

Madrid Climate City Contract





Madrid



Índice

Introducción	4
El compromiso de Madrid con la neutralidad climática	7
Introducción	
Objetivo de neutralidad climática para 2030	10
Prioridades estratégicas e intervenciones	12
Principios y proceso	14
Apoyo del Gobierno español a la neutralidad climática en las ciudades. Misión	18
Apoyo de la Comunidad Autónoma de Madrid a la neutralidad climática de la ciudad de Madrid	18
Seguimiento, actualización y modificación del Contrato de Ciudad Climática y sus anexos	20
Anexo 1 - Plan de Acción Climática	
Anexo 2 - Plan de Inversión Climática	
Anexo 3: Adhesión de organizaciones	



Introducción

En un momento crucial de la respuesta mundial a las emergencias relacionadas con el clima, la UE se ha comprometido a liderar la acción climática y ha establecido los objetivos y la legislación necesarios para lograrlo. Así pues, la UE debe reducir sus emisiones en al menos un 55 % para 2030 y alcanzar la neutralidad climática a mediados de siglo. En este contexto, las ciudades tienen un papel clave que desempeñar, tanto para acelerar el proceso de descarbonización como para garantizar una transformación justa y equitativa que contribuya al bienestar de la sociedad en su conjunto.

Las ciudades, a pesar de ocupar solo alrededor del 3 % de la superficie terrestre, generan más del 70 % de las emisiones de gases de efecto invernadero y consumen más del 65 % de la energía mundial. Y es importante que actúen como centros de experimentación e innovación en la transición hacia la neutralidad climática.

La misión de la UE «100 ciudades inteligentes y climáticamente neutras para 2030» tiene como objetivo apoyar la transformación de las ciudades para acelerar la aplicación del Acuerdo de París, así como servir de catalizador e impulsor de la aplicación del Pacto Verde Europeo y demostrar que es posible alcanzar la neutralidad climática para 2050.

En España, el 8 de septiembre de 2021, el Gobierno de España y los Ayuntamientos de Barcelona, Madrid, Sevilla y Valencia firmaron la Declaración «Ciudades climáticamente neutras en 2030» (adjunta al presente documento), con el fin de impulsar los compromisos y las iniciativas de las ciudades firmantes y como muestra del apoyo del Gobierno a la transformación de estas ciudades para alcanzar la neutralidad climática y mejorar su resiliencia. Siguiendo la estela de esta iniciativa, los ayuntamientos de Soria, Valladolid, Vitoria-Gasteiz y Zaragoza se adhirieron a la Declaración el 13 de diciembre.

Además, el 15 de septiembre de 2021, el Pleno del Senado aprobó una moción en la que se instaba al Gobierno a impulsar la neutralidad climática de las ciudades en el marco de la Misión de Ciudades Europeas. La moción reconoce el papel fundamental de las ciudades en la respuesta a la emergencia climática y destaca la oportunidad de acelerar los cambios necesarios y transversales para que las ciudades alcancen la neutralidad climática de aquí a 2030. Asimismo, valora que las diferentes administraciones territoriales promuevan y faciliten la neutralidad climática de las ciudades españolas mediante su incorporación a la Misión de las Ciudades y a través del desarrollo de proyectos de transformación.



En este sentido, el 25 de noviembre de 2021, la «Cities Mission» lanzó una convocatoria de manifestación de interés dirigida a las ciudades europeas con más de 50 000 habitantes interesadas en participar. De las 377 que presentaron su solicitud, se seleccionaron 100 de la UE-27, entre las que se encuentran las ciudades españolas de Barcelona, Madrid, Sevilla, Valencia, Valladolid, Vitoria-Gasteiz y Zaragoza.

El Plan de Ejecución de la Misión prevé que cada una de las 100 ciudades seleccionadas elabore un «Contrato de Neutralidad Climática Urbana» adaptado a su propia realidad, mediante un proceso de cocreación y en estrecha colaboración con el conjunto de la sociedad civil y los ciudadanos, en el que se detalle la estrategia para la implantación y el seguimiento de soluciones innovadoras y digitales destinadas a alcanzar la neutralidad climática; y que permita a otras ciudades seguir su ejemplo de aquí a 2050. Este documento constituye, por tanto, un claro compromiso político, no solo para con la Comisión Europea y las autoridades nacionales, regionales y locales, sino también para con la ciudadanía, e incluye un plan de acción climática integral en los distintos sectores, como la energía, la edificación, la gestión de residuos y el transporte, junto con los correspondientes planes de inversión.

De este modo, el presente documento responde a los requisitos de la Misión de Ciudades Europeas. Ha sido elaborado por el ayuntamiento, con la participación de otros agentes públicos y privados, y establece planes para alcanzar la neutralidad climática.

En particular, reconoce que la Misión no puede tener éxito sin estar firmemente arraigada en la comunidad local y sin contar con un amplio apoyo. Por ello, involucra a la sociedad civil, los grupos juveniles, las instituciones culturales y los sectores creativos, las fundaciones, los medios de comunicación locales, las pequeñas y medianas empresas, la industria privada, los sindicatos, el mundo académico y de la investigación, y el sector público, entre otros, en sus respectivas funciones como responsables de la toma de decisiones, usuarios, consumidores, productores y propietarios.

Además, integra las cualidades y el patrimonio propios de la ciudad, lo que garantiza la dimensión local de la transición hacia la neutralidad climática, pero también su carácter inclusivo, en consonancia con los valores del Nuevo Bauhaus Europeo (arte/cultura, sostenibilidad, sociedad). Fomenta el sentido de pertenencia y la implicación de los habitantes de la ciudad y de los agentes profesionales, demostrando que su contribución única es relevante y que el cumplimiento de este Contrato de Ciudad Climática se traducirá en una mejor calidad de vida y un mejor entorno para todos.

Por otra parte, se configura en el marco de un proceso iterativo, como un documento que estará sujeto a seguimiento y actualización, tanto mediante la firma de



anexos y otros documentos de adhesión, reuniendo así a otros actores necesarios para que la ciudad alcance el objetivo establecido de neutralidad climática. En particular, los compromisos que en él se recogen podrán ampliarse o actualizarse para contribuir de manera efectiva a la consecución de la neutralidad climática en la ciudad.

El documento se divide en varias partes: una relativa al compromiso de las ciudades de alcanzar la neutralidad climática en su territorio; otra relativa al apoyo institucional y la coordinación de las diferentes administraciones públicas; otra relativa a su seguimiento y actualización; y una última parte que incluye los anexos correspondientes al Plan de Acción Climática, al Plan de Inversión Climática de la Ciudad y a las Partes Interesadas y Compromisos de la Ciudad, que siguen los modelos elaborados por NetZeroCities¹ .

¹ El proyecto NetZeroCities forma parte del Programa de Investigación e Innovación «Horizonte 2020» y proporciona la asistencia técnica, normativa y financiera necesaria a las ciudades de la «European Cities Mission» (<https://netzerocities.eu/the-nzc-project/>).



Compromiso de la ciudad de Madrid con la neutralidad climática

Introducción

Madrid ha demostrado su compromiso y su implicación en iniciativas internacionales de colaboración y liderazgo de las ciudades en la lucha contra el cambio climático desde las primeras reuniones que dieron lugar a la creación de la red C40, en octubre de 2005 en Londres, desarrollando desde entonces y de forma continua actividades en materia de prevención y lucha contra el cambio climático. Cabe destacar algunos hitos, como la aprobación por parte del Pleno Municipal de la adhesión al [Pacto de los Alcaldes](#) ([Pacto de los Alcaldes](#)²), en noviembre de 2008, lo que le obligaba a superar el objetivo fijado por la Unión Europea (UE) de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20 % para 2020. Posteriormente, en julio de 2014, el Pleno acordó aprobar la adhesión del Ayuntamiento de Madrid a la iniciativa [«Mayors Adapt»](#) ([Mayors Adapt](#)³). En septiembre de 2014 se presentó en la Cumbre del Clima de las Naciones Unidas la iniciativa [«Compact of Mayors»](#)⁴, a la que se adhirió la ciudad de Madrid, con el objetivo de comprometer a las ciudades a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, haciendo públicos sus planes y objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático, así como su seguimiento anual, utilizando una metodología común para el inventario de emisiones a escala urbana. Posteriormente, en 2018, el Ayuntamiento de Madrid se adhirió al compromiso [«Deadline 2020»](#)⁵, promovido por la Red de Ciudades Líderes contra el Cambio Climático (C40), por el que se compromete a elaborar un plan de acción.

En esta última legislatura, se han intensificado las medidas contra el cambio climático para responder a la urgente necesidad de hacer frente a este reto global y para armonizar las estrategias municipales con el contexto de las políticas europeas en este ámbito. Entre los diversos compromisos adquiridos por el Ayuntamiento de Madrid, destacamos la aprobación, por parte del Pleno en septiembre de 2019, de la Declaración de Emergencia Climática y la participación activa de nuestra ciudad como sede de la COP25. Asimismo, en 2019, la ciudad de Madrid presentó el Plan de Sostenibilidad Medioambiental

² <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/home>

³ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/portals/mayors-adapt-the-covenant-of-mayors-initiative-on-adaptation-to-climate-change>

⁴ <https://www.uclg.org/es/node/23789>

⁵ https://www.c40.org/wp-content/uploads/2021/07/Deadline_2020.pdf



La Estrategia Madrid 360⁶, elaborada con el objetivo de luchar contra el cambio climático y cumplir los límites de calidad del aire establecidos por la legislación de la Unión Europea y las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, un objetivo que se alcanzó en 2022. La Estrategia tiene un carácter integral, abarca todas las fuentes de emisión y todos los distritos de la ciudad, y mejora la calidad del aire a través de tres pilares de transformación: la ciudad, la movilidad y la administración. En 2020, el Pleno Municipal aprobó la adhesión a la comunidad Climate-KIC del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología, lo que incorpora la visión sistémica y la necesidad de establecer una colaboración entre múltiples actores en Madrid como ciudad demostradora del programa Deep Demo «Ciudades saludables y limpias», principios que posteriormente se reflejarán en el concepto de la Misión de las Ciudades. En los «Acuerdos de la Villa», aprobados por unanimidad por todos los partidos políticos del Ayuntamiento y destinados a reactivar Madrid tras los efectos de la pandemia, se incluye la necesidad de elaborar una hoja de ruta de acción climática. Como resultado de este acuerdo unánime y en el marco de la Estrategia Madrid 360, se elaboró la «Hoja de ruta hacia la neutralidad climática para 2050»⁷, que fue presentada oficialmente por el alcalde en marzo de 2021.

La Hoja de ruta hacia la neutralidad climática es un análisis técnico destinado a respaldar el compromiso político de actuar frente al cambio climático. La Hoja de ruta armoniza las políticas municipales con las políticas nacionales y europeas, y eleva el nivel de ambición necesario para aquellas ciudades que desean situarse a la vanguardia de este movimiento global. La Hoja de ruta establece el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 65 % para 2030 (en comparación con los niveles de 1990) y alcanzar la neutralidad climática para 2050, además de aumentar la resiliencia de la ciudad frente a los riesgos climáticos. Este complejo reto no puede abordarse actuando únicamente sobre las fuentes de emisión. Requiere una transformación social y un cambio de paradigma en la forma en que construimos, gobernamos y habitamos una ciudad. La colaboración entre las administraciones y la coordinación interna entre departamentos a través de un «grupo Clima», así como el establecimiento de las bases para la colaboración y la participación social de múltiples actores, son factores clave para impulsar una transformación verdadera y profunda.

En este sentido, **la Misión Europea de Ciudades Inteligentes y Neutras en Carbono** representa una oportunidad única para la ciudad de Madrid en su objetivo de acelerar su descarbonización, identificando tres motivaciones principales:

⁶ <https://www.madrid360.es/>

⁷ <https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Sostenibilidad/EspeInf/EnergiayCC/06Divulgaci%C3%B3n/6cDocumentacion/6cNHRNeutral/Ficheros/RoadmapENG2022.pdf>



1. El concepto de «Misión» proporciona una fuerza inspiradora y cohesionadora hacia un cambio transformador que pueden adoptar tanto los organismos públicos como las grandes empresas y las pymes, el mundo académico y todos y cada uno de los ciudadanos.
2. La Misión constituye un marco más amplio que los ciclos habituales de los proyectos locales en cuanto a duración y escala, algo necesario para abordar retos complejos que implican un cambio sistémico en una gran ciudad.
3. La Misión proporciona herramientas innovadoras, como los contratos climáticos municipales, los mecanismos de financiación y los elementos de comunicación, y ofrece un conjunto completo de recursos para articular una nueva forma de actuar en el desarrollo de políticas climáticas.

Estos tres factores —**el compromiso, el aprendizaje conjunto y las nuevas herramientas de planificación y ejecución**— constituirán una base sólida para aumentar la ambición climática con vistas a la neutralidad para 2030, siguiendo una trayectoria honesta y creíble.

Por último, es importante destacar que el Ayuntamiento de Madrid está trabajando para combinar los activos existentes con el fin de poner en marcha un proceso estratégico, guiado por los ambiciosos objetivos de la Hoja de ruta hacia la neutralidad climática, en conjunción con el resto de políticas, estrategias y normativas que figuran en el plan de acción climática de este Contrato de Ciudad Climática, tal y como se refleja en la tabla A-2.1 del anexo I.

También cabe destacar la participación de la ciudad en la **Plataforma Nacional de Ciudades Españolas por la Neutralidad Climática CitiES2030**, un proyecto impulsado por el Ministerio de Transición Ecológica y del Reto Demográfico a través de la Fundación Biodiversidad, así como en la red europea NetZeroCities (NZC) y el trabajo en una cartera de proyectos transformadores relacionados con las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

Este «**Contrato por una Ciudad Climática**» es un documento vivo y en constante evolución que tiene por objeto establecer los principales objetivos, prioridades y principios clave para alcanzar la neutralidad climática en la ciudad de Madrid. De este modo, reafirma el compromiso de la ciudad de seguir trabajando y mejorando los planes y medidas ya en marcha.



Objetivo de neutralidad climática para 2030

Los objetivos asumidos por el Ayuntamiento de Madrid en la Hoja de ruta hacia la neutralidad climática consisten en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 65 % para 2030 (en comparación con los niveles de 1990) y alcanzar la neutralidad climática para 2050. El hecho de haber sido elegida como ciudad «Mission» por la Comisión Europea supone un importante impulso para acelerar el proceso de transformación y alcanzar estos objetivos antes de la fecha inicialmente fijada para el conjunto de la ciudad, mediante la creación de zonas y entornos en los que la neutralidad climática sea una realidad para 2030. Además, la Hoja de ruta hacia la neutralidad climática prevé un «escenario ampliado» aún más ambicioso en sus objetivos de reducción para 2030, cuya viabilidad técnica, económica y social solo sería posible con un Contrato de Ciudad Climática que ponga en marcha herramientas y mecanismos innovadores y transformadores. Este Contrato de Ciudad Climática abre vías para explorar cómo podría desarrollarse dicho «escenario ampliado», de modo que la ciudad pueda fijarse objetivos más ambiciosos en materia de descarbonización de sus sistemas.

La visión de Madrid hacia la neutralidad climática en el contexto de la Misión se centra en la dimensión social como principal motor del cambio, creando amplias zonas con límites geográficos específicos en las que se han transformado todos los sectores y sistemas y donde la neutralidad puede percibirse como una experiencia vivida. En este sentido, la Misión aporta el enfoque sistémico necesario para que las acciones converjan en un mismo nivel y refuerza el carácter de equidad e inclusión social al dar prioridad al concepto de alcanzar los objetivos de neutralidad por y para los ciudadanos.

La ciudad de Madrid tiene una superficie de 60 445,5 hectáreas y 3 286 662 habitantes (a 1 de enero de 2022), lo que equivale a una densidad media de 54 habitantes por hectárea, lo que la convierte en la ciudad más poblada de todas las que participan en esta iniciativa europea. Debido al tamaño y la complejidad de nuestra ciudad, la Misión se aborda en tres niveles de intervención con acciones específicas en entornos que, aunque tienen un alcance geográfico delimitado, presentan características especiales que amplían su impacto potencial a todo el municipio:

- + **Nuevos desarrollos urbanos climáticamente neutros.** Una nueva forma de construir la ciudad del futuro mediante la integración de la innovación climática en el diseño y la gestión urbanos.



- + **Creación de una nueva cultura de ciudadanos del futuro** mediante la intervención en centros educativos y campus universitarios con cero emisiones, lo que atraerá talento y permitirá avanzar hacia una sociedad con mayor conocimiento y compromiso ante este reto global.
- + **Una red de equipamientos y espacios públicos** que actúen como nodos climáticamente neutros para la transformación y regeneración de la ciudad consolidada, promoviendo un cambio hacia una ciudad más natural, más cohesionada y con mayor calidad de vida.

Cada año, el Ayuntamiento de Madrid publica el «Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero ⁸», que permite hacer un seguimiento de la evolución de las emisiones en el camino hacia la neutralidad.

Aunque la tendencia en los últimos años es claramente a la baja, es necesario acelerar el ritmo de reducción de las emisiones para cumplir los objetivos fijados por la ciudad y complementar las estrategias existentes con enfoques innovadores para el desarrollo de la acción climática.

Los efectos del cambio climático son cada vez más complejos debido a la interacción y a los efectos en cadena de múltiples fenómenos extremos. La aceleración de los planes y medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en la ciudad de Madrid garantizará la salud de los ciudadanos, así como la transición hacia estilos de vida más sostenibles, mejorando las condiciones de vida y reforzando al mismo tiempo la actividad económica.

El camino hacia la neutralidad implica una evolución de muchos de los modelos urbanos actuales y una transformación social y económica. En este proceso, cabe destacar la importancia de los beneficios colaterales asociados a las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Además de la reducción de los impactos climáticos, estos aportan múltiples beneficios, desde la mejora de la calidad del aire, la protección de los ecosistemas y la biodiversidad urbana, la funcionalidad de los espacios públicos, el impulso de las economías locales y el empleo verde, hasta los beneficios relacionados con la reducción de los costes en la gestión del agua, la energía, los residuos y los seguros de riesgos, entre otros muchos efectos.

8

https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Sostenibilidad/EspeInf/Energia/CC/04CambioClimatico/4aInventario/Ficheros/GHGemissions_2020_acc.pdf



Prioridades estratégicas e intervenciones

El Ayuntamiento de Madrid aborda la Misión con una visión sistémica de toda la ciudad y con tres intervenciones estratégicas prioritarias:

- + **Nuevos desarrollos urbanos climáticamente neutros:** el principal ejemplo, ya en marcha, es el área de Madrid Nuevo Norte, con la visión de convertirse en el mayor desarrollo urbano con un modelo energético electrificado (cero emisiones) de Europa, y cuya experiencia es transferible a otras zonas urbanas y núcleos de actividad económica. Este proyecto de regeneración urbana (3,3 km²) propone una nueva forma de planificación urbana que integra la innovación climática en términos de tecnología y soluciones basadas en la naturaleza desde la fase de diseño y en el marco de una sólida colaboración público-privada. Con el apoyo de la Misión, la experiencia podría extenderse a otros proyectos urbanos.

- + **Una nueva cultura para los ciudadanos del futuro, mediante** la intervención en los campus universitarios y los centros escolares, que se transformarán en entornos climáticamente neutros.
Son los estudiantes quienes darán forma a las ciudades como futuros responsables de la toma de decisiones, y la generación de talento y capacidad investigadora en los aspectos clave de la transición energética hacia modelos neutros constituye una intervención estratégica de primer orden. Madrid cuenta con la mayor población universitaria de España y alberga tres grandes campus (6,5 km²), cuya transformación tiene un impacto directo significativo. El fortalecimiento del binomio ciudad-universidad para fomentar nuevas mentalidades en todas las disciplinas es un importante motor de transformación en Mission Madrid.

- + **La transformación y regeneración de la ciudad consolidada mediante equipamientos, espacios públicos y otras infraestructuras públicas,** que actúen como nodos de neutralidad en los que la actuación de la administración conecte con otros agentes urbanos del territorio a través de iniciativas como las comunidades energéticas, el diseño participativo de los entornos, los modos de movilidad compartidos, etc., integrando también a socios privados en los distritos empresariales y aprovechando el impulso generado por la Misión. Una intervención catalizadora del Ayuntamiento, con múltiples centros de transformación acelerada repartidos por toda la ciudad, impulsará la regeneración de los barrios y la descarbonización.



Estas intervenciones estratégicas son coherentes con la política local de acción climática definida en la **Estrategia de Sostenibilidad Medioambiental Madrid 360** y con el documento técnico de la **Hoja de ruta hacia la neutralidad climática de la ciudad de Madrid** que se deriva de ella, y están integradas en dicha política. Además, el conjunto de la Misión Madrid hacia la neutralidad climática y, en particular, estas intervenciones en las que es esencial una estrecha colaboración entre administraciones, cuentan con el respaldo de la Comunidad de Madrid a través del Plan de Descarbonización y Cuidado del Medio Ambiente y de la próxima Estrategia de Energía, Clima y Aire Horizonte 2030. La Misión Madrid no puede entenderse al margen del contexto regional.

La intervención sistémica en estos ámbitos de la neutralidad climática implica un cambio de paradigma en la forma de abordar las medidas, alejándose del enfoque sectorial tradicional y abordando los modelos actuales de manera holística, centrándose en cambiar los patrones de uso para reducir las emisiones en origen. De este modo, las intervenciones se analizan siguiendo la filosofía «Evitar-Cambiar-Mejorar»:

- + **Evitar las emisiones:** planificación urbana de proximidad, creación de zonas de protección especial con bajas emisiones, rehabilitación y eficiencia energética, reducción de los desplazamientos innecesarios, minimización de residuos, entre otras.
- + **Adoptar opciones y soluciones menos contaminantes:** como la electrificación de la demanda energética en distintos sectores, el fomento de la movilidad activa mediante la ampliación de la red ciclista y peatonal, o la promoción del uso del transporte público con cero emisiones.
- + **Mejorar mediante el desarrollo tecnológico para minimizar el impacto de las soluciones adoptadas:** descarbonización del sistema eléctrico mediante fuentes renovables distribuidas en el municipio o la mejora y electrificación de la flota de vehículos.

Esta perspectiva se plasma en **proyectos transformadores que abarcan diferentes sectores y palancas de cambio**. Estos proyectos, integrados en el plan de acción para la neutralidad climática, conectan visiones y disciplinas que suelen estar aisladas, catalizando una transformación de todo el ámbito.



Esto requiere un esfuerzo sin precedentes para **trabajar de forma colaborativa con múltiples partes interesadas** con el fin de conciliar los intereses y las motivaciones de los ciudadanos, el sector privado, el mundo académico y las administraciones de la ciudad de Madrid.

Principios y proceso

La ciudad de Madrid ha establecido una serie de principios clave que guían su hoja de ruta hacia la neutralidad climática y refuerzan su papel como modelo de experimentación e innovación:

- + **Gobernanza climática.** Sobre la base de un sólido mandato político que convierte la neutralidad climática en un «proyecto de ciudad» prioritario y transversal a todas las actuaciones municipales, se ha puesto en marcha un proceso de revisión y actualización de la normativa y las herramientas administrativas (normativa urbanística, ordenanzas fiscales, ordenanzas medioambientales, baremos de precios, normas de contratación, etc.) con el fin de crear un entorno normativo favorable al cumplimiento de los objetivos de neutralidad y adaptación. Así, por ejemplo, la nueva Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad (2021) crea la figura de las Zonas de Demostración de Acción Climática, en las que se intensificarán las medidas para avanzar en los objetivos de neutralidad climática, siendo los entornos seleccionados por la Misión de Madrid (Madrid Nuevo Norte y los campus universitarios) los primeros destinatarios. La coordinación adecuada de la acción climática en el conjunto de las políticas municipales se estructura a través de una Comunidad de Conocimiento interdepartamental denominada «Clima», compuesta por altos funcionarios de diferentes áreas del Ayuntamiento, como Cultura, Urbanismo, Economía e Innovación, Internacionalización, Finanzas y Recursos Humanos, y dirigida por el Área de Medio Ambiente y Movilidad, en la que existe una unidad específica (SG de Energía y Cambio Climático) con personal técnico dedicado. Esta comunidad de conocimiento, respaldada por un programa específico de la Escuela Municipal de Formación, ofrece no solo un espacio de colaboración, sino también de reflexión y aprendizaje.
- + **Seguimiento innovador y transparencia.** Madrid está desarrollando la herramienta «e-Mission» para el diagnóstico avanzado, la simulación y la evaluación de escenarios de fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en la ciudad. Esta plataforma complementa el inventario de emisiones al proporcionar información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero con una mayor granularidad territorial (a escala de los 131 barrios en los que se divide el municipio de Madrid).



(desglosados) y a lo largo del tiempo (actualizaciones trimestrales) a partir de las principales fuentes de emisiones de la ciudad (movilidad, sector residencial y servicios). Esto facilita la evaluación y simulación del impacto de las medidas municipales con un mayor grado de detalle, así como el análisis territorial comparativo de las tendencias de las emisiones. Se trata de una herramienta innovadora con una interfaz abierta que permite a los ciudadanos hacer un seguimiento de la Misión de Madrid hacia la neutralidad climática. Además, para las Áreas Demostradoras de Acción Climática, se generarán «gemelos digitales» en colaboración con la Oficina Digital del Ayuntamiento y actores privados, con el objetivo de digitalizar los principales flujos energéticos y generar nuevas vías de colaboración en el desarrollo de iniciativas de ciencia ciudadana asociadas a la experiencia real de entornos neutros.

- + **Participación y dimensión social.** Madrid afronta el reto de la neutralidad climática como un desafío eminentemente social, ya que no es la tecnología, sino las personas, con sus acciones y decisiones, las que pueden propiciar una transformación con la magnitud y la urgencia necesarias. Una visión exclusivamente tecnológica puede agravar las desigualdades sociales y territoriales, generando una «brecha climática» que impida a determinados sectores sociales acceder a soluciones y sistemas urbanos con bajas emisiones. Para garantizar la equidad y la inclusividad de la acción climática, el proceso «Misión Madrid» incorpora un esquema de trabajo basado en procesos de acercamiento y escucha de la realidad social a través del trabajo conjunto con los distritos, canales de participación para los diferentes proyectos que impulsan la neutralidad y la colaboración con entidades especializadas en acción social (Cruz Roja, Oxfam, Porticus, EAPN, Cáritas). Por otra parte, y en lo que respecta a la variable de la adaptación a los efectos del cambio climático, estrechamente vinculada a la Misión de neutralidad, la consideración de los grupos especialmente vulnerables, por ejemplo, al aumento de las temperaturas y a las olas de calor, desempeña un papel importante en las medidas de evaluación de riesgos y en los planes de acción.
- + **Talento.** La ciudad de Madrid tiene la ambición de convertirse en un centro de conocimiento y aprendizaje para la acción climática y ya ha adquirido una valiosa experiencia, creando un binomio universidad-ciudad a través de colaboraciones con el mundo académico (Climate-KIC Deep DEMO). Como herramientas de activación, Madrid ha propuesto una intervención prioritaria en los campus universitarios con cero emisiones, para generar entornos en los que se pueda experimentar de primera mano la neutralidad climática, y un programa para la creación de Cátedras de Misión de Innovación Climática que acompañen este proceso hacia la neutralidad de los campus. El papel de la universidad no se limita a la innovación científica



técnica, sino que también incluye acciones de innovación social en las que la comunidad estudiantil, en su papel de ciudadanos-prescriptores del futuro, conecta y activa los procesos de comunicación, sensibilización y participación ciudadana.

- + **Creación de redes.** La ciudad de Madrid siempre ha dejado clara su convicción de que es esencial aprender unos de otros si queremos llegar lejos y avanzar rápido, tal y como exigen las circunstancias. Partiendo de las alianzas, los acuerdos y los espacios de colaboración público-privada existentes que conectan a empresas, instituciones públicas y la sociedad (por ejemplo, Madrid Futuro, empresas energéticas, el Foro de Empresas por Madrid, etc.), se propone la creación de una Plataforma de Acción Climática Local con empresas, agentes sociales y otros actores urbanos relevantes, con el fin de aunar compromisos y proyectos que generen sinergias en la ciudad de forma rigurosa y verificable. Además, la dimensión global y compleja de la crisis climática exige que esta creación de redes no se limite al ámbito local, y resulta esencial conectar con otras ciudades para compartir conocimientos y experiencias. En este sentido, Madrid forma parte de la «Plataforma de Colaboración para la Neutralidad Climática de las Ciudades Españolas» (citiES 2030), impulsada por el Ministerio de Transición Ecológica y del Reto Demográfico, y cuenta con una amplia experiencia en iniciativas internacionales como el C40 Cities Leadership Group, el Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía o la red Eurocities, así como en la participación en proyectos europeos de investigación, desarrollo tecnológico, demostración e innovación.



Apoyo del Gobierno de España a la neutralidad climática en las ciudades de la Misión

A través de la **Declaración firmada por el tercer vicepresidente del Gobierno y ministro de Transición Ecológica y del Reto Demográfico**, que se adjunta al presente documento, el Gobierno de España expresa su compromiso con el proceso de transformación de la ciudad seleccionada por la Comisión Europea el 28 de abril de 2022 para participar en la Misión de Ciudades Europeas.

Apoyo de la Comunidad Autónoma de Madrid a la neutralidad climática de la ciudad de Madrid

Por su parte, el Gobierno de la **Comunidad Autónoma de Madrid**, como actor clave en la gobernanza multinivel necesaria para alcanzar el objetivo de una ciudad climáticamente neutra, inclusiva, segura, resiliente y sostenible, ha demostrado su ambición en la transición hacia la neutralidad climática en la región a través del Plan de Descarbonización y Cuidado del Medio Ambiente y de la próxima Estrategia de Energía, Clima y Aire Horizonte 2030.

La «Misión Madrid» no puede entenderse al margen del contexto regional. El apoyo y los compromisos específicos de la Comunidad Autónoma con la neutralidad climática de la ciudad de Madrid se reflejan en la acción conjunta en torno a la cartera de proyectos transformadores que requieren esta coordinación a varios niveles, como Madrid Nuevo Norte, un ejemplo de desarrollo urbano con cero emisiones directas, las estrategias de movilidad urbana y periurbana o la creación de infraestructura verde para acercar la naturaleza a los ciudadanos mediante la conexión de los parques regionales y otros espacios naturales con el núcleo urbano, con el fin de promover, conservar y proteger la biodiversidad.



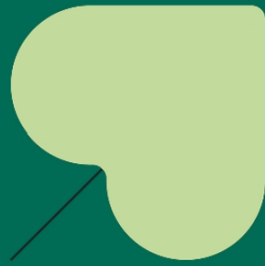
Seguimiento, actualización y modificación del Contrato de Ciudad Climática y sus anexos

El presente documento y sus anexos, que forman parte integrante del mismo, se configuran en el marco de un **proceso iterativo, como un documento dinámico y flexible que estará sujeto a seguimiento, actualización y modificación con el fin** de revisar y ajustar los compromisos, las acciones y/o las inversiones necesarias para alcanzar los objetivos de neutralidad climática de la ciudad.

Los signatarios se comprometen a supervisar, al menos cada dos años, el avance de los compromisos asumidos en el presente Contrato de Ciudad Climática y sus anexos, y a actualizarlos en consecuencia. Este seguimiento y actualización se entiende sin perjuicio de que en los distintos anexos se establezcan metodologías específicas de seguimiento, revisión y actualización.

Cuando sea necesario para alcanzar mejor su objetivo, siempre que ello no afecte a su finalidad esencial y siempre que se trate de una especificación, mejora o revisión al alza de los objetivos y compromisos asumidos, los signatarios podrán introducir modificaciones en el presente documento y/o en cualquiera de sus anexos. Dichas modificaciones se realizarán preferentemente en el marco del seguimiento bienal y se remitirán a los demás signatarios a título informativo.

José Luis Martínez-Almeida Navasqués
Alcalde de Madrid



Madrid

Declaración de apoyo del Gobierno nacional a la neutralidad climática de las ciudades españolas de la Misión

Por la presente, quiero dejar constancia del compromiso del Gobierno español de apoyar los contratos de ciudades climáticas presentados por las ciudades seleccionadas por la Comisión Europea el 28 de abril de 2022 para participar en la Misión de Ciudades Europeas: Madrid, Barcelona, Sevilla, Valencia, Zaragoza, Valladolid y Vitoria-Gasteiz.

Este apoyo contribuye a la transformación ecológica y energética de las ciudades y a una mayor resiliencia climática y social, lo que se materializa en el marco de competencias del Estado español, entre otros, en los siguientes aspectos:

1. **El impulso de un marco normativo en consonancia con la innovación sistémica y la colaboración público-privada** que exige la Misión Europea de las Ciudades. En este contexto, cabe destacar:

- + La Agenda Urbana Española, aprobada en febrero de 2019, que subraya la necesidad de alcanzar la sostenibilidad en las políticas de desarrollo urbano. Se configura como un método de trabajo y un proceso para todos los agentes implicados en las ciudades que aspiran a un desarrollo equitativo, justo y sostenible desde los distintos ámbitos de actuación. Esta estrategia se articula en torno a 30 objetivos específicos y 291 líneas de actuación, que abarcan todos los pueblos y ciudades, independientemente de su tamaño y población, y aborda la sostenibilidad económica, social y medioambiental.
- + Ley 7/2021, de 20 de mayo, sobre el cambio climático y la transición energética. Este marco institucional garantiza, a través de sus diversas medidas, la coordinación de las políticas sectoriales, asegura la coherencia entre ellas y las sinergias para alcanzar el objetivo de la neutralidad climática, y aumenta nuestra capacidad para adaptarnos a los efectos adversos del cambio climático.



El compromiso de trabajo en torno a los desarrollos normativos de la Ley es claro. Debido a las implicaciones para las Ciudades de la Misión Europea, destacan los siguientes aspectos: (i) en el ámbito energético, se está trabajando para establecer un marco que permita implantar la eficiencia energética en la industria y en los edificios, así como las energías renovables como vectores hacia la descarbonización, (ii) en lo que respecta a la movilidad sin emisiones, se incluye la obligación de que las ciudades adopten planes de movilidad urbana sostenible con medidas de mitigación, como las zonas de bajas emisiones; (iii) en el ámbito de la contratación pública sostenible, estamos trabajando para establecer medidas que integren la lucha contra el cambio climático en los procedimientos de contratación pública, como la inclusión de criterios de reducción de emisiones y de huella de carbono, destinados específicamente a la lucha contra el cambio climático, como requisitos técnicos específicos en los pliegos de condiciones de los contratos.

2. **La puesta en marcha de la Plataforma de Colaboración Multisectorial para la Neutralidad Climática de las Ciudades Españolas (citiES 2030)**, una herramienta creada *específicamente para este fin* y que ya está en funcionamiento con el fin de facilitar la implementación de la Misión de las Ciudades.

Con la puesta en marcha de esta plataforma, el Gobierno de España no solo cumple una de las actividades iniciales de la Misión, sino que también se convierte en un referente para los demás países y ciudades del programa.

Esta plataforma es una infraestructura de innovación y colaboración entre múltiples partes interesadas destinada a apoyar y acelerar la transformación de las ciudades españolas hacia la neutralidad climática.

Los principales beneficiarios de la plataforma son los ayuntamientos de las ciudades españolas con más de 50 000 habitantes o las capitales de provincia que deseen alcanzar la neutralidad climática total o parcial para 2030, así como las ciudades con más de 20 000 habitantes que quieran iniciar este proceso.

La plataforma ofrece a las ciudades una serie de servicios, entre los que se incluyen:

- + Formación, aprendizaje y mejora de competencias



- + Apoyo al desarrollo de plataformas locales de innovación sistémica para el diseño de carteras de proyectos transformadores;
- + La asistencia en la redacción y el seguimiento de los contratos de ciudades climáticas y el diseño de hojas de ruta en un entorno con múltiples partes interesadas;
- + La conexión con procesos relacionados en otras ciudades europeas; la puesta en marcha de proyectos en los que participan varias ciudades; la participación y la implicación de los ciudadanos;
- + La asistencia a las ciudades para estructurar planes de financiación de la transformación, con la participación de actores financieros;
- + La comunicación estratégica.

La gobernanza de la Plataforma es multilateral y de varios niveles, con el objetivo de facilitar, ordenar y garantizar la orientación y la estabilidad de estas colaboraciones. Para ello, cuenta con la participación de los actores de la «quíntuple hélice»:

- + El sector público (administraciones y organismos públicos).
- + El sector privado (empresas, sector financiero, sector de infraestructuras urbanas y colegios profesionales).
- + El ámbito académico (universidades y centros de investigación).
- + La sociedad civil (ONG y asociaciones de vecinos).
- + Los medios de comunicación.



3. **El apoyo a la movilización de inversiones ecológicas.** Un buen ejemplo es la puesta en marcha del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia mediante la movilización de un volumen de inversión sin precedentes que da prioridad no solo a mitigar los efectos de la crisis, sino también a la transformación de nuestro país hacia una economía sostenible e inclusiva.

El Plan de Recuperación reconoce el papel fundamental de las ciudades en la transformación económica y social, debido a su capacidad para generar actividad a corto plazo con un efecto impulsor sobre la industria y los sectores clave, así como a su importancia en el contexto de la emergencia climática. Por ello, incluye iniciativas dirigidas a aspectos esenciales para la neutralidad climática de las ciudades, tales como:

- + La mejora de la movilidad sostenible, con el fomento de los vehículos eléctricos y de pila de combustible y la ampliación de las infraestructuras de recarga, a través de los distintos programas MOVES.
- + El fomento de la rehabilitación de entornos residenciales urbanos, viviendas, edificios y barrios, con el objetivo prioritario de reducir el consumo energético y promover la descarbonización del parque inmobiliario residencial.
- + El desarrollo de comunidades energéticas que fomenten la innovación social y la participación ciudadana en las energías renovables, la eficiencia energética y la movilidad eléctrica, contribuyendo así a una descarbonización justa e inclusiva en las zonas urbanas.
- + El fomento del autoconsumo para el aprovechamiento energético de tejados y terrazas urbanas, el almacenamiento detrás del contador y los sistemas de climatización renovables en los hogares.
- + El desarrollo de estrategias e iniciativas transformadoras para la renaturalización urbana, que contribuyan a aumentar la infraestructura verde y la biodiversidad en las ciudades españolas y favorezcan las soluciones basadas en la naturaleza para responder a sus retos socioambientales.
- + El apoyo a la aplicación de la normativa sobre residuos, en colaboración con las comunidades autónomas y los ayuntamientos, con inversiones en



la digitalización para la gestión medioambiental, a través del Plan de Recuperación.

- + La convocatoria de subvenciones dirigidas a los ayuntamientos y entidades locales para la implantación de zonas de bajas emisiones en las ciudades y la transformación sostenible y digital del transporte urbano.

4. El seguimiento de los avances de las siete ciudades a través de la información procesada en la Plataforma citiES 2030, con el objetivo de integrar la hoja de ruta de la transformación urbana en el proceso de descarbonización del país.

Como parte del proceso iterativo de la Misión de Ciudades Europeas, el Gobierno español participará en el seguimiento y la actualización de los compromisos adquiridos en los acuerdos de neutralidad climática de las ciudades de Barcelona, Madrid, Sevilla, Valencia, Valladolid, Vitoria-Gasteiz y Zaragoza, apoyando el reconocimiento y la difusión de los avances logrados.

Firmado por Teresa Ribera Rodríguez, tercera vicepresidenta del Gobierno de España y ministra de Transición Ecológica y Reto Demográfico

ANEXO z:
Neutralidad climática
Acción Pñun



MADRID

Introducción

La introducción debe describir el contexto político local en el que se está elaborando el Plan de Acción y explicar, en términos generales, las carencias a las que da respuesta.

Madrid ha demostrado su compromiso y participación en iniciativas internacionales de colaboración y liderazgo de las ciudades en las políticas sobre el cambio climático desde las primeras reuniones que dieron lugar a la creación de la red C40, en octubre de 2005 en Londres, y desde entonces ha desarrollado una actividad continua en la prevención y la lucha contra el cambio climático. Cabe mencionar algunos hitos, como la aprobación por parte del Pleno Municipal de la adhesión al [Pacto de los Alcaldes](#) en noviembre de 2008, lo que le obligaba a superar el objetivo fijado por la Unión Europea (UE) de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20 % para 2020. Posteriormente, en julio de 2014, el Pleno acordó aprobar la adhesión del Ayuntamiento de Madrid a la iniciativa «[Mayors Adapt](#)». En septiembre de 2014 se presentó en la Cumbre del Clima de las Naciones Unidas la iniciativa «[Compact of Mayors](#)», a la que se adhirió la ciudad de Madrid, con el objetivo de comprometer a las ciudades a reducir sus emisiones de GEI, haciendo públicos sus planes y objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático, así como su seguimiento anual, utilizando una metodología común para el inventario de emisiones de GEI a escala urbana. Posteriormente, en 2018, el Ayuntamiento de Madrid se adhirió al compromiso «[Deadline 2020](#)» promovido por la Red de Liderazgo contra el Cambio Climático (C40), por el que se compromete a elaborar un plan de acción.

En esta última legislatura, se han intensificado las medidas climáticas para responder a la urgente necesidad de hacer frente a este reto global y para armonizar las estrategias municipales con el contexto de las políticas europeas en este ámbito. Entre los diversos compromisos adquiridos por el Ayuntamiento de Madrid, destacamos la aprobación, por parte del Pleno en septiembre de 2019, de la Declaración de Emergencia Climática y la participación activa de nuestra ciudad como sede de la COP25. Asimismo, en 2019, la ciudad de Madrid presentó la **Estrategia de Sostenibilidad Medioambiental Madrid 360¹**, elaborada con el objetivo de combatir el cambio climático y cumplir los límites de calidad del aire establecidos por la legislación de la Unión Europea y las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, un objetivo que se alcanzó en 2022. La Estrategia tiene un carácter integral, abarca todas las fuentes de emisiones y todos los distritos de la ciudad, y mejora la calidad del aire a través de tres pilares de transformación: la ciudad, la movilidad y la administración. En 2020, el Pleno Municipal aprobó la adhesión a la comunidad Climate-KIC del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología, lo que incorpora la visión sistémica y la necesidad de establecer una colaboración entre múltiples actores en Madrid como ciudad demostradora del programa Deep Demo «Ciudades saludables y limpias», principios que más tarde se reflejarán en el concepto de la «Misión». En los Acuerdos de la Villa, aprobados por unanimidad por todos los partidos políticos del Ayuntamiento y destinados a reactivar Madrid tras los efectos de la pandemia, se incluye la necesidad de elaborar una hoja de ruta de acción climática. Como resultado de este acuerdo unánime y en el marco de la Estrategia Madrid 360, se elaboró la «**Hoja de ruta hacia la neutralidad climática para 2050**»², que fue presentada oficialmente por el alcalde en marzo de 2021.

¹<https://www.madrid360.es/>

²<https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Medio-ambiente/Hoja-de-Ruta-hacia-la-neutralidad-climatica-en-/?vgnextoid=7c1395b79fde7710VgnVCM2000001f4a900aRCRD&vgnextchannel=3edd31d3b28fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD>

La Hoja de ruta hacia la neutralidad climática es un análisis técnico destinado a respaldar el compromiso político de actuar frente al cambio climático. La Hoja de ruta armoniza las políticas municipales con las políticas nacionales y europeas, y eleva el nivel de ambición necesario para las ciudades que desean situarse a la vanguardia de este movimiento global. La Hoja de ruta establece el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 65 % para 2030 (en comparación con los niveles de 1990) y alcanzar la neutralidad climática para 2050, además de aumentar la resiliencia de la ciudad frente a los riesgos climáticos. Este complejo reto no puede abordarse actuando únicamente sobre las fuentes de emisión. Requiere una transformación social y un cambio de paradigma en la forma en que construimos, gobernamos y habitamos una ciudad.

Además, la Hoja de ruta hacia la neutralidad climática prevé un «escenario ampliado» más ambicioso en sus objetivos de reducción para 2030 que, con un Contrato de Ciudad Climática que establezca herramientas y mecanismos innovadores y transformadores, permitiría su viabilidad técnica, económica y social. Este Contrato Climático de la Ciudad abre vías para explorar cómo podría desarrollarse dicho «escenario ampliado», de modo que la ciudad pueda fijarse objetivos más ambiciosos en materia de descarbonización de sus sistemas, basándose en un liderazgo distribuido entre todas las partes interesadas de la ciudad, con una participación especial de los ciudadanos, como actores clave de la transformación urbana.

Algunos de los factores clave para impulsar una transformación profunda son la incorporación de la colaboración interadministrativa y la coordinación interna entre departamentos a través de grupos de trabajo, así como el establecimiento de las bases para una participación colaborativa y social de múltiples partes interesadas, con especial atención a la implicación ciudadana y a garantizar una transición justa (incluidas las comunidades vulnerables y sin dejar a nadie atrás).

En cuanto al cumplimiento de los objetivos de emisiones, Madrid tiene competencias limitadas para gestionar y aplicar medidas de mejora en los aeropuertos de la ciudad, y los avances tecnológicos para reducir las emisiones en la aviación son más lentos que en otros ámbitos. Por lo tanto, aunque mantendremos el cálculo de las emisiones del SNAP 0805 (Transporte no viario — Sector del transporte aéreo) en nuestro inventario anual de emisiones, excluirémos desde el principio todas las emisiones de este sector.

No obstante, ya estamos colaborando con IBERIA, la principal compañía aérea que opera desde el aeropuerto de Madrid, y con otros operadores aeroportuarios, para trabajar en la reducción de emisiones y la aplicación de nuevas políticas. La compañía aérea ya ha mostrado su apoyo a la ciudad de Madrid al manifestar su interés en sumarse a la Misión y, en este Contrato de Ciudad Climática, reitera dicho apoyo mediante una carta de respaldo.

El camino hacia la neutralidad implica una evolución de muchos de los modelos urbanos actuales y una transformación social y económica. En este proceso, cabe destacar la importancia de los beneficios colaterales asociados a las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Además de la reducción de los impactos climáticos, aportan múltiples beneficios, desde la mejora de la calidad del aire, la protección de los ecosistemas y la biodiversidad urbana, la funcionalidad de los espacios públicos y el impulso de las economías locales, hasta los beneficios relacionados con la reducción de costes en la gestión del agua, la energía, los residuos y los seguros de riesgos, entre otros muchos efectos.

Este Contrato por una Ciudad Climática debe ser un documento vivo y en constante evolución, de modo que las prioridades y principios clave puedan configurarse a partir del análisis de tendencias para garantizar la neutralidad climática en la ciudad. Madrid afronta el reto de la neutralidad climática como un desafío eminentemente social, ya que no es la tecnología, sino las personas, con sus acciones y decisiones, las que pueden propiciar una transformación con la magnitud y la

urgencia necesarias. Una visión exclusivamente tecnológica puede agravar las desigualdades sociales y territoriales, generando una «brecha climática» que impida a determinados sectores sociales acceder a soluciones y sistemas urbanos con bajas emisiones. Para garantizar la **equidad y el carácter inclusivo de la acción climática**, el proceso «Misión Madrid» incorpora un esquema de trabajo basado en procesos de acercamiento y escucha de la realidad social en colaboración con los distritos, así como en canales de participación para los diferentes proyectos que impulsan la neutralidad y a través de la colaboración con entidades especializadas en acción social (Cruz Roja, Oxfam, Porticus, EAPN, Cáritas, entre otras) que es necesario potenciar.

Proceso de trabajo

En esta sección deben enumerarse las acciones emprendidas o previstas, así como esbozarse el calendario y los hitos de futuras iteraciones para el desarrollo continuado del Plan de Acción.

El Ayuntamiento de Madrid aborda la Misión con una visión sistémica de toda la ciudad y con tres intervenciones estratégicas prioritarias:

- **Nuevos desarrollos urbanos climáticamente neutros:** el principal ejemplo, ya en marcha, es el área de Madrid Nuevo Norte, con la visión de convertirse en el mayor desarrollo urbano con un modelo energético electrificado (cero emisiones) de Europa, y cuya experiencia es transferible a otras zonas urbanas y núcleos de actividad económica. Este proyecto de regeneración urbana (3,3 km²) propone una nueva forma de planificación urbana que integra la innovación climática en términos de tecnología y soluciones basadas en la naturaleza desde la fase de diseño y en el marco de una sólida colaboración público-privada. Con el apoyo de la Misión, la experiencia podría extenderse a otros proyectos urbanos.
- **Una nueva cultura para los ciudadanos del futuro** a través de la intervención en campus universitarios y centros escolares transformados en entornos climáticamente neutros. Los estudiantes son quienes darán forma a las ciudades como futuros responsables de las decisiones, y la generación de talento y capacidad de investigación en los aspectos clave de la transición energética hacia modelos neutros constituye una intervención estratégica de primer orden. Madrid alberga la mayor población universitaria de España y cuenta con tres grandes campus (6,5 km²) dentro de sus límites municipales, cuya transformación tiene un impacto directo significativo. El fortalecimiento del binomio ciudad-universidad para fomentar nuevas mentalidades en todas las disciplinas es un importante motor de transformación en la Misión Madrid.
Con este fin, Madrid ya está trabajando en un proyecto piloto en torno al Campus Sur de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) para promover un nuevo modelo de movilidad centrado en la movilidad activa, el uso de la bicicleta y la red peatonal, como punto de partida para la transformación de un campus con cero emisiones. De este modo, el proyecto colaborará con la comunidad educativa, el profesorado y el alumnado para conocer su visión y enriquecer el proyecto con sus experiencias como usuarios del campus. Además, en la zona hay un instituto de secundaria y un centro de educación especial, que también se incluirán en el proceso de participación.
- La transformación y regeneración de la ciudad consolidada, con **instalaciones, espacios públicos y otros equipamientos** que actúan como nodos de neutralidad en los que la actuación de la

Administración se conecta con otros actores urbanos del territorio a través de acciones como las comunidades energéticas, el diseño participativo de entornos, los modos de movilidad compartidos, etc., integrando también a socios privados en los distritos empresariales y aprovechando el impulso generado por la Misión. Una intervención impulsada por el Ayuntamiento, con múltiples centros de transformación acelerada repartidos por toda la ciudad, impulsará la regeneración de los barrios y la descarbonización.

Estas intervenciones estratégicas son coherentes con la política local de acción climática definida por la Estrategia de Sostenibilidad Medioambiental Madrid 360 y el documento técnico de la Hoja de ruta hacia la neutralidad climática de la ciudad de Madrid que se deriva de ella, y están integradas en ellas.

Tras la firma de este Contrato de Ciudad Climática, se espera que la ciudad pueda trabajar en el establecimiento de una plataforma local que involucre a todos los actores presentes en la ciudad (el mundo académico, el sector privado, los ciudadanos y otras administraciones públicas), a través de la cual se puedan encontrar sinergias y proyectos colaborativos para trabajar en la descarbonización de la ciudad. A medida que avance esta plataforma, será posible completar la primera versión de este documento de forma que se ajusten y armonicen las palancas y medidas aquí establecidas.

Además, recientemente hemos tenido conocimiento de la selección del proyecto «Soluciones innovadoras y sistémicas con múltiples partes interesadas para la regeneración urbana: España», en el que participa Madrid, en el marco de la convocatoria de proyectos piloto de la Misión. Este proyecto consolida el marco para poner en marcha en 2023 las líneas de trabajo relacionadas con nuevos modelos energéticos y de regeneración a través de un modelo colaborativo entre las siete ciudades españolas que participan en la Misión.

Por otra parte, en abril de 2022 se publicó la actualización de la «Hoja de ruta hacia la neutralidad climática en la ciudad de Madrid», que estableció, entre otras cosas, la definición de una serie de indicadores que nos permitirán realizar un seguimiento y supervisar las palancas y medidas. Anualmente se lleva a cabo un análisis de estos indicadores y se elabora un informe en el que se recogen los resultados y las tendencias. A partir de estos resultados, se espera que las acciones y medidas establecidas puedan adaptarse para garantizar su eficacia.

En el transcurso de esta primera iteración del Contrato de Ciudad Climática, también se espera que esta «Hoja de ruta» pueda actualizarse de manera que se integre la dimensión social en cada palanca y medida, con el objetivo de garantizar la equidad y la inclusividad. Se ha creado un grupo de trabajo con la participación de organizaciones sociales como Oxfam, Save the Children, Porticus, EAPN y Fuhem, entre otras, con el objetivo de revisar la Hoja de ruta desde una perspectiva social, aprender de su experiencia y su labor, y conectar iniciativas que potencien la transformación inclusiva de la ciudad. Este grupo trabajará durante un año para llevar a cabo la revisión, pero tendrá continuidad a través de proyectos específicos para garantizar una transición justa.

PARTE A - SITUACIÓN ACTUAL DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA



MADRID

Este módulo recoge el punto de partida de la ciudad hacia la neutralidad climática y sirve de base para los módulos posteriores y las vías esbozadas para acelerar la acción climática.

MÓDULO A-1

Inventario de referencia de emisiones de gases de efecto invernadero

Detallar y describir el último inventario de GEI de la ciudad para establecer las emisiones de referencia y determinar la brecha de emisiones de cara a la neutralidad climática en 2030 (de acuerdo con el formato de inventario establecido por el «Mission Briefing Kit» y el proceso descrito en la «Guía del Plan de Acción»).

Desde 1999, el Ayuntamiento de Madrid lleva a cabo un inventario anual de emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero a la atmósfera, siguiendo la metodología EMEP/CORINAIR, un proyecto coordinado por la Agencia Europea de Medio Ambiente que integra los inventarios de prácticamente todos los países europeos y que cumple los requisitos establecidos por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y el Grupo de Trabajo sobre Inventarios y Proyecciones de Emisiones Atmosféricas de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas.

Este inventario es un instrumento fundamental para la definición y el seguimiento de las políticas y planes municipales relacionados con el cambio climático y la calidad del aire, ya que sienta las bases para el análisis de coste-beneficio de las medidas de reducción de emisiones y la definición de medidas para minimizar la carga contaminante.

Asimismo, en el marco del programa «Deep Demonstration» de la EIT Climate-KIC, llevado a cabo en Madrid en 2020 como ciudad de demostración, se desarrolló un modelo económico para identificar las estrategias de descarbonización más rentables para la ciudad. Este modelo, desarrollado por Material Economics, ha servido de base para el desarrollo de una herramienta común para las siete ciudades de la Plataforma Española para la Neutralidad Climática, citiES2030. Adaptado para poder utilizarse en la cumplimentación de diferentes cuadros del «Climate City Contract», este modelo utiliza un enfoque de ciclo de vida para evaluar la viabilidad económica de las distintas estrategias de descarbonización. Esto significa que no solo se tienen en cuenta los costes iniciales, sino también los costes y beneficios recurrentes de cada opción a lo largo de toda su vida útil. Además, el modelo tiene en cuenta los diversos costes asociados a la descarbonización, como el coste del despliegue de energías renovables, el coste de las medidas de eficiencia energética y el coste de los cambios en los sistemas de transporte, entre otros.

El modelo económico para la descarbonización de las ciudades es una herramienta útil para que estas desarrollen estrategias destinadas a reducir sus emisiones. Al combinar el inventario de emisiones con los costes y beneficios que proporciona el modelo económico, asociados a las diferentes acciones y estrategias de descarbonización, la ciudad puede obtener una visión global de su perfil de emisiones e identificar las formas más rentables y eficientes de reducir su huella de carbono.

Tanto el modelo económico como el inventario de emisiones tienen como objetivo proporcionar la información necesaria para desarrollar estrategias y medidas eficaces destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la eficiencia energética. Aunque



MADRID

utilizan enfoques diferentes para calcular las emisiones, ambas herramientas resultan útiles para llevar a cabo la transición hacia un futuro sostenible y con bajas emisiones de carbono.

Así pues, aunque ambos instrumentos comparten ciertas similitudes, el modelo económico y el inventario de emisiones estiman las emisiones de GEI de forma diferente. Estos distintos enfoques a la hora de calcular las emisiones dan lugar a una cuantificación diferente de las emisiones de la ciudad entre las dos metodologías de cálculo. Aunque los resultados finales son similares, los distintos enfoques de las dos metodologías dan lugar a dos inventarios de emisiones diferentes.

El Modelo Económico utiliza un enfoque «sistémico» para contabilizar las emisiones de GEI en las ciudades. Analiza el sistema urbano en su conjunto, incluyendo los edificios y la calefacción y refrigeración, el transporte, la electricidad y los residuos, e identifica las fuentes y vías de emisión. El modelo tiene en cuenta no solo las emisiones de Alcance 1 (como las procedentes de la combustión en calderas, hornos, vehículos, etc.), sino también las de Alcance 2 (es decir, las emisiones derivadas de la generación de la electricidad adquirida y consumida) y algunas emisiones de Alcance 3 (procedentes de la gestión de residuos, cuando esta se lleva a cabo fuera de los límites del municipio).

Otra diferencia entre ambos enfoques es el nivel de detalle. El modelo económico ofrece una visión completa del sistema urbano y de cómo se generan las emisiones y circulan por él. El inventario de emisiones se centra más en sectores específicos y sigue un formato estandarizado, lo que facilita la comparación de las emisiones entre ciudades.

El modelo económico utiliza un escenario de «situación actual» para 2030 (BAU 2030) como referencia para estimar las posibles reducciones de emisiones que pueden lograrse mediante diferentes estrategias y medidas de descarbonización. Este escenario representa una proyección de cómo sería la trayectoria de emisiones de la ciudad si no se aplicaran medidas de descarbonización adicionales a las ya previstas o en curso. El escenario BAU 2030 proporciona una línea de base con la que comparar la rentabilidad de las diferentes estrategias y medidas de descarbonización. Al comparar los costes y beneficios de las distintas vías de descarbonización con el escenario BAU 2030, el modelo puede estimar el posible retorno de la inversión (ROI) de cada estrategia y medida.

Al tener en cuenta el posible retorno de la inversión de las diferentes estrategias y medidas de descarbonización, el modelo económico puede ayudar a identificar las vías más rentables para alcanzar sus objetivos de reducción de emisiones, garantizando que los recursos limitados se destinen a estrategias y medidas que aporten el máximo valor a la ciudad y a sus residentes.

Con el fin de desarrollar una comprensión exhaustiva del perfil de emisiones de la ciudad e identificar las formas más rentables y eficientes de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, el Contrato Climático de la Ciudad de Madrid hace un uso extensivo de los datos de emisiones proporcionados por el modelo económico, de modo que las inversiones, los costes y los beneficios presentados en el modelo sean coherentes con las emisiones resultantes del mismo.

Además, y dado que el inventario de emisiones constituye el punto de partida para el cálculo de las emisiones del modelo económico, se ha considerado oportuno incluir las **tres primeras tablas** del anexo I (Plan de Acción Climática) para presentar los datos del **inventario de emisiones** del Ayuntamiento de Madrid. Estas son: A-1.1, A-1.2 y A-1.3.

Además, la tabla A-1.4 se utiliza para presentar las emisiones resultantes de las dos metodologías de cálculo empleadas: la metodología de cálculo del inventario de emisiones y la metodología utilizada por el modelo económico. El resto de las tablas cuantitativas del modelo, a partir de la tabla A-2.3, presentan datos proporcionados por el modelo económico.

A-1.1: Consumo final de energía por sector de origen. Inventario de GE→ , 2019	
Año de referencia	2019 (datos de consumo de energía final según el balance energético municipal, año 2019)
Unidad	MWh/año
sector	Fuente de energía final
Edificios y servicios (incluido el consumo de combustible en instalaciones agrícolas y ganaderas)	21 644 328
Biomasa	86 331
Gas natural	8 017 826
Productos petrolíferos	2.148.599
Electricidad	11 066 625
Carbón	116 045
Energía solar térmica y geotérmica	208 902
Industria (combustión estacionaria)	2 192 345
Gas natural	1.407.723
Productos petrolíferos	71 885
Electricidad	712 737
Transporte por carretera	11 160 182
Gas natural	661 973
Productos petrolíferos	10 004 827
Biocombustibles	490 876
Electricidad	2.506
Otros medios de transporte	4 378 689
Productos petrolíferos	3 342 577
Electricidad	1 036 112
Tratamiento de residuos	77 617
Productos petrolíferos	1 366
Electricidad	76 251
Tratamiento de aguas residuales	285 958
Gas natural	146 538
Electricidad	139 420

A-1.2: Factores de emisión aplicados — Inventario de GEI 2019						
Factores de emisión procedentes del inventario de emisiones del Ayuntamiento de Madrid, año 2019. Este inventario utiliza como metodologías de referencia el IPCC y el EMEP/AEMA. En el caso de que se trate de factores de emisión globales característicos de un sector en su conjunto, se han obtenido de forma secundaria, como el cociente entre las emisiones totales del sector y la variable de actividad correspondiente.						
Variable de actividad	Dióxido de carbono (CO ₂)	Metano (CH ₄)	Óxido nítrico (N ₂ O)	Hidrofluorocarbonos y perfluorocarbonos Hexafluoruro de azufre (SF ₆)	Hexafluoruro de azufre (SF ₆)	Trifluoruro de nitrógeno (NF ₃)

Electricidad (t/MWh)	1,49E-01	9,17E-06	6,17E-06	-	-	-
Electricidad (pérdidas, t/MWh)	2,00E-02	1,23E-06	8,28E-07	-	-	-
Edificios y servicios (sector residencial, comercial e institucional)						
Carbón (t/GJ)	1,01E-01	1,00E-05	1,50E-06	-	-	-
Gasóleo (t/GJ)	7,41E-02	1,00E-05	6,00E-07	-	-	-
Gas natural (t/GJ)	5,61E-02	5,00E-06	1,00E-07	-	-	-
Butano (t/GJ)	6,30E-02	5,00E-06	1,00E-07	-	-	-
Propano (t/GJ)	6,30E-02	5,00E-06	1,00E-07	-	-	-
Biomasa (t/GJ)	0,00E+00	3,00E-04	4,00E-06	-	-	-
Industria (combustión estacionaria)						
Gas natural (calderas, t/GJ)	5,60E-02	1,40E-06	9,00E-07	-	-	-
Gasóleo (t/GJ)	7,30E-02	1,70E-06	7,00E-07	-	-	-
Propano (t/GJ)	6,50E-02	9,00E-07	2,50E-06	-	-	-
Gas natural (turbinas, t/GJ)	5,60E-02	4,00E-06	1,30E-06	-	-	-
Gas natural (motores, t/GJ)	5,60E-02	3,16E-04	1,30E-06	-	-	-
Gasóleo (motores, t/GJ)	7,30E-02	1,50E-06	1,85E-06	-	-	-
Gasóleo (t/GJ)	7,60E-02	2,90E-06	1,75E-06	-	-	-
Gasóleo (plantas de cemento, t/GJ)	7,30E-02	1,70E-06	1,50E-06	-	-	-
Transporte por carretera (t de CO ₂ eq/km según el tipo de vehículo)						
Turismos	1,52E-04					
Autobuses	7,45E-04					
Vehículos ligeros	2,08E-04					
Vehículos pesados	3,59E-04					
Tratamiento de residuos						
Diésel, combustión combinada con incineración auxiliar (t/GJ)	7,30E-02	1,70E-06	1,50E-06	-	-	-
Residuos municipales (totales, t/t)	6,59E-01	1,00E-06	1,00E-04	-	-	-
Gas natural (vertedero, t/GJ)	5,60E-02	3,16E-04	1,30E-06	-	-	-
Otros biogases (antorcha de vertedero, t/t de CH ₄ quemado en antorcha)	-	8,00E-03	9,00E-05	-	-	-
Otros biogases (motor de vertedero, t/t CH ₄ quemado en antorcha)	-	2,80E-02	9,00E-05	-	-	-
Otros biogases (anaeróbicos)	-	8,00E-03	9,00E-05	-	-	-

digestión con antorcha, t/t de CH ₄ quemado en antorcha)						
Otros biogases (digestión anaeróbica-motor, t/t de CH ₄ quemado en antorcha)	-	2,80E-02	9,00E-05	-	-	-
Gas natural (secado de lodos - turbina, t/GJ)	5,60E-02	4,00E-06	1,30E-06	-	-	-
Gas natural (secado de lodos - motor, t/GJ)	5,60E-02	3,16E-04	1,30E-06	-	-	-
Digestión anaeróbica (t/kt)	-	1,00E-06	-	-	-	-
Incineración (t/cadáver)	3,90E-02	8,00E-08	-	-	-	-
Compostaje (t/kt)	-	4,00E-06	3,00E-07	-	-	-
Otros sectores: Inventario de gases de efecto invernadero de «→ » de 2019						
Redes de distribución de gas (t/Gt)	8,84E-04	2,24E-05	-	-	-	-
Cultivos fertilizados (permanentes, t/ha)	-	-	1,99E-03	-	-	-
Cultivos fertilizados (labranza, t/ha)	-	-	2,47E-03	-	-	-
Cultivos sin fertilizar (labranza, t/ha)	-	-	1,30E-04	-	-	-
Quema de rastrojos (viñedo, t/ha)	-	-	3,19E-08	-	-	-
Quema de rastrojos (olivares, t/ha)	-	-	5,19E-08	-	-	-
Ganado (vacas lecheras, t/cabeza)	-	4,00E-02	-	-	-	-
Ganado (demás ganado bovino, t/cabeza)	-	2,85E-03	-	-	-	-
Ganado (cerdos de engorde, t/cabeza)	-	5,69E-03	-	-	-	-
Ganado (cerdas reproductoras, t/cabeza)	-	1,43E-02	-	-	-	-
Ganado (ovejas, t/cabeza)	-	1,90E-04	-	-	-	-
Ganado (caballos, t/cabeza)	-	3,33E-03	-	-	-	-
Ganado (gallinas)	-	2,04E-05	-	-	-	-

Ganado (pollos de engorde, t/cabeza)	-	2,83E-05	-	-	-	-
Ganado (cabras, t/cabeza)	-	2,26E-04	-	-	-	-
Gestión del estiércol nitrogenado (drenado, t/t N excreta)	-	-	1,00E-06	-	-	-
Gestión del estiércol nitrogenado (almacenamiento, t/t N excreto)	-	-	2,00E-05	-	-	-
Gestión del estiércol nitrogenado (pastoreo, t/t de N excreta)	-	-	2,00E-05	-	-	-
Gestión del estiércol nitrogenado (otros sistemas, t/t de N excretado)	-	-	5,00E-06	-	-	-
Incendios forestales (t/ha)	3,60	5,40E-02	1,60E-03	-	-	-
Espacios acuáticos (t/ha)	-	5,00E-02	-	-	-	-
Animales (t/individuo*año)	-	1,00E-04	-	-	-	-

A-1.3: Actividades por sector de origen. Inventario de gases de efecto invernadero de → , 2019			
Año de referencia		2019 (emisiones incluidas en el actual inventario de emisiones del Ayuntamiento de Madrid, por ámbito y sector de actividad)	
	Ámbito 1	Alcance 2	Alcance 3
Edificios y servicios	Emisiones procedentes de la combustión estacionaria en calderas, turbinas, motores e instalaciones similares	Emisiones asociadas a los procesos de generación de electricidad cuyo consumo tiene lugar en el municipio de	Emisiones asociadas a las pérdidas en el transporte de electricidad desde los puntos de generación hasta la
comerciales e institucional			
Residencial			

Agricultura, silvicultura y acuicultura		Madrid, y dentro de este sector de actividad.	puntos de consumo final.
Industria	Emisiones procedentes de la combustión estacionaria en instalaciones industriales, como calderas y hornos, con o sin contacto directo entre los materiales tratados y los gases de combustión	Emisiones asociadas a los procesos de generación de electricidad cuyo consumo tiene lugar en el municipio de Madrid, y dentro de este sector de actividad.	Emisiones asociadas a las pérdidas en el transporte de electricidad desde los puntos de generación hasta los puntos de consumo final.
Combustión industrial no específica de combustión			
Hornos de proceso Hornos			
Procesos de contacto			
Transporte por carretera	Emisiones relacionadas con la combustión en los distintos modos de transporte por carretera, así como aquellas derivadas directamente de ellos	Emisiones asociadas a los procesos de generación de electricidad cuyo consumo tiene lugar en el municipio de Madrid, y dentro de este sector de actividad.	Emisiones asociadas a las pérdidas en el transporte de electricidad desde los puntos de generación hasta los puntos de consumo final.
Turismos			
Vehículos ligeros			
Vehículos pesados y autobuses			
Motocicletas y ciclomotores			
Evaporación de la gasolina de los vehículos			
Desgaste de neumáticos y frenos			
Abrasión del pavimento			
Otros medios de transporte	Emisiones procedentes del movimiento de vehículos y maquinaria, excluidas todas las emisiones ya incluidas en el transporte por carretera	Emisiones asociadas a los procesos de generación de electricidad cuyo consumo tiene lugar en el municipio de Madrid, y dentro de este sector de actividad.	Emisiones asociadas a las pérdidas en el transporte de electricidad desde los puntos de generación hasta los puntos de consumo final.
Tráfico ferroviario			
Tráfico aéreo			
Maquinaria agrícola móvil maquinaria			
Maquinaria industrial móvil maquinaria			

Maquinaria de jardinería			
Otros			
Procesos industriales y uso de productos	Emisiones procedentes de procesos industriales sin combustión cuyas necesidades energéticas se satisfacen mediante la transferencia de calor procedente de procesos de combustión. También se incluyen las emisiones procedentes de procesos de producción y consumo que implican el uso de disolventes orgánicos, HFC, PFC, SF ₆ , N ₂ O o NH ₃	-	-
Procesos en la industria de refino de petróleo			
Procesos de la industria siderúrgica y de las plantas de coque			
Procesos en la industria de los metales no ferrosos			
Procesos en la industria química inorgánica			
industria química inorgánica			
Procesos en la industria química orgánica			
Procesos en los sectores de la pasta de madera, la pasta de papel, la alimentación, las bebidas y otros sectores			
Hidrocarburos halogenados y hexafluoruro de azufre producción			
Aplicación de pintura			
Limpieza en seco, desengrasado y limpieza de componentes electrónicos			
Fabricación o procesamiento de productos químicos			
Otros usos de disolventes y actividades relacionadas			



MADRID

Uso de HFC, PFC, SF ₆ , N ₂ O y NH ₃			
Agricultura, silvicultura y uso del suelo	Emisiones derivadas del desarrollo de prácticas agrícolas y ganaderas, así como de la gestión y explotación de bosques y espacios naturales	-	-
Cultivos con fertilizantes			
Cultivos sin fertilizantes			
Quema al aire libre de rastrojos, paja...			
Ganadería (fermentación entérica)			
Gestión del estiércol en relación con los compuestos orgánicos compuestos			
Gestión del estiércol en relación con los compuestos nitrogenados compuestos			
Incendios forestales			
Pastizales y otra vegetación			
Espacios acuáticos			
Animales			
Bosques de frondosas gestionados bosques de frondosas			
Bosques de coníferas bosques			
Cambios en las reservas de biomasa en los bosques y otros depósitos de biomasa leñosa reservas			
Tratamiento de residuos	Emisiones procedentes de las distintas operaciones de gestión de residuos	Emisiones asociadas a los procesos de generación de electricidad	Emisiones asociadas a las pérdidas en el transporte de electricidad
Incineración de residuos			

Vertedero		cuyo consumo tiene lugar en el municipio de Madrid, y dentro de este sector de actividad.	desde los puntos de generación hasta los puntos de consumo final.
Cremación			
Otros tratamientos de residuos			
Otros			
Distribución de combustibles líquidos (excepto la distribución de gasolina)	Emisiones asociadas a la extracción, el almacenamiento y la distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica	Emisiones asociadas a los procesos de generación de electricidad cuyo consumo tiene lugar en el municipio de Madrid, y dentro de este sector de actividad.	Emisiones asociadas a las pérdidas en el transporte de electricidad desde los puntos de generación hasta los puntos de consumo final.
Distribución de gasolina			
Redes de distribución de gas			

A-1.4: Emisiones de GEI por sector de origen. Inventario de GEI de→ , 2019				
Año de referencia	2019			
Unidad	t de CO ₂ equivalente/año			
	Ámbito 1	Alcance 2	Alcance 3	Total
Edificios y servicios (incluido el consumo de combustible en las instalaciones agrícolas y ganaderas)	2 183 314	2 204 814	241 903	4 630 031
Industria	442 790	138 365	15 181	596 336
Transporte por carretera	2 590 753	500	55	2 591 308
Otros modos de transporte	864 039	206 551	22 662	1 093 252
Procesos industriales y uso de productos (no incluye las operaciones de combustión en la industria, ya incluidas en «Industria»)	358 809	-	-	358 809
Agricultura, silvicultura y acuicultura (sin absorción)	13 347	-	-	13 347
Tratamiento de residuos	735,206	8,583	942	744,731
Otros	19 807	-	-	19 807
Absorciones (sumideros de CO₂)	-39,598	-	-	-39,598
Total (sin absorción)	7 208 065	2 558 812	280 743	10 047 620
Total (con absorciones)	7 168 467	2 558 812	280 743	10 008 022

A-1.5: Gráficos y tablas del Inventario de GEI de→ , 2019

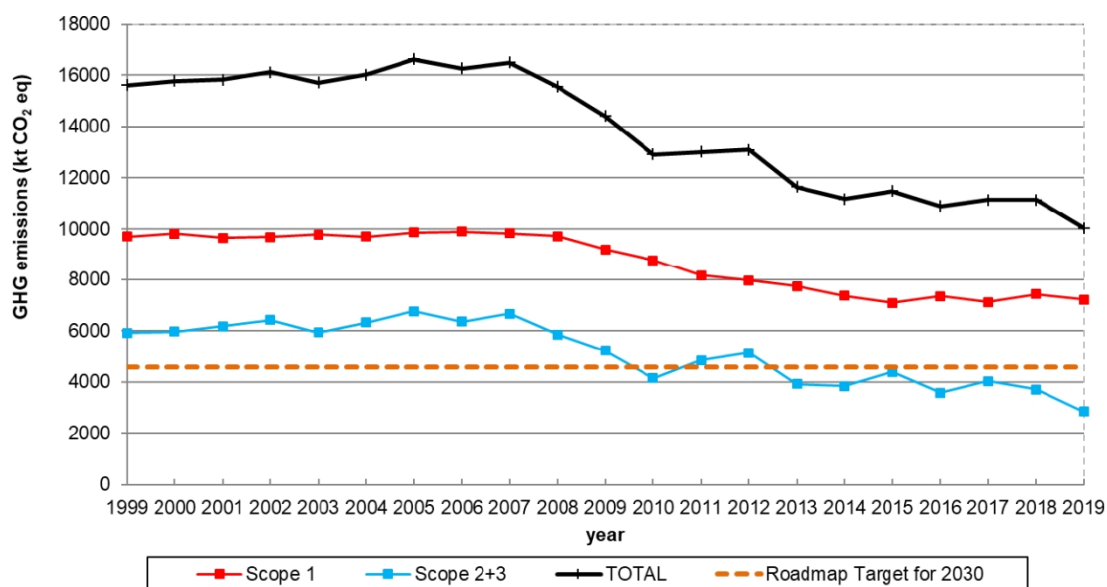


Figure 6. GHG emissions trends in Madrid city

Figura 1. Evolución de las emisiones directas, indirectas y totales

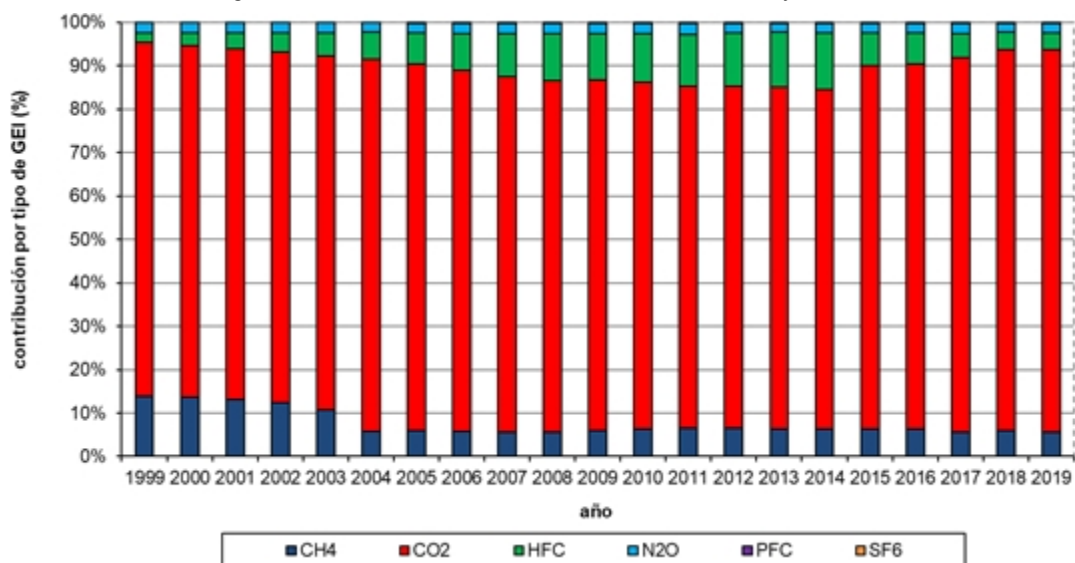


Figura 2. Evolución de la contribución de cada GEI a las emisiones directas

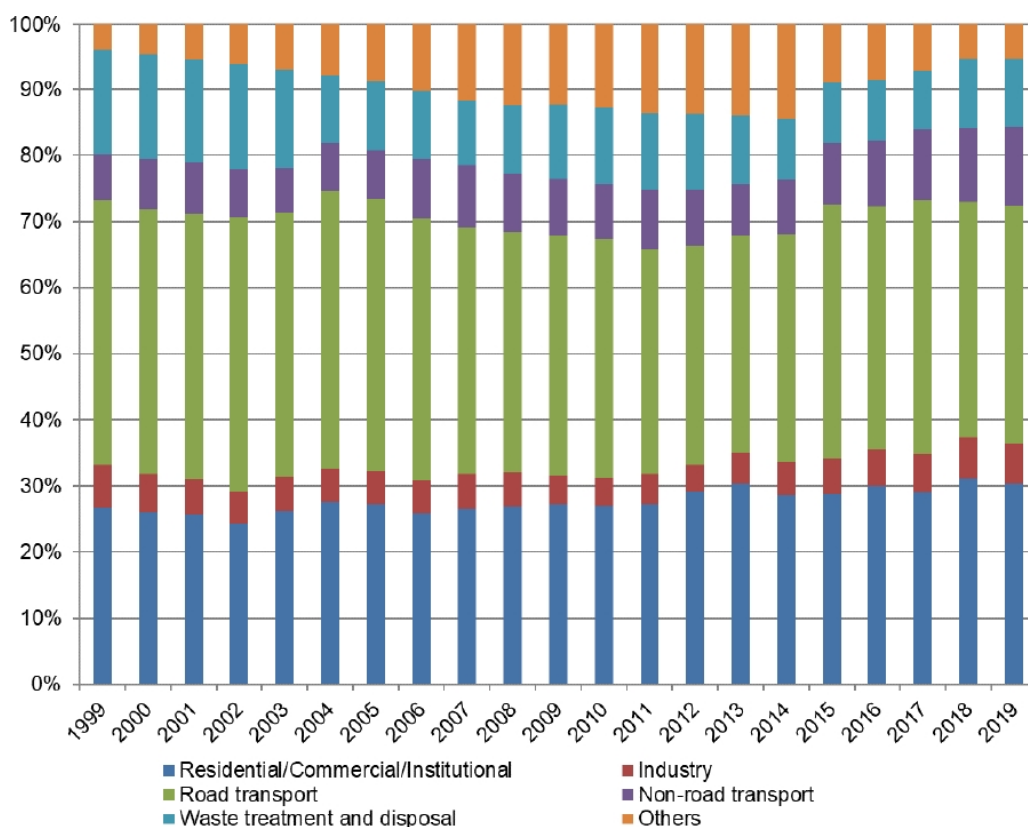


Figure 2. Scope 1 emissions breakdown by sector

Figura 3. Evolución de la contribución de cada sector a las emisiones directas de gases de efecto invernadero (Alcance 1)

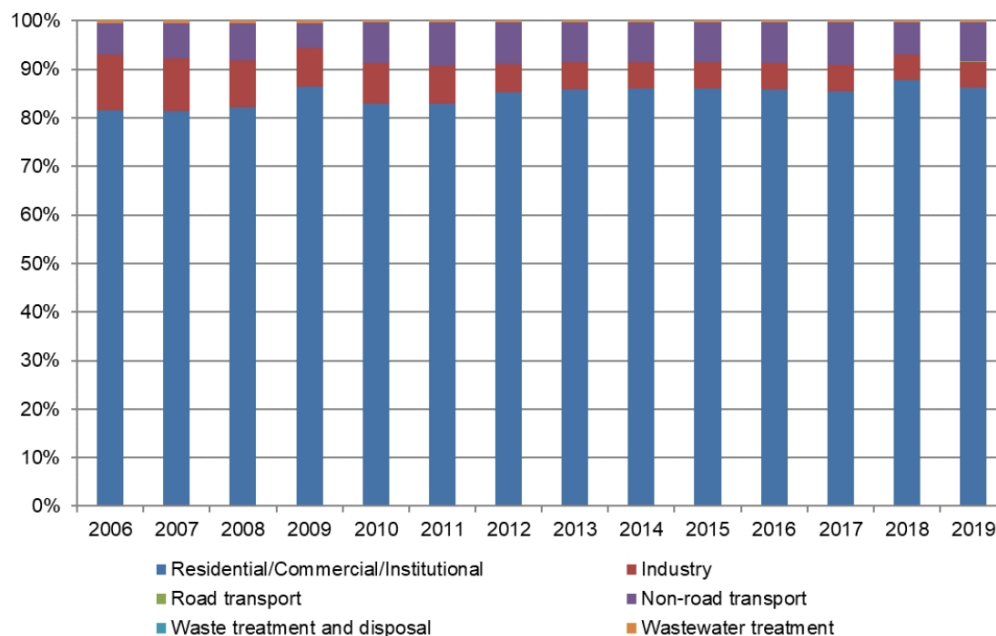


Figure 5. Scope 2+3 emissions breakdown by sector

Figura 4. Evolución de la contribución de cada sector a las emisiones indirectas de gases de efecto invernadero

A-1.6: Descripción y evaluación del inventario de referencia de gases de efecto invernadero. Inventario de gases de efecto invernadero de → , 2019

La figura muestra la evolución de las emisiones totales directas e indirectas de gases de efecto invernadero a lo largo de todo el periodo de inventario 1999-2019, con una marcada tendencia a la baja desde 2005.

La segunda figura ilustra la evolución de la importancia de cada compuesto en las emisiones directas de la ciudad de Madrid. Como se puede observar, el dióxido de carbono sigue siendo el contaminante más relevante, con una contribución media del 82 % entre 1999 y 2019. El metano y los hidrofluorocarbonos han visto cómo su contribución se reducía desde valores del 11-14 % en sus máximos históricos hasta valores del 4-6 % en 2019.

La contribución sectorial a las emisiones directas e indirectas se puede observar en las figuras 3 y 4. En el caso de las emisiones directas, las diferencias más significativas se dan en el sector del transporte por carretera, cuya contribución disminuye del 40 % en 1999 al 32 % en 2019. Por otro lado, el sector residencial, comercial e institucional sigue siendo el que más contribuye a las emisiones indirectas.

Se puede encontrar más información sobre la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en el inventario que se publica anualmente en la página web del Ayuntamiento de Madrid: [Inventario de emisiones de GEI](#).

A continuación se muestran las tablas con los datos específicos del **modelo económico**.

A-1.2: Factores de emisión aplicados (fuente: datos de entrada del modelo económico)							
Año de referencia		2019					
Para el cálculo en t o MWh de energía primaria							
Principios del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), metodología del Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía Metodología para el cálculo de la economía de los materiales: Emisiones = actividad							
*factor de emisión							
Sector	Energía primaria/fuente de energía	Dióxido de carbono (CO2)	Metano (CH4)	Óxido nítrico (N2O)	Hidrofluorocarbonos y perfluorocarbonos	Hexafluoruro de azufre (SF6)	Trifluoruro de nitrógeno (NF3)
Transporte	Transporte privado (g/km)	152					
	Autobuses de transporte (g/km)	745					
	Transporte comercial (<3,5 t) (g/km)	208					
	Transporte comercial	359					

	(>3,5 t) (g/km)						
Edificios calefacción y refrigeración	Producción de calefacción (calefacción urbana) (g/kWh)	200					
	Producción de calefacción (calefacción local) (g/kWh)	213					
Electricidad	(Factor de emisión de la combinación energética nacional de 2019) (g/kWh)	222					

A-1.3: Actividades por sector de origen (fuente: datos de entrada del modelo económico)			
Año de referencia		2019	
	Alcance 1	Ámbito 2	Ámbito 3
Transporte			
Demanda de vehículos particulares (millones de km/año)	11 924		
Demanda de autobuses (millones de km/año)	237		
Demanda de tren y metro (millones de km/año)	55		
Demanda de transporte comercial (<3,5 t) (millones de km/año)	345		
Demanda de transporte comercial (>3,5 t) (millones de km/año)	1084		
Edificios, calefacción y refrigeración			

Demanda de calefacción y agua caliente sanitaria (GWh/año)	10 258		
Electricidad			
Demanda de electricidad (GWh/año)		12 836	
Residuos			
Total recogido en la ciudad (toneladas)			1 356 230
Otros			

A-1.4b: Emisiones de gases de efecto invernadero por sector de origen (fuente de datos: Análisis económico)					
Año de referencia	2019				
Unidad	t de CO ₂ equivalente/año				
	Ámbito 1	Alcance 2	Alcance 3	Total	% del total
Transporte	2 315 235			2 315 235	24 %
Edificios y calefacción y refrigeración	2130892			2130892	22 %
Electricidad		2866513		2866513	30 %
Residuos*			519193	519193	5 %
Otros	1 698 751			1 698 751	18 %
Total	6 144 878	2866513	519193	9 530 584	100 %
* Incluye las emisiones de residuos de Alcance 1 (producidos y tratados en la ciudad) y de Alcance 3 (producidos por la ciudad pero tratados fuera de ella).					
A-1.4c: Emisiones de GEI por sector de origen (fuente de datos: Estudio de viabilidad económica)					
Año de referencia	BAU 2030 (Escenario habitual 2030)				
Unidad	t de CO ₂ equivalente/año				
	Ámbito 1	Alcance 2	Alcance 3	Total	% del total
Transporte	1701787			1701787	19 %
Edificios y calefacción y refrigeración	2166648			2166648	24 %
Electricidad		3105907		3105907	35 %
Residuos*			283178	283178	3 %
Otros	1 698 751			1 698 751	19 %
Total	5 567 186	3105907	283178	8 956 270	100 %
* Incluye las emisiones de residuos de Alcance 1 (producidos y tratados en la ciudad) y de Alcance 3 (producidos por la ciudad pero tratados fuera de ella).					

MÓDULO A-2

Evaluación de las políticas y estrategias actuales

Indique las políticas, estrategias, iniciativas o normativas pertinentes a nivel local, regional y nacional que sean relevantes para la transición de la ciudad hacia la neutralidad climática.

A-2.1: Lista de políticas, estrategias y normativas pertinentes					
Tipo	Nivel	Nombre y/o título	Descripción	Relevancia	Medidas necesarias
Declaración institucional	Local	Declaración de emergencia climática de 2019	Declarar una emergencia climática implica asumir el cumplimiento de compromisos políticos reales y vinculantes, mucho más ambiciosos que los actuales, con la consiguiente asignación de recursos para hacer frente esta crisis.	Implica impulsar el proceso de educación, formación y sensibilización de toda la población sobre la gravedad de la crisis ecológica y los enormes cambios que son necesarios para frenar la emergencia.	
Estrategia	Local	MADRID 360 la sostenibilidad Estrategia	El objetivo de de la estrategia es para mejorar la calidad a través de tres ejes: medidas en los ciudad (energía eficiencia en servicios municipales edificios y vivienda),	...	Medidas para promover la la transición hacia tres ejes de medidas de sistemas, la flota , la promoción de públicos transporte, la la integración de

			medidas en materia de movilidad (como las zonas de bajas emisiones) y medidas de innovación administrativa (como la actualización de la normativa local).		todos los modos de transporte, el refuerzo de la seguridad vial y la innovación.
Document o técnico	Hoja de ruta	Hoja de ruta hacia la neutralidad climática para la ciudad de Madrid	Documento técnico que identifica y prioriza las medidas de acción climática con mayor potencial de reducción Documento o completo 2021		
Normativa municipal (Ordenanza)	Hoja de ruta	Ordenanza sobre Calidad del Aire y Sostenibilidad (OCAS)	Documento completo 2022		
Normativa municipal (Ordenanza)	Hoja de ruta	Ordenanza de movilidad sostenible	2022		
Institucional declaración	Nacional	Institucional declaración «Clima Ciudades Climáticamente Neutras en 2030».	Firma de una declaración con el Ministerio de Transición y las ciudades de Barcelona,		

			Valencia y Sevilla. 8 de septiembre de 2022		
Plan	Nacional	NNACC 2021-2030	Instrumento de planificación nacional para la acción coordinada frente al cambio climático	81 líneas de actuación en 18 ámbitos de trabajo	
Estrategia	Nacional	Agenda Urbana Española	Un documento estratégico para la sostenibilidad en las políticas de desarrollo urbano	Un método de trabajo y un proceso para todos los actores, públicos y privados	
Estrategia	Nacional	Estrategia de descarbonización a largo plazo (ELP 2050)	Muestra una trayectoria de descarbonización que orientará las inversiones en los próximos años, respaldando la transición hacia una economía libre de emisiones.	Impone obligaciones a las autoridades locales y a otros actores	
Ley	Nacional	Ley 7/21 sobre el cambio climático y la transición energética	Establece objetivos mínimos para el año 2030 en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, penetración de las energías renovables y su cuota mínima en		

			sistema eléctrico, así como la reducción del consumo de energía primaria.		
Plan	Plan	Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia para España	Plan nacional para adherirse al Plan de Recuperación «NextGeneration EU» para Europa		
Plan	Plan	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la ciudad de Madrid	Plan para impulsar la estrategia de transformación de los próximos años, cuyo objetivo es convertir a Madrid en el mejor lugar para vivir y trabajar de aquí a 2030.	Recoge 105 inversiones transformadoras en áreas clave de la acción urbana.	

A-2.2: Descripción y evaluación de las políticas

A nivel local, la Hoja de ruta hacia la neutralidad climática de la ciudad de Madrid en 2050 es el análisis técnico que respalda el compromiso político de actuar frente al cambio climático, publicado en marzo de 2021. La Hoja de Ruta armoniza las políticas municipales con las políticas nacionales y europeas, y eleva el nivel de ambición necesario para las ciudades que desean situarse a la vanguardia de este movimiento global, ya que el objetivo de esta Hoja de Ruta es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 65 % para 2030 (en comparación con los niveles de 1990), alcanzar la neutralidad climática para 2050 y aumentar la resiliencia frente a los riesgos climáticos. La hoja de ruta refleja un claro compromiso político que proporciona el marco sobre el que desarrollar toda la gama de proyectos transformadores.

En el transcurso de esta primera iteración del «Contrato Climático de la Ciudad», se ha incrementado la ambición y también se espera que la «Hoja de ruta» se actualice de manera que se integre la dimensión social en cada palanca y medida, con el objetivo de garantizar la equidad y la inclusividad. Se ha creado un grupo de trabajo con la participación de organizaciones sociales como Oxfam, Save the Children, Porticus, EAPN y Fuhem, entre otras, para revisar la Hoja de ruta desde una perspectiva social, aprendiendo de su experiencia y su labor y conectando iniciativas que multipliquen el sistema eléctrico inclusivo

de la ciudad. Este grupo trabajará durante un año para llevar a cabo la revisión, pero tendrá continuidad a través de proyectos específicos para garantizar una transición justa.

La Hoja de Ruta se sustenta en el marco estratégico de la ciudad: «Madrid 360: Estrategia de Sostenibilidad Medioambiental». «Madrid 360» funciona como estrategia desde 2019 con el objetivo de combatir el cambio climático y cumplir los límites de calidad del aire establecidos por la legislación de la UE y la OMS. Abarca todas las fuentes de emisión y todos los distritos de la ciudad, y mejorará la calidad del aire a través de tres pilares de transformación: la ciudad, la movilidad y la administración.

A nivel nacional, la Agenda Urbana Española, de acuerdo con los criterios establecidos por la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y la Agenda Urbana de la Unión Europea, establece el marco estratégico de la Agenda Urbana de Madrid que da coherencia a todas las áreas de gobierno y políticas públicas de la ciudad.

La Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes, Conectividad y Restauración Ecológica establece un marco administrativo y técnico armonizado para todo el territorio español.

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 (PNAAC) son los instrumentos básicos de planificación para promover una acción coordinada contra el cambio climático y sus efectos en España. Establecen objetivos de reducción de emisiones, el crecimiento de las energías renovables y las principales acciones para construir una economía y una sociedad más resilientes.

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España forma parte de los planes nacionales para adherirse al Plan de Recuperación para Europa «NextGenerationEU». Este plan aumentará la productividad y el potencial de crecimiento, avanzando hacia una España verde, digital e inclusiva, con mayor cohesión social y territorial y sin brechas de género.

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la ciudad de Madrid incluye 105 inversiones transformadoras en ámbitos clave de la acción urbana, como la movilidad, la generación de energía renovable y distribuida, la transformación digital de los servicios municipales y las empresas, el aumento de las zonas verdes y la mejora de su conservación y conectividad ecológica, la regeneración de los barrios y la vivienda, sin olvidar la cohesión social, el reequilibrio territorial, la atención a la infancia y la igualdad de género. Con este Plan, la ciudad se posiciona para aprovechar las oportunidades que ofrece el marco de financiación europeo «Next Generation EU».

Además, a nivel regional, la Comunidad Autónoma de Madrid está elaborando la «Estrategia de Energía, Clima y Aire Horizonte 2030», en la que vuelve a mostrar su ambición en la transición hacia la neutralidad climática y que complementará los planes locales y nacionales.



MADRID

Además de la Hoja de ruta, otros dos hitos importantes que reflejan la firmeza del compromiso con la acción climática son:

- **Declaración de emergencia climática de 2019:** aprobada en sesión plenaria del Ayuntamiento.

La declaración de la emergencia climática puso de manifiesto la necesidad de asumir compromisos políticos reales y vinculantes, mucho más ambiciosos que los actuales, lo que conlleva una asignación de recursos para hacer frente a esta crisis. Una hoja de ruta vinculante capaz de garantizar las reducciones anuales necesarias de gases de efecto invernadero, el abandono de los combustibles fósiles, el compromiso con el 100 % de energías renovables y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, con carácter de urgencia y prioridad.

- **La firma del «Contrato Pre-Ciudad Climática»** en 2021 con el Gobierno español y el alcalde de la ciudad, como declaración de compromiso para acelerar la neutralidad climática de la ciudad y que pretende tener un efecto impulsor para acelerar su transición sostenible, un objetivo con el que la Comisión Europea pretende acelerar el cumplimiento del Acuerdo de París y la Agenda 2030, y convertirse en un elemento catalizador del Pacto Verde Europeo.

Algunas de las carencias identificadas durante 2022 fueron que era necesario revisar la «Hoja de ruta» desde una perspectiva social para integrar el carácter social en cada palanca y medida, con el objetivo de garantizar la equidad y la inclusividad. Por ello, se puso en marcha un grupo de trabajo con la participación de organizaciones sociales como Oxfam, Save the Children, Porticus, EAPN y Fuhem, entre otras, para aprender de su experiencia y su labor, y conectar iniciativas que potencien la transformación inclusiva de la ciudad.

El sector energético español está en constante evolución y exige una respuesta ágil por parte de las ciudades para adaptarse a estos cambios. Trabajar en normativas locales que reflejen estos cambios y permitan avanzar hacia nuevos modelos de consumo, como las comunidades energéticas, parece esencial en el camino hacia la descarbonización. El Ayuntamiento ha creado la **Oficina de Sostenibilidad**, que trabajará de forma estratégica para estudiar un plan de implantación de la energía distribuida en toda la ciudad, con el apoyo de la colaboración público-privada (Madrid Solar) para su promoción entre los ciudadanos. Además, analizará las barreras y oportunidades para llevarlo a cabo, y es posible que se necesite apoyo normativo y la definición de nuevas estrategias para alcanzar los objetivos.

Existen algunas barreras señaladas en la sección A3-2 que podrían impedir la puesta en marcha de los proyectos de transformación. La ciudad trabajará en los próximos meses en las siguientes cuestiones:

1. Analizar las barreras normativas que dificultan el desarrollo de proyectos transformadores en la ciudad. ¿Qué se necesita? ¿Qué problemas encontramos a la hora de llevarlos a cabo en torno a las **iniciativas y proyectos** incluidos en el Plan de Acción? (Esto implica identificar y definir en detalle las diferentes acciones, iniciativas y proyectos que forman parte del Plan de Acción, con el objetivo de garantizar su financiación y su adecuada ejecución)

En esta línea, el Ayuntamiento de Madrid lleva trabajando desde 2019, con el apoyo de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), citiES 2030 y EIT Climate-KIC, en nuevas formas de innovar en la administración mediante herramientas como el «sandbox» regulatorio. Un «sandbox» (también denominado espacio de pruebas controlado o área de experimentación) incorpora nuevas ideas a través de la innovación, los experimentos y las evaluaciones colaborativas de opciones normativas que permiten flexibilizar y actualizar los marcos normativos a nivel municipal, regional y estatal para acelerar la descarbonización y otros objetivos estratégicos a corto y medio plazo. Así pues, un «sandbox» es: (1) un espacio de aprendizaje colaborativo, donde una diversidad de profesionales del ámbito público, privado, científico y cívico reflexionan, especulan y ponen a prueba cómo será la ciudad del futuro: neutra en carbono, más saludable, más inteligente y más próspera; (2) un espacio de innovación que puede dar lugar a cambios en los marcos normativos aplicables a nivel municipal, regional y estatal, con aprendizaje a escala internacional. Los cambios normativos que favorecen los objetivos y planes estratégicos de la ciudad son aplicables más allá de los límites temporales o geográficos del «sandbox».

Para este trabajo, hemos contado con el grupo interdepartamental «Clima», junto con la amplia red de colaboradores del ecosistema madrileño. Se ha elaborado un análisis de las barreras normativas con el fin de desarrollar planes de acción para abordarlas. En este marco, elaboraremos aportaciones al proceso actual de modificación de la Normativa de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Madrid, liderado por el Área de Urbanismo. Esta ha llevado a cabo una primera ronda que ha dado lugar a una serie de propuestas de modificación, las cuales pueden reforzarse con nuevos enfoques y perspectivas multidisciplinares. El equipo del «regulatory sandbox» ha seleccionado algunas de ellas para facilitar un proceso abierto coordinado por expertos en cada ámbito. Las propuestas seleccionadas. Entre las principales líneas de trabajo, hemos identificado las siguientes:

- **MOVILIDAD:** Destino transitorio de solares para incidir en los aspectos relacionados con el aparcamiento en superficie y la dotación de espacios que faciliten la economía circular, en particular durante las obras de construcción; Prestación de servicios de aparcamiento para incidir en la descarbonización de la ciudad y promover la movilidad sostenible y activa.
- **EDIFICACIÓN:** Superficie construida por planta y voladizos de cubierta y fachada, para influir en la descarbonización de todo el ciclo de vida de los edificios y promover la sostenibilidad.
- **ESPACIOS VERDES:** «Factor verde» y «Desarrollo de espacios abiertos» para maximizar la contribución de los espacios abiertos a la biodiversidad urbana y a la adaptación al cambio climático, así como para mejorar la gestión de las precipitaciones y las condiciones microclimáticas; «Uso de dotación de espacios verdes y huertos urbanos», centrado en la infraestructura verde, la conectividad, la biodiversidad, el ciclo natural del agua y la descarbonización urbana.
- **ESPACIO PÚBLICO E INSTALACIONES:** Los usos de dotación de los servicios colectivos y de infraestructura influyen en aspectos relacionados con la economía circular, la generación distribuida de energía renovable y las emisiones cero, los modelos de autoconsumo y otros usos emergentes vinculados a estilos de vida y consumo sostenibles;

Revisión de la definición, vinculación localizada en los equipamientos (de cualquier categoría), condiciones de diseño (mayor naturalización de los espacios, generación de condiciones para reforzar la vida social en general y el bienestar de los colectivos más vulnerables, mobiliario y singularización, etc.), categorías por superficie o anchura del pavimento.

2. Analizar los puntos débiles de los proyectos transformadores en lo que respecta a cuestiones normativas, con el fin de desarrollar normativas y estrategias que puedan reforzar esos puntos débiles.

Para esta tarea, ampliar la **colaboración interdepartamental** con el fin de impulsar la implementación del Plan de Inversión Climática ayudaría a identificar algunas debilidades. (Promoción del Grupo Clima interdepartamental.)

En esta línea, el Ayuntamiento de Madrid lleva trabajando desde 2019, con el apoyo de la Universidad Politécnica de Madrid, citiES 2030 y EIT Climate-KIC, en nuevas formas de innovar en la administración mediante herramientas como el «Regulatory Sandbox». En el siguiente documento ([enlace](#)), el equipo ha realizado un análisis exhaustivo de las líneas de trabajo sectoriales: ciclo del agua, economía circular, biodiversidad y renaturalización, energía y movilidad; así como de las palancas de cambio transversales: regulación, gobernanza y gestión, tecnología y financiación. En todas estas líneas de actuación, se ha identificado quién tiene la competencia municipal, qué oportunidades se prevén a corto y medio plazo, y cómo estas acciones tienen sinergias con la Hoja de Ruta hacia la Neutralidad Climática de Madrid.

Consulte más información en la herramienta que se muestra en este [enlace](#).

Tal y como se indica al principio del Módulo A1, para la elaboración de este documento se ha extraído información de los siguientes análisis:

- **Inventario** de emisiones de gases de efecto invernadero de la ciudad de Madrid
- **Hoja de ruta** hacia la neutralidad climática de la ciudad de Madrid
- Estudio del **modelo económico** para la implementación de las medidas establecidas en el plan de acción climática de la ciudad (Hoja de ruta hacia la neutralidad climática).

Para completar la siguiente tabla, que muestra la brecha de emisiones, se han utilizado datos del estudio realizado sobre el **modelo económico** de la ciudad de Madrid.

Tal y como se indica en la manifestación de interés para formar parte de la Misión, debido a la complejidad y el tamaño de la ciudad de Madrid, se trabajará para acelerar el plan de acción climática publicado en 2021, que establece una reducción del 65,3 % de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030 con respecto a los valores de 1990, lo que representa una reducción del 61 % en el volumen de toneladas con respecto a 2015. Esto supone unas emisiones residuales de 4,5 MKton de CO₂eq (valores indicados en la «Hoja de ruta hacia la neutralidad climática de la ciudad de Madrid», no incluidos en la tabla, ya que no forman parte del modelo económico).

La Hoja de ruta hacia la neutralidad climática contempla un «escenario ampliado» más ambicioso en sus objetivos de reducción para 2030, con unas emisiones residuales en 2030 de 3,4 MKton de CO₂eq. Este



escenario supone una reducción del 75 % de las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a los valores de 1990, lo que, con un Contrato de Ciudad Climática que ponga en marcha herramientas y mecanismos innovadores y transformadores, lo haría viable desde el punto de vista técnico, económico y social.

Las emisiones residuales deberán abordarse en iteraciones posteriores del Contrato Climático de la Ciudad y pueden reducirse, por ejemplo, compensando las emisiones mediante sumideros forestales, como el programa municipal de colaboración público-privada «Madrid Compensa»³.

³ <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/El-Ayuntamiento/Medio-ambiente/Madrid-Compensa/?vgnextoid=84aff0c7255be710VgnVCM1000001d4a900aRCRD&vgnnextchannel=4b3a171c30036010VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD#:~:text=¿Qué%20es%20Madrid%20Compensa%3F%20Madrid%20Compensa%20es%20una,de%20carbono%20y%20fomentar%20la%20naturaleza%20en%20Madrid.>

A-2.3: Brecha de emisiones								
Divulgación 1 y 2	Emisiones de referencia/línea de base (kilotoneladas) (porcentaje)		Emisiones residuales ¹ (kilotoneladas) (porcentaje)		Objetivo de reducción de emisiones ² (kilotoneladas) (porcentaje)		Brecha de emisiones (que se abordará en el Plan de Acción) ⁴ (kilotoneladas) (porcentaje)	
	(valor absoluto)	(%)	(valor absoluto)	(% BAU 2030)	(valor absoluto)	(% BAU 2030)	(valor absoluto)	(% BAU 2030)
Transporte	1,702	19 %	340	20 %	788	16 %	574	34 %
Edificios y calefacción y refrigeración	2.167	24 %	433	20 %	1 332	27 %	401	19 %
Electricidad	3,106	35 %	466	15 %	2,640	54 %	0	0 %
Residuos	283	3 %	57	20 %	90	2 %	137	48 %
Otros	1,699	19 %	340	20 %	1 135	67 %	224	13 %
Total	8 956	100 %	1 636	18 %	5 985	67 %	1335	15 %

1 Las emisiones residuales son aquellas que no pueden reducirse mediante medidas climáticas y que se compensan. Las emisiones residuales pueden ascender a un máximo del 20 %, tal y como se indica en el Kit de información de la misión.

2 Se supone que el objetivo de reducción de emisiones en el sector «Otros» es el mismo que en los otros cuatro sectores.

Gracias al «**modelo económico**», podemos simular una reducción del 75 % en las emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con los valores de 1990 para el «caso ampliado». De este modo, al canalizar los esfuerzos de la Misión y poner en marcha herramientas y mecanismos transformadores, la ciudad debería

impulsar la reducción de emisiones en los sectores del transporte, los edificios y la calefacción y refrigeración. Los resultados se pueden consultar en la tabla siguiente:

A-2.3: Brecha de emisiones – CASO AMPLIADO								
Alcance 1 y 2	Emisiones de referencia/línea de base (kilotoneladas) (porcentaje)		Emisiones residuales (kilotoneladas) (porcentaje)		Objetivo de reducción de emisiones ² (kilotoneladas) (porcentaje)		Brecha de emisiones (que debe abordarse mediante el Plan de Acción) ⁴ (kilotoneladas) (porcentaje)	
	(valor absoluto)	(%)	(valor absoluto o)	(% BAU 2030)	(valor absoluto)	(% BAU 2030)	(valor absoluto)	(% BAU 2030)
Transporte	1,702	19 %	340	20 %	1,021	60 %	341	20 %
Edificios y calefacción y refrigeración	2.167	24 %	433	20 %	1.715	79 %	19	1 %
Electricidad	3,106	35 %	466	15 %	2,640	54 %	0	0 %
Residuos	283	3 %	57	20 %	90	32 %	137	48 %
Otros	1 699	19 %	340	20 %	1 278	75 %	81	5 %
Total	8,956	100 %	1636	18 %	6 681	75 %	578	7 %

La estrategia para desarrollar este objetivo se llevará a cabo en el marco de la Misión y se informará al respecto en las próximas versiones de este Contrato de Ciudad Climática.

MÓDULO A-3

Barreras sistémicas y oportunidades para la neutralidad climática en 2030

Desarrollar los resultados del mapeo del ecosistema de partes interesadas en la acción climática y de la identificación de barreras y oportunidades sistémicas.

- **Barreras:** comprender y cartografiar los principales elementos (infraestructuras, capacidades, procesos, alianzas, fondos) que podrían obstaculizar la transición hacia la neutralidad climática.
- **Oportunidades:** comprender y cartografiar los principales elementos (infraestructuras, capacidades, procesos, alianzas, fondos) que podrían contribuir a la transición hacia la neutralidad climática.
- **Crear un modelo participativo para la neutralidad climática de la ciudad (plataformas locales):** ecosistema de partes interesadas, alianzas con las partes interesadas, con otras áreas de la administración, con el sector privado, con los ciudadanos, con otras ciudades, con instituciones académicas o de investigación e innovación; participación y contribución de las partes interesadas al desarrollo y la implementación de la política climática de la ciudad, etc.
 - **Detectar las conexiones y vínculos existentes** con los actores que conforman el sistema (todos los actores urbanos) y los principales intereses en torno a los cuales colaboran.
 - **Comparar las oportunidades y los obstáculos con los objetivos estratégicos** para comprender cómo establecer las condiciones más favorables (es decir, preparar el sistema local) para la puesta en marcha de la transición hacia la neutralidad climática.

A-3.1: Mapeo del sistema y de las partes interesadas				
Descripción del sistema	Actores implicados	Web	Influencia	Intereses
Social	Ciudadanos, organizaciones sociales, Ayuntamiento	- Plataforma multiactor - Grupo de trabajo para la revisión de la Hoja de ruta hacia la neutralidad	Sensibilización la . Procesos de cocreación para proponer medidas y palancas que no aumenten la brecha social.	Involucrar al sector social para garantizar que las medidas y los instrumentos propuestos abarquen a todo el espectro de la población.
Sector privado	Empresas	- Grupo de trabajo de la misión	Atraer inversiones y	oportunidades de crecimiento

	Las pymes y los autónomos - Cooperativas - Ecosistema de start-ups - Bancos e instituciones financieras - Organizaciones embajadoras - Entidades suscriptoras	Plataforma multiactor - Redes empresariales	que se alinean con los objetivos de neutralidad	
Organización	Ayuntamiento	Grupo Clima	Creación de espacios para la difusión de proyectos transformadores y nuevas formas de gestión del trabajo.	Mejoras en los sistemas de coordinación interna, oportunidad de trabajar en proyectos innovadores
Ámbito académico: universidades, centros de y instituciones educativas	- Binomio ciudad-universidad - Cátedras universitarias «Misión Madrid» - Centros educativos	Grupo de trabajo interuniversitario Grupo de trabajo de la comunidad escolar	Impulsores	- Desarrollo de iniciativas de I+D y proyectos alineados con la Misión - Centros de demostración climáticos en la ciudad como una red interconectada
Otras administraciones	Regional Nacional	- Plataforma multiactor - Grupo de trabajo de la misión	Impulsores	Cumplir los objetivos y metas establecidos por los marcos normativos internacionales y nacionales

A-3.2: Descripción de las barreras sistémicas

El marco normativo español, a menudo considerado excesivamente prescriptivo y rígido, podría suponer una barrera para la innovación necesaria en el proceso de transición hacia la neutralidad. La falta de agilidad en los procesos normativos y administrativos impide la incorporación de innovaciones de diversa índole. La normativa no se adapta con facilidad ni rapidez a las exigencias de la innovación climática, por lo que a menudo queda obsoleta rápidamente e impide acciones que podrían tener un impacto positivo. Además, es necesario reforzar el marco normativo y su aplicación para intensificar la lucha contra la crisis climática.

La colaboración público-privada, esencial para la construcción conjunta de nuevos modelos e imaginarios urbanos, no está suficientemente desarrollada. Existen pocos mecanismos que exploren fórmulas de colaboración más allá de la contratación y el patrocinio. Se echan en falta fórmulas que permitan una participación sistémica y continua de todos los agentes implicados en los ámbitos de actuación. En cuanto a los procedimientos de gestión urbana, las fórmulas convencionales de patrocinio y mecenazgo, unidas a las limitaciones de la contratación pública, no permiten la gestión flexible público-privada de las inversiones necesarias para la transición hacia la neutralidad en carbono.

La falta de mecanismos financieros para la ejecución de proyectos de neutralidad climática de gran impacto que combinen fondos privados y públicos municipales también puede suponer una limitación.

La implicación ciudadana también es fundamental para el cumplimiento de la Misión. Es necesario avanzar en los mecanismos de participación ciudadana en las políticas, planes y acciones climáticas. Un ejemplo podría ser la necesidad de difundir los objetivos climáticos a la sociedad en un lenguaje accesible para los no expertos. Con el fin de reducir las barreras a la participación de los grupos marginados, se puso en marcha un grupo de trabajo con la participación de organizaciones sociales como Oxfam, Save the Children, Porticus, EAPN y Fuhem, entre otras, para aprender de su experiencia y colaborar en las políticas de reducción de emisiones con el fin de garantizar que se tengan en cuenta todos los segmentos de la población (sin dejar a nadie atrás). Se trata de un proyecto financiado por Porticus y en colaboración con itdUPM.

En lo que respecta a la gestión municipal, el actual modelo centralizado supone una barrera, ya que los procesos de planificación, diseño, ejecución y mantenimiento no están adecuadamente coordinados ni se aplican de manera transversal en la organización. La inercia de trabajar en silos y la distribución compartimentada de competencias constituyen un impedimento para el desarrollo de las acciones integrales necesarias en los procesos de transformación urbana hacia la neutralidad.

Algunas oportunidades de la ciudad para respaldar la planificación del plan de acción climática son las siguientes:

- Existe un grupo de trabajo interdepartamental y colaborativo (grupo Clima), creado en 2020, que sirve de enlace y comunicación entre las diferentes áreas, pero también como espacio de colaboración para nuevos proyectos.
- Gracias a nuestro trabajo en diferentes proyectos europeos, hemos establecido metodologías de trabajo que pueden replicarse, así como criterios de diseño. También contamos con ejemplos de colaboraciones público-privadas que funcionan, por lo que se trata de replicar ejemplos ya desarrollados en la ciudad, no de reinventar la rueda (ejemplos: Madrid Nuevo Norte, Madrid Compensa, Madrid Solar, etc.).

Como ejemplo de proyecto europeo transformador, en 2019 la ciudad se unió al proyecto «Deep Demonstration» de la comunidad EIT Climate-KIC, con el compromiso de la ciudad de redoblar los esfuerzos para alcanzar el punto de inflexión hacia la neutralidad climática. Ya se ha alcanzado un primer objetivo de esta iniciativa, con la creación del Grupo Clima, un foro multilateral en el que participan una amplia gama de técnicos municipales que trabajan en la acción climática desde diversos ámbitos.

Las partes interesadas que participan en el «Madrid Deep Demonstration» son conscientes de que acelerar la innovación y la acción climática debe tener una importante dimensión cultural, arraigada en la identidad de Madrid como ciudad dinámica y abierta, con una elevada esperanza de vida y calidad de vida, y un fuerte dinamismo económico. La lucha contra el cambio climático debe basarse en estas características.

A lo largo de estos años, se ha seleccionado un conjunto de áreas estratégicas de actuación que conforman una cartera de experimentación en la ciudad sobre la que trabajar en los próximos meses. La ejecución de una cartera de experimentación requiere conectar diversos proyectos e iniciativas que, en conjunto, multiplican su potencial individual y tienen un mayor impacto del que tendrían por sí solos.

Se ha llevado a cabo un intenso trabajo centrado en:

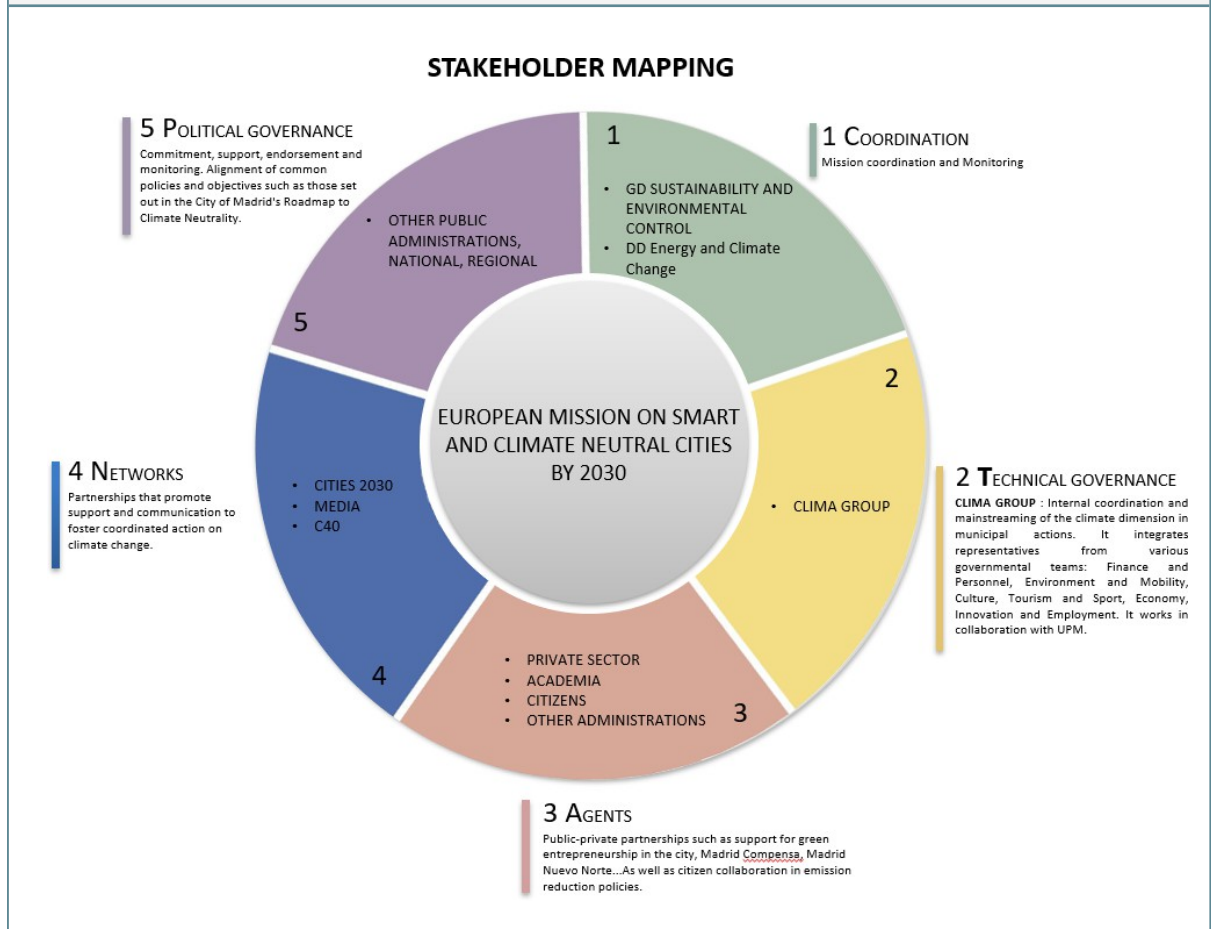
- La identificación y el mapeo de las políticas climáticas y los planes estratégicos de la ciudad.
- La conexión con las estrategias e iniciativas existentes gestionadas por socios colaboradores: empresas, organizaciones sociales locales, otras administraciones públicas madrileñas y nacionales, universidades y centros de investigación, ciudadanos y otros grupos de interés.
- Alineación de la cartera estratégica de experimentación con el contexto actual de la COVID-19.
- Trabajo estratégico con diversas áreas y departamentos del Ayuntamiento de Madrid para la planificación de las tareas y la previsión de financiación.

El ecosistema de múltiples partes interesadas de Madrid es activo y está dispuesto a colaborar en nuevas iniciativas en el marco de la Misión.



MADRID

A-3.3: Descripción o visualización del modelo participativo de la ciudad para la neutralidad climática



PARTE B - VÍAS HACIA LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA PARA 2030

Este módulo constituye el núcleo del Plan de Acción para la Neutralidad Climática 2030 y está compuesto por los elementos esenciales: escenarios, objetivos estratégicos, impactos, carteras de acciones e indicadores para el seguimiento, la evaluación y el aprendizaje.

MÓDULO B-1

Escenarios de neutralidad climática y vías de impacto

Indique las trayectorias de impacto, los resultados a corto y largo plazo, y los impactos directos e indirectos (beneficios colaterales).

Véase la descripción B-1.2 con la explicación del cumplimiento de la tabla B-1.1 sobre las vías de impacto, ya que se ha completado con datos del **modelo económico de la ciudad**:

B-1.1: Vías de impacto					
Sector	Sistémico palancas	Inicial cambios (1-2 años)	Resultados tardíos (3-4 años)	Directos impactos (beneficios reducciones) (Kton)	Indirectos repercusiones (co- beneficios)
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Subsector: Edificios nuevos de alta eficiencia energética	Tecnología e infraestructura	Definir sistemas innovadores de uso y almacenamiento de energía como proyectos de demostración.	Detalles estos sistemas e n los pliegos de condiciones para ampliar su uso en los nuevos edificios.	23	Aumentar el confort de los edificios nuevos y futur o parque inmobiliario
	Gobernanza y políticas	Mantener el grupo de trabajo multipartito para profundizar en las cláusulas que deben incluirse en todas las	Ampliar el modelo de colaboración público-privada, con la participación de más agentes de la ciudad		Sensibilización de nuevos usuarios (captación)

		nuevas iniciativas.			
	<i>Aprendizaje y Capacidades</i>	Recopilar todas las lecciones aprendidas y considerar su posible aplicación a otros sectores.	Exportar las lecciones aprendidas y el modelo de trabajo a otros sectores de la ciudad		Fomentar las habilidades emprendedoras y de mediación de los empleados públicos como agentes de cambio
Sector: Edificios e Calefacción e sistemas de Subsector: Rehabilitación energética eficiencia de eficiencia	Social innovación	Establecer nuevos modelos de rehabilitación energética en los que participen los ciudadanos y el sector privado en su definición.	Eficazmente poner en práctica modelos para potenciar energía en la ciudad.	60	Local empleo creación a través de nuevos modelos del energía (co-)producción y modernización
	Gobernanza y política	Creación de sistemas/modelos para la consulta y gestión apoyo par a ciudadanos	modelo implementados y el y replicados en ciudad		aumento de satisfacción de los ciudadanos gracias a en la que participan y acompañamiento ellos en el proceso de que sus viviendas.
	Finanzas / Financiación				
Sector: Edificios, y y calefacción y refrigeración y Subsector: <i>Aparatos de iluminación eficientes</i>	<i>Tecnología e infraestructuras</i>	Fomento de la renovación de los sistemas individuales y colectivos en los edificios (iluminación, aparatos eléctricos, etc.).	Reducción de consumo individual y colectivo por edificio gracias a la sustitución de equipos antiguos por otros eficientes.	247	Reducción del coste de las facturas de energía

Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Subsector: Descarbonización de la calefacción	Tecnología e infraestructura	Promoción de los sistemas de calefacción electrificados (bombas de calor)	Reducción de emisiones de gases asociadas con los combustibles fósiles (principalmente de calderas de gas individuales)	1002	Puesto de especializados en bombas de calor u otros sistemas de calefacción eléctricos
Sector: Transporte Subsector: Reducción de la necesidad de transporte de pasajeros	Gobernanza y políticas	Consolidación del teletrabajo y del (presencial y teletrabajo) mediante normativa en aquellos puestos de trabajo en los que sea sea viable.	El teletrabajo y de trabajo híbrido en la mayoría de las organizaciones empleadoras	215	Mayores posibilidades de conciliar el trabajo con la vida personal y familiar.
	Innovación social	Fomento de modelos de urbanismo de proximidad, implicando a los ciudadanos en su definición.	Nuevas urbanizaciones en el concepto de la ciudad de proximidad y la «ciudad de los 15 minutos».		Impulsar la actividad económica local y la revitalización socioeconómica de los barrios y distritos
Sector: Transporte Subsector: Transición hacia el transporte público y no motorizado	Tecnología e infraestructura	Ampliación de carriles de demostración para bicicletas y peatonales en entornos de centros de enseñanza primaria, secundaria y campus universitarios.	Modelos de movilidad adaptables a todos los centros educativos de la ciudad y a otras ciudades de España y Europa.	39	Hábitos de movilidad activa integrados en las rutinas familiares y en las rutinas de los estudiantes a través de medios de transporte de bajas emisiones de movilidad
	Democracia / participación	Intervenciones piloto en los centros educativos co-creadas y puestas en práctica	Ampliación de los resultados de los proyectos piloto a otras zonas de la ciudad tras		Percepción positiva de los usuarios de los centros educativos usuarios

		con las familias y la comunidad escolar.	principios de diseño participativo.		la gestión del colegio y su entorno.
	Aprendizaje y capacidades	Metodologías participativas y de cocreación aplicables e n proyectos p ara promover la movilidad activa	Formas de gestión que incorporen canales de cocreación y diálogo con los ciudadanos de forma integrada.		Percepción positiva por parte de la ciudadanía de la administración pública de la ciudad
Sector: Transporte Subsector: Aumentar el transporte compartido y el uso compartido del coche	Gobernanza y política	Apoyo para el aumento del transporte compartido y los modelos de , facilitando su implantación , especialmente en las zonas de bajas emisiones.	Crecimiento de la red de coches compartidos	99	Impulsar la actividad económica local a través de iniciativas vinculadas a formas de movilidad compartida (coches, motos, bicicletas, aplicaciones informáticas para gestionar estas formas de movilidad, etc.).
	Tecnología / infraestructura	Ampliación de la red municipal de bicicletas compartidas BICIMAD a zonas de la ciudad en las que aún no está presente.	La red de bicicletas compartidas de BICIMAD se ha ampliado a todo el municipio		Los hábitos de movilidad compartida se han incorporado a la rutina diaria de los ciudadanos
Sector: Transporte Subsector:	Aprendizaje y capacidades	Aplicar los conocimientos adquiridos en la gestión del transporte de mercancías en las zonas de bajas emisiones a otros ámbitos de la	evaluación de la gestión de la movilidad de mercancías de la ciudad, especialmente en las	133	Grupo de trabajo interno para fortalecer

Optimizar la logística		de la ciudad. Innovación en los modelos de reparto.	Zonas de Emisiones y replicación de las lecciones aprendidas en la ciudad y en otras ciudades de España y Europa.		Gobernanza interna.
Sector: Transporte Subsector: Electrificación de turismos	Tecnología / infraestructura	Ampliación de la a la red de recarga a otros distritos de la ciudad.	Ampliación de la red de puntos de recarga de acceso público a todos los distritos de la ciudad.	182	Incorporación de hábitos de movilidad eléctrica en las rutinas diarias de desplazamiento
Sector: Transporte Subsector: Electrificación de autobuses	Tecnología / infraestructura	Transición hacia una flota de autobuses con cero emisiones.	Creación de nuevos centros de operaciones de cero emisiones con una red de recarga	62	Mejora de la coordinación de los horarios de carga y reducción de los tiempos de carga
Sector: Transporte Subsector: Electrificación del transporte de mercancías	Tecnología / infraestructura	Estudio sobre la implantación de centros logísticos en la ciudad	Desarrollo de nuevos centros logísticos en el municipio	59	Satisfacción de los ciudadanos con la gestión de la logística de mercancías
Sector: Electricidad Subsector: Turno hacia la electricidad renovable	Innovación social	Desarrollo de un proyecto piloto para el estudio de nuevos modelos energéticos con el fin de ampliar la red de generación de energía distribuida en la ciudad.	Puesta en marcha de un comunidad energética local en la comunidad energética en una (centro educativo).	2.640	Mejorar la comunicación y la gobernanza en las decisiones relacionadas al suministro energético de los agentes que trabajan en la ciudad.
	Aprendizaje y capacidades	Demanda de los grupos de ciudadanos, las	Empoderamiento ciudadano en el ámbito de las energías renovables		Grupos de trabajo, asociaciones

		, pymes y grandes empresas para la promoción de energías renovables (iniciativas de)iniciativas de producción.	(co)producción a través de com unidades energéticas locales		y movimi entos sociales vinculados a la promoción de las para la expansión de las prácticas de cticas de coproducción.
	Finanzas / Financiación	Se ha modelo de negocio probado en un proyecto piloto para la producción de energía renovable a través de una comunidad energética local	Modelos de financiación sostenible que operan en comunidades energéticas locales		Percepción del papel «a favor del consumidor» de los ciudadanos, que les permite combinar su condición como consumidores pasivos de energía con la de productores activos en la cadena de producción energética.
Sector: Residuos y reforestación Subsector: Aumentar las tasas de recuperación en el residencial, de servicios e institucional.	Tecnología / infraestructura	Licitación para una nueva planta de compostaje y FORS	Puesta en marcha de la nue va planta de compostaje y FORS	90	Implicar a los ciudadanos en el cambio del mode lo de gestión de residuos.
	Gobernanza y políticas	Ampliación del horario y los días de recogida de residuos domésticos	Evaluación de la medida, concretamente si la ampliación de los días y horarios ha dado lugar a un aumento de las tasas de reciclaje, y su incorporación de		impulsar el empleo local y una percepción positiva de la gestión pública entre los ciudadanos.



			aplicar los aprendizajes y resultados a otras acciones relacionadas.		
Sector: Residuos y reforestación Subsector: Naturalizar y reforestación del municipio	Democracia / participación	Subproyecto participativo	Primera fases del proyecto finalizado proyectos de Comunicación y apertura de estos espacios al público.	N/A	Mejora la biodiversidad
	Aprendizaje y capacidades	Participación de los ciudadanos y las organizaciones relacionadas con diseño, gestión y mantenimiento de infraestructuras	Formas de gestión y el mantenimiento con la ciudadanía (públicos específicos) en funcionamiento		Percepción positiva de la gobernanza

B-1.2: Descripción de las vías de impacto

La ciudad de Madrid, en su «Hoja de ruta hacia la neutralidad climática», propone como vías de impacto medidas para cinco sectores con seis ejes principales. La intervención sistémica en estas áreas de neutralidad climática representa un cambio de paradigma en la forma de abordar las acciones, que abandonan el enfoque sectorial tradicional y abordan de manera integral los modelos actuales, centrándose en cambiar los patrones de uso para reducir las emisiones en origen. De este modo, las intervenciones se analizan con una filosofía de «Evitar-Cambiar-Mejorar»:

- **Evitar** las emisiones: planificación urbana de proximidad, creación de zonas de bajas emisiones y de protección especial, rehabilitación y eficiencia energética, reducción de los desplazamientos obligatorios, minimización de residuos, entre otras.
- **Cambiar** a opciones y soluciones menos contaminantes: como la electrificación de la demanda energética en diferentes sectores, el fomento de la movilidad activa mediante la ampliación de la red ciclista y peatonal o el impulso del uso del transporte público con cero emisiones.
- **Mejorar** mediante el desarrollo tecnológico para minimizar el impacto de las soluciones adoptadas: descarbonización del sistema eléctrico mediante la generación distribuida a partir de fuentes renovables, mejora y electrificación del parque automovilístico.

En este caso, para cumplir con la tabla B-1.1 sobre trayectorias de impacto, se ha utilizado el **modelo del análisis de viabilidad económica** de la ciudad de Madrid, que se desarrolla en 5 sectores y 14 subsectores o palancas en los que se realiza una estimación de las emisiones que deben reducirse y se cuantifica la inversión necesaria para llevarlo a cabo.

Según el modelo, casi el 85 % de las emisiones que deben reducirse en 2030 corresponden a tres sectores principales: edificios y calefacción/refrigeración, transporte y electricidad, y concretamente a cuatro palancas. Si la ciudad es capaz de actuar de forma sistémica en estos tres sectores principales, logrará transformar la ciudad no solo desde el punto de vista climático, sino también desde una perspectiva social.

MÓDULO B-2

Diseño de la cartera de neutralidad climática

Esta sección debe contener una descripción del proyecto para cada intervención prevista, de acuerdo con la plantilla B-2.1. Los detalles de cada acción pueden incluirse en la sección B-2.2.

Esta sección presenta los proyectos que se consideran transformadores y que se desarrollarán en el ámbito de la Misión, y que tienen un impacto transversal en diferentes sectores y palancas de cambio. Se proponen como **proyectos que demuestran una transformación sistémica** que conecta visiones y disciplinas que suelen estar aisladas, catalizando una transformación del ámbito en su conjunto mediante la participación de los diferentes actores y partes interesadas en dichos proyectos. Se trata de proyectos de cocreación relacionados con la acción climática y sirven de ejemplo, no solo para ampliarse a otros niveles de la ciudad, sino también para replicar sus modelos.

Cada acción se enmarca en un sector y el impacto de cada una de ellas contribuye al éxito del sector en su conjunto, tal y como se detalla en la columna de impacto del módulo C3.

B-2.1: Descripción de la cartera de medidas climáticas		
Sector	Descripción de la cartera de medidas climáticas	
	Lista de acciones	Descripción general
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Subsector: Edificios de nueva construcción de alta eficiencia energética	Madrid Nuevo Norte: edificios con cero emisiones y ADAC Reinventando las ciudades: proyectos urbanos con cero emisiones de carbono 2019, 2020	Nueva urbanización con el objetivo de alcanzar la neutralidad climática. Primera Zona de Demostración de Acción Climática de la ciudad (Centro de Negocios de Chamartín). Iniciativa auspiciada por la Red de Ciudades C40 para desarrollar proyectos de demostración con criterios de descarbonización para la transformación y revitalización de espacios urbanos. Responsable: Ayuntamiento de Madrid (AM), Área de Edificios + Crea Madrid Nuevo Norte

Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Subsector: Renovaciones de renovaciones de eficiencia energética	Oficina Verde (EMVS)	Iniciativa piloto municipal que ofrece a los ciudadanos información sobre eficiencia energética y ayudas a la rehabilitación, tanto municipales como autonómicas y estatales. Responsable: Área de Edificios de MCC
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Subsector: <i>Iluminación y electrodomésticos eficientes</i>	Programa de gestión energética para edificios y equipamientos municipales.	Sistema de seguimiento continuo y adopción de medidas de eficiencia energética y ahorro energético en los edificios municipales. Implantación del sistema de gestión energética conforme a la norma ISO 50001 en 60 edificios (2023). Participación y formación de los empleados públicos. Responsable: Área de Edificios del MCC
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Subsector: <i>Descarbonización de la calefacción</i>	Proyecto europeo pro bono (Enfoque centrado en el integrador para la creación de edificios innovadores y energéticamente eficientes en barrios verdes, sostenibles y conectados)	En Madrid, el proyecto se pondrá a prueba mediante una implantación piloto de tecnologías de calefacción urbana basadas al 100 % en energías renovables (geotérmicas); estas redes de calefacción y refrigeración aprovechan la coexistencia de edificios residenciales y terciarios, y se controlarán y gestionarán mediante un modelo digital que permitirá obtener el máximo rendimiento, la participación de las partes interesadas, la ampliación y la replicación. Responsable: Área de Edificios de MCC + Madrid Subterra
Sector: Transporte Subsector: Reducción de la necesidad de transporte de pasajeros	Entornos escolares que cumplan criterios de adaptación al cambio climático y de calidad del aire (Proyecto Life-Pact)	Proyecto europeo para poner a prueba la naturalización de los espacios públicos mediante la exploración de metodologías que permitan la participación de las comunidades escolares y vecinales en el diseño conjunto de patios y entornos escolares naturalizados. Este proyecto contribuye a la puesta en marcha de la Estrategia Municipal para la «intervención en entornos escolares desde la perspectiva de la mejora de la calidad del aire y la adaptación al cambio climático». Responsables: Departamento de Cambio Climático del MCC + socios de Life-Pact
	Proyecto Clever: itinerarios habitables	El itinerario desde el río hasta Pradolongo es un proyecto de regeneración urbana y adaptación al cambio climático que sirve de trasfondo y marco para la

		o específicas. Constituye el marco de referencia para las otras dos áreas y se organiza en tres niveles: una estrategia para el itinerario y para el barrio, un diseño y soluciones que dotan al itinerario de coherencia y reconocibilidad, e intervenciones específicas. Responsables: Departamento de Cambio Climático de MCC + socios del proyecto Clever
Sector: Transporte Subsector: Transición hacia el transporte público y no motorizado	Campus universitarios con cero emisiones: proyecto piloto «Campus Sur» de la UPM	Esta intervención tiene como objetivo promover la movilidad sostenible entre las nuevas generaciones de Madrid, ofreciendo opciones para una movilidad más sostenible, segura y saludable en los alrededores de los centros educativos, al tiempo que contribuye a reducir la huella de carbono y la contaminación acústica en estos entornos. Las acciones tienen como objetivo mejorar las conexiones peatonales y ciclistas y la infraestructura en los accesos a los centros educativos del Campus Sur y otras instalaciones existentes en su zona. Se ha concebido como un área piloto para investigar sistemas de movilidad en el proceso de cambio desde un enfoque multimodal que da prioridad a la movilidad activa, con la ampliación de BiciMAD a los barrios periféricos, nuevas , el MaaS, la electrificación de las flotas y la ZBE ampliadas a la zona central. ç Responsables: Área de Movilidad del MCC + UPM
	Compromiso climático	Evento anual organizado por el Ayuntamiento de Madrid y sus colaboradores con propuestas de los ciudadanos y del Ayuntamiento . Todas ellas comparten el objetivo de construir nuevas narrativas climáticas y fomentar nuevas esperanzas para el futuro climático, económico y social de la ciudad de Madrid Responsable: Departamento de Cambio Climático de MCC
Sector: Transporte Subsector: Aumentar el transporte compartido y el uso compartido del coche	Movilidad compartida con cero emisiones	Bici-Mad, el sistema municipal de bicicletas compartidas, ampliará su red en los próximos años a nuevos barrios de la ciudad. Se han tenido en cuenta cuatro variables para determinar las ubicaciones: un estudio sociodemográfico, la viabilidad técnica, la proximidad a los nudos de transporte para fomentar la intermodalidad y el diálogo con los distritos. Responsable: Área de Movilidad del MCC
Sector: Transporte. Subsector: Optimización de la logística	Mercamadrid: hacia una logística con cero emisiones.	Transformación de la mayor plataforma de distribución, comercialización, transformación y logística de alimentos frescos de



		España. Repercusiones en otros sectores, como la economía circular. Responsable: Área Económica de MCC + Mercamadrid
Sector: Transporte Subsector: Electrificación de autobuses	Electrificación de las cocheras de autobuses	Colaboración estratégica entre empresas de distribución de energía, fabricantes de autobuses, diseñadores de sistemas de recarga inteligentes y empresas de transporte público (EMT). Responsable: Área de Movilidad de MCC + EMT
Sector: Transporte Subsector: Electrificación de turismos.	Despliegue de infraestructura pública de recarga (uso privado y logístico)	Ampliación de la red pública de recarga de vehículos eléctricos para llegar a nuevos barrios de la ciudad con el fin de cubrir las necesidades privadas y logísticas. Responsable: Área de Movilidad de MCC
Sector: Transporte Subsector: Electrificación d el transporte de mercancías.		
Sector: Electricidad Subsector: Transición hacia la electricidad renovable	Madrid Solar Despliegue, producción e instalación de sistemas fotovoltaicos en edificios municipales (centros educativos).	Iniciativa del Ayuntamiento de Madrid y modelo de gestión público-privada para promover el autoconsumo energético mediante paneles fotovoltaicos en los sectores residencial, institucional y de servicios. En el marco del proyecto «Intervención en centros educativos con criterios de adaptación al cambio climático y a la calidad del aire», se estudiarán nuevos modelos energéticos para el consumo distribuido de energía en la ciudad, como las comunidades energéticas. Responsable: MCC+Madrid Futuro
Sector: Residuos y reforestación Subsector: Aumento de las tasas de valorización en el residencial, servicios y	Gestión de la fracción orgánica de los residuos en Valdemingómez	Puesta en marcha de una nueva planta de compostaje de la fracción orgánica y vegetal para aumentar la producción de biometano y compost. Responsable: Departamento de MCC Valdemingómez

Sectores institucionales.		
Sector: Residuos y reforestación Subsector: Naturalizar y reforestar del municipio	Bosque Metropolitano	Infraestructura verde que se extenderá a lo largo de 75 kilómetros en la ciudad de Madrid, lo que contribuirá al reequilibrio de la ciudad, a la reducción de las emisiones de CO_2, a la lucha contra el cambio climático, a la restauración ecológica y paisajística de zonas degradadas y al aumento de la oferta de vías peatonales y ciclistas, además de beneficiará la salud de la población. Responsable: Área de Infraestructuras Verdes de MCC

A continuación se destacan algunos de los **proyectos transformadores**. Para desarrollar estas acciones, la Dirección General de Sostenibilidad y Control Medioambiental (Dirección de Energía y Cambio Climático) actúa como promotora y coordinadora de las mismas e involucra a diferentes departamentos municipales en función de las actividades que se vayan a desarrollar, así como a agentes externos que colaboran en el proyecto.

El coste total de las acciones a abordar figura en el módulo C3.

B-2.2: Planes de acción individuales		
Plan de acción	Nombre de la acción	Madrid Nuevo Norte
	Tipo de medida	Desarrollo urbano e inmobiliario. Promotor privado y público
	Descripción de la acción	Madrid Nuevo Norte es una intervención urbanística de una magnitud sin precedentes que transformará una franja de terreno de 5,6 km de longitud y regenerará más de 2,3 millones de m^2. El proyecto surgió de la necesidad de integrar en la ciudad la estación de Chamartín y todas las instalaciones ferroviarias que parten de ella. Durante más de 50 años, estas infraestructuras han creado una enorme brecha que ha dividido el norte de Madrid en dos, causando numerosos inconvenientes a millones de ciudadanos. Esta intervención de regeneración urbana no solo cerrará esta herida, resolviendo problemas de movilidad, seguridad y falta de servicios públicos, sino que también situará a Madrid entre el grupo de ciudades que estarán mejor preparadas para afrontar los grandes cambios económicos y sociales de las próximas décadas.

		Madrid Nuevo Norte crea un nuevo modelo de ciudad, basado en las mejores prácticas de planificación urbana sostenible. Una ciudad densa y compacta que se centra en las personas, el espacio público y la movilidad sostenible, donde la vivienda, las oficinas, los comercios, los espacios verdes y los equipamientos se combinan y se complementan entre sí, creando el mejor entorno para vivir, trabajar y disfrutar. Respetando la esencia que hace que nuestra ciudad sea tan atractiva, al tiempo que se potencia su carácter innovador y cosmopolita. Un modelo de ciudad que piensa en todos, diseñado a través de procesos participativos que nos han permitido escuchar a los ciudadanos para conocer sus diferentes necesidades y los distintos usos que cada uno hace de su ciudad. El proyecto se organiza en cuatro áreas diferenciadas que se desarrollarán mediante el sistema de compensación con una normativa específica de sostenibilidad urbana que lo convierte en un referente en materia de sostenibilidad; se estima que esta normativa permitirá reducir en un 20 % las emisiones previstas para el nuevo barrio en 2030, con edificios que van más allá del concepto de edificios de consumo casi nulo y con una política de movilidad que fomenta la movilidad sostenible. Además, dentro de esta zona, una de las áreas se declarará «Área de Demostración de Acción Climática», para lo cual se aprobará un Plan de Acción con el objetivo de desarrollar un barrio climáticamente neutro.
Referencia a la trayectoria de impacto	Ámbito de aplicación	Edificios y calefacción y refrigeración
	Palanca sistémica	Gobernanza y políticas
	Resultado (según el módulo B-1.1)	
Aplicación	Organismos o personas responsables de la aplicación	Comité de Gestión del Centro de Negocios de Chamartín / Junta de Compensación del Centro de Negocios de Chamartín

		Comisión Gestora de Malmea - San Roque - Tres Olivos / Junta de Compensación de Malmea - San Roque - Tres Olivos Crea Madrid Nuevo Norte, S.A. ADIF, Comunidad de Madrid, Ayuntamiento de Madrid.
	Alcance de la acción y entidades destinatarias	
	Actores implicados	Ayuntamiento de Madrid, EMT, Metro de Madrid, Comunidad de Madrid, Consorcio de Madrid, Juntas de Compensación de Madrid Nuevo Norte, ADIF, Canal de Isabel II.
	Observaciones sobre la ejecución	A través del sistema de compensación, los propietarios de los terrenos constituirán las Juntas de Compensación, entidades encargadas de elaborar y ejecutar el proyecto de desarrollo urbano —que deberá ser aprobado y admitido a trámite por el Ayuntamiento de Madrid o los organismos competentes— y de elaborar el proyecto de reparcelación para el reparto de la propiedad de los terrenos tras la transformación urbana. Las administraciones se encargarán de la ejecución de los edificios públicos y los promotores inmobiliarios se encargarán de los edificios privados. Calendario de ejecución: 2022-2026
Impactos y costes	Energía renovable generada (si procede)	
	Energía eliminada/sustituida, volumen o tipo de combustible	
	Reducciones estimadas de emisiones de GEI (total)	107 720,46 tCO₂eq que no se emitirán en 2030. En un escenario de aplicación plena de la NRM.
	Costes totales y costes por unidad de CO₂eq	7,163 M€ 66 500 €/t CO₂eq teniendo en cuenta únicamente las reducciones estimadas de emisiones en 2030

B-2.2: Regímenes de acción individuales		
Plan de acción	Nombre de la acción	Life PACT
	Tipo de acción	Proyecto europeo para la naturalización de los espacios públicos mediante metodologías participativas.
	Descripción de la acción	El proyecto europeo Life-PACT (2022-2025) ofrece un marco ideal para la experimentación y el intercambio de experiencias entre el Ayuntamiento de Madrid y las ciudades de Lovaina y Cracovia. A través de este proyecto, el Ayuntamiento de Madrid, en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid y la Sociedad Democrática, está explorando metodologías para la participación de las comunidades escolares y vecinales en el diseño conjunto de patios escolares y entornos naturalizados. Este proyecto contribuye a la puesta en marcha de la Estrategia Municipal de «intervención en entornos escolares desde la perspectiva de la mitigación y la adaptación al cambio climático». En concreto, se están desarrollando dos proyectos piloto en dos centros de educación infantil y primaria del barrio de San Cristóbal de los Ángeles (distrito de Villaverde). La elección de esta ubicación responde a varias razones: la elevada vulnerabilidad al cambio climático y, en particular, a las olas de calor, la sequía y la pérdida de biodiversidad; el perfil socioeconómico de sus vecinos, que los hace más susceptibles al impacto del cambio climático y, concretamente, a la pobreza energética estival; y un tejido social bastante cohesionado y comprometido con el desarrollo y el bienestar de su entorno. Durante el primer año del proyecto, se llevó a cabo un diagnóstico social y climático del barrio, dirigido por Gea21, Surcos Urbanos y el grupo de investigación ABIO de la Universidad Politécnica de Madrid. Además, se han realizado varios talleres con las comunidades escolares, especialmente con alumnos de primaria, utilizando microintervenciones y metodologías de escritura creativa. El objetivo era conocer en profundidad las dinámicas de uso del espacio e imaginar un escenario futuro de un patio naturalizado y abierto a la comunidad. Este proceso fue facilitado por tres actores: Sociedad Democrática, Basurama y la Asamblea Infantil del Instituto Mutante de Narrativas Ambientales. Este proceso participativo

		y las propuestas resultantes han dado lugar a dos anteproyectos. En 2023, dos estudios de arquitectura e ingeniería están desarrollando los anteproyectos para convertirlos en proyectos de ejecución. También están estudiando la incorporación de materiales más permeables con una menor huella de carbono. Las obras están previstas para 2023 (demolición de los muros perimetrales y construcción de vallas más permeables visualmente) y 2024 (naturalización). Dado que se prevé que los espacios estén abiertos fuera del horario escolar, se está diseñando un plan sostenible para el uso y el mantenimiento de los mismos junto con la comunidad escolar y vecinal. Con este fin, se están explorando modelos de cogestión entre la administración pública y los residentes. Este proyecto constituye una importante fuente de aprendizaje para el Ayuntamiento desde diversos puntos de vista: el fortalecimiento del trabajo interdepartamental y de barrio; un contacto más estrecho con los vecinos; y la experimentación con nuevas metodologías y soluciones más creativas. Desde el punto de vista de la ciudadanía, este proyecto contribuye a sensibilizar a los alumnos de primaria sobre el cambio climático y sus consecuencias, convirtiéndolos en agentes de cambio en su propio entorno construido. Desde el punto de vista de la mitigación y la adaptación al cambio climático, un entorno más naturalizado contribuirá a reducir el efecto isla de calor y a capturar más carbono.
Referencia a la vía de impacto	Ámbito de la cuestión	Transporte / Renaturalización
	Palanca sistémica	Gobernanza y política
	Resultado (según el módulo B-1.1)	
Aplicación	Organismos o personas responsables de la ejecución	Ayuntamiento de Madrid. Subdirección General de Energía y Cambio Climático Junta de Distrito de Villaverde.

	Ámbito de actuación y entidades destinatarias	Patios escolares y entornos escolares. Barrio de San Cristóbal de los Ángeles Colegio de Educación Infantil y Primaria Sagunto y Colegio de Educación Infantil y Primaria Navas de Tolosa (San Cristóbal de los Ángeles, Villaverde).
	Actores implicados	Ayuntamiento de Madrid, Junta de Distrito de Villaverde (Servicios técnicos y Servicios a la ciudadanía), Universidad Politécnica de Madrid, Democratic Society (DemSoc), Basurama, Instituto Mutante de Narrativas Ambientales (Asamblea de la Infancia), exe.arquitectura, Prointec, Gea21, Surcos Urbanos, Colegio de Educación Infantil y Primaria Sagunto, Colegio de Educación Infantil y Primaria Navas de Tolosa, Escuela Infantil La Luna, Espacio de apoyo a la crianza de San Cristóbal, Asociación de Madres y Padres del CEIP Navas de Tolosa, AFANDICE, Asociación de vecinos de San Cristóbal, etc.
	Observaciones sobre la ejecución	Calendario de ejecución: 2021-2024
Impactos y costes	Energía renovable generada (si procede)	
	Energía eliminada o sustituida, volumen o tipo de combustible	
	Reducciones estimadas de emisiones de GEI (total)	
	Costes totales y costes por unidad de CO₂eq	
B-2.2: Planes de acción individuales		
Plan de acción	Nombre de la acción	Ciudades sanas y limpias: Ciudades europeas por una construcción climáticamente neutra (HCC EU CINCO)
	Tipo de acción	Investigación y promoción

	Descripción de la acción	Financiado por la Fundación Laudes desde principios de 2021, el proyecto tiene como objetivo investigar y desarrollar prototipos de soluciones que reduzcan las emisiones en el sector de la construcción. En concreto, el proyecto se centra en promover la circularidad y el uso de materiales naturales y con bajas emisiones de carbono. Este proyecto se basa en la colaboración entre representantes de toda la cadena de valor del sector de la construcción y adopta un enfoque sistémico para cocrear y poner a prueba una cartera de proyectos interconectados en los que participan múltiples partes interesadas. En concreto, la iniciativa se apoya en dos grandes desarrollos urbanísticos locales en Madrid y Milán como campo de pruebas para identificar las barreras de la oferta y la demanda. La metodología de trabajo ha adoptado un enfoque colaborativo, en el que se ha involucrado a los diferentes actores de la cadena de valor en conversaciones para la interpretación colectiva y la cocreación de soluciones. El objetivo final del proyecto es posicionar a las ciudades como impulsoras del mercado de la construcción con materiales naturales y de origen circular. Los resultados de la primera fase de este proyecto incluyen los siguientes documentos: 1. Informe «Madera maciza: una opción para reducir el carbono incorporado en los edificios», elaborado por Material Economics, que expone las razones por las que la construcción contribuye de manera significativa al cambio climático y las estrategias (en términos de decisiones de diseño y selección de materiales) que podrían reducir el carbono incorporado de los edificios. Además, el informe propone el uso de la madera como una forma rentable de reducir las emisiones, analizando las posibles barreras y oportunidades financieras. - Modelo de costes de reducción de emisiones para edificios, desarrollado por Material Economics. Dirigido a un público técnico, el modelo incluye 16 factores para estimar el coste de cada tonelada de carbono que se puede evitar en un proyecto de construcción mediante la adopción de estrategias vinculadas a la circularidad y al uso de materiales de origen natural. Esta herramienta puede resultar útil para el diálogo con bancos, clientes e inversores, al poner de manifiesto los beneficios adicionales de este tipo de construcción en comparación con los métodos estándar basados en el acero y el hormigón. 3. Análisis de instrumentos de financiación, elaborado por Bankers without Boundaries. 4. Estudio sobre la demanda española de madera, elaborado por Arup. 5. Análisis del mercado de materiales con bajas emisiones de carbono y análisis del mercado al final de la vida útil, elaborado por Arup para el caso español.
--	--	---

		6. Análisis del impacto económico y medioambiental de la construcción con materiales de origen natural, elaborado por Dark Matter Labs, que presenta datos estructurados sobre el estado de los bosques españoles y de la UE y propone escenarios del impacto socioeconómico del aumento de la producción y el uso de madera procedente de bosques sostenibles. También presenta ejemplos de cómo incorporar cláusulas de contratación pública que fomenten el uso de la madera en la construcción. El informe, aunque dirigido a un público general, tiene como objetivo influir en las políticas y normativas nacionales y europeas. 7. Prueba de concepto de un pasaporte de materiales, desarrollado por Dark Matter Labs y REDO. 8. Revisión de las tarifas municipales y las cláusulas de licitación para Madrid Nuevo Norte 9. Formación para técnicos municipales con el objetivo de promover la construcción circular y con materiales de origen natural en proyectos públicos de Madrid, desarrollada por Dark Matter Labs y la Universidad Politécnica de Madrid.
Referencia a la vía de impacto	Ámbito de la cuestión	Edificios y calefacción y refrigeración
	Palanca sistémica	Aprendizaje y capacidades Tecnología e infraestructura
	Resultado (según el módulo B-1.1)	
Aplicación	Organismos o personas responsables de la implementación	Crea Madrid Nuevo Norte y sus aliados
	Alcance de la acción y entidades destinatarias	
	Actores implicados	EIT Climate KIC, Dark Matter Labs, Arup, Universidad Politécnica de Madrid, Material Economics, Bankers without Boundaries, Comune di Milano, Crea Madrid Nuevo Norte, Democratic Society, Net Zero Cities, Fundación Laudes
	Comentarios sobre la ejecución	Calendario de ejecución: 2020-2024

Impactos y costes	Energía renovable generada (si procede)	
	Energía eliminada o sustituida, volumen o tipo de combustible	
	Reducciones estimadas de emisiones de GEI (total)	
	Costes totales y costes por unidad de CO ₂ eq	

B-2.2: Planes de acción individuales		
Plan de acción	Nombre de la medida	Compromiso climático
	Tipo de acción	Evento anual de participación ciudadana
	Descripción de la acción	«Compromiso Climático» es un evento anual organizado por el Ayuntamiento de Madrid en colaboración con la Casa Encendida de la Fundación Montemadrid, The Democratic Society y el Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano de la Universidad Politécnica de Madrid. Este evento cuenta ya con dos ediciones celebradas en formato híbrido: Madrid Cero Emisiones (2021) y Misión Madrid (2022). «Madrid Cero Emisiones» (2021) supuso un primer contacto con las iniciativas de compromiso climático radical que ya se están llevando a cabo en Madrid. Estas abarcaban propuestas procedentes tanto de ciudadanos organizados como del Ayuntamiento. Todas ellas compartían el objetivo de construir nuevas narrativas climáticas y cultivar nuevas esperanzas para el futuro climático, económico y social de la ciudad de Madrid. La sesión permitió dar a conocer sus objetivos, estrategias y formas de organización. Además, también proporcionó información sobre las soluciones de la ciudad para emitir menos CO₂, mitigar las olas de calor o la escasez de agua, y los cambios de fondo que debemos promover en la forma en que

		educamos sobre el medio ambiente o convivimos con las plantas, los animales o las bacterias. Madrid Mission (2022) reforzó el objetivo del evento anterior, pero enmarcó las iniciativas presentadas como parte del camino hacia la consecución de la Misión «100 ciudades climáticamente neutras para 2030», para la que Madrid ha sido seleccionada. A diferencia del año anterior, se introdujo el concepto de «micromisiones»: ciudadanos e instituciones que se han unido para alcanzar la Misión a menor escala y contribuir a proyectos de transformación climática en polígonos industriales, instalaciones públicas o colegios, donde predominan la naturaleza, el juego y la convivencia. Para la edición de este año 2023, la principal ambición es ampliar el alcance del evento y llegar a los barrios a través de eventos satélite (celebrados en los denominados «refugios climáticos») y hitos a lo largo del año, con el fin de consolidar una comunidad de personas comprometidas con la neutralidad climática en la ciudad.
Referencia a la trayectoria de impacto	Ámbito de la cuestión	Transporte / Cambio modal
	Palanca sistémica	Gobernanza/Participación
	Resultado (según el módulo B-1.1)	
Aplicación	Organismos o personas responsables de la ejecución	Ayuntamiento de Madrid
	Alcance de la acción y entidades destinatarias	
	Actores implicados	La Casa Encendida, Fundación Montemadrid, Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano de la Universidad Politécnica de Madrid (itdUPM), Antonella Broglia, Zuloark, EIT Climate-KIC, C40, Fundación Laudes
	Comentarios sobre la ejecución	Evento recurrente desde 2021



Impactos y costes	Energía renovable generada (si procede)	
	Energía eliminada o sustituida, volumen o tipo de combustible	
	Reducciones estimadas de emisiones de gases de efecto invernadero (total)	
	Costes totales y costes por unidad de CO ₂ eq	

B-2.3: Resumen de la estrategia sobre emisiones residuales

En lo que respecta a las emisiones directas de gases de efecto invernadero, la gestión y el tratamiento de los residuos biológicos revisten especial relevancia a nivel municipal, por lo que se seguirá avanzando en la optimización de los procesos para reducir las emisiones de metano en el complejo tecnológico de Valdemingómez (PTV). Con este fin, se fomentará el tratamiento de la materia orgánica mediante biometanización (digestión anaeróbica) y el uso del biogás para su transformación en biometano inyectable en la red de gas natural.

Teniendo en cuenta la gran importancia de minimizar el desperdicio de alimentos, su correcta separación y la recogida selectiva de la fracción orgánica, se propone sensibilizar y ofrecer educación medioambiental a la ciudadanía con el fin de mejorar el proceso de gestión de residuos.

La generación de biometano y electricidad a partir de fuentes renovables, a partir de los residuos producidos por los ciudadanos y tratados en el PTV o en las plantas de tratamiento de aguas residuales, también contribuye a la reducción del consumo de combustibles fósiles en los sectores del automóvil, residencial, industrial y de servicios en general, por lo que seguiremos avanzando en estas fuentes de energía renovables y en la aplicación de las mejores técnicas disponibles para reducir las emisiones atmosféricas.

Cabe destacar la minimización de los residuos de la construcción (con un importante contenido de carbono incorporado como resultado de su producción y transporte) como otra acción importante dentro de la estrategia de economía circular.

El desarrollo de mecanismos de compensación, como la creación de bosques que actúan como sumideros de carbono, aumentará sustancialmente la presencia de la naturaleza y la biodiversidad en la ciudad, con todos los beneficios asociados que ello conlleva.

«**Madrid Compensa**» es un programa voluntario de compensación de emisiones de CO₂ y generación de servicios ecosistémicos del Ayuntamiento de Madrid. Las emisiones de CO₂ a través de este programa se compensan mediante la plantación de árboles en el término municipal de Madrid, lo que puede llevarlo a cabo bien el Ayuntamiento, bien directamente las propias entidades participantes, en función del tipo de participación elegido. Además, el programa también permite colaborar en la mejora de los espacios verdes de la ciudad mediante aportaciones económicas destinadas directamente a estas acciones, o a través de la intervención directa de la organización.

En el marco de Madrid Nuevo Norte (el mayor desarrollo urbano con cero emisiones), se estima que la capacidad de absorción anual de las infraestructuras verdes de Madrid Nuevo Norte es de 500 toneladas de CO₂ al año, teniendo en cuenta sus infraestructuras verdes en vías, parques y jardines, así como las zonas ajardinadas en parcelas privadas. Además, se propone estudiar la normativa prevista en la Unión Europea para la certificación de la eliminación de carbono.

Por otra parte, la Comisión Europea ha anunciado recientemente una propuesta para el **primer marco voluntario a escala de la UE destinado a certificar de forma fiable las eliminaciones de CO₂ de alta calidad**. La propuesta impulsará tecnologías innovadoras de eliminación de CO₂ y soluciones sostenibles de captura de dióxido de carbono. Madrid está trabajando en proyectos para impulsar los biomateriales en la ciudad, que también pueden contribuir a neutralizar el carbono residual



MADRID

a través del carbono incorporado (Ejemplo: «Healthy, Clean Cities: EUropean Cities for Climate-Neutral COstruction» (HCC EU CINCO)).

MÓDULO B-3

Indicadores de seguimiento, evaluación y aprendizaje

Debe incluir una selección de indicadores extraídos de los conjuntos de indicadores exhaustivos elaborados por NetZeroCities. Se debe proporcionar lo siguiente: una tabla resumen que enumere los indicadores seleccionados por resultado e impacto, incluyendo objetivos y puntos de evaluación (B-3.1); y una tabla de metadatos para cada indicador seleccionado, tal y como se especifica en los conjuntos de indicadores exhaustivos (B-3.2).

Los indicadores aquí detallados se definieron en la actualización de abril de 2022 de la «Hoja de ruta hacia la neutralidad climática» y se han correlacionado con los sectores definidos en el análisis de viabilidad económica. Se ha presentado un primer análisis de estos indicadores desde 2020, pero es necesario avanzar en el desarrollo de las acciones para observar las tendencias y poder establecer valores objetivo para dichos indicadores. Por lo tanto, esta columna de la tabla B-3.1 quedará pendiente para la próxima iteración de este Contrato de Ciudad Climática.

B-3.1: Vías de impacto						
Resultados / impactos abordados	Acción / proyecto	N.º de indicador	Nombre del indicador	Valores objetivo		
				2025	2027	2030
	Edificios nuevos de alta eficiencia energética	1,2,1	Total de GEI en el sector residencial	...	...	...
		1.4.1	Emisiones totales de gases de efecto invernadero en el sector de los servicios			
		0,0,1	Balance energético: Tabla 7. Consumo final de energía en RCI			

	Reformas para mejorar la eficiencia energética de los edificios	2.1.1	Evolución del número de viviendas rehabilitadas (datos pendientes de recibir)			
		2.1.2	Evolución de la superficie rehabilitada			
	Renovación de sistemas (iluminación, electrodomésticos, ...etc.)	0,0,1	Balance energético: Tabla 7. Consumo final de energía en RCI			
		4.2.4	Evolución de la relación entre el consumo de alumbrado público y el número de puntos de luz			
	Descarbonización calefacción	2.2.1	Evolución de la número de calderas de carbón			
		2.2.3	Contribución de la electricidad al consumo total de energía final en los sectores residencial y de servicios			
		4.2.1	Evolución del número de bombas de calor			
	Reducción del número de pasajeros	3.1.1	Evolución de la intensidad del tráfico			



MADRID

	necesidad de transporte de pasajeros	3.1.2	Evolución de la movilidad de los turismos particulares			
	Transición hacia el transporte público y no motorizado	3.2.1	Tendencias en la movilidad peatonal (días laborables, sábados, domingos y festivos)			
		3.2.2	Evolución de la movilidad en transporte público			
	Aumento del uso compartido del coche	3.2.5	Evolución del uso compartido de vehículos de cero emisiones (coche compartido)			
	Optimizar logística	0,0,2	Emisiones anuales de los vehículos ligeros y pesados. Estudio del parque automovilístico / inventario de emisiones.			
		1.3.1	Emisiones totales de gases de efecto invernadero en el sector del transporte por carretera			
	Electrificación del parque automovilístico: turismos	3.3.1	Evolución de las matriculaciones de turismos ZERO en comparación con			

	los turismos, los taxis y autobuses	3.3.2 3.3.3	el total de matriculaciones Evolución de los taxis ZERO frente al número total de taxis Evolución de los autobuses ZERO en comparación con el total de autobuses (EMT)			
	Transición a factor de emisión de la electricidad renovable	1.7.1 1.7.2	Evolución de la (a nivel nacional) Generación de electricidad renovable			
	Aumento tasas de recuperación en el sector de la RCI	5.2.1 5.3.1	Evolución de la tasa de recuperación en los sectores residencial, de servicios y municipal Evolución de la masa total de residuos biológicos recogidos de forma selectiva			
	Naturalización y reforestación del municipio	1.6.1	Evolución de la absorción de CO ₂ (sumideros)			

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Acción / proyecto / subsector: Nuevos edificios de alta eficiencia energética	
Nombre del indicador	Emisiones totales de gases de efecto invernadero en el sector residencial
Unidad del indicador	1.2.1
Definición	El desglose de las emisiones permite conocer la evolución de cada sector de actividad en su trayectoria de mitigación y hacia la neutralidad climática. <i>Tendencia prevista: a la baja.</i> Este indicador mide la suma de la evolución anual de las emisiones directas e indirectas de gases de efecto invernadero del sector residencial en el municipio de Madrid. Los gases de efecto invernadero que se tienen en cuenta son los siguientes: CH₄, CO₂, HFC, N₂O, PFC y SF₆. Se prevé que su tendencia sea a la baja.
Método de cálculo	Suma de las emisiones directas y las emisiones indirectas en el sector residencial. Las emisiones directas son las emisiones de Alcance 1, originadas dentro de la ciudad. Las emisiones indirectas son la suma de las emisiones de Alcance 2 correspondientes a la generación de electricidad y las emisiones de Alcance 3 derivadas de las pérdidas en el transporte de electricidad. Se miden en kilotoneladas de CO₂ equivalente (kt CO₂eq).
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	Sí
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	CDP 2022: Datos del inventario de emisiones (2.1d)
¿Mide el indicador impactos indirectos (es decir, beneficios colaterales)?	No
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	N/A
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí

En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Nuevos edificios de alta eficiencia energética																																																												
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí CDP 2022: Datos del inventario de emisiones (2.1d)																																																												
Información adicional																																																													
Fuente de datos prevista	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del municipio de Madrid (1999-2020).																																																												
Disponibilidad prevista	Anual																																																												
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																																												
Referencias																																																													
Resultados que describen el indicador	<table><tr><td>1.2.1</td><td>Emisiones totales GEI en el sector residencial</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Variables</td><td>Unidades</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Emisiones totales GEI</td><td>kt CO₂eq</td><td>2.969</td><td>2.806</td><td>2.852</td><td>2.891</td><td>2.489</td><td>2.157</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Indicador</td><td>kt CO₂eq</td><td>2.969</td><td>2.806</td><td>2.852</td><td>2.891</td><td>2.489</td><td>2.157</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>100</td><td>94</td><td>96</td><td>97</td><td>84</td><td>73</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1.2.1	Emisiones totales GEI en el sector residencial										Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020			Emisiones totales GEI	kt CO ₂ eq	2.969	2.806	2.852	2.891	2.489	2.157			Indicador	kt CO ₂ eq	2.969	2.806	2.852	2.891	2.489	2.157			Evolución indicador	(2015=100)	100	94	96	97	84	73											
1.2.1	Emisiones totales GEI en el sector residencial																																																												
	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020																																																					
	Emisiones totales GEI	kt CO ₂ eq	2.969	2.806	2.852	2.891	2.489	2.157																																																					
	Indicador	kt CO ₂ eq	2.969	2.806	2.852	2.891	2.489	2.157																																																					
	Evolución indicador	(2015=100)	100	94	96	97	84	73																																																					
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	Descarbonización de la calefacción																																																												

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Acción / proyecto / subsector: Edificios nuevos de alta eficiencia energética	
Nombre del indicador	Emisiones totales de gases de efecto invernadero del sector de los servicios
Unidad del indicador	1.4.1
Definición	El desglose de las emisiones permite conocer la evolución de cada sector de actividad en su trayectoria de mitigación y hacia la neutralidad climática. <i>Tendencia esperada: a la baja.</i> Con este indicador se contabiliza la suma de la evolución anual de las emisiones directas e indirectas de gases de efecto invernadero del sector servicios en el municipio de Madrid.

	Los GEI contabilizados son los siguientes: CH ₄ , CO ₂ , HFC, N ₂ O, PFC y SF ₆ . Se espera que su tendencia sea a la baja.
Método de cálculo	Suma de las emisiones directas y las emisiones indirectas, en el sector de los servicios. Las emisiones directas son las emisiones de Alcance 1, originadas dentro de la ciudad. Las emisiones indirectas son, a su vez, la suma de las emisiones de Alcance 2 correspondientes a la generación de electricidad y las emisiones de Alcance 3 derivadas de las pérdidas en el transporte de electricidad. Se miden en kilotoneladas de CO ₂ equivalente (kt CO ₂ eq).
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	Sí
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	CDP 2022: Datos del inventario de emisiones (2.1d)
¿Mide el indicador impactos indirectos (es decir, beneficios colaterales)?	No
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	N/A
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Nuevos edificios de alta eficiencia energética
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí CDP 2022: Datos del inventario de emisiones (2.1d)
Información adicional	
Fuente de datos prevista	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del municipio de Madrid (1999-2020).
Disponibilidad prevista	Anual
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030

Referencias																																																										
Resultados que describen el indicador	<table><tr><td>1.4.1</td><td colspan="8">Emisiones totales GEI en el sector servicios</td></tr><tr><td></td><td>Variables</td><td>Unidades</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Emisiones totales GEI</td><td>kt CO₂eq</td><td>2.890</td><td>2.494</td><td>2.706</td><td>2.725</td><td>2.178</td><td>1.591</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Indicador</td><td>kt CO₂eq</td><td>2.890</td><td>2.494</td><td>2.706</td><td>2.725</td><td>2.178</td><td>1.591</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>100</td><td>86</td><td>94</td><td>94</td><td>75</td><td>55</td><td></td></tr></table>									1.4.1	Emisiones totales GEI en el sector servicios									Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020			Emisiones totales GEI	kt CO ₂ eq	2.890	2.494	2.706	2.725	2.178	1.591			Indicador	kt CO ₂ eq	2.890	2.494	2.706	2.725	2.178	1.591			Evolución indicador	(2015=100)	100	86	94	94	75	55	
1.4.1	Emisiones totales GEI en el sector servicios																																																									
	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020																																																		
	Emisiones totales GEI	kt CO ₂ eq	2.890	2.494	2.706	2.725	2.178	1.591																																																		
	Indicador	kt CO ₂ eq	2.890	2.494	2.706	2.725	2.178	1.591																																																		
	Evolución indicador	(2015=100)	100	86	94	94	75	55																																																		
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	Descarbonización de la calefacción																																																									

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Acción / proyecto / subsector: Edificios nuevos de alta eficiencia energética	
Nombre del indicador	Consumo final de energía en RCI
Unidad del indicador	0,0,1
Definición	Consumo final de energía en el municipio de Madrid en los sectores residencial y de servicios. Se prevé que su tendencia sea a la baja.
Método de cálculo	Suma de todos los productos energéticos consumidos en los sectores residencial y de servicios en la ciudad de Madrid en 2020. En la primera columna de la tabla 17 del Balance Energético del municipio de Madrid, año 2020, se incluye el consumo final de energía del sector RCI (residencial, comercial e institucional). Expresado en kilotoneladas equivalentes de petróleo (ktep).
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí

En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero Atenuación del efecto isla de calor Mejora de la calidad del aire Mejora de la salud Menor consumo y reducción de los costes energéticos en los hogares y el sector servicios																																																		
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																																																		
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Nuevos edificios de alta eficiencia energética																																																		
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí, se tiene en cuenta parcialmente. (3.1a) Indique el consumo anual total de electricidad, calefacción y refrigeración en toda la jurisdicción para cada uno de los sectores enumerados y para las actividades de su administración.																																																		
Información adicional																																																			
Fuente de datos prevista	Balance energético del Ayuntamiento de Madrid. Año 2020																																																		
Disponibilidad prevista	Anual																																																		
Intervalo de recogida previsto	2006-2020																																																		
Referencias																																																			
Resultados que describen el indicador	Tabla 17. Consumo final de energía en el municipio de Madrid, extraído del Balance energético del municipio de Madrid. Año 2020 <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="2">RCI</th></tr><tr><th>ktep</th><th>%</th></tr><tr><td>2006</td><td>1.967,16</td><td>51,08</td></tr><tr><td>2007</td><td>2.012,16</td><td>51,29</td></tr><tr><td>2008</td><td>2.055,51</td><td>52,31</td></tr><tr><td>2009</td><td>2.057,99</td><td>54,21</td></tr><tr><td>2010</td><td>1.951,24</td><td>52,91</td></tr><tr><td>2011</td><td>1.867,44</td><td>52,63</td></tr><tr><td>2012</td><td>1.924,88</td><td>54,79</td></tr><tr><td>2013</td><td>1.890,57</td><td>55,99</td></tr><tr><td>2014</td><td>1.764,90</td><td>54,73</td></tr><tr><td>2015</td><td>1.745,94</td><td>54,14</td></tr><tr><td>2016</td><td>1.808,07</td><td>54,44</td></tr><tr><td>2017</td><td>1.738,05</td><td>53,29</td></tr><tr><td>2018</td><td>1.950,06</td><td>55,59</td></tr><tr><td>2019</td><td>1.861,08</td><td>54,47</td></tr><tr><td>2020</td><td>1.718,78</td><td>60,74</td></tr></table>	Año	RCI		ktep	%	2006	1.967,16	51,08	2007	2.012,16	51,29	2008	2.055,51	52,31	2009	2.057,99	54,21	2010	1.951,24	52,91	2011	1.867,44	52,63	2012	1.924,88	54,79	2013	1.890,57	55,99	2014	1.764,90	54,73	2015	1.745,94	54,14	2016	1.808,07	54,44	2017	1.738,05	53,29	2018	1.950,06	55,59	2019	1.861,08	54,47	2020	1.718,78	60,74
Año	RCI																																																		
	ktep	%																																																	
2006	1.967,16	51,08																																																	
2007	2.012,16	51,29																																																	
2008	2.055,51	52,31																																																	
2009	2.057,99	54,21																																																	
2010	1.951,24	52,91																																																	
2011	1.867,44	52,63																																																	
2012	1.924,88	54,79																																																	
2013	1.890,57	55,99																																																	
2014	1.764,90	54,73																																																	
2015	1.745,94	54,14																																																	
2016	1.808,07	54,44																																																	
2017	1.738,05	53,29																																																	
2018	1.950,06	55,59																																																	
2019	1.861,08	54,47																																																	
2020	1.718,78	60,74																																																	



MADRID

Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	Renovación de sistemas (iluminación, electrodomésticos, etc.)
---	---

B-3.2: Metadatos <i>del indicador</i>	
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Acción/proyecto/subsector: Rehabilitación de edificios	
Nombre del indicador	Evolución del número de viviendas rehabilitadas.
Unidad del indicador	2.1.1
Definición	Evolución del número de viviendas rehabilitadas (en el marco del Plan Rehabilita Madrid), con el objetivo de reducir el consumo energético de los edificios existentes, mejorando el aislamiento y la eficiencia energética. En desarrollo; se prevé que la tendencia sea al alza.
Método de cálculo	Número de viviendas rehabilitadas anualmente, en el marco del Plan «Rehabilita Madrid». Se mide en número de viviendas.
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Reducción del gasto energético en los hogares. Fomento del uso de nuevos materiales, tecnologías y productos en el sector de la construcción. Creación de nuevos nichos de empleo.

¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																																																
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Reformas para mejorar la eficiencia energética de los edificios																																																
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí, apartado 9, medidas de mitigación. Sector de emisiones primario abordado y tipo de acción^ Energía estacionaria Medidas de eficiencia energética/rehabilitación dirigidas a edificios comerciales, residenciales y/o municipales existentes (p. 38)																																																
Información adicional																																																	
Fuente de datos prevista	Ayuntamiento de Madrid, AG. Desarrollo Urbano																																																
Disponibilidad prevista	Anual																																																
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																																
Referencias																																																	
Resultados que describen el indicador	(a la espera de recibir los datos) 2.1.1 Evolución del número de viviendas rehabilitadas Pendiente de recopilar dicha información por parte del AYUNTAMIENTO <table><tr><th>Variables</th><th>Unidades</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th></tr><tr><td>Total de viviendas rehabilitadas</td><td>Nº de viviendas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Indicador</td><td>Nº de viviendas</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total de viviendas rehabilitadas	Nº de viviendas											Indicador	Nº de viviendas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Evolución indicador	(2015=100)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024																																						
Total de viviendas rehabilitadas	Nº de viviendas																																																
Indicador	Nº de viviendas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																						
Evolución indicador	(2015=100)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																						
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																																

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Acción / proyecto / subsector: Rehabilitación de edificios	
Nombre del indicador	Evolución de la superficie rehabilitada.
Unidad del indicador	2,1,2

Definición	Evolución de la superficie total de las viviendas rehabilitadas (en el marco del Plan «Rehabilita Madrid»), con el objetivo de reducir la demanda de consumo de los edificios existentes, mejorando el aislamiento y la eficiencia energética. En desarrollo; se prevé que la tendencia sea al alza.
Método de cálculo	Número total de superficies de viviendas rehabilitadas anualmente, en el ámbito del Plan «Rehabilita Madrid». Expresada en metros cuadrados (m²).
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Reducción del gasto energético en los hogares. Fomento del uso de nuevos materiales, tecnologías y productos en el sector de la construcción. Creación de nuevos nichos de empleo.
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Reformas para mejorar la eficiencia energética de los edificios
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí, apartado 9, medidas de mitigación. Sector de emisiones primario abordado y tipo de acción^ Energía estacionaria Medidas de eficiencia energética/rehabilitación dirigidas a edificios comerciales, residenciales y/o municipales existentes (p. 38)
Información adicional	
Fuente de datos prevista	Ayuntamiento de Madrid, AG. Desarrollo Urbano
Disponibilidad prevista	Anual

Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																																
Referencias																																																	
Resultados que describen el indicador	(a la espera de recibir los datos)																																																
	2.1.2 Evolución de la superficie rehabilitada Pendiente de recopilar dicha información por parte del AYUNTAMIENTO <table><tr><td>Variables</td><td>Unidades</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td><td>2021</td><td>2022</td><td>2023</td><td>2024</td></tr><tr><td>Total de superficie rehabilitada</td><td>m2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Indicador</td><td>m2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total de superficie rehabilitada	m2											Indicador	m2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Evolución indicador	(2015=100)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024																																						
Total de superficie rehabilitada	m2																																																
Indicador	m2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																						
Evolución indicador	(2015=100)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																						
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																																

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Acción / proyecto / subsector: Renovación de sistemas (iluminación, electrodomésticos, etc.)	
Nombre del indicador	Evolución de la relación entre el consumo del alumbrado público y el número de puntos de luz.
Unidad del indicador	4,2,4
Definición	Como indicador adicional, y con el fin de reforzar el análisis, se ha seleccionado el consumo del alumbrado público en función de la variación del número de puntos de alumbrado. Este indicador evalúa la evolución de la eficiencia energética del alumbrado público municipal. Se espera que su tendencia sea a la baja.
Método de cálculo	Relación entre el consumo eléctrico del alumbrado público (kWh) y el número de puntos de alumbrado (número de puntos) Se mide en kilovatios-hora dividido por el número de puntos (kWh / n.º de puntos).
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No

En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A																																																						
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí																																																						
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Reducción del consumo energético de la ciudad de Madrid y de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas. Fomento de la innovación: Desarrollo de nuevas tecnologías eficientes desde el punto de vista energético. Mejora de la calidad del espacio público, del bienestar social y reducción de la contaminación lumínica.																																																						
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																																																						
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Renovación de sistemas (iluminación, aparatos eléctricos, etc.)																																																						
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	No																																																						
Información adicional																																																							
Fuente de datos prevista	Base de datos del Ayuntamiento de Madrid																																																						
Disponibilidad prevista	Anual																																																						
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																																						
Referencias																																																							
Resultados que describen el indicador	<table><tr><td colspan="9">4.2.4 Evolución de la relación consumo de alumbrado público vial y número de puntos de alumbrado</td></tr><tr><td>Variables</td><td>Unidades</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td><td>2021</td></tr><tr><td>Consumo eléctrico</td><td>kWh</td><td>106.498.000</td><td>91.859.301</td><td>88.998.170</td><td>89.534.293</td><td>87.923.221</td><td>88.448.628</td><td>90.062.505</td></tr><tr><td>Puntos de alumbrado</td><td>Nº de puntos</td><td>254.802</td><td>255.899</td><td>256.925</td><td>257.411</td><td>255.363</td><td>258.813</td><td>260.241</td></tr><tr><td>Indicador</td><td>kWh/Nº de puntos</td><td>418</td><td>359</td><td>346</td><td>348</td><td>344</td><td>342</td><td>346</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>100</td><td>86</td><td>83</td><td>83</td><td>82</td><td>82</td><td>83</td></tr></table>	4.2.4 Evolución de la relación consumo de alumbrado público vial y número de puntos de alumbrado									Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Consumo eléctrico	kWh	106.498.000	91.859.301	88.998.170	89.534.293	87.923.221	88.448.628	90.062.505	Puntos de alumbrado	Nº de puntos	254.802	255.899	256.925	257.411	255.363	258.813	260.241	Indicador	kWh/Nº de puntos	418	359	346	348	344	342	346	Evolución indicador	(2015=100)	100	86	83	83	82	82	83
4.2.4 Evolución de la relación consumo de alumbrado público vial y número de puntos de alumbrado																																																							
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021																																															
Consumo eléctrico	kWh	106.498.000	91.859.301	88.998.170	89.534.293	87.923.221	88.448.628	90.062.505																																															
Puntos de alumbrado	Nº de puntos	254.802	255.899	256.925	257.411	255.363	258.813	260.241																																															
Indicador	kWh/Nº de puntos	418	359	346	348	344	342	346																																															
Evolución indicador	(2015=100)	100	86	83	83	82	82	83																																															
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																																						

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Acción / proyecto / subsector: Descarbonización de la calefacción	
Nombre del indicador	Evolución del número de calderas de carbón.
Unidad del indicador	2.2.1
Definición	Las calderas de carbón son muy contaminantes y generan grandes emisiones de CO₂, y, en los últimos años, el Ayuntamiento de Madrid ha tomado medidas para sustituirlas por otras tecnologías menos contaminantes. Tendencia prevista: a la baja.
Método de cálculo	Número total anual de reducciones en las instalaciones de calderas de carbón, dentro del ámbito del Plan «Rehabilita Madrid». Medido en número de instalaciones (N.º de instalaciones).
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Mejora de la calidad del aire. Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector residencial. Fomento de la innovación en el sector de la climatización y en la producción de sistemas de climatización.
¿Puede utilizarse el indicador para realizar un seguimiento de las vías de impacto?	Sí
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Descarbonización de la calefacción

¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí (3.1) Indique los datos sobre el consumo anual total de electricidad, calefacción y refrigeración (en MWh) y el desglose porcentual de este consumo por tipo de energía en su jurisdicción. Porcentaje del consumo total procedente del carbón. (p. 13-14) 6. Objetivos sectoriales (6.1) Facilite detalles sobre los objetivos relacionados con la energía de su jurisdicción vigentes durante el año de referencia. Además, puede informar sobre otros objetivos relacionados con el clima vigentes durante el año de referencia. Descripción del objetivo: Eliminar todas las calderas de carbón restantes para 2022. (págs. 24-25)																																								
Información adicional																																									
Fuente de datos prevista	Inventario de emisiones: censo de calderas de carbón																																								
Disponibilidad prevista	Anual																																								
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																								
Referencias																																									
Resultados que describen el indicador	<table><tr><td colspan="2">2.2.1 Evolución del número de calderas de carbón</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Variables</td><td>Unidades</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td></tr><tr><td>Calderas de carbón</td><td>Nº de instalaciones</td><td>482</td><td>438</td><td>394</td><td>353</td><td>316</td><td>283</td></tr><tr><td>Indicador</td><td>Nº de instalaciones</td><td>482</td><td>438</td><td>394</td><td>353</td><td>316</td><td>283</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>100</td><td>91</td><td>82</td><td>73</td><td>66</td><td>59</td></tr></table>	2.2.1 Evolución del número de calderas de carbón								Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Calderas de carbón	Nº de instalaciones	482	438	394	353	316	283	Indicador	Nº de instalaciones	482	438	394	353	316	283	Evolución indicador	(2015=100)	100	91	82	73	66	59
2.2.1 Evolución del número de calderas de carbón																																									
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020																																		
Calderas de carbón	Nº de instalaciones	482	438	394	353	316	283																																		
Indicador	Nº de instalaciones	482	438	394	353	316	283																																		
Evolución indicador	(2015=100)	100	91	82	73	66	59																																		
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																								

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Acción / proyecto / subsector: Descarbonización de la calefacción	
Nombre del indicador	Contribución de la electricidad al consumo final total de energía en los sectores residencial y de servicios
Unidad del indicador	2,2,3

Definición	Se ha decidido hacer un seguimiento de la contribución de la electricidad al consumo final de energía en los sectores residencial y de servicios como indicador del grado de electrificación y de cómo esta fuente de energía puede sustituir al consumo final de fuentes de energía fósiles. Tendencia prevista: al alza.																																																																																																																																																																																																
Método de cálculo	La primera columna de la tabla 8 del Balance Energético del municipio de Madrid, correspondiente al año 2020, muestra el consumo eléctrico del sector RCI (residencial, comercial e institucional) para el año 2020, en términos de porcentaje de contribución (50,61 %) con respecto al consumo total. Expresado en porcentaje (%).																																																																																																																																																																																																
	Tabla 8. Contribución de cada fuente energética al consumo de energía de cada sector (%). Año 2020 <table><tr><th></th><th>RCI</th><th>Industria</th><th>Transporte rodado</th><th>Otros modos de transporte</th><th>Tratamiento de residuos urbanos</th><th>Tratamiento de aguas residuales</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>Biomasa</td><td>0,46</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,28</td></tr><tr><td>Gas natural²</td><td>37,45</td><td>70,82</td><td>7,69</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>48,66</td><td>29,58</td></tr><tr><td>PP</td><td>9,92</td><td>2,82</td><td>87,95</td><td>70,69</td><td>1,76</td><td>0,00</td><td>33,04</td></tr><tr><td>GLP</td><td>2,55</td><td>0,52</td><td>1,63</td><td>0,00</td><td>1,76</td><td>0,00</td><td>1,99</td></tr><tr><td>Gasolinas</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>27,36</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>6,83</td></tr><tr><td>Gasóleo A</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>57,42</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>14,34</td></tr><tr><td>Gasóleo B</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>20,34</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>1,40</td></tr><tr><td>Gasóleo C</td><td>7,37</td><td>2,05</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>4,60</td></tr><tr><td>Fuelóleo</td><td>0,00</td><td>0,25</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,02</td></tr><tr><td>Queroseno</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>50,35</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>3,47</td></tr><tr><td>ETBE</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>1,50</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,37</td></tr><tr><td>MTBE</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,05</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,01</td></tr><tr><td>Biocarburentes</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>4,32</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>1,08</td></tr><tr><td>Biodiesel</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>4,32</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>1,08</td></tr><tr><td>Bioetanol</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Electricidad</td><td>50,61</td><td>26,35</td><td>0,04</td><td>29,31</td><td>98,24</td><td>51,34</td><td>35,08</td></tr><tr><td>Electricidad (red)</td><td>50,58</td><td>25,62</td><td>0,04</td><td>29,31</td><td>0,00</td><td>17,98</td><td>34,53</td></tr><tr><td>Autoconsumos en generadores</td><td>0,03</td><td>0,74</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>98,24</td><td>33,36</td><td>0,55</td></tr><tr><td>Carbón</td><td>0,52</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,32</td></tr><tr><td>Solar térmica</td><td>0,90</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,55</td></tr><tr><td>Geotérmica</td><td>0,14</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,09</td></tr><tr><td>Hidrógeno</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>100,00</td><td>100,00</td><td>100,00</td><td>100,00</td><td>100,00</td><td>100,00</td><td>100,00</td></tr></table>		RCI	Industria	Transporte rodado	Otros modos de transporte	Tratamiento de residuos urbanos	Tratamiento de aguas residuales	TOTAL	Biomasa	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	Gas natural ²	37,45	70,82	7,69	0,00	0,00	48,66	29,58	PP	9,92	2,82	87,95	70,69	1,76	0,00	33,04	GLP	2,55	0,52	1,63	0,00	1,76	0,00	1,99	Gasolinas	0,00	0,00	27,36	0,00	0,00	0,00	6,83	Gasóleo A	0,00	0,00	57,42	0,00	0,00	0,00	14,34	Gasóleo B	0,00	0,00	0,00	20,34	0,00	0,00	1,40	Gasóleo C	7,37	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	4,60	Fuelóleo	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	Queroseno	0,00	0,00	0,00	50,35	0,00	0,00	3,47	ETBE	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,37	MTBE	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,01	Biocarburentes	0,00	0,00	4,32	0,00	0,00	0,00	1,08	Biodiesel	0,00	0,00	4,32	0,00	0,00	0,00	1,08	Bioetanol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Electricidad	50,61	26,35	0,04	29,31	98,24	51,34	35,08	Electricidad (red)	50,58	25,62	0,04	29,31	0,00	17,98	34,53	Autoconsumos en generadores	0,03	0,74	0,00	0,00	98,24	33,36	0,55	Carbón	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	Solar térmica	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	Geotérmica	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	Hidrógeno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	RCI	Industria	Transporte rodado	Otros modos de transporte	Tratamiento de residuos urbanos	Tratamiento de aguas residuales	TOTAL																																																																																																																																																																																										
Biomasa	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28																																																																																																																																																																																										
Gas natural ²	37,45	70,82	7,69	0,00	0,00	48,66	29,58																																																																																																																																																																																										
PP	9,92	2,82	87,95	70,69	1,76	0,00	33,04																																																																																																																																																																																										
GLP	2,55	0,52	1,63	0,00	1,76	0,00	1,99																																																																																																																																																																																										
Gasolinas	0,00	0,00	27,36	0,00	0,00	0,00	6,83																																																																																																																																																																																										
Gasóleo A	0,00	0,00	57,42	0,00	0,00	0,00	14,34																																																																																																																																																																																										
Gasóleo B	0,00	0,00	0,00	20,34	0,00	0,00	1,40																																																																																																																																																																																										
Gasóleo C	7,37	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	4,60																																																																																																																																																																																										
Fuelóleo	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02																																																																																																																																																																																										
Queroseno	0,00	0,00	0,00	50,35	0,00	0,00	3,47																																																																																																																																																																																										
ETBE	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,37																																																																																																																																																																																										
MTBE	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,01																																																																																																																																																																																										
Biocarburentes	0,00	0,00	4,32	0,00	0,00	0,00	1,08																																																																																																																																																																																										
Biodiesel	0,00	0,00	4,32	0,00	0,00	0,00	1,08																																																																																																																																																																																										
Bioetanol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																																																																										
Electricidad	50,61	26,35	0,04	29,31	98,24	51,34	35,08																																																																																																																																																																																										
Electricidad (red)	50,58	25,62	0,04	29,31	0,00	17,98	34,53																																																																																																																																																																																										
Autoconsumos en generadores	0,03	0,74	0,00	0,00	98,24	33,36	0,55																																																																																																																																																																																										
Carbón	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32																																																																																																																																																																																										
Solar térmica	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55																																																																																																																																																																																										
Geotérmica	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09																																																																																																																																																																																										
Hidrógeno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																																																																										
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00																																																																																																																																																																																										
Contexto																																																																																																																																																																																																	
¿Mide el indicador impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No																																																																																																																																																																																																
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A																																																																																																																																																																																																
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí																																																																																																																																																																																																
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Mejora de la calidad del aire. Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector residencial. Impulso de la innovación en el mercado de los electrodomésticos, la iluminación, la domótica, el aire acondicionado, etc. Impulso al desarrollo de la producción fotovoltaica.																																																																																																																																																																																																

¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																																								
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Descarbonización de la calefacción																																								
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí, parcialmente. (3.1a) Indique el consumo anual total de electricidad, calefacción y refrigeración en toda la jurisdicción para cada sector enumerado y para las operaciones de su administración. (3.2) Para cada tipo de energía renovable dentro de los límites de la jurisdicción, indique la capacidad instalada (MW) y la generación anual (MWh). (p. 15)																																								
Información adicional																																									
Fuente de datos prevista	Balance energético del municipio de Madrid. Año 2020																																								
Disponibilidad prevista	Anual																																								
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																								
Referencias																																									
Resultados que describen el indicador	2.2.3 Contribución de la energía eléctrica al total de consumo de energía final en los sectores residencial y servicios (se va a estudiar la posibilidad de una desagregación entre Residencial y Comercial-Institucional próximamente) <table><tr><th>Variables</th><th>Unidades</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th></tr><tr><td>Consumo electricidad RCI</td><td>ktep</td><td>933</td><td>928</td><td>909</td><td>988</td><td>951</td><td>869</td></tr><tr><td>Consumo de energía final RCI</td><td>ktep</td><td>1.746</td><td>1.808</td><td>1.738</td><td>1.950</td><td>1.861</td><td>1.719</td></tr><tr><td>Indicador</td><td>%</td><td>53,5</td><td>51,3</td><td>52,3</td><td>50,7</td><td>51,1</td><td>50,6</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>100</td><td>96</td><td>98</td><td>95</td><td>96</td><td>95</td></tr></table>	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Consumo electricidad RCI	ktep	933	928	909	988	951	869	Consumo de energía final RCI	ktep	1.746	1.808	1.738	1.950	1.861	1.719	Indicador	%	53,5	51,3	52,3	50,7	51,1	50,6	Evolución indicador	(2015=100)	100	96	98	95	96	95
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020																																		
Consumo electricidad RCI	ktep	933	928	909	988	951	869																																		
Consumo de energía final RCI	ktep	1.746	1.808	1.738	1.950	1.861	1.719																																		
Indicador	%	53,5	51,3	52,3	50,7	51,1	50,6																																		
Evolución indicador	(2015=100)	100	96	98	95	96	95																																		
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																								

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Edificios y calefacción y refrigeración Acción / proyecto / subsector: Descarbonización de la calefacción	
Nombre del indicador	Evolución del número de bombas de calor

Unidad del indicador	4,2,1
Definición	La incorporación de bombas de calor en los sistemas de aire acondicionado y de agua caliente sanitaria, en sustitución de las instalaciones de combustión (carbón, gasóleo, GLP, etc.), reducirá el impacto en términos de emisiones de gases de efecto invernadero y mejorará la eficiencia energética en los sectores residencial y de servicios. En desarrollo; se prevé que la tendencia vaya en aumento.
Método de cálculo	Evolución anual del parque de instalaciones de bombas de calor en los sectores residencial y de servicios. Se mide en número de instalaciones.
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Mejora de la calidad del aire. Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector residencial. Impulso de la innovación en el mercado de la domótica y el aire acondicionado. Fomento de la implantación de sistemas de generación fotovoltaica.
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Descarbonización de la calefacción
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí (9.1) Describa los resultados de las medidas de mitigación más significativas que su jurisdicción está llevando a cabo actualmente. Tenga en cuenta que esto puede incluir aquellas que se encuentren en fase de planificación y/o implementación. (p. 37) Energía estacionaria: red de calefacción doméstica y/o comercial. Descripción de la medida y enlace web para obtener más información. Penetración de las bombas de calor para sustituir al aire acondicionado convencional

	(de combustión y eléctricos) es esencial, dada la elevada eficiencia energética de estos sistemas. En el sector residencial, esta medida supondría la instalación anual de 12 000 nuevas bombas de calor, así como la renovación de unas 50 000 calderas. (p. 37-38)																																								
Información adicional																																									
Fuente de datos prevista	Comunidad de Madrid																																								
Disponibilidad prevista	Anual																																								
Intervalo de recopilación previsto	(2015-2030)																																								
Referencias																																									
Resultados que describen el indicador	(a la espera de recibir los datos) <table><tr><td colspan="2">4.2.1 Evolución de número de bombas de calor</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Variables</td><td>Unidades</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td></tr><tr><td>Total de bombas de calor</td><td>Nº de instalaciones</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Indicador</td><td>Nº de instalaciones</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	4.2.1 Evolución de número de bombas de calor								Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total de bombas de calor	Nº de instalaciones							Indicador	Nº de instalaciones	0	0	0	0	0	0	Evolución indicador	(2015=100)	0	0	0	0	0	0
4.2.1 Evolución de número de bombas de calor																																									
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020																																		
Total de bombas de calor	Nº de instalaciones																																								
Indicador	Nº de instalaciones	0	0	0	0	0	0																																		
Evolución indicador	(2015=100)	0	0	0	0	0	0																																		
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																								

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Transporte Acción / proyecto / subsector: Reducir la necesidad de movilidad personal	
Nombre del indicador	Evolución de la intensidad del tráfico
Unidad del indicador	3.1.1
Definición	La intensidad del tráfico proporciona información sobre el volumen de movimientos de vehículos en el municipio durante un período determinado. En este caso, la intensidad del tráfico se ha expresado como intensidad media diaria (IMD) en días laborables y como media anual.

	La tendencia esperada es a la baja, aunque se trata de un indicador informativo que debe evaluarse junto con otros indicadores del sector del tráfico rodado.
Método de cálculo	Relación entre la intensidad media diaria total en días laborables y la media anual (IMD), expresada en número de vehículos al día, dividida por 1 000. Se mide en miles de vehículos al día.
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Mejora de la calidad del aire. Reducción de la contaminación acústica. Mejora de la calidad del espacio público.
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Reducción de la necesidad de transporte de pasajeros
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	No
Información adicional	
Fuente de datos prevista	Portal de datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid
Disponibilidad prevista	Anual
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030
Referencias	

Resultados que describen el indicador	3.1.1 Evolución de la intensidad de tráfico								
	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	IMD total en días laborables, promedio anual	Nº de vehículos / día	2.184.498	2.168.029	2.134.500	2.093.783	2.061.344	1.488.429	1.794.106
	Indicador	Miles de vehículos / día	2.184	2.168	2.135	2.094	2.061	1.488	1.794
	Evolución indicador	(2015=100)	100	99	98	96	94	68	82
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	Optimizar la logística								

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Transporte Acción / proyecto / subsector: Reducir la necesidad de movilidad personal	
Nombre del indicador	Evolución de la movilidad de los turismos particulares
Unidad del indicador	3,1,2
Definición	Se han seleccionado para su seguimiento los datos relativos a la movilidad del turismo privado como indicador, ya que ilustran de manera eficaz la situación del transporte en el municipio. Por lo tanto, resultan muy útiles para la adopción de medidas destinadas a fomentar el cambio modal. La tendencia prevista es a la baja, aunque se trata de un indicador informativo que debe evaluarse conjuntamente con otros indicadores del sector del tráfico rodado.
Método de cálculo	Relación entre el número de desplazamientos anuales en coche particular, expresado en miles de vehículos por km/año, y 1 000. Se mide en millones de vehículos x km/año.
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí

En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Mejora de la calidad del aire. Reducción de la contaminación acústica. Mejora de la calidad del espacio público.																												
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																												
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Reducción de la necesidad de transporte de pasajeros																												
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí (3.5) Indique los datos sobre la cuota modal del transporte de pasajeros y/o mercancías de su jurisdicción. (p. 16) Distribución modal del transporte de pasajeros: transporte motorizado privado (p. 17)																												
Información adicional																													
Fuente de datos prevista	Inventario de emisiones, con datos del modelo de tráfico y del estudio sobre el parque automovilístico.																												
Disponibilidad prevista	Anual																												
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																												
Referencias																													
Resultados que describen el indicador	3.1.2 Evolución de la movilidad de turismos privados <table><tr><th>Variables</th><th>Unidades</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th></tr><tr><td>Recorridos anual de turismos privados</td><td>Miles de veh*km / año</td><td>12.327.278</td><td>12.289.696</td><td>12.443.207</td><td>12.248.607</td><td>12.120.547</td></tr><tr><td>Indicador</td><td>Millones de veh*km / año</td><td>12.327</td><td>12.290</td><td>12.443</td><td>12.249</td><td>12.121</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>100</td><td>100</td><td>101</td><td>99</td><td>98</td></tr></table>	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	Recorridos anual de turismos privados	Miles de veh*km / año	12.327.278	12.289.696	12.443.207	12.248.607	12.120.547	Indicador	Millones de veh*km / año	12.327	12.290	12.443	12.249	12.121	Evolución indicador	(2015=100)	100	100	101	99	98
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019																							
Recorridos anual de turismos privados	Miles de veh*km / año	12.327.278	12.289.696	12.443.207	12.248.607	12.120.547																							
Indicador	Millones de veh*km / año	12.327	12.290	12.443	12.249	12.121																							
Evolución indicador	(2015=100)	100	100	101	99	98																							
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																												

B-3.2: Metadatos del indicador
Sector: Transporte Acción / proyecto / subsector: Transición hacia el transporte público y no motorizado

Nombre del indicador	Tendencias de la movilidad peatonal (días laborables, sábados, domingos y festivos)
Unidad del indicador	3.2.1
Definición	Se ha seleccionado la movilidad peatonal como indicador, ya que proporciona información clave sobre la sostenibilidad de la movilidad en el municipio. La serie comienza en 2019, año en el que se pusieron en funcionamiento los puntos de muestreo de movilidad peatonal. Tendencia prevista: al alza.
Método de cálculo	Existen tres indicadores de la evolución de la movilidad peatonal. Según: - Días laborables: se calcula dividiendo el número medio total de días laborables (personas/día) entre 1 000. - Sábados: se calcula tomando la media total de los sábados (personas/día) y dividiéndola entre 1 000. - Domingos y días festivos: se calcula tomando la media total de los domingos y días festivos (personas/día) y dividiéndola entre 1 000. Expresado en miles de personas al día.
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Mejora de la calidad del aire. Reducción de la contaminación acústica. Mejora de la calidad del espacio público. Mejora de la salud pública.
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí

En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Transición hacia el transporte público y no motorizado																																																																																
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí, parcialmente. (3.5) Indique los datos sobre la cuota modal del transporte de pasajeros y/o mercancías de su jurisdicción. (p. 16) Distribución modal del transporte de pasajeros: A pie (p. 17)																																																																																
Información adicional																																																																																	
Fuente de datos prevista	Portal de datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid Portal de transparencia del Ayuntamiento de Madrid Informe «Movilidad 2020»																																																																																
Disponibilidad prevista	Anual																																																																																
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																																																																
Referencias																																																																																	
Resultados que describen el indicador	3.2.1 Evolución de la movilidad peatonal (días laborables, sábados y domingos y festivos) <table><thead><tr><th>Variables</th><th>Unidades</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th></tr></thead><tbody><tr><td>Media total en días laborables</td><td>Personas/día</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2.193.982</td><td>1.426.707</td></tr><tr><td>Media total en sábados</td><td>Personas/día</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3.041.111</td><td>1.900.451</td></tr><tr><td>Media total en días festivos</td><td>Personas/día</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2.603.635</td><td>1.585.263</td></tr><tr><td>Indicador laborables</td><td>Miles de Personas/día</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2.194</td><td>1.427</td></tr><tr><td>Indicador sábados</td><td>Miles de Personas/día</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3.041</td><td>1.900</td></tr><tr><td>Indicador festivos</td><td>Miles de Personas/día</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2.604</td><td>1.585</td></tr><tr><td>Evolución indicador laborables</td><td>(2019=100)*</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td>65</td></tr><tr><td>Evolución indicador sábados</td><td>(2019=100)*</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td>62</td></tr><tr><td>Evolución indicador festivos</td><td>(2019=100)*</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td>61</td></tr></tbody></table> *Consultar apartado de observaciones	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Media total en días laborables	Personas/día	0	0	0	0	2.193.982	1.426.707	Media total en sábados	Personas/día	0	0	0	0	3.041.111	1.900.451	Media total en días festivos	Personas/día	0	0	0	0	2.603.635	1.585.263	Indicador laborables	Miles de Personas/día	0	0	0	0	2.194	1.427	Indicador sábados	Miles de Personas/día	0	0	0	0	3.041	1.900	Indicador festivos	Miles de Personas/día	0	0	0	0	2.604	1.585	Evolución indicador laborables	(2019=100)*	0	0	0	0	100	65	Evolución indicador sábados	(2019=100)*	0	0	0	0	100	62	Evolución indicador festivos	(2019=100)*	0	0	0	0	100	61
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020																																																																										
Media total en días laborables	Personas/día	0	0	0	0	2.193.982	1.426.707																																																																										
Media total en sábados	Personas/día	0	0	0	0	3.041.111	1.900.451																																																																										
Media total en días festivos	Personas/día	0	0	0	0	2.603.635	1.585.263																																																																										
Indicador laborables	Miles de Personas/día	0	0	0	0	2.194	1.427																																																																										
Indicador sábados	Miles de Personas/día	0	0	0	0	3.041	1.900																																																																										
Indicador festivos	Miles de Personas/día	0	0	0	0	2.604	1.585																																																																										
Evolución indicador laborables	(2019=100)*	0	0	0	0	100	65																																																																										
Evolución indicador sábados	(2019=100)*	0	0	0	0	100	62																																																																										
Evolución indicador festivos	(2019=100)*	0	0	0	0	100	61																																																																										
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																																																																

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Transporte Acción / proyecto / subsector: Transición hacia el transporte público y no motorizado	
Nombre del indicador	Evolución de la movilidad en el transporte público

Unidad del indicador	3,2,2
Definición	El transporte público es una parte fundamental del modelo de movilidad municipal, por lo que se ha decidido incluir su evolución como indicador de la sostenibilidad del transporte. Para ello, se han agrupado los usuarios de los principales servicios de transporte público disponibles (metro, tren de cercanías y autobuses de la EMT). Tendencia prevista: al alza.
Método de cálculo	Número total de usuarios al año (EMT, metro y Renfe), dividido entre un millón. Se mide en millones de usuarios al año.
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Mejora de la calidad del aire. Reducción de la contaminación acústica. Mejora de la calidad del espacio público.
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí
En caso afirmativo, ¿en qué vía de impacto?	Transición hacia el transporte público y no motorizado
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí, parcialmente. (3.5) Indique los datos sobre la cuota modal del transporte de pasajeros y/o mercancías de su jurisdicción. (p. 16) Distribución modal del transporte de pasajeros: tren/metro/tranvía/ Distribución modal del transporte de pasajeros: autobuses (incluido el sistema de autobús de tránsito rápido) (página 17)
Información adicional	

Fuente de datos prevista	Informe de EMT / Banco de datos del Ayuntamiento de Madrid Informe del metro / Banco de datos del Ayuntamiento de Madrid Informe de Renfe / Banco de datos del Ayuntamiento de Madrid																																																						
Disponibilidad prevista	Anual																																																						
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																																						
Referencias																																																							
Resultados que describen el indicador	3.2.2 Evolución de la movilidad en el transporte público <table><tr><th>Variables</th><th>Unidades</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th></tr><tr><td>Movilidad EMT</td><td>Nº de usuarios /año</td><td>405.923.000</td><td>430.109.000</td><td>427.931.000</td><td>420.197.000</td><td>439.787.000</td><td>241.561.000</td><td>162.642.000</td></tr><tr><td>Movilidad Metro</td><td>Nº de usuarios /año</td><td>575.973.000</td><td>586.032.000</td><td>631.660.000</td><td>662.882.000</td><td>683.336.000</td><td>352.568.000</td><td>264.271.000</td></tr><tr><td>Movilidad Renfe</td><td>Nº de usuarios /año</td><td>157.140.110</td><td>160.079.031</td><td>166.287.535</td><td>175.760.009</td><td>171.912.087</td><td>93.654.871</td><td>80.073.009</td></tr><tr><td>Indicador</td><td>Nº de usuarios (millones) / año</td><td>1.139</td><td>1.176</td><td>1.226</td><td>1.259</td><td>1.295</td><td>688</td><td>507</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>100</td><td>103</td><td>108</td><td>111</td><td>114</td><td>60</td><td>45</td></tr></table>	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Movilidad EMT	Nº de usuarios /año	405.923.000	430.109.000	427.931.000	420.197.000	439.787.000	241.561.000	162.642.000	Movilidad Metro	Nº de usuarios /año	575.973.000	586.032.000	631.660.000	662.882.000	683.336.000	352.568.000	264.271.000	Movilidad Renfe	Nº de usuarios /año	157.140.110	160.079.031	166.287.535	175.760.009	171.912.087	93.654.871	80.073.009	Indicador	Nº de usuarios (millones) / año	1.139	1.176	1.226	1.259	1.295	688	507	Evolución indicador	(2015=100)	100	103	108	111	114	60	45
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021																																															
Movilidad EMT	Nº de usuarios /año	405.923.000	430.109.000	427.931.000	420.197.000	439.787.000	241.561.000	162.642.000																																															
Movilidad Metro	Nº de usuarios /año	575.973.000	586.032.000	631.660.000	662.882.000	683.336.000	352.568.000	264.271.000																																															
Movilidad Renfe	Nº de usuarios /año	157.140.110	160.079.031	166.287.535	175.760.009	171.912.087	93.654.871	80.073.009																																															
Indicador	Nº de usuarios (millones) / año	1.139	1.176	1.226	1.259	1.295	688	507																																															
Evolución indicador	(2015=100)	100	103	108	111	114	60	45																																															
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																																						

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Transporte Acción / proyecto / subsector: Aumentar los modos de transporte compartido	
Nombre del indicador	Evolución del uso compartido de vehículos de cero emisiones (carsharing o carpooling)
Unidad del indicador	3,2,5
Definición	Porcentaje de vehículos de uso compartido eléctricos, en términos de desplazamientos, en un día típico. Se prevé que su tendencia sea al alza.
Método de cálculo	Forma parte del estudio del parque automovilístico según la metodología europea EMEP/AEMA CORINAIR (modelo COPERT).
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No

En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A																														
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí																														
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Mejora del sistema de movilidad en la ciudad y el área metropolitana. Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Mejora de la calidad del aire. Fomento de nuevos modelos de negocio en el sector de la movilidad y la automoción.																														
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																														
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Aumento del uso compartido del coche																														
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes de CDP, SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	No																														
Información adicional																															
Fuente de datos prevista	Estudio sobre las existencias en circulación																														
Disponibilidad prevista	Semestral																														
Intervalo de recopilación previsto	2022-2030																														
Referencias																															
Resultados que describen el indicador	(a la espera de recibir los datos) Cuestiones pendientes: 3.2.5 Evolución del vehículo compartido cero emisiones (carsharing o carpooling) Pendiente de recopilar dicha información por parte del AYUNTAMIENTO <table><tr><td>Variables</td><td>Unidades</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td><td>2021</td><td>2022</td></tr><tr><td>Indicador</td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>#DIV/0!</td><td>#DIV/0!</td><td>#DIV/0!</td><td>#DIV/0!</td><td>#DIV/0!</td><td>#DIV/0!</td><td>#DIV/0!</td><td>#DIV/0!</td></tr></table>	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Indicador		0	0	0	0	0	0	0	0	Evolución indicador	(2015=100)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022																						
Indicador		0	0	0	0	0	0	0	0																						
Evolución indicador	(2015=100)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!																						
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																														

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Transporte Acción / proyecto / subsector: Optimizar la logística	
Nombre del indicador	Emisiones anuales de los vehículos ligeros y pesados. Estudio del parque automovilístico / inventario de emisiones.
Unidad del indicador	0,0,2
Definición	Emisiones anuales totales de gases de efecto invernadero (GEI) de la flota de vehículos ligeros y pesados de transporte de mercancías que circulan por la ciudad de Madrid. Se espera que su tendencia sea constante o decreciente.
Método de cálculo	Forma parte del estudio del parque automovilístico y del inventario de emisiones de la ciudad de Madrid, de acuerdo con la metodología europea EMEP/AEMA CORINAIR (modelo COPERT). Se mide en kilotoneladas de CO ₂ equivalente (kt CO ₂ eq).
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	Sí
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	(2.1d) Proporcione un desglose de las emisiones de toda su comunidad siguiendo el formato del Marco Común de Información. Transporte > Carretera (págs. 11-12)
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	No
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	N/A
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Optimizar la logística

¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	De forma indirecta, forma parte de la estimación de emisiones del tráfico (Transporte > Carretera). (2.1d) Proporcione un desglose de las emisiones de toda su comunidad siguiendo el formato del Marco Común de Información. (págs. 11-12)																																																																																																																																																																			
Información adicional																																																																																																																																																																				
Fuente de datos prevista	Estudio del parque automovilístico / inventario de emisiones.																																																																																																																																																																			
Disponibilidad prevista	Anual																																																																																																																																																																			
Intervalo de recopilación previsto	2017-2030																																																																																																																																																																			
Referencias																																																																																																																																																																				
Resultados que describen el indicador	9.3.2. Emisiones anuales de vehículos de carga ligeros y pesados. Estado del parque circulante / inventario de emisiones. <table><thead><tr><th colspan="2">Variables</th><th>Unidades</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th><th>2026</th><th>2027</th><th>2028</th><th>2029</th><th>2030</th><th>Fuente</th><th>Observaciones</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="2">Emisiones totales CDP</td><td>toneladas</td><td>219.121</td><td>243.462</td><td>239.241</td><td>175.534</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">Parque del parque circulante Inventario de emisiones</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">Indicador Vehículos ligeros</td><td>toneladas</td><td>216.127</td><td>243.462</td><td>238.227</td><td>175.534</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Emisiones totales CDP</td><td>vehículos</td><td>249.171.022</td><td>102</td><td>111</td><td>109</td><td>80</td><td>8</td><td>2</td><td>0</td><td>8</td><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td rowspan="2">Parque del parque circulante Inventario de emisiones</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">Indicador Vehículos pesados</td><td>vehículos</td><td>123.212</td><td>138.845</td><td>133.805</td><td>98.914</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Emisiones totales CDP</td><td>toneladas</td><td>123.212</td><td>138.845</td><td>133.805</td><td>98.914</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">Parque del parque circulante Inventario de emisiones</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">Indicador Vehículos pesados</td><td>vehículos</td><td>123.212</td><td>138.845</td><td>133.805</td><td>98.914</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Emisiones totales CDP</td><td>vehículos</td><td>249.171.022</td><td>102</td><td>111</td><td>109</td><td>80</td><td>8</td><td>2</td><td>0</td><td>8</td><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td rowspan="2">Parque del parque circulante Inventario de emisiones</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">Indicador Vehículos pesados</td><td>vehículos</td><td>123.212</td><td>138.845</td><td>133.805</td><td>98.914</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Variables		Unidades	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Fuente	Observaciones	Emisiones totales CDP		toneladas	219.121	243.462	239.241	175.534											Parque del parque circulante Inventario de emisiones		Indicador Vehículos ligeros		toneladas	216.127	243.462	238.227	175.534											Emisiones totales CDP		vehículos	249.171.022	102	111	109	80	8	2	0	8	2	0	2	0	2	Parque del parque circulante Inventario de emisiones		Indicador Vehículos pesados		vehículos	123.212	138.845	133.805	98.914											Emisiones totales CDP		toneladas	123.212	138.845	133.805	98.914											Parque del parque circulante Inventario de emisiones		Indicador Vehículos pesados		vehículos	123.212	138.845	133.805	98.914											Emisiones totales CDP		vehículos	249.171.022	102	111	109	80	8	2	0	8	2	0	2	0	2	Parque del parque circulante Inventario de emisiones		Indicador Vehículos pesados		vehículos	123.212	138.845	133.805	98.914										
Variables		Unidades	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Fuente	Observaciones																																																																																																																																																		
Emisiones totales CDP		toneladas	219.121	243.462	239.241	175.534											Parque del parque circulante Inventario de emisiones																																																																																																																																																			
Indicador Vehículos ligeros		toneladas	216.127	243.462	238.227	175.534																																																																																																																																																														
Emisiones totales CDP		vehículos	249.171.022	102	111	109	80	8	2	0	8	2	0	2	0	2	Parque del parque circulante Inventario de emisiones																																																																																																																																																			
Indicador Vehículos pesados		vehículos	123.212	138.845	133.805	98.914																																																																																																																																																														
Emisiones totales CDP		toneladas	123.212	138.845	133.805	98.914											Parque del parque circulante Inventario de emisiones																																																																																																																																																			
Indicador Vehículos pesados		vehículos	123.212	138.845	133.805	98.914																																																																																																																																																														
Emisiones totales CDP		vehículos	249.171.022	102	111	109	80	8	2	0	8	2	0	2	0	2	Parque del parque circulante Inventario de emisiones																																																																																																																																																			
Indicador Vehículos pesados		vehículos	123.212	138.845	133.805	98.914																																																																																																																																																														
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																																																																																																																																																			

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Transporte Acción / proyecto / subsector: Optimizar la logística	
Nombre del indicador	Emisiones totales de gases de efecto invernadero en el sector del transporte por carretera
Unidad del indicador	1.3.1
Definición	El desglose de las emisiones permite conocer la evolución de cada sector de actividad en su trayectoria de mitigación y hacia la neutralidad climática. Tendencia prevista: a la baja.
Método de cálculo	Se obtiene tomando el valor de las emisiones totales de gases de efecto invernadero, en la columna «Transporte por carretera».

	Se mide en kilotoneladas de CO₂ equivalente (kt CO₂eq). Tabla 10. Distribución por sectores de las emisiones directas e indirectas de GEI en Madrid (año 2020) <table><tr><th>Emisiones</th><th>RCI</th><th>Industria*</th><th>Transporte por carretera</th><th>Otros modos de transporte</th><th>Tratamiento y eliminación de residuos**</th><th>Otros***</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td colspan="8">kt CO₂ eq</td></tr><tr><td>Directas</td><td>2.035,4</td><td>561,1</td><td>1.926,5</td><td>415,2</td><td>710,5</td><td>341,4</td><td>5.990,0</td></tr><tr><td>Indirectas</td><td>1.712,6</td><td>91,6</td><td>1,2</td><td>112,6</td><td>7,6</td><td>0,0</td><td>1.925,6</td></tr><tr><td>TOTALES</td><td>3.748,0</td><td>652,7</td><td>1.927,7</td><td>527,7</td><td>718,1</td><td>341,4</td><td>7.915,6</td></tr><tr><td colspan="8">Contribución por sectores (%)</td></tr><tr><td>Directas</td><td>34,0</td><td>9,4</td><td>32,2</td><td>6,9</td><td>11,9</td><td>5,7</td><td>100</td></tr><tr><td>Indirectas</td><td>88,9</td><td>4,8</td><td>0,1</td><td>5,8</td><td>0,4</td><td>0,0</td><td>100</td></tr><tr><td>TOTALES</td><td>47,3</td><td>8,2</td><td>24,4</td><td>6,7</td><td>9,1</td><td>4,3</td><td>100</td></tr></table>	Emisiones	RCI	Industria*	Transporte por carretera	Otros modos de transporte	Tratamiento y eliminación de residuos**	Otros***	TOTAL	kt CO ₂ eq								Directas	2.035,4	561,1	1.926,5	415,2	710,5	341,4	5.990,0	Indirectas	1.712,6	91,6	1,2	112,6	7,6	0,0	1.925,6	TOTALES	3.748,0	652,7	1.927,7	527,7	718,1	341,4	7.915,6	Contribución por sectores (%)								Directas	34,0	9,4	32,2	6,9	11,9	5,7	100	Indirectas	88,9	4,8	0,1	5,8	0,4	0,0	100	TOTALES	47,3	8,2	24,4	6,7	9,1	4,3	100
Emisiones	RCI	Industria*	Transporte por carretera	Otros modos de transporte	Tratamiento y eliminación de residuos**	Otros***	TOTAL																																																																		
kt CO ₂ eq																																																																									
Directas	2.035,4	561,1	1.926,5	415,2	710,5	341,4	5.990,0																																																																		
Indirectas	1.712,6	91,6	1,2	112,6	7,6	0,0	1.925,6																																																																		
TOTALES	3.748,0	652,7	1.927,7	527,7	718,1	341,4	7.915,6																																																																		
Contribución por sectores (%)																																																																									
Directas	34,0	9,4	32,2	6,9	11,9	5,7	100																																																																		
Indirectas	88,9	4,8	0,1	5,8	0,4	0,0	100																																																																		
TOTALES	47,3	8,2	24,4	6,7	9,1	4,3	100																																																																		
Contexto																																																																									
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	Sí																																																																								
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	(2.1d) Proporcione un desglose de las emisiones de toda su comunidad siguiendo el formato del Marco Común de Información. (p. 11) Transporte > Carretera^ (p. 12)																																																																								
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	No																																																																								
En caso afirmativo, ¿qué beneficio colateral se mide?	N/A																																																																								
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																																																																								
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Optimizar la logística																																																																								
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí (2.1d) Proporcione un desglose de las emisiones de toda su comunidad siguiendo el formato del Marco Común de Información. (p. 11) Transporte > Carretera^ (p. 12)																																																																								
Información adicional																																																																									
Fuente de datos prevista	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del municipio de Madrid. Año 2020																																																																								

Disponibilidad prevista	Anual																																																			
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																																			
Referencias																																																				
Resultados que describen el indicador	<table><tr><td>1.3.1</td><td colspan="7">Emisiones totales GEI en el sector transporte rodado</td></tr><tr><td></td><td>Variables</td><td>Unidades</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td></tr><tr><td></td><td>Emisiones totales GEI</td><td>kt CO₂eq</td><td>2.725</td><td>2.694</td><td>2.737</td><td>2.653</td><td>2.591</td><td>1.928</td></tr><tr><td></td><td>Indicador</td><td>kt CO₂eq</td><td>2.725</td><td>2.694</td><td>2.737</td><td>2.653</td><td>2.591</td><td>1.928</td></tr><tr><td></td><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>100</td><td>99</td><td>100</td><td>97</td><td>95</td><td>71</td></tr></table>								1.3.1	Emisiones totales GEI en el sector transporte rodado								Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020		Emisiones totales GEI	kt CO ₂ eq	2.725	2.694	2.737	2.653	2.591	1.928		Indicador	kt CO ₂ eq	2.725	2.694	2.737	2.653	2.591	1.928		Evolución indicador	(2015=100)	100	99	100	97	95	71
1.3.1	Emisiones totales GEI en el sector transporte rodado																																																			
	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020																																												
	Emisiones totales GEI	kt CO ₂ eq	2.725	2.694	2.737	2.653	2.591	1.928																																												
	Indicador	kt CO ₂ eq	2.725	2.694	2.737	2.653	2.591	1.928																																												
	Evolución indicador	(2015=100)	100	99	100	97	95	71																																												
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																																			

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Transporte Acción / proyecto / subsector: Electrificación de turismos	
Nombre del indicador	Evolución de las matriculaciones de turismos CERO en comparación con el total de matriculaciones
Unidad del indicador	3,3,1
Definición	Este indicador muestra la proporción de turismos con la insignia «0 emisiones» de la DGT, los más eficientes y respetuosos con el medio ambiente, respecto al número total de turismos matriculados en el municipio. Tendencia esperada: al alza.
Método de cálculo	Se obtiene multiplicando por 100 el número de matriculaciones de turismos «CERO» en un año y dividiéndolo entre el número total de matriculaciones de turismos en un año. Se expresa en porcentaje (%).
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A

¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí																																								
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Penetración de nuevas tecnologías de cero emisiones en el parque móvil de la ciudad.																																								
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																																								
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Electrificación del parque automovilístico: turismos, taxis y autobuses																																								
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí (3.6) Indique las emisiones totales, el tamaño de la flota y el número de tipos de vehículos para los siguientes modos de transporte. (p. 17)																																								
Información adicional																																									
Fuente de datos prevista	Tablas estadísticas de la DGT: matriculaciones (datos provinciales)																																								
Disponibilidad prevista	Anual																																								
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																								
Referencias																																									
Resultados que describen el indicador	3.3.1 Evolución de matriculaciones de turismos CERO frente al total de matriculaciones <table><tr><th>Variables</th><th>Unidades</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th></tr><tr><td>Turismos CERO matriculados</td><td>Nº de matriculaciones / año</td><td>0</td><td>0</td><td>3.139</td><td>5.155</td><td>8.140</td><td>18.576</td></tr><tr><td>Total turismos matriculados</td><td>Nº de matriculaciones / año</td><td>313.987</td><td>349.909</td><td>382.701</td><td>400.938</td><td>385.237</td><td>307.495</td></tr><tr><td>Indicador</td><td>%</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,82</td><td>1,29</td><td>2,11</td><td>6,04</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2017=100)</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td>157</td><td>258</td><td>737</td></tr></table> *Consultar apartado de observaciones	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Turismos CERO matriculados	Nº de matriculaciones / año	0	0	3.139	5.155	8.140	18.576	Total turismos matriculados	Nº de matriculaciones / año	313.987	349.909	382.701	400.938	385.237	307.495	Indicador	%	0,00	0,00	0,82	1,29	2,11	6,04	Evolución indicador	(2017=100)	0	0	100	157	258	737
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020																																		
Turismos CERO matriculados	Nº de matriculaciones / año	0	0	3.139	5.155	8.140	18.576																																		
Total turismos matriculados	Nº de matriculaciones / año	313.987	349.909	382.701	400.938	385.237	307.495																																		
Indicador	%	0,00	0,00	0,82	1,29	2,11	6,04																																		
Evolución indicador	(2017=100)	0	0	100	157	258	737																																		
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																								

B-3.2: Metadatos del indicador
Sector: Transporte Acción / proyecto / subsector: Electrificación de la flota de vehículos: taxis

Nombre del indicador	Evolución de los taxis ZERO frente al número total de taxis
Unidad del indicador	3,3,2
Definición	La proporción de taxis ZERO respecto a la flota total del municipio se ha identificado como un indicador adecuado para supervisar la transición del sector hacia alternativas menos contaminantes. Tendencia prevista: al alza.
Método de cálculo	Se obtiene multiplicando por cien el número de taxis «ZERO» en un año y dividiéndolo entre el número total de taxis en un año. Se expresa en porcentaje (%).
Contexto	
¿Mide el indicador impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Penetración de nuevas tecnologías de cero emisiones en la flota de taxis de la ciudad.
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Electrificación de la flota de vehículos: turismos, taxis y autobuses
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí (3.6) Indique las emisiones totales, el tamaño de la flota y el número de tipos de vehículos para los siguientes modos de transporte. (p. 17)
Información adicional	
Fuente de datos prevista	Portal de datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid - Flota de taxis diaria e histórica
Disponibilidad prevista	Anual

Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																													
Referencias																																														
Resultados que describen el indicador	3.3.2 Evolución de taxis CERO frente al total de taxis <table><tr><th>Variables</th><th>Unidades</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th></tr><tr><td>Taxis CERO</td><td>Nº de vehículos</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>11</td><td>23</td><td>35</td><td>126</td></tr><tr><td>Total taxis</td><td>Nº de vehículos</td><td>-</td><td>-</td><td>12 562</td><td>14 153</td><td>16 614</td><td>15 528</td><td>15 106</td></tr><tr><td>Indicador</td><td>%</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,02</td><td>0,08</td><td>0,14</td><td>0,23</td><td>0,83</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2017=100)</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td>488</td><td>870</td><td>1.416</td><td>5.239</td></tr></table> *Consultar apartado de observaciones	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Taxis CERO	Nº de vehículos	0	0	2	11	23	35	126	Total taxis	Nº de vehículos	-	-	12 562	14 153	16 614	15 528	15 106	Indicador	%	0,00	0,00	0,02	0,08	0,14	0,23	0,83	Evolución indicador	(2017=100)	0	0	100	488	870	1.416	5.239
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021																																						
Taxis CERO	Nº de vehículos	0	0	2	11	23	35	126																																						
Total taxis	Nº de vehículos	-	-	12 562	14 153	16 614	15 528	15 106																																						
Indicador	%	0,00	0,00	0,02	0,08	0,14	0,23	0,83																																						
Evolución indicador	(2017=100)	0	0	100	488	870	1.416	5.239																																						
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																													

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Transporte Acción / proyecto / subsector: Electrificación de autobuses	
Nombre del indicador	Evolución de los autobuses ZERO en relación con el total de autobuses (EMT)
Unidad del indicador	3,3,3
Definición	La proporción de autobuses ZERO en la flota de la Empresa Municipal de Transportes permite conocer la evolución de esta flota municipal en lo que respecta a la introducción de vehículos con menores emisiones. Tendencia esperada: al alza.
Método de cálculo	Se obtiene multiplicando por cien el número de autobuses «ZERO» en un año y dividiéndolo entre el número total de autobuses en un año. Se expresa en porcentaje (%).
Contexto	
¿Mide el indicador impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A

¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí																																								
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Penetración de nuevas tecnologías de cero emisiones en la flota de autobuses de la ciudad.																																								
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																																								
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Electrificación de la flota de vehículos: turismos, taxis y autobuses																																								
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí (3.6) Indique las emisiones totales, el tamaño de la flota y el número de tipos de vehículos para los siguientes modos de transporte. (p. 17)																																								
Información adicional																																									
Fuente de datos prevista	Informe de la EMT: flota de autobuses																																								
Disponibilidad prevista	Anual																																								
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																								
Referencias																																									
Resultados que describen el indicador	3.3.3 Evolución autobuses CERO frente al total autobuses (EMT) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variables</th><th>Unidades</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autobuses CERO</td><td>Nº de vehículos</td><td>0</td><td>28</td><td>32</td><td>48</td><td>65</td><td>75</td></tr> <tr> <td>Total autobuses</td><td>Nº de vehículos</td><td>-</td><td>1.967</td><td>2.184</td><td>2.408</td><td>2.312</td><td>2.182</td></tr> <tr> <td>Indicador</td><td>%</td><td>0,00</td><td>1,42</td><td>1,47</td><td>1,99</td><td>2,81</td><td>3,44</td></tr> <tr> <td>Evolución indicador</td><td>(2016=100)</td><td>0</td><td>100</td><td>103</td><td>140</td><td>198</td><td>241</td></tr> </tbody> </table> *Consultar apartado de observaciones	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Autobuses CERO	Nº de vehículos	0	28	32	48	65	75	Total autobuses	Nº de vehículos	-	1.967	2.184	2.408	2.312	2.182	Indicador	%	0,00	1,42	1,47	1,99	2,81	3,44	Evolución indicador	(2016=100)	0	100	103	140	198	241
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020																																		
Autobuses CERO	Nº de vehículos	0	28	32	48	65	75																																		
Total autobuses	Nº de vehículos	-	1.967	2.184	2.408	2.312	2.182																																		
Indicador	%	0,00	1,42	1,47	1,99	2,81	3,44																																		
Evolución indicador	(2016=100)	0	100	103	140	198	241																																		
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																								
B-3.2: Metadatos del indicador																																									
Sector: <i>Electricidad</i> Acción / proyecto / subsector: <i>Transición hacia la electricidad renovable</i>																																									
Nombre del indicador	Evolución del factor de emisión de la electricidad (a nivel nacional)																																								

Unidad del indicador	1.7.1
Definición	El factor de emisión de la electricidad expresa las emisiones de CO₂ asociadas a la generación de la electricidad consumida en un territorio determinado y, por lo tanto, determina las emisiones indirectas de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de esta fuente de energía. Ofrece una visión general de las fuentes de energía y las tecnologías de generación implicadas en la producción de electricidad. Se trata de un valor a nivel nacional. Tendencia prevista: a la baja.
Método de cálculo	Se obtiene a partir de los datos del inventario de emisiones de GEI del Ayuntamiento de Madrid. La tabla 4 del Inventario de emisiones de GEI del municipio de Madrid, correspondiente al año 2020, muestra los factores de emisión resultantes utilizados para estimar estas emisiones indirectas. Se mide en toneladas de CO₂ por megavatio-hora (tCO₂/MWh).
Contexto	
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	Sí
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	Está vinculado a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores residencial, de servicios y de transporte.
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	No
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	N/A
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Transición hacia la electricidad renovable
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	No
Información adicional	

Fuente de datos prevista	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del Ayuntamiento de Madrid. Año 2020. Información original de REE																																																																	
Disponibilidad prevista	Anual																																																																	
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																																																	
Referencias																																																																		
Resultados que describen el indicador	<table><tr><td>1.7.1</td><td colspan="7">Evolución del factor de emisión eléctrico (nivel nacional)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Variables</td><td>Unidades</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>FE</td><td>tCO₂/MWh</td><td>0,348</td><td>0,284</td><td>0,326</td><td>0,283</td><td>0,221</td><td>0,170</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Indicador</td><td>tCO₂/MWh</td><td>0,348</td><td>0,284</td><td>0,326</td><td>0,283</td><td>0,221</td><td>0,170</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>100</td><td>82</td><td>94</td><td>81</td><td>64</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1.7.1	Evolución del factor de emisión eléctrico (nivel nacional)													Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020						FE	tCO ₂ /MWh	0,348	0,284	0,326	0,283	0,221	0,170						Indicador	tCO ₂ /MWh	0,348	0,284	0,326	0,283	0,221	0,170						Evolución indicador	(2015=100)	100	82	94	81	64	49				
1.7.1	Evolución del factor de emisión eléctrico (nivel nacional)																																																																	
	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020																																																										
	FE	tCO ₂ /MWh	0,348	0,284	0,326	0,283	0,221	0,170																																																										
	Indicador	tCO ₂ /MWh	0,348	0,284	0,326	0,283	0,221	0,170																																																										
	Evolución indicador	(2015=100)	100	82	94	81	64	49																																																										
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																																																	

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: <i>Electricidad</i> Acción / proyecto / subsector: <i>Transición hacia la electricidad renovable</i>	
Nombre del indicador	Generación de electricidad renovable
Unidad del indicador	1,7,2
Definición	La generación de energía renovable se ha establecido como indicador para supervisar la incorporación de tecnologías que no emiten gases de efecto invernadero en la producción de electricidad en el municipio de Madrid. Para su cálculo, se tiene en cuenta la generación fotovoltaica, así como la generación de electricidad a partir de biogás de lodos de depuradora, biogás de vertedero, biogás de biometanización y la incineración de residuos municipales, en su parte renovable. Tendencia prevista: al alza.
Método de cálculo	Suma de la electricidad bruta producida a partir de las siguientes fuentes propias: energía solar fotovoltaica, biogás procedente de la biometanización, biogás de vertedero + biometanización e incineración. Redondeado a unidades enteras, medido en ktoe. en la tabla 3 del Balance Energético del municipio de Madrid, año 2020. Expresada en kilotoneladas equivalentes de petróleo (ktoe).

	Tabla 3. Energía eléctrica producida a partir de fuentes propias en el municipio de Madrid. Año 2020 <table><tr><th rowspan="2">Fuentes energéticas propias</th><th colspan="3">GWh</th><th colspan="3">ktep</th></tr><tr><th>Bruta</th><th>Venta</th><th>Autoconsumo</th><th>Bruta</th><th>Venta</th><th>Autoconsumo</th></tr><tr><td>Residuos urbanos (RU)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Incineración (Las Lomas)</td><td>226,72</td><td>165,18</td><td>61,54</td><td>19,49</td><td>14,20</td><td>5,29</td></tr><tr><td>Biogás de vertedero + biogás de biometanización (La Galiana)</td><td>85,35</td><td>71,17</td><td>14,19</td><td>7,34</td><td>6,12</td><td>1,22</td></tr><tr><td>Lodos de EDAR</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Biogás de biometanización</td><td>73,44</td><td>0,00</td><td>73,44</td><td>6,31</td><td>0,00</td><td>6,31</td></tr><tr><td>Solar fotovoltaica</td><td>21,62</td><td>21,62</td><td>0,00</td><td>1,86</td><td>1,86</td><td>0,00</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>407,13</td><td>257,96</td><td>149,17</td><td>35,01</td><td>22,18</td><td>12,83</td></tr></table> Fuente: elaboración propia a partir de datos del Ayuntamiento de Madrid, Comunidad de Madrid, Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, y Canal de Isabel II.	Fuentes energéticas propias	GWh			ktep			Bruta	Venta	Autoconsumo	Bruta	Venta	Autoconsumo	Residuos urbanos (RU)							Incineración (Las Lomas)	226,72	165,18	61,54	19,49	14,20	5,29	Biogás de vertedero + biogás de biometanización (La Galiana)	85,35	71,17	14,19	7,34	6,12	1,22	Lodos de EDAR							Biogás de biometanización	73,44	0,00	73,44	6,31	0,00	6,31	Solar fotovoltaica	21,62	21,62	0,00	1,86	1,86	0,00	TOTAL	407,13	257,96	149,17	35,01	22,18	12,83
Fuentes energéticas propias	GWh			ktep																																																											
	Bruta	Venta	Autoconsumo	Bruta	Venta	Autoconsumo																																																									
Residuos urbanos (RU)																																																															
Incineración (Las Lomas)	226,72	165,18	61,54	19,49	14,20	5,29																																																									
Biogás de vertedero + biogás de biometanización (La Galiana)	85,35	71,17	14,19	7,34	6,12	1,22																																																									
Lodos de EDAR																																																															
Biogás de biometanización	73,44	0,00	73,44	6,31	0,00	6,31																																																									
Solar fotovoltaica	21,62	21,62	0,00	1,86	1,86	0,00																																																									
TOTAL	407,13	257,96	149,17	35,01	22,18	12,83																																																									
Contexto																																																															
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No																																																														
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A																																																														
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí																																																														
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Generación de electricidad dentro de la ciudad y reducción de las importaciones. Reducción del factor de emisión del sistema eléctrico de la ciudad.																																																														
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																																																														
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Transición hacia la electricidad renovable																																																														
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes de CDP, SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí, parcialmente. 3.2) Para cada tipo de energía renovable dentro de los límites de la jurisdicción, indique la capacidad instalada (MW) y la generación anual (MWh). (Página 15)																																																														
Información adicional																																																															
Fuente de datos prevista	Balance energético del municipio de Madrid. Año 2020																																																														
Disponibilidad prevista	Anual																																																														
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																																														

Referencias									
Resultados que describen el indicador	1.7.2	Generación eléctrica renovable							
		Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Fotovoltaica	ktep	2	2	2	2	2	2
		Biogas de lodos EDAR	ktep	6	7	6	6	7	6
		Biogás de vertedero + Biometanización	ktep	5	5	6	7	8	7
		Incineración renovable	ktep	9	10	10	9	10	19
		Indicador	ktep	22	23	24	24	26	35
		Generación total asociada a residuos	ktep	14	14	16	16	18	27
		Evolución indicador	(2015=100)	100	102	109	107	118	156
	Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-							

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Residuos y reforestación Acción / proyecto / subsector: Aumentar las tasas de recuperación del sector de la gestión de residuos y la reforestación	
Nombre del indicador	Evolución de la tasa de recuperación en los sectores residencial, de servicios y municipal
Unidad del indicador	5.2.1
Definición	La tasa de recuperación representa la cantidad de residuos que se recuperan para su posterior reciclaje (o reutilización). Este indicador se establece para las fracciones «envases ligeros» y «residuales» en su conjunto. Tendencia prevista: al alza.
Método de cálculo	Es el resultado anual de la suma de los residuos recuperados de las fracciones «envases ligeros» + «residuos residuales», dividida entre la suma de los residuos recibidos de las fracciones «envases ligeros» + «residuos residuales», procedentes de los centros de tratamiento y clasificación de residuos de La Paloma, Las Dehesas y Las Lomas. Se expresa en porcentaje (%).
Contexto	
¿Mide el indicador impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No

En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A																																				
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí																																				
En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Reducción del consumo de materias primas. Uso de material reciclado para fines industriales. Impulso de la economía circular.																																				
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																																				
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Aumento de las tasas de recuperación en el sector de la RCI																																				
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí, parcialmente. (3.7) Facilite los siguientes datos relacionados con los residuos correspondientes a su jurisdicción. (p. 18)																																				
Información adicional																																					
Fuente de datos prevista	Informes de actividad del Parque Tecnológico de Valdemingómez. Cálculos disponibles en «Auxiliary_calculations».																																				
Disponibilidad prevista	Anual																																				
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																				
Referencias																																					
Resultados que describen el indicador	5.2.1 Evolución de la tasa de recuperación en sectores residencial, servicios y municipal <table><tr><th>Variables</th><th>Unidades</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th></tr><tr><td>Tasa de recuperación anual</td><td>%</td><td>7,10</td><td>7,03</td><td>7,17</td><td>7,96</td><td>8,35</td><td>7,62</td><td>8,65</td></tr><tr><td>Indicador</td><td>%</td><td>7,10</td><td>7,03</td><td>7,17</td><td>7,96</td><td>8,35</td><td>7,62</td><td>8,65</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>100</td><td>99</td><td>101</td><td>112</td><td>118</td><td>107</td><td>122</td></tr></table>	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Tasa de recuperación anual	%	7,10	7,03	7,17	7,96	8,35	7,62	8,65	Indicador	%	7,10	7,03	7,17	7,96	8,35	7,62	8,65	Evolución indicador	(2015=100)	100	99	101	112	118	107	122
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021																													
Tasa de recuperación anual	%	7,10	7,03	7,17	7,96	8,35	7,62	8,65																													
Indicador	%	7,10	7,03	7,17	7,96	8,35	7,62	8,65																													
Evolución indicador	(2015=100)	100	99	101	112	118	107	122																													
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																				

B-3.2: Metadatos del indicador

Sector: Residuos y reforestación																																																																														
Acción / proyecto / subsector: Aumentar las tasas de recuperación en el sector de la RCI																																																																														
Nombre del indicador	Evolución de la masa total de biorresiduos recogidos de forma selectiva																																																																													
Unidad del indicador	5.3.1																																																																													
Definición	El indicador se ha definido como la masa total de residuos biológicos recogidos de forma selectiva, como medida del progreso en la separación y recogida de residuos orgánicos, así como del grado de compromiso del municipio y de sus habitantes con esta recogida selectiva. Dado que la recogida selectiva de residuos biológicos se puso en marcha en 2017, solo se dispone de datos a partir de ese año. Indicador informativo que debe evaluarse junto con el resto de indicadores del sector. Se prevé que su tendencia sea al alza.																																																																													
Método de cálculo	Se extrae de la fila «Fracción de residuos biológicos» de la tabla 7.2. Para la evolución relativa, se tiene en cuenta el primer dato distinto de cero de la serie, que se produce en 2017. Se mide en toneladas (t). <table><tr><th rowspan="2">MATERIA ORGÁNICA TRATADA EN BIOMETANIZACIÓN</th><th colspan="5">AÑO</th></tr><tr><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th></tr><tr><td>Biometanización La Paloma (MOR)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Materia orgánica procedente de Las Lomas</td><td>414,00</td><td>0,00</td><td>6.228,16</td><td>20.417,04</td><td>12.561,80</td></tr><tr><td>Materia orgánica procedente de La Paloma</td><td>102.637,00</td><td>104.929,67</td><td>94.748,54</td><td>78.557,43</td><td>81.238,53</td></tr><tr><td>Materia orgánica a pretratamiento</td><td>103.051,00</td><td>104.929,67</td><td>100.976,70</td><td>98.974,47</td><td>93.800,33</td></tr><tr><td>Materia orgánica a digestión</td><td>64.394,00</td><td>68.193,62</td><td>63.255,87</td><td>64.390,00</td><td>60.871,78</td></tr><tr><td>Biometanización Las Dehesas (FORS)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Fracción biorresiduos</td><td>2.089,04</td><td>37.544,53</td><td>127.777,20</td><td>194.634,17</td><td>215.485,42</td></tr><tr><td>Materia orgánica a pretratamiento</td><td>159.786,00</td><td>179.704,27</td><td>167.878,88</td><td>194.634,17</td><td>215.485,42</td></tr><tr><td>Fracción orgánica a digestión</td><td>112.146,00</td><td>131.600,33</td><td>109.234,38</td><td>136.999,52</td><td>143.402,64</td></tr><tr><td>TOTAL A PRETRATAMIENTO</td><td>264.715,67</td><td>280.680,97</td><td>266.853,35</td><td>293.608,64</td><td>309.285,75</td></tr><tr><td>TOTAL MATERIA ORGÁNICA A DIGESTIÓN</td><td>180.339,62</td><td>194.856,20</td><td>173.624,38</td><td>201.389,52</td><td>204.274,42</td></tr></table> Tabla 7.2. Evolución de la materia orgánica tratada en las plantas de biometanización (2017-2021, toneladas)	MATERIA ORGÁNICA TRATADA EN BIOMETANIZACIÓN	AÑO					2017	2018	2019	2020	2021	Biometanización La Paloma (MOR)						Materia orgánica procedente de Las Lomas	414,00	0,00	6.228,16	20.417,04	12.561,80	Materia orgánica procedente de La Paloma	102.637,00	104.929,67	94.748,54	78.557,43	81.238,53	Materia orgánica a pretratamiento	103.051,00	104.929,67	100.976,70	98.974,47	93.800,33	Materia orgánica a digestión	64.394,00	68.193,62	63.255,87	64.390,00	60.871,78	Biometanización Las Dehesas (FORS)						Fracción biorresiduos	2.089,04	37.544,53	127.777,20	194.634,17	215.485,42	Materia orgánica a pretratamiento	159.786,00	179.704,27	167.878,88	194.634,17	215.485,42	Fracción orgánica a digestión	112.146,00	131.600,33	109.234,38	136.999,52	143.402,64	TOTAL A PRETRATAMIENTO	264.715,67	280.680,97	266.853,35	293.608,64	309.285,75	TOTAL MATERIA ORGÁNICA A DIGESTIÓN	180.339,62	194.856,20	173.624,38	201.389,52	204.274,42
MATERIA ORGÁNICA TRATADA EN BIOMETANIZACIÓN	AÑO																																																																													
	2017	2018	2019	2020	2021																																																																									
Biometanización La Paloma (MOR)																																																																														
Materia orgánica procedente de Las Lomas	414,00	0,00	6.228,16	20.417,04	12.561,80																																																																									
Materia orgánica procedente de La Paloma	102.637,00	104.929,67	94.748,54	78.557,43	81.238,53																																																																									
Materia orgánica a pretratamiento	103.051,00	104.929,67	100.976,70	98.974,47	93.800,33																																																																									
Materia orgánica a digestión	64.394,00	68.193,62	63.255,87	64.390,00	60.871,78																																																																									
Biometanización Las Dehesas (FORS)																																																																														
Fracción biorresiduos	2.089,04	37.544,53	127.777,20	194.634,17	215.485,42																																																																									
Materia orgánica a pretratamiento	159.786,00	179.704,27	167.878,88	194.634,17	215.485,42																																																																									
Fracción orgánica a digestión	112.146,00	131.600,33	109.234,38	136.999,52	143.402,64																																																																									
TOTAL A PRETRATAMIENTO	264.715,67	280.680,97	266.853,35	293.608,64	309.285,75																																																																									
TOTAL MATERIA ORGÁNICA A DIGESTIÓN	180.339,62	194.856,20	173.624,38	201.389,52	204.274,42																																																																									
Contexto																																																																														
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	No																																																																													
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	N/A																																																																													
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	Sí																																																																													

En caso afirmativo, ¿qué beneficio adicional se mide?	Mejora del aprovechamiento energético de los residuos (generación de biogás y electricidad). Uso de materia orgánica para la producción de fertilizantes agrícolas.																																				
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																																				
En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Aumento de las tasas de recuperación en el sector de la gestión de residuos																																				
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí, parcialmente. (3.7) Facilite los siguientes datos relacionados con los residuos correspondientes a su jurisdicción. (p. 18)																																				
Información adicional																																					
Fuente de datos prevista	Informes de actividad del Parque Tecnológico de Valdemingómez. Año 2021																																				
Disponibilidad prevista	Anual																																				
Intervalo de recogida previsto	2015-2030																																				
Referencias																																					
Resultados que describen el indicador	5.3.1 Evolución de la masa total de biorresiduos recogidos selectivamente <table><tr><th>Variables</th><th>Unidades</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th></tr><tr><td>Masa total de biorresiduos recogidos selectivamente al año</td><td>t/año</td><td>0</td><td>0</td><td>2.089</td><td>37.545</td><td>127.777</td><td>194.634</td><td>215.485</td></tr><tr><td>Indicador</td><td>t/año</td><td>0</td><td>0</td><td>2.089</td><td>37.545</td><td>127.777</td><td>194.634</td><td>215.485</td></tr><tr><td>Evolución indicador</td><td>(2017=100)*</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td><td>1.797</td><td>6.117</td><td>9.317</td><td>10.315</td></tr></table> *Consultar apartado de Observaciones	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Masa total de biorresiduos recogidos selectivamente al año	t/año	0	0	2.089	37.545	127.777	194.634	215.485	Indicador	t/año	0	0	2.089	37.545	127.777	194.634	215.485	Evolución indicador	(2017=100)*	-	-	100	1.797	6.117	9.317	10.315
Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021																													
Masa total de biorresiduos recogidos selectivamente al año	t/año	0	0	2.089	37.545	127.777	194.634	215.485																													
Indicador	t/año	0	0	2.089	37.545	127.777	194.634	215.485																													
Evolución indicador	(2017=100)*	-	-	100	1.797	6.117	9.317	10.315																													
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																				

B-3.2: Metadatos del indicador	
Sector: Residuos y reforestación Acción / proyecto / subsector: Naturalización y reforestación del municipio	
Nombre del indicador	Evolución de las absorciones de CO ₂ (sumideros)

Unidad del indicador	1.6.1																																																																																																																																																																					
Definición	La absorción por parte de los sumideros de CO₂ es un mecanismo natural para minimizar la concentración total de dióxido de carbono en la atmósfera y, por lo tanto, minimizar el calentamiento global. Tendencia prevista: sin cambios o en ligero aumento.																																																																																																																																																																					
Método de cálculo	Datos extraídos de la columna «Absorciones» de la tabla 56 del Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del Ayuntamiento de Madrid. Año 2020. Expresados en kilotoneladas de CO₂ equivalente (kt CO₂ eq). Tabla 56. Emisiones de GEI del grupo SNAP 11 (kt CO₂ equivalente) <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="3">Emisiones</th><th rowspan="2">TOTAL</th><th>Absorciones</th><th rowspan="2">Balance neto</th></tr><tr><th>CH₄</th><th>CO₂</th><th>N₂O</th><th>CO₂</th></tr><tr><td>1999</td><td>9,1</td><td>0</td><td>0,0007</td><td>9,1</td><td>-40,5</td><td>-31,4</td></tr><tr><td>2000</td><td>9,1</td><td>0</td><td>0,0021</td><td>9,1</td><td>-40,8</td><td>-31,7</td></tr><tr><td>2001</td><td>9,3</td><td>0</td><td>0,0018</td><td>9,3</td><td>-40,9</td><td>-31,6</td></tr><tr><td>2002</td><td>9,5</td><td>0</td><td>0,0017</td><td>9,5</td><td>-41,1</td><td>-31,6</td></tr><tr><td>2003</td><td>9,7</td><td>0</td><td>0,0017</td><td>9,7</td><td>-41,4</td><td>-31,7</td></tr><tr><td>2004</td><td>9,7</td><td>0</td><td>0,0016</td><td>9,7</td><td>-41,7</td><td>-32,0</td></tr><tr><td>2005</td><td>9,9</td><td>0</td><td>0,0008</td><td>9,9</td><td>-42,1</td><td>-32,2</td></tr><tr><td>2006</td><td>9,8</td><td>0</td><td>0,0011</td><td>9,8</td><td>-42,2</td><td>-32,4</td></tr><tr><td>2007</td><td>9,8</td><td>0</td><td>0,0005</td><td>9,8</td><td>-42,8</td><td>-32,9</td></tr><tr><td>2008</td><td>10,0</td><td>0</td><td>0,0004</td><td>10,0</td><td>-42,8</td><td>-32,8</td></tr><tr><td>2009</td><td>10,2</td><td>0</td><td>0,0003</td><td>10,2</td><td>-43,2</td><td>-33,0</td></tr><tr><td>2010</td><td>10,2</td><td>0</td><td>0,0001</td><td>10,2</td><td>-43,3</td><td>-33,1</td></tr><tr><td>2011</td><td>10,2</td><td>0</td><td>0,0004</td><td>10,2</td><td>-44,2</td><td>-34,0</td></tr><tr><td>2012</td><td>10,1</td><td>0</td><td>0,0016</td><td>10,1</td><td>-44,3</td><td>-34,2</td></tr><tr><td>2013</td><td>10,0</td><td>0</td><td>0,0012</td><td>10,0</td><td>-44,3</td><td>-34,3</td></tr><tr><td>2014</td><td>9,9</td><td>0</td><td>0,0004</td><td>9,9</td><td>-43,5</td><td>-33,5</td></tr><tr><td>2015</td><td>9,8</td><td>0</td><td>0,0006</td><td>9,8</td><td>-43,3</td><td>-33,5</td></tr><tr><td>2016</td><td>9,9</td><td>0</td><td>0,0004</td><td>9,9</td><td>-43,8</td><td>-33,9</td></tr><tr><td>2017</td><td>10,0</td><td>0</td><td>0,0003</td><td>10,0</td><td>-43,8</td><td>-33,9</td></tr><tr><td>2018</td><td>10,1</td><td>0</td><td>0,0001</td><td>10,1</td><td>-39,6</td><td>-29,5</td></tr><tr><td>2019</td><td>10,2</td><td>0</td><td>0,0018</td><td>10,2</td><td>-39,6</td><td>-29,4</td></tr><tr><td>2020</td><td>10,4</td><td>0</td><td>0,0013</td><td>10,4</td><td>-40,5</td><td>-30,1</td></tr></table>	Año	Emisiones			TOTAL	Absorciones	Balance neto	CH ₄	CO ₂	N ₂ O	CO ₂	1999	9,1	0	0,0007	9,1	-40,5	-31,4	2000	9,1	0	0,0021	9,1	-40,8	-31,7	2001	9,3	0	0,0018	9,3	-40,9	-31,6	2002	9,5	0	0,0017	9,5	-41,1	-31,6	2003	9,7	0	0,0017	9,7	-41,4	-31,7	2004	9,7	0	0,0016	9,7	-41,7	-32,0	2005	9,9	0	0,0008	9,9	-42,1	-32,2	2006	9,8	0	0,0011	9,8	-42,2	-32,4	2007	9,8	0	0,0005	9,8	-42,8	-32,9	2008	10,0	0	0,0004	10,0	-42,8	-32,8	2009	10,2	0	0,0003	10,2	-43,2	-33,0	2010	10,2	0	0,0001	10,2	-43,3	-33,1	2011	10,2	0	0,0004	10,2	-44,2	-34,0	2012	10,1	0	0,0016	10,1	-44,3	-34,2	2013	10,0	0	0,0012	10,0	-44,3	-34,3	2014	9,9	0	0,0004	9,9	-43,5	-33,5	2015	9,8	0	0,0006	9,8	-43,3	-33,5	2016	9,9	0	0,0004	9,9	-43,8	-33,9	2017	10,0	0	0,0003	10,0	-43,8	-33,9	2018	10,1	0	0,0001	10,1	-39,6	-29,5	2019	10,2	0	0,0018	10,2	-39,6	-29,4	2020	10,4	0	0,0013	10,4	-40,5	-30,1
Año	Emisiones			TOTAL	Absorciones		Balance neto																																																																																																																																																															
	CH ₄	CO ₂	N ₂ O		CO ₂																																																																																																																																																																	
1999	9,1	0	0,0007	9,1	-40,5	-31,4																																																																																																																																																																
2000	9,1	0	0,0021	9,1	-40,8	-31,7																																																																																																																																																																
2001	9,3	0	0,0018	9,3	-40,9	-31,6																																																																																																																																																																
2002	9,5	0	0,0017	9,5	-41,1	-31,6																																																																																																																																																																
2003	9,7	0	0,0017	9,7	-41,4	-31,7																																																																																																																																																																
2004	9,7	0	0,0016	9,7	-41,7	-32,0																																																																																																																																																																
2005	9,9	0	0,0008	9,9	-42,1	-32,2																																																																																																																																																																
2006	9,8	0	0,0011	9,8	-42,2	-32,4																																																																																																																																																																
2007	9,8	0	0,0005	9,8	-42,8	-32,9																																																																																																																																																																
2008	10,0	0	0,0004	10,0	-42,8	-32,8																																																																																																																																																																
2009	10,2	0	0,0003	10,2	-43,2	-33,0																																																																																																																																																																
2010	10,2	0	0,0001	10,2	-43,3	-33,1																																																																																																																																																																
2011	10,2	0	0,0004	10,2	-44,2	-34,0																																																																																																																																																																
2012	10,1	0	0,0016	10,1	-44,3	-34,2																																																																																																																																																																
2013	10,0	0	0,0012	10,0	-44,3	-34,3																																																																																																																																																																
2014	9,9	0	0,0004	9,9	-43,5	-33,5																																																																																																																																																																
2015	9,8	0	0,0006	9,8	-43,3	-33,5																																																																																																																																																																
2016	9,9	0	0,0004	9,9	-43,8	-33,9																																																																																																																																																																
2017	10,0	0	0,0003	10,0	-43,8	-33,9																																																																																																																																																																
2018	10,1	0	0,0001	10,1	-39,6	-29,5																																																																																																																																																																
2019	10,2	0	0,0018	10,2	-39,6	-29,4																																																																																																																																																																
2020	10,4	0	0,0013	10,4	-40,5	-30,1																																																																																																																																																																
Contexto																																																																																																																																																																						
¿Mide el indicador los impactos directos (es decir, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero)?	Sí																																																																																																																																																																					
En caso afirmativo, ¿a qué ámbito de emisión está vinculado el beneficio colateral?	(2.1d) Proporcione un desglose de las emisiones de su comunidad siguiendo el formato del Marco Común de Información. (p. 15) AFOLU > Uso del suelo (p. 16)																																																																																																																																																																					
¿Mide el indicador los impactos indirectos (es decir, los beneficios colaterales)?	No																																																																																																																																																																					
En caso afirmativo, ¿qué beneficio colateral se mide?	N/A																																																																																																																																																																					
¿Se puede utilizar el indicador para hacer un seguimiento de las vías de impacto?	Sí																																																																																																																																																																					

En caso afirmativo, ¿para qué vía de impacto?	Naturalización y reforestación del municipio																																													
¿Se recoge este indicador en las plataformas existentes del CDP, el SCIS o el Pacto de los Alcaldes?	Sí (2.1d) Facilite un desglose de las emisiones de toda su comunidad siguiendo el formato del Marco Común de Información. (p. 15) AFOLU > Uso del suelo (p. 16)																																													
Información adicional																																														
Fuente de datos prevista	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del municipio de Madrid. Año 2020																																													
Disponibilidad prevista	Anual																																													
Intervalo de recopilación previsto	2015-2030																																													
Referencias																																														
Resultados que describen el indicador	<table><tr><td>1.6.1</td><td colspan="8">Evolución de las absorciones de CO2 (sumideros)</td></tr><tr><td></td><td>Variables</td><td>Unidades</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td></tr><tr><td></td><td>Absorción de CO2</td><td>kt CO2</td><td>43,3</td><td>43,8</td><td>43,8</td><td>39,6</td><td>39,6</td><td>40,5</td></tr><tr><td></td><td>Indicador</td><td>kt CO2</td><td>43,3</td><td>43,8</td><td>43,8</td><td>39,6</td><td>39,6</td><td>40,5</td></tr><tr><td></td><td>Evolución indicador</td><td>(2015=100)</td><td>100</td><td>101</td><td>101</td><td>91</td><td>91</td><td>94</td></tr></table>	1.6.1	Evolución de las absorciones de CO2 (sumideros)									Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020		Absorción de CO2	kt CO2	43,3	43,8	43,8	39,6	39,6	40,5		Indicador	kt CO2	43,3	43,8	43,8	39,6	39,6	40,5		Evolución indicador	(2015=100)	100	101	101	91	91	94
1.6.1	Evolución de las absorciones de CO2 (sumideros)																																													
	Variables	Unidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020																																						
	Absorción de CO2	kt CO2	43,3	43,8	43,8	39,6	39,6	40,5																																						
	Indicador	kt CO2	43,3	43,8	43,8	39,6	39,6	40,5																																						
	Evolución indicador	(2015=100)	100	101	101	91	91	94																																						
Otros sistemas de indicadores que utilizan este indicador	-																																													

PARTE C: FOMENTAR LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA PARA 2030

Este módulo tiene como objetivo esbozar cualquier intervención facilitadora —es decir, en relación con el entorno organizativo, los modelos de gobernanza o las innovaciones sociales— diseñada para respaldar y poner en práctica las carteras de medidas climáticas descritas en el módulo B-2, así como para lograr los beneficios colaterales descritos en la vía de impacto (módulo B-1).

MÓDULO C-1

Intervenciones de innovación organizativa y de gobernanza

Consta de una tabla resumen, en la que se indican las medidas organizativas y de gobernanza y se describen sus impactos (C-1.1), y de una sección con descripciones y comentarios más detallados (C-1.2).

C.1.1: Intervenciones organizativas y de gobernanza					
Nombre de la medida	Descripción	Persona y entidad u órgano responsable	Actores implicados	Impacto	Beneficios colaterales
«Interdepartamental clima Grupo	Red de municipal de seis diferentes gobierno zonas con la objetivo de la integración el clima dimensión en municipal acciones.	Ciudad de Madrid Ayuntamiento Internationalisat y Cooperación Área de Delegados	25 personas de la siguiente gobierno departamentos de la ciudad : Cultura, turismo y Deporte; Urbano desarrollo; , Innovación y Empleo; Internationalisat y cooperación; Finanzas y Personal; y Medio ambiente y Movilidad.	Internal enfoque y la integración del clima dimensión en municipal medidas	sistémico ; a escala humana ; interrelación en materia de clima medidas sobre salud y bienestar social bienestar; generación de justo empleo.



Ministerio de Plataforma para de la neutralidad en ciudades españolas		Ministerio de Consejos y la Demográficas El reto de el español el Gobierno, con el gestión Apoyo de EIT Climate-KIC (en colaboración con el Politécnico Universidad de Madrid - UPM).	la ciudad de de Barcelona, Sevilla, Valencia, Valladolid, Vitoria-Gasteiz y Zaragoza, el Ministerio de Consejos y la Demográficas Challenge, EIT Climate-KIC, UPM, Fundación Biodiversidad, el español Oficina para de la Cambio Climático, y a escala europea proyecto NetCeroCities para la puesta en marcha de las Misión de las Ciudades .	El objetivo es acelerar la puesta en marcha de soluciones con aspectos sociales, económicas y medioambientales impacto, aportar reunir las y privadas iniciativas para la .	diseñar y puesta en marcha de la de las acciones en varias ciudades españolas ciudades (multiciudad) que amplían el la magnitud de la iniciativas. Oportunidades para la Formación, aprendizaje y capacidad edificación, y esfuerzos conjuntos para facilitar la participación ciudadana participación y la activación que no no solo a nivel local sino también a a escala nacional.
Participación en nacional y europea redes de ciudades vinculadas a clima retos (C40, EIT Climate-KIC, Pacto de de Alcaldes, EuroCities, FEMP-Ciudades por la	Ayuntamiento sigue siendo presente y ampliar su participación en nacional y europea redes de ciudades vinculadas a clima retos.	Ayuntamiento	Todo el Gobierno Áreas	Internacional presencia y visibilidad, encuentro experiencias hitos junto con otras ciudades en cada red, experiencias compromisos.	Conocimiento de el grupo de pares red, intercambio de experiencias, seguimiento de clima mundial política.

el Clima).					
Área de demostración de acción climática del Centro de Negocios de Chamartín (aprobación inicial por parte del Consejo de Administración el 16-03-23)	Plan de Acción para acelerar la neutralidad climática en el ámbito urbano del Centro de Negocios Madrid Nuevo Norte.	Ayuntamiento de Madrid. Dirección de Sostenibilidad y Control Medioambient al	Comité de Gestión del Centro de Negocios de Chamartín y Crea Madrid Nuevo Norte, S.A.	Establece medidas para que el Centro de Negocios de Chamartín alcance unas emisiones de 0,4 tCO ₂ e/pers-eq. Las medidas se actualizarán cada tres años.	Laboratorio viviente de descarbonización para poner a prueba normativas y colaboraciones público-privadas en un entorno controlado.

C-1.2: Descripción de las intervenciones organizativas y de gobernanza

El cambio climático es una prioridad transversal que requiere coherencia a varios niveles en las políticas públicas (Agenda Urbana de Madrid, Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, Estrategia de Localización de los ODS). Las políticas sobre clima y calidad del aire se integran y coordinan desde el Área de Medio Ambiente y Movilidad, donde existe una unidad específica (Secretaría General de Energía y Cambio Climático) con una plantilla técnica dedicada de 10 personas. Para el desarrollo de la Hoja de ruta hacia la neutralidad climática, en 2019 se creó un «Grupo Clima» interdepartamental integrado por altos cargos de seis áreas de gobierno del Ayuntamiento: Cultura, Turismo y Deporte; Urbanismo; Economía, Innovación y Empleo; Internacionalización y Cooperación; Hacienda y Personal; y Medio Ambiente y Movilidad. Este grupo busca una actuación coordinada desde el interior del Ayuntamiento para incluir la dimensión climática en todos los proyectos que se promuevan o en los que participe.

Ser una «ciudad de misión» implica un cambio en la gobernanza de las políticas climáticas para impulsar una transformación a tan gran escala. La ciudad de Madrid siempre ha dejado clara su convicción de que es esencial aprender unos de otros si queremos llegar lejos y avanzar rápido, tal y como exigen las circunstancias. Partiendo de las alianzas, los acuerdos y los espacios de colaboración público-privada existentes que vinculan a las empresas, las instituciones públicas y la sociedad (por ejemplo, Madrid Futuro, las empresas energéticas, el Foro de Empresas por Madrid...), se propone la creación de una **Plataforma de Acción Climática Local** con empresas, agentes sociales y otros actores urbanos relevantes, con el fin de aunar compromisos y proyectos sinérgicos en la ciudad de forma rigurosa y verificable. Por otra parte, la dimensión global y compleja de la crisis climática exige que esta creación de redes no se limite al ámbito local, y resulta esencial **conectar con otras ciudades para** compartir conocimientos y experiencias. En este sentido, Madrid forma parte de la «Plataforma de Colaboración para la Neutralidad Climática de las Ciudades Españolas» (**cityES 2030**), impulsada por el Ministerio de Transición Ecológica y del Reto Demográfico, y cuenta con una amplia experiencia en iniciativas internacionales como el **C40 Cities Leadership Group**, el **Pacto de los Alcaldes** por el Clima y la Energía o la red **EUROCITIES**, así como en la participación en proyectos europeos de investigación, desarrollo tecnológico, demostración e innovación.

El Área de Demostración de Acción Climática del Centro de Negocios de Chamartín, en el marco de Madrid Nuevo Norte, aborda medidas para facilitar la construcción de edificios con cero emisiones mediante el fomento de redes de calefacción y refrigeración urbanas y comunidades de energía renovable, así como medidas de movilidad sostenible para transformar la red de movilidad



MADRID

, sistemas de drenaje urbano sostenible y proyectos de regeneración de agua para minimizar el uso de agua potable.

MÓDULO C-2

Intervenciones de innovación social y de otro tipo

Consiste en una tabla resumen en la que se enumeran las acciones de innovación social y de otro tipo y se describe su impacto (C-2.1), así como en una sección con descripciones y comentarios más detallados (C-2.2).

C.1.1: Innovación social y otras intervenciones					
Nombre de la actuación	Descripción	Persona y entidad u organismo responsable	Actores implicados	Impacto	Beneficios colaterales
Mutant Institute para Medio Ambiente Relatos	Alianza entre el Ayuntamiento (Medio ambiente y Movilidad), el centro público para contemporánea la creación Matadero-Madrid y la politécnico Universidad de Madrid a crear una artísticas laboratorio para el clima en 2018.	Matadero-Madrid	Ciudad de Madrid Ayuntamiento (Medio ambiente y Movilidad), Matadero-Madrid y la politécnico Universidad de Madrid.	Ampliación de audiencias a la que se llega a través de la comunicación a través de la conexión de el científico con experiencia en clima conocimiento y el artístico comunidad de reconocida prestigio. Uso de nuevas narrativas para difundir el cambio climático.	nuevos públicos puedes informarte sobre y convertirte en conscientes del crisis climática. Ampliación de espacios sociales donde se plantea la cuestión está presente.
Ciudad de Madrid taller	Científico colaboración programa para la el desarrollo de máster y Grado Título final Proyectos y sobre problemas de la ciudad incluidos en los Hoja de ruta para clima Neutralidad para la ciudad de	Universidad de la Politécnica de Madrid y Ciudad de Madrid Ayuntamiento	Estudiantes, profesores, funcionarios y programa gestores (en la primera edición: 40 personas proyectos implicados, y 85 de forma indirecta).	Participación de estudiantes junto con Ayuntamiento funcionarios en diferentes estratégica proyectos que abordan identificado problemas en la la ciudad en relación con clima neutralidad objetivos.	Diseño colaborativo de un conjunto de soluciones; ideas disruptivas a través de un enfoque colaborativo trabajo y empatía entre generaciones; sentimiento de contribuir a las necesidades de de la ciudad mediante los jóvenes.



	Madrid para 2050.				
Proyectos europeos de innovación con participación ciudadana: CLEVER, LIFE-PACT, Food Wave, ECCENTRIC.	Proyectos de innovación financiados a través de convocatorias europeas para diseñar y poner en marcha medidas climáticas en materia de movilidad eléctrica y no motorizada, revegetación de infraestructuras y espacios públicos, y el diseño de indicadores que midan específicamente el impacto climático.	Ayuntamiento de Madrid	Socios colaboradores en cada proyecto (otras administraciones públicas con competencias en cada ámbito, empresas, comunidades educativas).	Puesta en marcha y experimentación en zonas de demostración de acciones climáticas en la ciudad. Colaboración entre actores públicos y privados con un objetivo común.	Satisfacción de la población que vive en las zonas de actuación (barrios más naturalizados en el futuro, con modos de movilidad más sostenibles y eléctricos, y prácticas alimentarias sostenibles integradas en las cadenas de suministro).
Proyectos de innovación de EIT Climate-KIC con participación ciudadana: Madrid Deep Demonstration, Climate, Ecología a Pie de Barrio, Programa de Liderazgo en Innovación, Programa Acelerador Climático, Journey, Climathon (de 2019 a 2022)	Proyectos de innovación financiados por EIT Climate-KIC para la creación de carteras de acciones climáticas interconectadas que fomenten el espíritu emprendedor y las habilidades de diseño colaborativo.	EIT Climate-KIC, Universidad Politécnica de Madrid y Ayuntamiento de Madrid	Socios aliados en cada proyecto y colectivos afectados por la acción (empresas, centros culturales, start-ups, por ejemplo).	Puesta en marcha y experimentación en zonas de demostración de acción climática de la ciudad. Colaboración entre actores públicos y privados con un objetivo común.	Experimentación que pueda aportar lecciones para otros experimentos en otras zonas de la ciudad y para otras ciudades.
Entornos escolares municipales	Acción en 218 centros escolares (primaria y secundaria)	Ayuntamiento de Madrid (diversas administraciones)	Comunidades escolares de los centros (en	Mayor seguridad vial en las vías de acceso a	Satisfacción de la población

Programa (interdepartamental)	en los 21 distritos de la ciudad para adaptarlas al cambio climático hasta 2023.	departamentos implicados)	las acciones piloto), las empresas que realizan las obras	colegios y para la salud de los niños, los padres y/o familiares y el profesorado. Infraestructuras mejor adaptadas a los efectos adversos del cambio climático (una vez finalizada la acción).	que viven en las zonas de actuación. Experimentación que pueda aportar lecciones para otros experimentos en otras zonas de la ciudad y para otras ciudades.
Eventos abiertos «Madrid Cero Emisiones»	Evento anual para difundir acciones climáticas innovadoras.	Ayuntamiento de Madrid	La Casa Encendida (Fundación Bancaria MonteMadrid), Sociedad Democrática, Universidad Politécnica de Madrid, C40, Fundación Laudes y EIT Climate-KIC, además de más de 50 ponentes.	Difusión de la acción climática desde la práctica. Casos reales que demuestran cómo avanzar hacia modelos de ciudad más sostenibles desde diferentes enfoques.	Nuevos públicos pueden informarse y tomar conciencia sobre la crisis climática. Ampliación de los espacios sociales en los que se aborda este tema.

C-1.2: Descripción de las acciones de innovación social y de otro tipo

Madrid City Studio es el programa de colaboración científica impulsado por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y el Ayuntamiento de Madrid para el desarrollo de proyectos fin de máster y de grado sobre problemas reales de la Hoja de ruta hacia la neutralidad climática de la ciudad de Madrid para 2050. Los proyectos se han desarrollado con el apoyo de becas ofrecidas por la UPM, y cada estudiante ha contado con dos tutores: uno académico y otro funcionario del Ayuntamiento, experto en la necesidad o el reto identificado por la ciudad.

Para la propuesta de temas, primero se identificaron las necesidades de la ciudad y, a continuación, se estableció la conexión con los grupos de investigación y los estudiantes de la UPM. El objetivo principal era apoyar a aquellos departamentos que necesitaban desarrollo científico sobre un tema específico, y reforzar los equipos municipales que necesitaban incorporar el análisis científico en sus proyectos y estrategias.

El valor añadido de este proyecto radica en la capacidad de ampliar soluciones vinculadas a acciones ya en marcha en la ciudad y de extender el rigor científico al análisis y la toma de decisiones. La metodología de trabajo de City Studio está diseñada para permitir la participación de otros actores; las claves residen en el diseño del programa y en la gestión de las relaciones y los conocimientos interdisciplinares. Entre los temas abordados en el programa desarrollado entre mayo de 2021 y enero de 2022 por la UPM y el Ayuntamiento de Madrid se encuentran: la regeneración, la energía, la movilidad, la economía circular, la resiliencia y la adaptación al cambio climático (apoyo al Bosque Metropolitano y diseño de nuevas infraestructuras verdes desde una perspectiva artística: el jardín «cyborg»).

MÓDULO C-3

Financiación de la cartera de acciones (análisis de viabilidad económica)

Debe contener la lista de acciones indicadas en los módulos B-2, C-1 y C-2 y detallar información adicional relacionada con los costes para sentar las bases del Plan de Inversión Climática.

A continuación se detallan las hipótesis establecidas en el **modelo económico** y los costes asociados a su ejecución.

Subsector	Supuestos para 2030		Fecha de inicio y finalización	Ámbito de actuación	Impacto			Coste total estimado
					Reducción de (kt CO ₂ e)	Ahorro en costes operativos (millones de euros - VAN 2020-2050)	Beneficios colaterales (millones de euros - VAN 2020-2050)	
Reducción de la necesidad de transporte motorizado	15 %	de reducción	2020-2030	Transporte	215	3 822 €	1 010 €	
Transición modal hacia el transporte público y no motorizado	5 %	de reducción de los pasajeros-km en vehículos privados	2020-2030	Transporte	39	129 €	328 €	-169 €
Aumentar el transporte compartido y el uso compartido del coche	11 %	gracias a una mayor eficiencia en el transporte	2020-2030	Transporte	99	1 470 €	527 €	€ -
Electrificación de los coches	32 %	de la flota electrificada para 2040	2020-2040	Transporte	182	€ (120)	73 €	-261 €
Electrificación de autobuses	49 %	de la flota electrificada	2020-2030	Transporte	62	137 €	95 €	- 60 €
Optimización de la logística	10 %	Reducción de la distancia recorrida gracias a la optimización de rutas	2020-2030	Transporte	133	663 €	197 €	€ -
Electrificación del transporte de mercancías	90 %	Camiones <3,5 t a 2040	2020-2030	Transporte	59	22 €	35 €	-325 €
	40 %	Camiones >3,5 t hasta 2040	2020-2031	Transporte				
Reformas para mejorar la eficiencia energética de los edificios	2,0 %	del total de edificios existentes al año	2020-2030	Edificios y calefacción y refrigeración	60	640 €	48 €	- 1 892 €

Edificios nuevos de alta eficiencia energética edificios	20 %	porcentaje de los nuevos edificios construcción ed de acuerdo a los más eficiencia de eficiencia estándares	2020-2030	Edificios y Calefacción y Refrigeración	23	263 €	20	-409 €
Eficiente iluminación y electrodomésticos	100 %	de luminarias reacondicionados entre 2020 y 2030 (40 % de eficiencia mejora)	2020-2030	Edificios y Calefacción y Refrigeración	247	2 879 €	21	-1.431 €
Descarbonización calefacción	44 %	Porcentaje de eléctrico local calefacción	2020-2030	Edificios y Calefacción y Refrigeración	1002	993 €	434 €	- 1.909 €
Cambio a renovable electricidad	el 85 %	Parte de la corriente electricidad producción a partir de combustibles combustibles sustituyó por energías e energías	2020-2030	Eléctrica	2640	2 415 €	€ -	- 1.393 €
Aumento índices de recuperación en el servicios residenciales, de servicios y institucional			2020-2030	Residuos	90	14 €	2	-6 €
Total					4 850	13 329 €	2 790 €	-7 855 €

--



MADRID

Para el **caso ampliado** (objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 75 % en 2030 con respecto a 1990), a continuación se muestran los escenarios que se desarrollarán:

Hipótesis: caso ampliado

Subsector	Supuestos para 2030		Fecha de inicio y fin	Ámbito de actuación	Impacto			Coste total estimado
					Reducción de (kt CO ₂ e)	Ahorro en costes operativos (MEUR - VAN 2020-2050)	Beneficios colaterales (millones de euros - VAN 2020-2050)	
<i>Reducción de la necesidad de transporte motorizado</i>	30 %	de reducción	2020-2030	Transporte	430	7 398 €	1 957 €	
<i>Transición modal hacia el transporte público y no motorizado</i>	25 %	de reducción de los pasajeros-km en vehículos privados	2020-2030	Transporte	146	552 €	1 392 €	-718 €
<i>Aumentar el transporte compartido y el uso compartido del coche</i>	11 %	gracias a una mayor eficiencia del transporte	2020-2030	Transporte	67	1,073 €	382 €	€ -
<i>Electrificación de los coches</i>	32 %	de la flota electrificada para 2040	2020-2040	Transporte	122	-74 €	51 €	-213 €
<i>Electrificación de autobuses</i>	49 %	de la flota electrificada	2020-2030	Transporte	65	144 €	100 €	- 61 €
<i>Optimización de la logística</i>	10 %	de reducción de la distancia recorrida gracias a la optimización de rutas	2020-2030	Transporte	133	663 €	197 €	€ -
<i>Electrificación del transporte de mercancías</i>	90 %	Camiones <3,5 t hasta 2040	2020-2030	Transporte	59	22 €	35 €	-325 €
	40 %	Camiones de más de 3,5 t hasta 2040	2020-2031	Transporte				
<i>Reformas para la eficiencia energética de los edificios</i>	3,5 %	del total de edificios existentes / año	2020-2030	Edificios y calefacción y refrigeración	202	2 147 €	159 €	- 5.826 €

Edificios nuevos de alta eficiencia energética	20 %	porcentaje de edificios nuevos construidos según los estándares más exigentes de eficiencia energética	2020-2030	Edificios y calefacción y refrigeración	23	263 €	20	-409 €
Iluminación y electrodomésticos eficientes	100 %	de las luminarias renovadas entre 2020 y 2030 (40 % de mejora de la eficiencia)	2020-2030	Edificios y calefacción y refrigeración	345	4 255 €	31	-1.951 €
Descarbonización de la calefacción	55 %	Porcentaje de calefacción local eléctrica	2020-2030	Edificios y calefacción y refrigeración	1145	1 083 €	506 €	- 1.951 €
Transición a la electricidad renovable	85 %	Parte de la producción actual de electricidad procedente de combustibles fósiles sustituida por energías renovables	2020-2030	Eléctrica	2,579	2 305 €	€ -	- 1 357 €
Aumentar las tasas de recuperación en los sectores residencial, de servicios e institucional.			2020-2030	Residuos	90	€ 14	2	-6 €
Total					5 404	19 847 €	4 833 €	-12 846 €

Perspectivas y próximos pasos

Esta sección debe incluir las conclusiones necesarias sobre el Plan de Acción y destacar los próximos pasos y planes para seguir desarrollando el Plan de Acción como parte del Contrato Climático de la ciudad.

Los Acuerdos Climáticos, como parte de un proceso iterativo de mejora continua, se revisarán en los próximos dos años. A continuación se detallan los próximos pasos y planes en el proceso de revisión y mejora del Plan de Acción como parte del Acuerdo Climático de la ciudad.

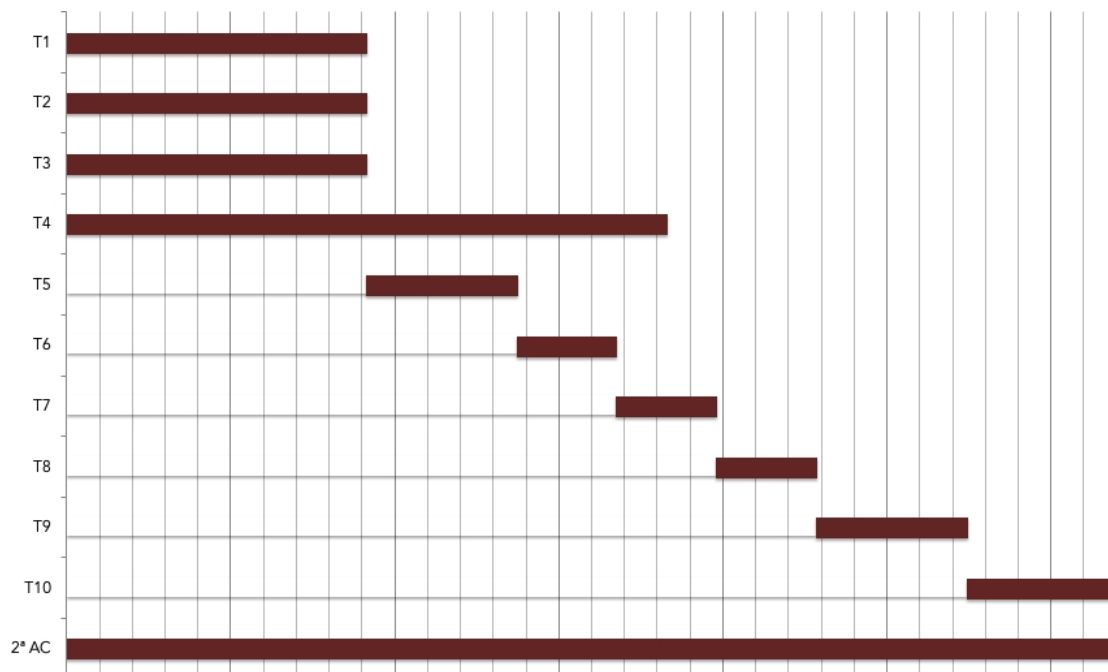
1. **Mejora y ampliación del modelo económico:** se refiere a la revisión y el ajuste del modelo económico actual con el objetivo de ampliar su alcance y perfeccionar su análisis, de modo que refleje con mayor precisión la ambición del plan de acción climática y las necesidades de capital e inversión asociadas. También se elaborará el estudio del «caso ampliado».
2. Especificación de las **iniciativas y proyectos incluidos** en el Plan de Acción: Se trata de identificar y definir en detalle las diferentes acciones, iniciativas y proyectos que forman parte del Plan de Acción, con el objetivo de garantizar su financiación y su adecuada ejecución.
3. Ampliar la **colaboración interdepartamental** para impulsar la ejecución del Plan de Inversión Climática: Se refiere a la necesidad de promover una mayor colaboración entre los diferentes departamentos y áreas de trabajo implicados en la ejecución del Plan de Inversión Climática, con el fin de mejorar su coordinación y aumentar su eficacia.
Impulso del Grupo Clima interdepartamental.
4. Obtener **compromisos específicos** de diversas entidades en el marco del Contrato de Ciudad Climática (Cartas de Adhesión): El objetivo es obtener el compromiso formal de diversas entidades y organizaciones en el marco del Contrato de Ciudad Climática, mediante la firma de Cartas de Adhesión, para apoyar y colaborar en la consecución de los objetivos y metas establecidos en el mismo.
5. Elaboración del **plan de seguimiento y evaluación** de los Contratos de Ciudad Climática: indicadores clave de la Iniciativa Conjunta (JI), método de recopilación de datos y requisitos de presentación de informes de seguimiento: se refiere a la elaboración de un plan detallado para el seguimiento y la evaluación del Contrato de Ciudad Climática, en el que se identifiquen los indicadores clave que deben medirse, el método de recopilación de datos y los requisitos de presentación de informes de seguimiento.
6. Puesta en marcha del **proceso de seguimiento y evaluación**, incluida la comunicación del plan a las ciudades participantes y la orientación sobre la recopilación de datos y la presentación de informes: Se trata de la puesta en marcha del plan de seguimiento y evaluación, incluida la comunicación del plan a los actores y entidades participantes y la orientación sobre cómo recopilar datos y elaborar los informes de seguimiento correspondientes.
7. Recopilación de **datos de referencia** sobre los indicadores clave identificados en el plan de seguimiento y evaluación: se refiere a la recopilación de datos de referencia sobre los indicadores clave identificados en el plan de seguimiento y evaluación, con el fin de establecer una base de comparación para futuras mediciones y análisis.

8. **Análisis de los indicadores de referencia** y del grado de avance en la consecución de los objetivos de reducción de emisiones: El objetivo es analizar los indicadores de referencia y evaluar el grado de avance en la consecución de los objetivos de reducción de emisiones establecidos en el Contrato «Cities Climate City».
9. **Revisión del «Cities Climate City Contract» basada** en los resultados del proceso de evaluación, incluida la valoración de la eficacia del proceso de seguimiento y evaluación y la identificación de áreas de mejora: Se refiere a la revisión del «Cities Climate City Contract» basada en los resultados del proceso de evaluación.

Los plazos que se indican a continuación son orientativos y pueden modificarse y adaptarse a lo largo del año, con un plazo máximo de dos años para una segunda versión del Contrato Climático de las Ciudades.

T	Tareas	Fecha de inicio	Fecha de finalización
T1	Mejora y ampliación del modelo económico	M1	M6
T2	Especificación de las iniciativas y proyectos incluidos en el Plan de Acción	M1	M6
T3	Ampliar la colaboración interdepartamental para impulsar la aplicación del Plan de Inversión Climática.	M1	M6
T4	Obtener compromisos específicos de diversas entidades en el marco del Contrato de Ciudad Climática (cartas de adhesión).	M1	M12
T5	Elaboración de un plan de seguimiento y evaluación de los «Climate City Contracts»: indicadores clave, método de recopilación de datos y requisitos de presentación de informes de seguimiento.	M6	M9
T6	Puesta en marcha del proceso de seguimiento y evaluación, incluida la comunicación del plan a las ciudades participantes y la orientación sobre la recogida de datos y la presentación de informes.	M9	M11
T7	Recopilación de datos de referencia sobre los indicadores clave identificados en el plan de seguimiento y evaluación	M11	M13
T8	Análisis de los indicadores de referencia y de los avances en la consecución de los objetivos de reducción de emisiones	M11	M13
T9	Revisión del «Cities Climate City Contract» a partir de los resultados del proceso de evaluación, incluida la valoración de la eficacia del proceso de seguimiento y evaluación y la identificación de áreas de mejora.	M13	M16

T10	Redacción de la segunda versión del Contrato de Ciudad Climática basada en los resultados de la evaluación y el proceso de seguimiento	M16	M24
2.ª CA	2.ª versión del Contrato de Ciudad Climática	M1	M24





Madrid



Acuerdo climático de la ciudad de *Madrid*



／
Madrid



Índice

Introducción	4
--------------------	---

Compromiso de la ciudad de Madrid hacia la neutralidad climática 7

Introducción.....	7
Objetivo de neutralidad climática para 2030.....	10
Prioridades e intervenciones estratégicas.	12
Principios y proceso.....	14

Apoyo del Gobierno a la neutralidad climática de las ciudades Misión ..18

Apoyo de la Comunidad Autónoma de Madrid a la neutralidad climática de la ciudad de Madrid18

Seguimiento, actualización y modificación del Acuerdo Climático y sus Anexos.....19

Anexo 1 - Plan de Acción Climática Anexo 2

- Plan de Inversión Climática Anexo 3 -

Adhesión de organizaciones



Introducción

En este momento crucial de la respuesta mundial a las emergencias relacionadas con el clima, la Unión Europea se ha comprometido a liderar la acción climática y ha establecido los objetivos y la legislación necesarios para lograrlo. Así, la Unión Europea debe reducir sus emisiones en, al menos, un 55 % para el año 2030 y alcanzar la neutralidad climática a mediados de siglo. En este contexto, las ciudades están llamadas a desempeñar un papel fundamental, tanto para acelerar el proceso de descarbonización como para garantizar una transformación justa y equitativa, que contribuya al bienestar de toda la sociedad.

No en vano, las ciudades, a pesar de ocupar solo en torno al 3 % de la superficie terrestre, generan más del 70 % de las emisiones de gases de efecto invernadero y consumen más del 65 % de la energía a nivel mundial. Y es importante que actúen como centros de experimentación e innovación en la transición hacia la neutralidad climática.

La Misión de la Unión Europea «100 ciudades climáticamente neutras e inteligentes antes de 2030» pretende apoyar la transformación de las ciudades para acelerar el cumplimiento del Acuerdo de París, y constituirse tanto en un elemento catalizador e impulsor de la implementación del Pacto Verde Europeo, como en una demostración de que es posible alcanzar la neutralidad climática antes de 2050.

En España, el 8 de septiembre de 2021, el Gobierno de España y los ayuntamientos de Barcelona, Madrid, Sevilla y Valencia firmaron la Declaración «Ciudades climáticamente neutras en 2030» (adjunta al presente Acuerdo), como impulso a los compromisos e iniciativas de las ciudades firmantes y como apoyo del Gobierno a la transformación de estas ciudades para lograr la neutralidad climática y mejorar su resiliencia. Siguiendo la senda marcada, el 13 de diciembre se adhirieron a la Declaración los ayuntamientos de Soria, Valladolid, Vitoria-Gasteiz y Zaragoza.

Además, el 15 de septiembre de 2021, el Pleno del Senado aprobó una moción por la que se insta al Gobierno a impulsar la neutralidad climática de las ciudades en el marco de la Misión Europea de Ciudades. La moción reconoce el papel fundamental de las ciudades en la respuesta a la emergencia climática y destaca la oportunidad de acelerar los cambios necesarios y transversales para que las ciudades sean



climáticamente neutras en 2030. También valora que las distintas administraciones territoriales impulsen y faciliten la neutralidad climática de las ciudades españolas a través de su incorporación a la Misión de Ciudades y mediante el desarrollo de proyectos de transformación.

En este sentido, el 25 de noviembre de 2021, la Misión de Ciudades lanzó una convocatoria de manifestación de interés dirigida a las ciudades europeas de más de 50 000 habitantes interesadas en participar. De las 377 que se presentaron, se seleccionaron 100 de la UE-27, entre las que figuran las ciudades españolas de Barcelona, Madrid, Sevilla, Valencia, Valladolid, Vitoria-Gasteiz y Zaragoza.

El Plan de implementación de la Misión prevé que cada una de las 100 ciudades seleccionadas elabore un Acuerdo de Neutralidad Climática de la Ciudad adaptado a su propia realidad, mediante un proceso de creación conjunta y en estrecha colaboración con el conjunto de la sociedad civil y con la ciudadanía, que detalle la estrategia de despliegue y seguimiento de soluciones innovadoras y digitales para alcanzar la neutralidad climática; y que permita a otras ciudades seguir su ejemplo antes de 2050. Así, este documento constituye un compromiso político claro, no solo ante la Comisión Europea y las autoridades nacionales, regionales y locales, sino también ante la ciudadanía, e incluye un plan general de acción climática en los distintos sectores, como la energía, los edificios, la gestión de residuos y el transporte, junto con los correspondientes planes de inversión.

De este modo, el presente documento responde a las exigencias de la Misión Europea de Ciudades. Ha sido elaborado por la ciudad, con la participación de otros actores públicos y privados, y establece planes para lograr la neutralidad climática. En particular, reconoce que la Misión no puede tener éxito sin estar sólidamente arraigada en la comunidad local y sin contar con un amplio apoyo. Por ello, involucra a la sociedad civil, a los grupos de jóvenes, a las instituciones culturales y a los sectores creativos, a las fundaciones, a los medios de comunicación locales, a las pequeñas y medianas empresas, a la industria privada, a los sindicatos, al mundo académico y de la investigación, y al sector público, entre otros, en sus respectivas funciones como responsables de la toma de decisiones, usuarios, consumidores, productores y propietarios.

Además, integra las cualidades y el patrimonio propios de la ciudad, que garantizan la dimensión local de la transición hacia la neutralidad climática, pero también su carácter inclusivo, de acuerdo con los valores de la Nueva Bauhaus Europea (arte/cultura,

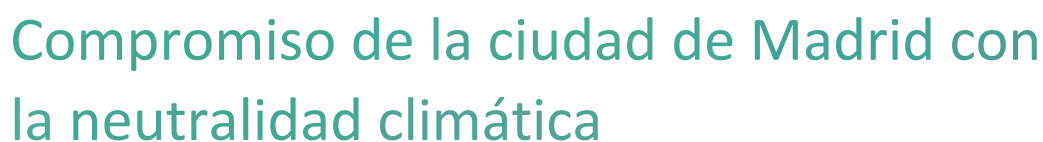


sostenibilidad, sociedad). Fomenta el sentido de pertenencia y apropiación por parte de los habitantes de la ciudad y de los actores profesionales, poniendo de manifiesto que su contribución singular es relevante y que el cumplimiento de este Acuerdo redundará en una mejor calidad de vida y un mejor medio ambiente para todos.

Por otra parte, se enmarca en un proceso iterativo, como un documento que estará sujeto a seguimiento y actualización, tanto mediante la firma de adendas como de otros documentos de adhesión, aglutinando así a otros actores necesarios para que la ciudad alcance el objetivo de neutralidad climática establecido. En particular, los compromisos que se recogen podrán ampliarse o actualizarse para que contribuyan de manera efectiva a la consecución de la neutralidad climática en la ciudad.

El documento se divide en varias partes: una relativa al compromiso de las ciudades para alcanzar la neutralidad climática de la ciudad; otra relativa al apoyo y la coordinación institucional de las distintas administraciones públicas; otra parte referente a su seguimiento y actualización; y una última que comprende los anexos correspondientes al Plan de Acción Climática, al Plan de Inversión Climática de la Ciudad y al de Actores de la Ciudad y compromisos asumidos, que siguen los modelos elaborados por NetZeroCities.

El proyecto NetZeroCities forma parte del Programa de Investigación e Innovación Horizonte 2020 y proporciona la asistencia técnica, normativa y financiera necesaria a las ciudades de la Misión Europea de Ciudades ([https://netzerocities.eu/the-nzcro cit](https://netzerocities.eu/the-nzcro-cit)).



En esta última legislatura se ha intensificado la acción climática para dar respuesta a la urgente necesidad de afrontar este desafío global y alinear las estrategias municipales con el contexto de las políticas europeas en esta materia. Entre los diferentes compromisos asumidos por el Ayuntamiento de Madrid destacamos la adopción, por

⁵ [1https://www.c40.org/wp-content/uploads/2021/07/Dcacilinc_2020.pdf](https://www.c40.org/wp-content/uploads/2021/07/Dcacilinc_2020.pdf)



el Pleno, en septiembre de 2019, de la Declaración de Emergencia Climática y la implicación activa de nuestra ciudad como sede de la COP25. También en 2019, la ciudad de Madrid presentó la Estrategia de Sostenibilidad Ambiental «Madrid ³⁶⁰⁶», elaborada con el objetivo de luchar contra el cambio climático y cumplir con los límites de calidad del aire establecidos por la legislación de la Unión Europea y las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, objetivo que se alcanzó en el año 2022. La Estrategia tiene un carácter amplio, ya que abarca todas las fuentes de emisión y todos los distritos de la ciudad, mejorando la calidad del aire a través de tres pilares de transformación: la ciudad, la movilidad y el gobierno. En 2020 se aprueba en el Pleno municipal la adhesión a la comunidad Climate-KIC del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología, que incorpora la visión sistémica y la necesidad de establecer una colaboración entre múltiples actores en Madrid como ciudad demostradora del programa Deep Demo «Healthy, clean cities», principios que se reflejarán posteriormente en el concepto de la Misión de Ciudades. En los Acuerdos de la Villa, aprobados por unanimidad por todos los partidos políticos del ayuntamiento y cuyo objetivo es reactivar Madrid tras los efectos de la pandemia, se incluye la necesidad de elaborar una hoja de ruta de acción climática. Como resultado de este acuerdo unánime y en el marco de la Estrategia Madrid 360, se elaboró la «Hoja de ruta hacia la neutralidad climática para ²⁰⁵⁰», que fue presentada oficialmente por el alcalde en marzo de 2021.

La Hoja de ruta hacia la neutralidad climática es un análisis técnico destinado a respaldar el compromiso político de actuar contra el cambio climático. La Hoja de ruta armoniza las políticas municipales con las nacionales y europeas, y eleva el nivel de ambición exigido a las ciudades que desean situarse a la vanguardia de este movimiento global. La Hoja de Ruta establece como objetivo reducir los gases de efecto invernadero (GEI) en un 65 % para 2030 (en comparación con los niveles de 1990), alcanzar la neutralidad climática en 2050 y aumentar la resiliencia de la ciudad frente a los riesgos climáticos. Este complejo desafío no puede abordarse actuando exclusivamente sobre las fuentes de emisión. Requiere una transformación social y un cambio de paradigma en la forma en que construimos, gobernamos y habitamos una ciudad. Incorporar la colaboración entre administraciones y la coordinación interna

⁶ <https://www.masi.id.360.es/>

⁷ <https://www.masi.id.360.es/mortales/munimadrid/es/Inicio/Mealioya!c fJieiJte/Moia-ble-Puto hacin-l-J-neutralidad-climatica-en-/?vgnnextoid=7c1395b79fde7710VqnVCM2000001f4a900aRCRD&vgnnextchannel=3edd31d3b28fe410VqnVCM1000000b205a0aRCRD>



interdepartamental mediante un grupo «Clima», así como establecer las bases para la participación colaborativa y social de múltiples actores, constituyen factores clave para impulsar una transformación verdadera y profunda.

En este sentido, la **Misión Europea de Ciudades Climáticamente Neutras e Inteligentes** representa una oportunidad única para la ciudad de Madrid en su objetivo de acelerar su descarbonización, identificando tres motivaciones principales:

1. El concepto de «Misión» proporciona una fuerza de cohesión inspiradora hacia un cambio transformador que pueden adoptar por igual los organismos públicos, las grandes empresas y las pymes, el mundo académico, así como todos y cada uno de los ciudadanos.
2. La Misión constituye un marco más amplio que los ciclos habituales de los proyectos locales en términos de tiempo y escala, necesario para abordar retos complejos que implican un cambio sistémico en una gran ciudad.
3. La Misión proporciona herramientas innovadoras como los «acuerdos climáticos» (climate city contracts), los planes de financiación y los elementos de comunicación, ofreciendo todo un conjunto de recursos para articular una nueva forma de actuar de cara al desarrollo de políticas climáticas.

Estos tres factores —compromiso interno, aprendizaje conjunto y nuevas herramientas de planificación y aplicación— constituirán una base sólida para aumentar la ambición climática hacia la neutralidad para 2030 de una manera honesta y creíble.

Por último, cabe destacar que la ciudad de Madrid está trabajando para combinar los activos existentes con el fin de poner en marcha un proceso estratégico, guiado por los ambiciosos objetivos de la Hoja de Ruta hacia la Neutralidad Climática, en conjunción con el resto de políticas, estrategias y normativas que figuran en el plan de acción climática de este Acuerdo, tal y como se recoge en la tabla A-2.1 del anexo I.

Cabe destacar también la participación de la ciudad en la **Plataforma Nacional de ciudades españolas para la neutralidad climática CitiES2030**, proyecto impulsado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través de la Fundación Biodiversidad, así como en la red europea NetZeroCities (NZN) y el trabajo en una cartera de proyectos transformadores relacionados con acciones de mitigación y adaptación climática.



El presente Acuerdo Climático es un documento vivo y en continua evolución, que busca establecer los principales objetivos, prioridades y principios clave para lograr la neutralidad climática en la ciudad de Madrid. De esta forma se mantiene el compromiso de la ciudad de seguir trabajando y mejorando los planes y acciones que ya están en marcha.

Los objetivos asumidos por el Ayuntamiento de Madrid en la Hoja de Ruta hacia la neutralidad climática consisten en reducir los gases de efecto invernadero (GEI) en un 65 % para 2030 (en comparación con los niveles de 1990) y alcanzar la neutralidad climática en 2050. Ser elegida ciudad «Misión» por la Comisión Europea supone un importante impulso para acelerar el proceso de transformación y alcanzar estos objetivos antes de la fecha inicialmente fijada para el conjunto de la ciudad, mediante la creación de zonas y entornos en los que esta neutralidad climática sea una realidad en 2030. Además, la Hoja de Ruta hacia la neutralidad climática contempla un «escenario ampliado» aún más ambicioso en sus objetivos de reducción para 2030, cuya viabilidad técnica, económica y social solo sería posible con un Acuerdo Climático que ponga en marcha herramientas innovadoras y mecanismos transformadores. Este Acuerdo abre las vías para explorar cómo se podría desarrollar dicho «escenario ampliado», de modo que la ciudad pueda fijarse objetivos más ambiciosos en materia de descarbonización de sus sistemas.

La visión de Madrid hacia la neutralidad climática en el contexto de la Misión se centra en la dimensión social como principal motor del cambio, creando grandes áreas con límites geográficos específicos en las que todos los sectores y sistemas se hayan transformado y donde la neutralidad pueda percibirse como una experiencia vivida. En este sentido, la Misión ofrece el necesario enfoque sistémico de acciones que confluyen en un ámbito y refuerza el carácter de equidad e inclusión social al dar prioridad al concepto de alcanzar los objetivos de neutralidad por y para los ciudadanos.



La ciudad de Madrid tiene una superficie de 60 445,5 hectáreas y 3 286 662 habitantes (a fecha de 1 de enero de 2022), lo que equivale a una densidad media de 54 habitantes por hectárea, siendo la ciudad *más* poblada del conjunto de ciudades participantes en esta iniciativa europea. Debido al tamaño y la complejidad de nuestra ciudad, la Misión se aborda en tres niveles de intervención con acciones concretas sobre entornos que, si bien tienen un ámbito geográfico delimitado, presentan unas características especiales que amplían su potencial de impacto al conjunto del municipio:

- + Nuevos desarrollos urbanísticos climáticamente neutros. Una nueva forma de construir la ciudad del futuro integrando la innovación climática en el diseño urbanístico y su gestión.
- + Creación de una nueva cultura entre los ciudadanos del futuro mediante la intervención en centros educativos y campus universitarios con cero emisiones, lo que permitirá atraer el talento y avanzar hacia una sociedad con mayor conocimiento y compromiso frente a este desafío global.
- + Una red de equipamientos y espacios públicos que actúen como nodos de neutralidad climática para la transformación y regeneración de la ciudad consolidada, promoviendo el cambio hacia una ciudad más natural, más cohesionada y con una mayor calidad de vida.

Cada año, el Ayuntamiento de Madrid publica el «Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero⁸» que permite realizar un seguimiento de la evolución de las emisiones en el camino hacia la neutralidad. Aunque la tendencia en estos últimos años es claramente a la baja, es necesario acelerar el ritmo de reducción de las emisiones para cumplir los objetivos fijados por la ciudad y complementar las estrategias en marcha con enfoques innovadores para el desarrollo de la acción climática.

Los impactos climáticos son cada vez más complejos debido a la interacción y a los efectos en cadena de múltiples episodios extremos. Acelerar los planes y medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en la ciudad de Madrid

8

https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Sostenibilidad/EspeInf/Energia/CC/04CambioClimatico/4aInventario/Ficheros/InfGEI_INV2020_acc.pdf



garantizará la salud de la ciudadanía, así como la transición hacia modos de vida más sostenibles, mejorando las condiciones de habitabilidad al mismo tiempo que se fortalece la actividad económica.

El camino hacia la neutralidad implica una evolución de muchos de los modelos urbanos actuales y una transformación social y económica. En este proceso, cabe destacar la importancia de los beneficios colaterales que se producirán de forma asociada a las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. A la reducción de los impactos climáticos se suman los múltiples beneficios que aportan, desde la mejora de la calidad del aire, la protección de los ecosistemas y la biodiversidad urbana, la funcionalidad de los espacios públicos, el estímulo de las economías locales y el empleo verde, hasta los beneficios asociados a una reducción de los costes en la gestión del agua, la energía, los residuos y los seguros de riesgos, entre un sinfín de otros efectos.

La ciudad de Madrid aborda la Misión con una visión sistémica de toda la ciudad y con tres intervenciones estratégicas prioritarias:

- + Nuevos desarrollos urbanos climáticamente neutros: el principal ejemplo, ya en marcha, es el ámbito de Madrid Nuevo Norte, con la visión de convertirse en el mayor desarrollo urbanístico con un modelo energético electrificado (emisiones cero) de Europa, y cuya experiencia es transferible a otros ámbitos y núcleos urbanos de actividad económica. Este proyecto de regeneración urbana (3,3 km²) propone una nueva forma de planificación urbana que integra la innovación climática en términos de tecnología y soluciones basadas en la naturaleza desde la fase de diseño y en el marco de una sólida colaboración público-privada. Con el apoyo de la Misión, la experiencia podría extenderse a otros proyectos urbanísticos.
- + **Una nueva cultura para los ciudadanos del futuro**, a través de la intervención en campus universitarios y escuelas transformados en entornos climáticamente neutros. Los estudiantes son quienes darán forma a las ciudades como futuros



prescriptores, y la generación de talento y capacidad investigadora en los aspectos clave de la transición energética hacia modelos de neutralidad constituye una intervención estratégica de primer orden. Madrid alberga la mayor población universitaria de España y en su término municipal se encuentran tres grandes campus (6,5 km²) cuya transformación tiene un impacto directo significativo. Fortalecer el binomio ciudad-universidad para fomentar nuevas mentalidades en todas las disciplinas es uno de los principales motores de transformación de la Misión Madrid.

- + **La transformación y regeneración de la ciudad consolidada mediante los equipamientos, el espacio público y otras instalaciones públicas,** que actúan como nodos de neutralidad en los que la acción de la administración se conecta con otros actores urbanos del territorio a través de iniciativas como las comunidades energéticas, el diseño participativo de entornos, los modos de movilidad compartidos, etc., integrando también a socios privados en los distritos empresariales y aprovechando el impulso generado por la Misión. Una intervención impulsada por el Ayuntamiento, con múltiples centros de transformación acelerada repartidos por toda la ciudad, impulsará la regeneración de los barrios y la descarbonización.

Estas intervenciones estratégicas son coherentes y se integran en la política local de acción climática definida por la Estrategia de Sostenibilidad **Ambiental** Madrid 360 y el documento técnico de la Hoja de Ruta hacia la neutralidad climática de la ciudad de Madrid que se deriva de ella. Además, el conjunto de la «Misión Madrid» hacia la neutralidad climática y, en particular, estas intervenciones en las que resulta imprescindible una estrecha colaboración entre administraciones, cuentan con el respaldo de la Comunidad de Madrid a través del Plan de Descarbonización y Cuidado del Medio Ambiente y de la próxima Estrategia de Energía, Clima y Aire Horizonte 2030. No cabe entender la «Misión Madrid» de forma aislada del contexto regional.

La intervención sistémica en estos ámbitos de la neutralidad climática supone un cambio de paradigma en la forma de abordar las acciones, que abandonan el enfoque sectorial tradicional y abordan de manera integral los modelos actuales, centrándose en modificar los patrones de uso para reducir las emisiones en origen. De este modo, las intervenciones se analizan con una filosofía centrada en «Evitar-Cambiar-Mejorar».



- + Evitar emisiones: urbanismo de proximidad, creación de zonas de bajas emisiones con protección especial, rehabilitación y eficiencia energética, reducción de los desplazamientos obligatorios, minimización de residuos, entre otras.
- + **Cambiar el modo de transporte por opciones y soluciones menos contaminantes:** como la electrificación de la demanda energética en los distintos sectores, el fomento de la movilidad activa mediante la ampliación de la red ciclista y peatonal, o el impulso del uso del transporte público con cero emisiones.
- + Mejorar mediante el desarrollo **tecnológico** que **permita minimizar el impacto** de las soluciones adoptadas: descarbonización del sistema eléctrico mediante la generación distribuida de origen renovable o la mejora y electrificación del parque circulante.

Esta perspectiva se plasma en proyectos transformadores que inciden de manera transversal **en distintos** sectores y palancas de **cambio**. Estos proyectos, que se integran en el plan de acción para la neutralidad climática, conectan visiones y disciplinas habitualmente aisladas, catalizando una transformación del conjunto del ámbito.

Todo ello exige un esfuerzo sin precedentes para trabajar de **forma colaborativa con múltiples** partes interesadas, con el fin de conectar los intereses y motivaciones de los ciudadanos, el sector privado, el mundo académico y las administraciones presentes en la ciudad de Madrid.

La ciudad de Madrid ha establecido unos principios clave que guían su hoja de ruta hacia la neutralidad climática y refuerzan su papel como modelo de experimentación e innovación:

- + Gobernanza climática. Sobre la base de un sólido mandato político que convierte la neutralidad climática en un «proyecto de ciudad» prioritario y transversal al conjunto de acciones municipales, se ha iniciado un proceso de revisión y actualización de normas y herramientas administrativas (normas urbanísticas, ordenanzas fiscales, ordenanzas medioambientales, cuadro de precios, instrucciones



de contratación... etc.) con el fin de crear un entorno regulatorio favorable a la consecución de los objetivos de neutralidad y adaptación. Así, por ejemplo, la nueva Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad (2021) crea la figura de las Áreas Demostradoras de Acción Climática, en las que se intensificarán las medidas que permitan avanzar en los objetivos de neutralidad climática, siendo los entornos seleccionados por la Misión Madrid (Madrid Nuevo Norte y los campus universitarios) los primeros objetivos. La adecuada coordinación de la acción climática en el conjunto de las políticas municipales se estructura a través de una Comunidad de Conocimiento «Clima» de carácter interdepartamental, compuesta por altos responsables de diferentes áreas de gobierno de la ciudad, tales como Cultura, Urbanismo, Economía e Innovación, Internacionalización, Hacienda y RR. HH., liderada por el Área de Medio Ambiente y Movilidad, en la que existe una unidad específica (Secretaría General de Energía y Cambio Climático) con personal técnico dedicado. Esta comunidad de conocimiento, respaldada por un programa específico de la Escuela de Formación Municipal, ofrece no solo un espacio de colaboración, sino también de reflexión y aprendizaje.

- + **Seguimiento innovador y transparencia.** Madrid está desarrollando el sistema e-Misión para el diagnóstico avanzado, la simulación y la evaluación de escenarios de fuentes emisoras de GEI en la ciudad. Esta plataforma complementa el inventario de emisiones, ya que permite conocer las emisiones de gases de efecto invernadero con mayor detalle territorial (a escala de los 131 barrios en los que se divide el municipio de Madrid) y temporal (actualizaciones trimestrales) procedentes de las principales fuentes emisoras de la ciudad (movilidad, sector residencial y servicios). De este modo, se facilita la evaluación y simulación del impacto de las acciones municipales con mayor nivel de detalle, así como el análisis territorial comparativo de las tendencias en las emisiones. Constituye una herramienta innovadora con una interfaz abierta al ciudadano para el seguimiento de la Misión hacia la neutralidad climática de Madrid. Además, para las Áreas de Demostradoras de Acción Climática se generarán «gemelos digitales» en colaboración con la Oficina Digital del Ayuntamiento y actores privados, con el objetivo de digitalizar los principales flujos de energía y generar nuevas vías de colaboración en el desarrollo de iniciativas de ciencia ciudadana asociadas a la experiencia real de entornos neutros.



- + **Participación y dimensión social.** Madrid afronta el reto de la neutralidad climática como un desafío eminentemente social, ya que no es la tecnología, sino las personas, con sus acciones y decisiones, las que pueden dar lugar a una transformación con la escala y la urgencia que se requiere. Una visión exclusivamente tecnológica puede agravar las desigualdades sociales y territoriales, generando una «brecha climática» que impida el acceso de determinados sectores sociales a soluciones y sistemas urbanos de bajas emisiones. Para garantizar la equidad y la inclusividad de la acción climática, el proceso de la Misión Madrid incorpora un esquema de trabajo basado en procesos de acercamiento y escucha a la realidad social mediante un trabajo conjunto con los distritos, canales de participación para los distintos proyectos impulsores de la neutralidad y colaboración con entidades especializadas en la acción social (Cruz Roja, Oxfam, Porticus, EAPN, Cáritas). Por otra parte, y en lo que respecta a la variable de adaptación frente a los efectos del cambio climático —que está íntimamente ligada a la Misión de neutralidad—, la consideración de los grupos especialmente vulnerables, por ejemplo, al aumento de las temperaturas y a las olas de calor, ocupa un lugar destacado en las medidas de evaluación de riesgos y en los planes de acción.
- + **Talento.** La ciudad de Madrid aspira a convertirse en un polo de conocimiento y aprendizaje en materia de acción climática y ya ha adquirido una valiosa experiencia, creando un binomio universidad-ciudad a través de colaboraciones con el mundo académico (Climate-KIC Deep DEMO). Como herramientas de activación, Madrid ha planteado la intervención prioritaria en campus universitarios con cero emisiones, para generar entornos donde experimentar de primera mano la neutralidad climática, y un programa de creación de Cátedras Misión de innovación climática que acompañen este proceso hacia la neutralidad de los campus. El papel de la universidad no se limita a la innovación científico-técnica, sino que abarca también acciones de innovación social en las que la comunidad estudiantil, en su papel de ciudadanos y prescriptores del futuro, conecte y active los procesos de comunicación, sensibilización e implicación ciudadana.
- + **Trabajo en red.** La ciudad de Madrid siempre ha dejado patente su convicción de que es esencial aprender unos de otros si se quiere llegar lejos y hacerlo rápido, tal y como exigen las circunstancias. A partir de alianzas, convenios y espacios de colaboración público-privada ya existentes que vinculan a las



empresas, las instituciones públicas y la sociedad (por ejemplo, Madrid Futuro, empresas energéticas, Foro de Empresas por Madrid, etc.), se plantea la creación de una Plataforma Local de Acción Climática con empresas, agentes sociales y otros actores urbanos relevantes, en la que aunar compromisos y proyectos que generen sinergias en la ciudad de forma rigurosa y verificable.

Por otra parte, la dimensión global y compleja de la crisis climática exige que este trabajo en red no se limite al ámbito local, por lo que resulta fundamental la conexión con otras ciudades para compartir conocimientos y experiencias. En este sentido, Madrid forma parte de la «Plataforma de Colaboración para la Neutralidad Climática de las Ciudades Españolas» (citiES 2030) promovida por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y cuenta con una amplia experiencia en iniciativas internacionales como el Grupo de Liderazgo de Ciudades C40, el Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía o la red EUROCITIES, así como en la participación en proyectos europeos de investigación, desarrollo tecnológico, demostración e innovación.



Apoyo del Gobierno a la neutralidad climática de las ciudades Misión

A través de la Declaración suscrita por la Tercera Vicepresidenta del Gobierno y **Ministra** para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, que figura como anexo al presente documento, el Gobierno de España expresa su compromiso con el proceso de transformación de la ciudad seleccionada por la Comisión Europea el 28 de abril de 2022 para participar en la Misión Europea de Ciudades.

Apoyo de la Comunidad Autónoma de Madrid a la neutralidad climática de la ciudad de Madrid

Por su parte, el Gobierno de la **Comunidad Autónoma de Madrid**, como actor clave en la gobernanza multinivel necesaria para alcanzar el objetivo de una ciudad climáticamente neutra, inclusiva, segura, resiliente y sostenible, ha demostrado su ambición en la transición hacia la neutralidad climática de la región a través del Plan de Descarbonización y Cuidado del Medio Ambiente y de la próxima Estrategia de Energía, Clima y Aire Horizonte 2030.

No cabe entender la Misión Madrid de forma aislada del contexto regional. El apoyo y los compromisos específicos de la Comunidad Autónoma hacia la neutralidad climática de la ciudad de Madrid se reflejan en la acción conjunta sobre la cartera de proyectos transformadores que exigen esta coordinación multinivel, como Madrid Nuevo Norte, ejemplo de desarrollo urbanístico con cero emisiones directas, las estrategias de movilidad urbana y periurbana o la creación de infraestructuras verdes para acercar la naturaleza a los ciudadanos, conectando los parques regionales y otros espacios naturales con el núcleo urbano con el fin de fomentar, conservar y proteger la biodiversidad.

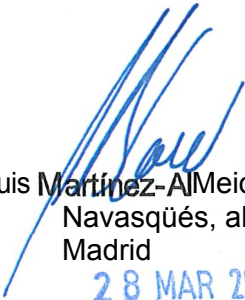


Seguimiento, actualización y modificación del Acuerdo Climático y sus anexos

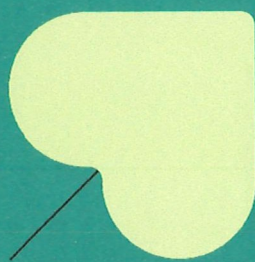
Este documento y sus anexos, que forman parte integrante del mismo, se enmarcan en un proceso iterativo, como *un* documento dinámico y flexible que estará sujeto a seguimiento, actualización y modificación con el fin de revisar y ajustar los compromisos, las acciones y/o las inversiones necesarias para alcanzar los objetivos de neutralidad climática de la ciudad.

Los firmantes se comprometen a realizar un seguimiento, como mínimo cada dos años, del progreso de los compromisos asumidos en el presente Acuerdo y sus anexos, así como a su debida actualización. Este seguimiento y actualización se establecen sin perjuicio de que en los distintos anexos se recojan metodologías concretas de seguimiento, revisión y actualización.

Cuando resulte necesario para la mejor consecución de su objetivo, no afecte a su propósito esencial y siempre que suponga una concreción, mejora o revisión al alza de los objetivos y compromisos asumidos, los firmantes podrán introducir modificaciones en el presente Acuerdo y/o en cualquiera de sus anexos. Estas modificaciones se realizarán, preferentemente, en el marco del seguimiento bienal y se remitirán a las demás partes firmantes a efectos informativos.


José Luis Martínez-Almeida
Navasqués, alcalde de
Madrid

28 MAR 2023



Madrid