de aplicaciones.</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Informática del Ayuntamiento de Madrid Áreas de Gobierno		
33.2	Desarrollo del espacio web de energía y cambio climático		
Ámbito	Ciudad <input checked="" type="checkbox"/>	Ayuntamiento <input type="checkbox"/>	
Eje	Información <input type="checkbox"/>	Gestión <input type="checkbox"/>	Comunicación <input checked="" type="checkbox"/>
Descripción acción	<p>Creación de un espacio web para la difusión y el conocimiento de temas relacionados con el funcionamiento energético de la ciudad. Los contenidos de la web se estructurarán en diferentes niveles e irán dirigidos a todos los destinatarios potenciales. Se publicarán datos del balance energético de la ciudad, divulgación de estudios y proyectos en ámbito de la energía promovidos o participados por el Ayuntamiento, se ofrecerá información de ayudas y subvenciones municipales en esta materia y recursos educativos, etc.</p>		
Áreas/agentes	Agencia de la Energía de la Ciudad de Madrid Órgano competente en materia de atención al ciudadano. Informática del Ayuntamiento de Madrid		

ANEXO III

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

- ACS Agua Caliente Sanitaria
- AEMET Agencia Española de Meteorología
- BREEAM *Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology*
- CC Cambio Climático
- CCAA Comunidades Autónomas
- CNE Comisión Nacional de la Energía
- CTE Código Técnico de la Edificación
- EERR Energías Renovables
- ESE Empresa de Servicios Energéticos
- EMT Empresa Municipal de Transportes de Madrid, S.A.
- GEI Gases de Efecto Invernadero
- GLP Gas Licuado del Petróleo
- GNC Gas Natural Comprimido
- Hm3 Hectómetro cúbico
- IDAE Instituto de Diversificación y Ahorro Energético
- IEE Informe de Evaluación de Edificios
- IPPC Panel Intergubernamental para el Cambio Climático
- ITE Inspección Técnica de Edificios
- Kt Miles de toneladas
- Ktep Miles de toneladas equivalentes de petróleo
- LED *Light Emitting Diode*
- MiNT Madrid Inteligente
- M€ Millones de euros
- m³ metros cúbicos
- NOx Óxidos de Nitrógeno
- ONGs Organizaciones No Gubernamentales
- PAEE Plan de Ahorro y Eficiencia Energética
- PAES Plan de Acción de Energía Sostenible
- PGOUM Plan General de Ordenación Urbana de Madrid
- PIB Producto Interior Bruto
- PMUS Planes de Movilidad Urbana Sostenible
- PUSECC Plan de Uso Sostenible de la Energía y Prevención del Cambio Climático
- RCI Residencial, Comercial e Institucional

- SIG Sistema de Información Geográfica
- t CO_{2eq} toneladas de dióxido de carbono equivalente
- tep Toneladas equivalentes del petróleo
- TICs Tecnologías de Información y Comunicación
- TIEPI (tiempo de interrupción equivalente a la potencia instalada)
- ZBE Zona de Bajas Emisiones