

# El transporte en las ciudades

Un motor sin freno del  
cambio climático



Primer análisis en España de la importante  
contribución de la movilidad urbana al  
calentamiento global. Informe técnico.

GREENPEACE

---

## **Coordinación**

Mariano González de Tejada

## **Equipo de trabajo:**

Mateus Porto  
Miguel Mateos  
Alfonso Sanz

---

## Índice

1. PRESENTACIÓN DE LOS AUTORES DEL INFORME
2. DE QUÉ MOVILIDAD URBANA SE TRATA
  - La movilidad urbana
  - La movilidad metropolitana
  - Ámbitos Urbanos en España
3. LA CONTRIBUCIÓN DE LA MOVILIDAD URBANA A LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
  - Estimación de emisiones de GEI de a la movilidad urbana en España
  - Qué “mochila” de emisiones corresponde a cada área urbana
4. LOS OBJETIVOS EUROPEOS PARA LAS EMISIONES DEL TRANSPORTE
  - La evolución de las emisiones del transporte en las últimas décadas
  - Qué implica el Acuerdo de París 2015
  - Exigencias para el transporte en la estabilización climática
  - La trayectoria de reducción de emisiones de la Unión Europea no es suficiente
5. LOS PLANES Y ESTRATEGIAS DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA MOVILIDAD
  - Las estrategias autonómicas
  - Los Planes de Acción de Energía Sostenible y otros planes locales de lucha contra el cambio climático
6. LA CONSIDERACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS PLANES DE MOVILIDAD Y URBANÍSTICOS.
  - La Planificación de la Movilidad Metropolitana
  - Los Planes de Movilidad Urbana
  - Los Planes Urbanísticos
7. LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE LA MOVILIDAD URBANA EN ESPAÑA. LOS COMPROMISOS VIGENTES Y LOS QUE DEBEN ADOPTARSE
  - Los compromisos de España en transporte y movilidad urbana se quedan cortos.
  - El objetivo de reducción de emisiones que debe adoptar España en movilidad urbana
  - Un camino para alcanzar un 50% de reducción de emisiones de la movilidad urbana en 2030
8. CONCLUSIONES
9. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

---

## 1. PRESENTACIÓN DE LOS AUTORES DEL INFORME

El Acuerdo de París de diciembre de 2015 sobre Cambio Climático establece metas a largo plazo para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, cuyo fin es limitar a 2°C el calentamiento global del planeta e incluso bajarlo a 1,5 °C.

Por primera vez existen compromisos para avanzar en la reducción de emisiones por parte de prácticamente todos los países del mundo, pero su mayor debilidad es que no fija los medios para lograr dichas metas. De hecho, los objetivos de emisiones comprometidos por los países llevarían el calentamiento a casi 3°C en contradicción con las intenciones del propio Acuerdo y las recomendaciones del Panel Internacional de Cambio Climático.

El Acuerdo de París representa, en cualquier caso, un nuevo marco de discusión sobre las acciones que deben ser tomadas por cada uno de los países y sectores de actividad. En este informe se ofrecen claves para entender los esfuerzos que deben ser exigidos en España a uno de los sectores y ámbitos de mayor contribución a la emisión de gases de efecto invernadero: la movilidad urbana.

**La necesidad de reflexionar sobre esa relación entre cambio climático y movilidad urbana se multiplica** a la vista de la próxima celebración de la Conferencia Sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible de Naciones Unidas. HABITAT III tendrá lugar en Quito, en octubre de 2016, con el fin de definir una nueva Agenda para las ciudades y, por tanto, una nueva agenda también para la movilidad urbana.

El documento que aquí se presenta tiene los siguientes objetivos ligados a esa reflexión de fondo:

- Estimar la contribución de la movilidad urbana a las emisiones de GEI en España.
- Establecer qué esfuerzo de reducción de emisiones se debe exigir a la movilidad urbana motorizada para cumplir realmente las metas del Acuerdo de París.
- Revisar, desde la perspectiva climática, el enfoque y los objetivos de los diferentes instrumentos que se emplean en España para orientar las políticas de movilidad urbana, desde los Planes de Movilidad Urbana Sostenible, hasta los Planes de Ordenación Urbana y los de Lucha contra el Cambio Climático.

El documento se inicia con un repaso a algunos conceptos clave para comprender el alcance de la movilidad urbana, desde el conocimiento de que **los desplazamientos que se producen dentro de las ciudades son solo una parte de la “mochila” de impactos y emisiones que conlleva el sistema de transportes** de las áreas urbanas, que **incluye también las infraestructuras, la fabricación de vehículos o las propias necesidades de recibir mercancías** desde lugares a veces muy alejados que tienen los espacios urbanos.

Una vez establecido el alcance de la movilidad urbana a estudiar, se estiman las emisiones de Gases de Efecto Invernadero que le corresponden en España, así como los compromisos que tiene el país dentro de la Unión Europea con respecto a la reducción de emisiones, tanto generales como del transporte. Por último, antes de extraer algunas conclusiones, el informe repasa las herramientas a disposición de los gobiernos locales y, derivadamente, las responsabilidades en el marco autonómico y del gobierno central, para marcar la senda de la movilidad urbana, en coherencia con el nuevo marco previsto en los acuerdos internacionales y los compromisos climáticos.

---

## 2. DE QUÉ MOVILIDAD URBANA SE TRATA

Si escuchamos el concepto de movilidad urbana es probable que imaginemos personas desplazándose en automóviles, en el metro, en autobuses o, incluso, pensemos en personas caminando o en bicicleta en la calle. Pero cuesta más asociar ese concepto con el desplazamiento de camiones y furgonetas dedicados al reparto de mercancías en los comercios y viviendas, aunque se trata evidentemente de una parte esencial del transporte de las ciudades. Y es también difícil poner límites espaciales a lo que denominamos urbano, identificando así cuáles son los desplazamientos interurbanos y cuáles son los que corresponden al espacio rural. En los siguientes epígrafes se explica el modo de abordar esta cuestión en el presente informe.

### La movilidad urbana

#### Qué es movilidad

La movilidad de las ciudades no está solo constituida por los desplazamientos de personas en los diferentes medios de transporte: andando, en bici, en transporte colectivo, en automóvil (privado o público). También hay desplazamientos de bienes, mercancías y energía. Los camiones, furgonetas, automóviles, motocicletas y bicicletas de reparto o la propia utilización del automóvil privado para el transporte de las compras forman una parte considerable del tráfico motorizado en la ciudad. Además, a las edificaciones llegan suministros fundamentales como el agua, la electricidad o el gas, transportados a través de cables o tuberías.

#### Qué es urbano

La mayor parte de las ciudades españolas conforma áreas metropolitanas en las que existen ciudades o núcleos urbanos de todas las dimensiones poblacionales imaginables. Se estima que cerca del **70% de la población española vive en repartida en 85 Grandes Áreas Urbanas**, que cuentan **cada una con más de 50.000 habitantes**. Son ámbitos formados por un único municipio (20) o aglomeraciones de varios municipios (65). Y si adoptamos como referencia los municipios **con más de 20.000 habitantes, podemos hablar del 82% de la población** española. (Ministerio de Fomento, 2013).

Más del 80% de la población española vive en áreas urbanas.

Por consiguiente, las ciudades, de distintos tamaños de población, acumulan desplazamientos de personas y mercancías realizados por sus residentes y también por los habitantes del resto del área funcional que componen. No es posible diferenciar movilidad urbana de movilidad metropolitana, pues si el análisis se restringe a los desplazamientos interiores a un municipio determinado, se obvian los que atraviesan esa frontera administrativa.

Se trata de ampliar el enfoque convencional que adopta ámbitos administrativos para definir los límites territoriales del transporte, pasando a considerar la funcionalidad del sistema de movilidad y toda la cadena de desplazamientos a servicio de las actividades vinculadas a la vida en las ciudades.

---

De esta manera, inclusive muchos de los desplazamientos por zonas rurales se vincularían a lo urbano, ya que al consumo de la ciudad se destina la producción que tiene lugar en estas zonas. Este desbordamiento de los límites convencionales de lo urbano se puede llevar al extremo de considerar que cerca del 90% de la población española está vinculada a áreas metropolitanas o aglomeraciones urbanas, aunque, como luego se mencionará, oficialmente se considera que únicamente el 82% de la población vive en municipios urbanos.

## La movilidad metropolitana

Si el análisis se abre desde el concepto de movilidad urbana hasta el de movilidad metropolitana, se obtiene una mejor aproximación a la realidad funcional de los desplazamientos, aunque se complica también la disponibilidad de información adecuada.

Las áreas metropolitanas de Madrid y Barcelona son representativas de cómo las pautas de movilidad superan los límites administrativos:

- En Madrid, el Consorcio Regional de Transportes se ha venido expandiendo hasta desbordar a la propia Comunidad Autónoma en su sistema tarifario y de servicios, que engloba poblaciones de Castilla-La Mancha. De ese modo, el ámbito que abarca esta Autoridad Única del Transporte suma más de siete millones de habitantes, de los cuales 3,2 millones se encuentran en el municipio capital y otros 2,6 millones en los núcleos urbanos de su primera periferia (coronas B).
- En la Región Metropolitana de Barcelona, con más de cinco millones de habitantes (67% de la población total de Cataluña), la Autoridad del Transporte Metropolitano (ATM) presta servicios a un ámbito funcional superior a los 164 municipios que componen administrativamente la Región, abarcando también áreas próximas vinculadas mediante infraestructuras o servicios de transporte público.

Aunque esta superación de los límites administrativos por la movilidad se observe también en otras regiones, el fenómeno metropolitano es muy diferente en cada comunidad autónoma, tanto en términos poblacionales (mayores o menores), como en el modelo de ocupación de suelo (radio concéntrico o lineal, disperso o denso y compacto). Incluso en el interior de la misma comunidad autónoma puede haber varias áreas metropolitanas de distintos tipos y, por lo tanto, con diferentes pautas de movilidad asociadas, tal y como se ilustra con el ejemplo de Andalucía descrito en el recuadro adjunto.

## ***El caso de las movilidades metropolitanas andaluzas***

Como ejemplo del significado metropolitano de la movilidad se puede mencionar el caso de Andalucía, en el que las nueve áreas metropolitanas calificadas así por la administración reúnen al 71% de la población de la Comunidad Autónoma. Este caso muestra que más que hablar genéricamente de movilidad metropolitana, puede ser más apropiado hablar de *movilidades metropolitanas*, se quiere resaltar con ello que hay una considerable diversidad de patrones de desplazamiento en el seno de dichas áreas; no solo ocurre que en un ámbito metropolitano conviven diversas pautas de movilidad, sino que las diferencias entre cada uno de ellos son bastante acusadas.

La clave fundamental de las diferencias es la propia diversidad de las áreas metropolitanas andaluzas, que cuentan con configuraciones urbanísticas, distancias, densidades, infraestructuras y soportes geográficos distintos, lo que deviene en patrones de movilidad también diversos. Así se comprueba, por ejemplo, analizando dichas áreas metropolitanas desde la perspectiva de la densidad del tejido urbano, tal y como se refleja en la siguiente tabla:

Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 1. Tipo de poblamiento en cada área metropolitana andaluza

Fuente: "La Movilidad cotidiana en las regiones urbanas de Andalucía. La movilidad según tipos de poblamiento". Iria Enrique Regueira. Documentos de Trabajo nº 8 (2013). Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

La población que reside en espacios urbanos dispersos de Granada o Málaga llega a tener un peso en el conjunto más del doble que la de Sevilla, lo que supone un punto de partida diferencial para las opciones de los modos de transporte activos o colectivos, para los cuales la densidad es un factor crucial. Esa afirmación es corroborada por la motorización, pues los tejidos urbanos compactos con mezcla de usos disponen de menos automóviles por vivienda que los dispersos zonificados o monofuncionales.

Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 2. Motorización y densidad del tejido urbano en las áreas metropolitanas andaluzas

Fuente: "La Movilidad cotidiana en las regiones urbanas de Andalucía. La movilidad según tipos de poblamiento". Iria Enrique Regueira. Documentos de Trabajo nº 8 (2013). Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

---

## Otras movilidades “urbanas”

La delimitación de las fronteras de la movilidad urbana se torna aún más compleja si se aporta una perspectiva global, difícil de soslayar en el caso de movilidades como la de mercancías o en transporte aéreo.

En relación con la movilidad de mercancías, es imposible obviar que las estructuras de producción deslocalizada imperantes obligan a los bienes producidos o sus componentes a viajar varios miles de kilómetros a lo largo de cadenas de transporte en las que el barco se convierte en un elemento fundamental. Como prueba de ello, se ha observado cómo entre 1992 y 2007, las mercancías desplazadas en el interior de España han incrementado sus recorridos en un 42%, mientras que las internacionales lo han hecho un 75% (siendo su inmensa mayoría en barco).

A la hora de analizar las repercusiones ambientales de este modelo, no es posible limitar el análisis, reduciéndolo a la porción que se produce dentro de unos límites administrativos. Las ciudades en las que se produce el consumo de los bienes transportados han de asumir su correspondiente cuota de responsabilidad.

Por otra parte, el abaratamiento del transporte aéreo a lo largo de las últimas décadas ha ampliado aún más el área funcional adscrita a ciertas ciudades. De tal forma que, ya sea por motivos laborales o de ocio, el desplazamiento en avión constituye algo cotidiano. Quizás no desde una perspectiva individual, pues habrá ciudadanos que no se desplacen con frecuencia en avión, incluso que lo hagan de manera esporádica. Pero desde la perspectiva de la ciudad, es algo que se produce a diario en magnitudes no desdeñables. Es fácil comprender que la ciudad no puede analizar su movilidad, ni las repercusiones ambientales de la misma, al margen de estos viajes, cuya lógica es, en buena medida, urbana.

## Ámbitos Urbanos en España

Como se ha mostrado, a la movilidad urbana y metropolitana al menos se le debe atribuir la parte de los desplazamientos y las emisiones totales de personas y mercancías que le corresponde en un reparto por habitante. Por consiguiente, se requiere establecer la población considerada en cada tipo de ámbito urbano. Para ello, se emplearán las categorías y cifras ofrecidas por el Ministerio de Fomento conforme se explica en la siguiente tabla:

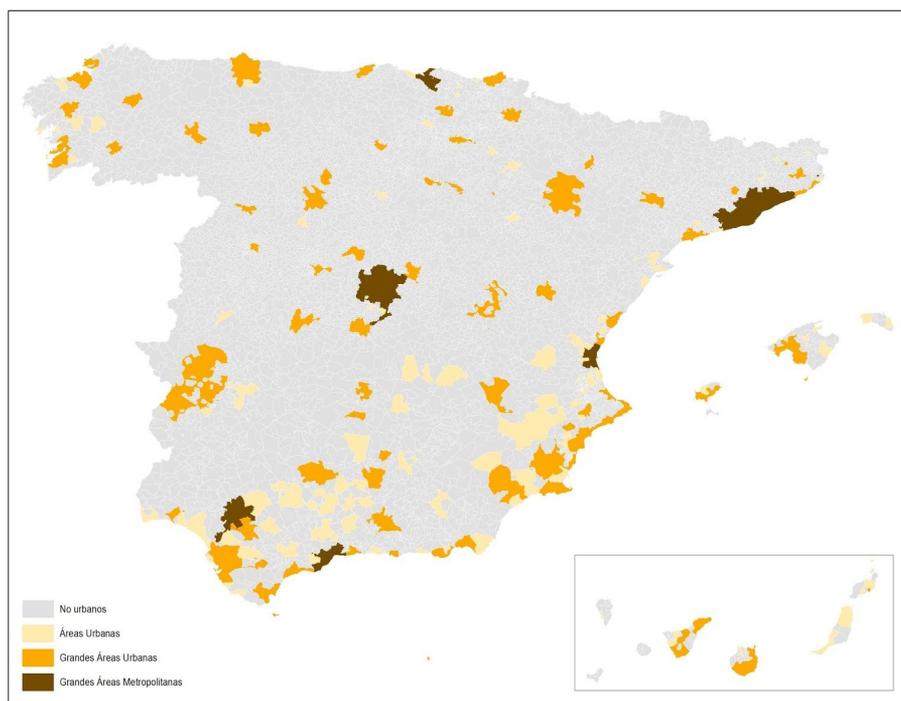
## Ámbitos urbanos en España (2012)

Ámbito	Nº de municipios o de áreas metropolitanas consideradas	Población y % sobre el total
Seis grandes áreas metropolitanas *	6 (Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Málaga y Bilbao)	15.793.207 (33,4%)
Grandes Áreas Urbanas (más de 50.000 habitantes)	748 municipios	32.113.024 (68,0%)
Todas las ciudades de más de 20.000 habitantes y áreas metropolitanas del país	748+325 = 1.073 municipios	32.113.024 + 6.270.626 = 38.383.650 (81,3%)
Municipios no urbanos	7.043	8.806.843 (18,7%)
Total de España	8.116	47.190.493 (100%)

Fuente: "Áreas Urbanas +50. Información estadística de las Grandes Áreas Urbanas españolas 2012". Ministerio de Fomento. Madrid, 2013. Y Atlas Digital de las Áreas Urbanas (<http://atlasau.fomento.gob.es>)

\* Las cuatro mayores áreas metropolitanas (Madrid, Barcelona, Valencia y Sevilla) superan el millón de habitantes, mientras que Málaga y Bilbao superan los 900.000 habitantes.

## Áreas urbanas de más de 50.000 habitantes en España



Fuente: Elaboración propia a partir del Atlas Estadístico Digital de la Áreas Urbanas. Ministerio de Fomento. 2015.

---

### 3. LA CONTRIBUCIÓN DE LA MOVILIDAD URBANA A LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Al igual que ocurre a la hora de delimitar las fronteras de lo que es movilidad urbana, el cálculo de las emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) correspondientes a esta movilidad no está exento de complejidad. A las dificultades intrínsecas al propio cálculo, cuyos elevados requerimientos de información (casi nunca satisfechos) obligan a numerosas simplificaciones e hipótesis, se suma el hecho de que, habitualmente, se deja fuera del análisis una parte no despreciable del sector:

- Por una parte, se suele centrar el cálculo en los modos de transporte “convencionales” (modos viarios y ferroviarios), obviando otros que juegan un papel relevante en el modelo, tales como los modos aéreo o marítimo (ver capítulo 2) y otros “invisibilizados” por las estadísticas del sector, como son el transporte de agua, de combustibles por tubería, de electricidad o en ascensor, escaleras mecánicas, etc.
- Por otro lado, se concentran los esfuerzos en analizar la fase de desplazamiento de los vehículos, siendo pocas las ocasiones en las que se tiene en cuenta que, desde una perspectiva de ciclo de vida completo, la actividad del transporte origina consumos energéticos y, por tanto, emisiones de GEI en otras fases distintas, como son la fabricación de los vehículos, la construcción de infraestructuras o el mantenimiento y gestión del sistema, así como en los procesos derivados del fin de la vida útil de los vehículos.

La estimación aquí realizada no es ajena a esas dificultades. Las carencias de información han obligado a mantener las limitaciones en cuanto a los modos de transporte considerados. Mientras que, en el caso de la consideración del ciclo completo, la existencia de cada vez más estudios a este respecto ha permitido avanzar en la consideración de las emisiones de GEI en otras fases. Aunque no se ha conseguido completar satisfactoriamente el cálculo de las emisiones asociado a la construcción de las infraestructuras para la movilidad urbana.

#### Estimación de emisiones de GEI de la movilidad urbana en España

Para la estimación de las emisiones de GEI asociadas a la movilidad urbana en España se ha acudido a diversas fuentes:

- **Modo viario** (coche, motocicletas y ciclomotores, autobuses y vehículos de carga): emisiones del transporte por carretera en pauta de conducción urbana del Sistema Español de Inventario y Proyecciones de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera (SIE).

Estas emisiones se corresponden únicamente a las provocadas por la combustión o uso directo del combustible en el motor del vehículo (las denominadas emisiones *tank-to-wheel*). Para considerar, además, aquellas que se producen en los procesos de extracción de la materia prima en su yacimiento, del transporte hasta refinería, del refinado y de la posterior distribución al punto de suministro (emisiones *well to tank*), se han empleado los factores de mayoración propuestos por las “Recomendaciones para la estimación de las emisiones de GEI en la

En 2012 las emisiones GEI de la movilidad urbana en España ascendieron a 35,1 millones de tCO<sub>2-eq</sub>, de las que un 75,5% corresponden al coche

---

evaluación ambiental de planes y proyectos de transporte” (2015), elaboradas por el CEDEX (Centro de Estudios de Experimentación de Obras Públicas) por encargo del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Por último, se ha recurrido al estudio de las Cuentas Ecológicas del Transporte en España (2014), elaborado por Ecologistas en Acción, para estimar las emisiones de GEI en las fases de fabricación de vehículos, mantenimiento y gestión del sistema, y fin de la vida útil. Para ellos se ha empleado la relación entre las emisiones en la fase de desplazamiento y estas tres fases del ciclo de vida.

- **Ferrocarril** (Cercanías RENFE, FEVE, cercanías de las comunidades autónomas.): se han empleado los factores de emisión de CO<sub>2-eq</sub> (CO2 equivalente) para el transporte en ferrocarril de Cercanías propuestos por el mencionado informe de “Recomendaciones para la estimación de las emisiones de GEI en la evaluación ambiental de planes y proyectos de transporte” (CEDEX, 2015), aplicadas sobre los datos de demanda de los diferentes servicios ferroviarios de cercanías operados en España registrados por el Observatorio de Ferrocarril en España, en su edición de 2013. Estos factores de emisión toman en cuenta tanto las emisiones atribuibles a la operación de los trenes (incluidas las emisiones *well to tank*) como las asociadas a su fabricación y desguace. Es decir, consideran parte del ciclo de vida completo del transporte ferroviario. Para completar el análisis, haciéndolo coherente con lo realizado para el modo viario, se ha recurrido de nuevo a las Cuentas Ecológicas del Transporte en España para estimar las emisiones en la fase mantenimiento y gestión del sistema (fase no considerada por los factores de emisión del CEDEX), a partir de la relación entre las emisiones de esta fase y las de las fases de desplazamiento, fabricación de vehículos y desguace (ya estimadas a partir de los factores de emisión del CEDEX).
- **Metro y tranvía:** donde ha sido posible, se ha recurrido a la información relativa a las emisiones de GEI del sistema proveniente de sus propias memorias anuales, que incluyen en su estimación las emisiones correspondientes a la fase de mantenimiento y gestión del sistema. En los casos en los que no se ha dispuesto de información específica sobre las emisiones de CO<sub>2-eq</sub>, se ha realizado su estimación a partir del análisis del consumo energético del sistema (a partir de la información de las memorias anuales), empleando un factor de emisión estimado a partir de los empleados por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE). Dicha estimación ha incluido tanto la fase de desplazamiento como la de mantenimiento y gestión del sistema. No se ha obtenido, sin embargo, información alguna sobre emisiones de GEI en las fases de fabricación y desguace de metros y tranvías.

A partir de esta información se han obtenido los siguientes resultados, tanto para la fase de desplazamiento de los vehículos, como para el ciclo completo (a excepción de la fase de construcción de infraestructuras):

EMISIONES GEI MOVILIDAD URBANA EN ESPAÑA (AÑO 2012)		FASE DE DESPLAZAMIENTO		CICLO COMPLETO (Excepto infr.)	
		(tCO <sub>2-eq</sub> )	(%)	(tCO <sub>2-eq</sub> )	(%)
MOVILIDAD URBANA DE PERSONAS	COCHE	24.554.604	86,9%	26.523.928	86,7%
	AUTOBÚS	1.361.083	4,8%	1.411.531	4,6%
	MOTOS	1.524.879	5,4%	1.637.162	5,4%
	FF.CC.	500.437	1,8%	556.200	1,8%
	METRO	291.970	1,0%	415.147	1,4%
	TRANVÍA	32.116	0,1%	45.665	0,1%
	<b>TOTAL MOVILIDAD PERSONAS</b>	<b>28.265.090</b>	<b>100,0%</b>	<b>30.589.634</b>	<b>100,0%</b>
MOVILIDAD URBANA DE MERCANCÍAS	CAMIONES	2.072.161	47,1%	2.138.974	47,1%
	FURGONETAS	2.324.503	52,9%	2.399.452	52,9%
	<b>TOTAL MOVILIDAD MERCANCÍAS</b>	<b>4.396.664</b>	<b>100,0%</b>	<b>4.538.426</b>	<b>100,0%</b>
<b>TOTAL MOVILIDAD URBANA</b>		<b>32.661.753</b>	<b>100,0%</b>	<b>35.128.059</b>	<b>100,0%</b>

Se observa cómo las emisiones de **GEI de la movilidad urbana en España ascienden a 35,1 millones de toneladas de CO<sub>2-eq</sub>**, de las que un 87% corresponden al desplazamiento de personas y un 13% al transporte de mercancías. Solo **el coche es responsable de más de tres cuartas partes del total de las emisiones del sistema de movilidad urbana (75,5%)**. Se observa, igualmente, cómo la fase de desplazamiento de los vehículos es responsable de 93% de las emisiones de GEI.

De acuerdo con el SIE, las emisiones de GEI del sector de los transportes en España asciende a 80,7 millones de toneladas de CO<sub>2-eq</sub>. Sin embargo, el SIE no incluye las emisiones correspondientes a la electricidad de modos como el ferrocarril, el metro o los tranvías, que ascienden a 0,8 millones de toneladas de CO<sub>2-eq</sub> en su fase de desplazamiento. Teniendo esto en cuenta, se puede concluir que **la movilidad urbana representa un 40,1% de las emisiones de GEI del sector de transporte en España en su fase de desplazamiento**. Si se considera el ciclo completo del transporte, teniendo en cuenta el estudio antes referido de las Cuentas Ecológicas del Transporte en España, se estima que las emisiones de GEI del sector de los transportes en 2012 fueron 118,6 millones de toneladas de CO<sub>2-eq</sub><sup>1</sup>, por lo que la movilidad urbana representaría un 30% de dichas emisiones.

## Qué “mochila” de emisiones corresponde a cada área urbana

Para la determinación de la “mochila de emisiones” correspondiente a la movilidad en cada Área Urbana en España se ha comenzado por determinar las emisiones per cápita de cada habitante de dichas áreas urbanas. Para ello que se han tenido en cuenta las emisiones de GEI del sistema de movilidad urbana en España (35,1 millones de toneladas de CO<sub>2-eq</sub>) y la distribución de la población en los diferentes tipos de áreas urbanas del país (38,4 millones de habitantes en

<sup>1</sup> La estimación realizada por las CET para el sector del transporte en su conjunto es mayor. Pero en este caso, para hacer la coherente la comparación, no se han considerado las emisiones correspondientes a la parte del transporte internacional asignable a España, ni la fase de construcción de infraestructuras.

municipios urbanos, un 82% de la población total; 32,1 millones en grandes áreas urbanas)<sup>2</sup>. Al hacer este reparto, se ha tenido en cuenta que solo las grandes áreas urbanas disponen de servicios de transporte público masivos tales como ferrocarril de cercanías o tranvía. Mientras que el metro solo está presente en las grandes áreas metropolitanas. Por su parte, solo los municipios urbanos cuentan con servicios de transporte público en autobús. El siguiente cuadro sintetiza las emisiones de GEI que han sido consideradas a la hora de ser distribuidas entre la población de las diferentes áreas urbanas:

EMISIONES GEI CONSIDERADAS	Grandes áreas metropolitanas	Grandes áreas urbanas	Áreas urbanas
Coches, motocicletas y ciclomotores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Camiones y furgonetas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
T.P. en autobús	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FF.CC: cercanías	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Metro	<input checked="" type="checkbox"/>		
Tranvía	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Como resultado, se obtiene que a la movilidad de **cada ciudadano de un área urbana española le corresponde, como promedio, una “mochila” de 0,74 toneladas de CO<sub>2-eq</sub>** (lo que representa del orden del 10% de las emisiones per cápita totales, cuya “mochila” asciende a **7,2 toneladas de CO<sub>2-eq</sub>** por persona). No obstante, por tipo de área urbana, esta “mochila” presenta variaciones significativas:

Tipo de área urbana	“Mochila” de emisiones (toneladas de CO <sub>2-eq</sub> por persona)
Grandes áreas metropolitanas	0,77
Grandes áreas urbanas	0,75
Municipios urbanos	0,73
PROMEDIO	0,74

Una vez hecho este cálculo, es posible realizar la estimación de la “mochila de emisiones de la movilidad” correspondiente a cada Área Urbana en España:

Ámbito	Nº de municipios o áreas metropolitanas	Población	“Mochila emisiones GEI”	
			(t CO <sub>2-eq</sub> )	(%)
<b>Grandes áreas metropolitanas *</b>	6 áreas metropolitanas (Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Málaga y Bilbao)	15.793.207	12.235.451	43,7%

<sup>2</sup> Este procedimiento de cálculo constituye una simplificación, por lo que se debe tener en cuenta que, como siempre que se trabaja con promedios, a unas zonas les corresponderá una carga mayor, mientras que en otras será menor. En este sentido, a los efectos de este estudio, es más probable que sea en las grandes áreas urbanas en las que las emisiones per cápita así promediadas se sitúan por debajo de las reales.

<b>Grandes Áreas Urbanas (más de 50.000 habitantes)</b>	748 municipios	32.113.024	24.034.745	85,8%
<b>Ciudades de más de 20.000 hab. y áreas metropolitanas del país</b>	1.073 municipios	38.383.650	28.008.557	100,0%

Las 6 grandes áreas metropolitanas suman el 44% de las emisiones GEI de la movilidad urbana en España

Se observa cómo las seis grandes áreas metropolitanas del país acumulan **el 44% de las emisiones de GEI del total de las asociadas a la movilidad urbana en España**. Ascenden hasta el 86% las emisiones de las que son responsables las áreas urbanas de más de 50.000 habitantes.

## 4. LOS OBJETIVOS EUROPEOS PARA LAS EMISIONES DEL TRANSPORTE

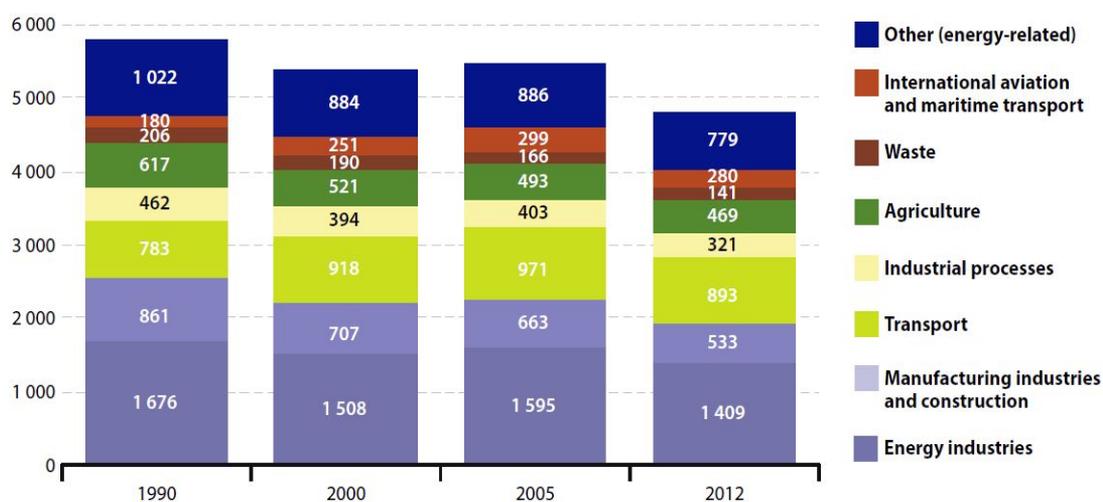
### La evolución de las emisiones del transporte en las últimas décadas

Según las estadísticas oficiales de la Unión Europea, entre 1990 y 2012 se había producido una reducción de las emisiones de todos los sectores de actividad excepto del transporte, tal y como se puede observar en la figura adjunta. Se muestra así la dificultad, reconocida por todas las instituciones, que tiene este sector para reconducir su trayectoria hacia pautas de menor impacto climático, sobre todo en un sistema socioeconómico que prima el crecimiento de los intercambios internacionales y de otros procesos que generan desplazamientos.

El transporte es el único sector que no ha reducido sus emisiones en la Unión Europea entre 1990 y la actualidad

#### Evolución de las emisiones de gases de efecto

invernadero por sector en la UE-28. (Millones de toneladas de CO<sub>2eq</sub>)



Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente. Eurostat online data code ([tsdcc210](#))

Más aún si se considera que la situación podría haber sido mucho peor si una parte muy relevante de los incrementos de emisiones del sector no hubiera desaparecido en el periodo entre 2005 y 2012, es decir, como consecuencia de la crisis económica iniciada en 2008 que, por ejemplo, se tradujo en una considerable disminución del tráfico de personas y mercancías en los países en recesión en el periodo 2008-2013 (Italia, Grecia y España).

Todo ello sirve de contexto para reflexionar sobre el esfuerzo que se ha de exigir al transporte como contribución a los objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE para los años horizonte.

---

## Qué implica el Acuerdo de París 2015

A los efectos de este informe, en la capital francesa se ha producido una novedad reseñable respecto a los acuerdos climáticos anteriores (Kioto y Copenhague): el reconocimiento de que es insuficiente el objetivo de impedir una subida de 2°C la temperatura del planeta respecto a los niveles preindustriales. Se admite que hay que hacer esfuerzos para limitar el calentamiento a 1,5 °C.

En el caso de la Unión Europea, los compromisos en la COP21 de París ratifican los objetivos que se habían marcado en el último lustro y, en particular, en la denominada *Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva para 2050*<sup>3</sup> y en el *Marco estratégico en materia de clima y energía para el periodo 2020-2030*<sup>4</sup>.

### Compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la UE (año base 1990)

	Horizonte de referencia		
	2030	2040	2050
Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica (2011)	-	-60%	-80-95%
COP21 París Compromiso de la UE (2015)	-40%	-	-
COP21 París Declaración de intenciones de la UE (2015)	-	-	-80-95%

La distribución de estos compromisos entre los países europeos no se ha producido todavía, aunque, a diferencia del Protocolo de Kyoto, en el que a España se le permitió incrementar sus emisiones respecto a 1990<sup>5</sup>, en esta ocasión las exigencias van a ser más rigurosas, tal y como ya ocurrió en el planteamiento de la Estrategia Europa 2020, la cual se tradujo en la obligación para España de reducir en un 10% las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2005 y 2020.

Pero las acciones y los compromisos sobre cambio climático no parten únicamente de los gobiernos de los países, sino que se extienden también a las regiones y ciudades a través de una serie de redes que se han ido conformando a lo largo de los diez últimos años, tanto en el plano nacional como en el europeo y mundial. Una de estas redes, el **Pacto de Alcaldes** por el Clima y la Energía (Covenant of Mayors for Climate & Energy, 2010) estableció un compromiso de reducción de las emisiones del 20%

---

<sup>3</sup> COM(2011) 112 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones.

<sup>4</sup> COM(2014) 15 final. En esta Comunicación de la Comisión, la reducción del 40% en las emisiones diferencia los sectores incluidos en el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE), que deberían alcanzar una reducción del 43% en relación con los niveles de 2005, de los demás, a los que se les exige globalmente una reducción del 30% también en relación con los niveles de 2005. El sector abarcado por el RCDE engloba a 11.000 instalaciones de los siguientes tipos: centrales térmicas, cogeneración, otras instalaciones de combustión de potencia térmica superior a 20MW (calderas, motores, compresores...), refinerías, coquerías, siderurgia, cemento, cerámica, vidrio y papeleras; y cobre alrededor del 45 % del conjunto de las emisiones de la UE.

<sup>5</sup> En 1997, la Unión Europea y sus Estados Miembros asumieron, para el primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto (2008-2012), la obligación de reducir globalmente dichas emisiones en un 8% respecto al año base (1990). En el reparto por países de ese compromiso, le correspondió a España la obligación de que la media de emisiones netas de gases de efecto invernadero en el período 2008-2012 no superara el 15% del nivel de emisiones del año base (1990).

---

para las ciudades signatarias entre el año de referencia, 2007, y el 2020.

En 2015, el Pacto se ha dotado de un **Nuevo Marco 2030** con el propósito de reducir las emisiones en dicha fecha en un 40%, teniendo también 2007 como año base. Pero no se especifica el reparto de esfuerzos en cada sector de actividades emisoras de gases de efecto invernadero.

Hay que mencionar también que el **Comité de las Regiones Europeo**, la asamblea de la UE de los dirigentes políticos locales, mantuvo una mayor ambición de reducción de emisiones en los debates de la COP21 de París, instando a los Gobiernos nacionales a que alcanzaran un acuerdo para no emitir carbono en la atmósfera a partir de 2050 y a llevar las cifras de reducción de 2030 hasta el 50%<sup>6</sup>.

## Exigencias para el transporte en la estabilización climática

El esfuerzo exigido a cada sector o actividad en la reducción de emisiones suele especificarse poco en los diferentes documentos de las instituciones europeas, siendo las referencias más importantes con respecto al transporte la mencionada *Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva para 2050* y el *Libro Blanco del Transporte (2011)*, coincidentes ambas en una reducción para 2050 del 60% de las emisiones del sector. El detalle de las trayectorias de dicha reducción se refleja en la siguiente tabla:

### Evolución de las emisiones del transporte prevista en la Hoja de Ruta hacia una Economía Hipocarbónica en Europa respecto al año base 1990

	2020	2030	2050
Transporte (incluida la aviación, excluido el transporte marítimo)	+ 30 %	+ 20 a - 9 %	- 54 a - 67 %
Transporte (excluyendo la aviación y el transporte marítimo)	+25 %	+ 8 a -17%	- 61 a -74 %

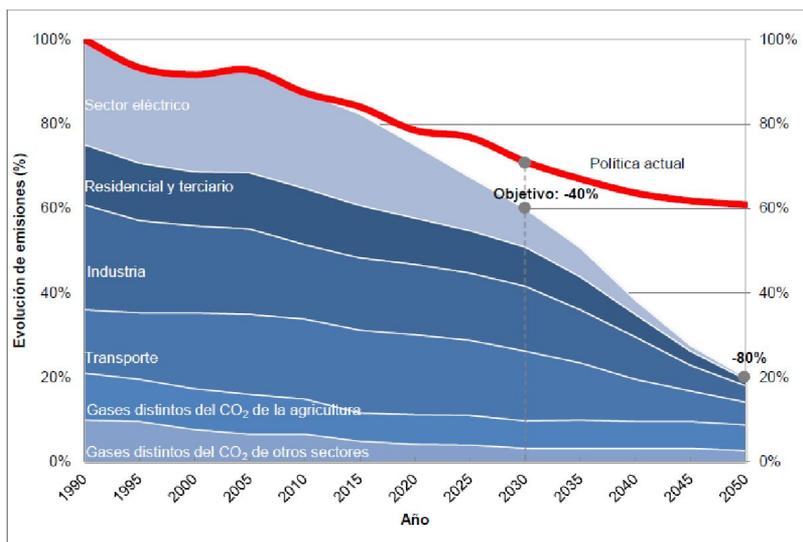
Fuente: SEC(2011) 288 final (página 52)<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> [El futuro del Pacto de los Alcaldes](#), dictamen aprobado por el Consejo de las Regiones Europeo el 4 de diciembre de 2015.

<sup>7</sup> Commission Staff Working Document. Impact Assessment. Accompanying document to the Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050.

## Reducciones de los gases de efecto invernadero proyectadas en la UE

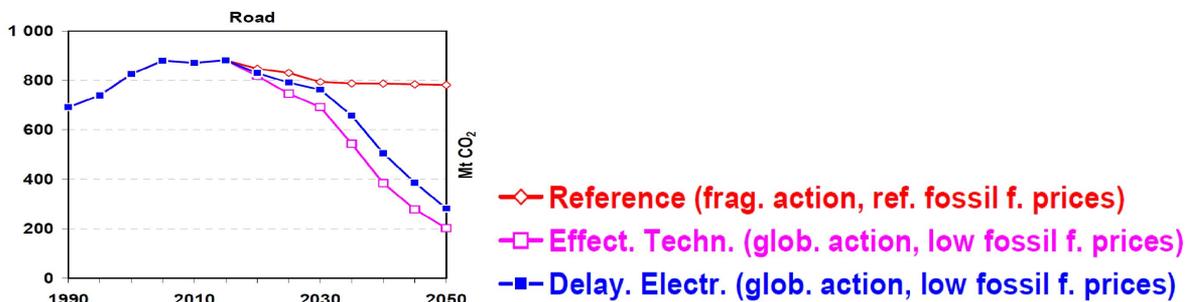


Fuente: COM(2011) 112 final (página 5)

Una primera conclusión de esas cifras es que no se espera que el transporte contribuya al mismo nivel que otros sectores, como la generación eléctrica o el residencial, a la reducción de emisiones. **El rango de emisiones previsto para el transporte, sin incluir la aviación ni el transporte marítimo, varía desde una reducción de emisiones del 17%, en el mejor de los escenarios previstos, hasta incluso un incremento de un 8% en la peor de las hipótesis analizadas.** En todo caso es un nivel muy inferior al objetivo total de reducción de emisiones de la UE para 2030, establecido en un 40%, lo que revela que, a pesar de que el transporte es uno de los sectores que más emisiones generan, **los esfuerzos de reducción exigidos a los demás tendrán que ser proporcionalmente superiores.**

Para alcanzar esos objetivos la Comisión Europea plantea sobre todo mecanismos de mercado y medidas tecnológicas, dirigidas a la utilización óptima de las redes de transporte, la eficiencia energética de los vehículos, la electrificación y los combustibles de menos emisiones. La evolución prevista de las emisiones del sector hasta 2050 sigue la gráfica adjunta según los diferentes contextos de acción climática, precios de los combustibles y tecnología.

### Evolución prevista de emisiones de CO<sub>2</sub> del transporte en la UE



Escenarios contemplados: Referencia (acción mundial fragmentada contra el clima); Tecnología Efectiva (acción global contra el clima y precios de los combustibles fósiles bajos) y Electrificación Retrasada (acción global contra el clima y precios de los combustibles fósiles bajos).

Fuente: SEC(2011) 288 final (página 66)

---

**En el esfuerzo proyectado para el transporte se plantea sobre todo a partir de 2030 y consiste en la modificación de las fuentes energéticas de los vehículos.**

Como se puede deducir de todo lo anterior, el esfuerzo proyectado para el transporte se plantea sobre todo a partir de 2030. Según la Comisión Europea, a corto plazo, la mayoría de los avances se concentrarán en la mejora de la eficiencia en los motores de gasolina y diésel, mientras que a medio y largo plazo, serán los vehículos "enchufables", tanto híbridos como puramente eléctricos, los que harán posible una reducción aún mayor de las emisiones.

Todo ello tiene, evidentemente, una traducción directa en la movilidad urbana, cuyo esfuerzo de reducción de emisiones habrá de ser superior a su peso en las del conjunto del sector, pues los desplazamientos de mercancías y de larga distancia tienen muchas más dificultades para cambiar sus fuentes energéticas

fósiles. En el caso de la aviación, el transporte marítimo y el transporte de mercancías por carretera, la esperanza está depositada en el mayor aprovechamiento de los agrocombustibles.

### **La trayectoria de reducción de emisiones de la Unión Europea no es suficiente**

Paradójicamente, el Acuerdo de París debe ser leído como un pacto insuficiente para alcanzar sus propias metas. El texto aprobado indica la necesidad de realizar un esfuerzo de reducción de emisiones para que el calentamiento planetario no supere no ya e los 2° C sino 1,5° C a lo largo de este siglo. Además, la suma de las emisiones de todos los países, en caso de cumplirse las previsiones, supondría un incremento de la temperatura global de más de 3°C.

Por todo ello, las organizaciones ecologistas europeas, y entre ellas Greenpeace, han denunciado que el objetivo de la Unión Europea de reducir en 2030 un 40% las emisiones respecto a los niveles de 1990 es en sí mismo insuficiente, reclamando en su lugar una reducción de al menos el 55%. Téngase en cuenta que después de China y EEUU, la Unión Europea es la tercera región en emisiones de gases de efecto invernadero, siendo además la que más ha contribuido históricamente al calentamiento global tras EEUU.

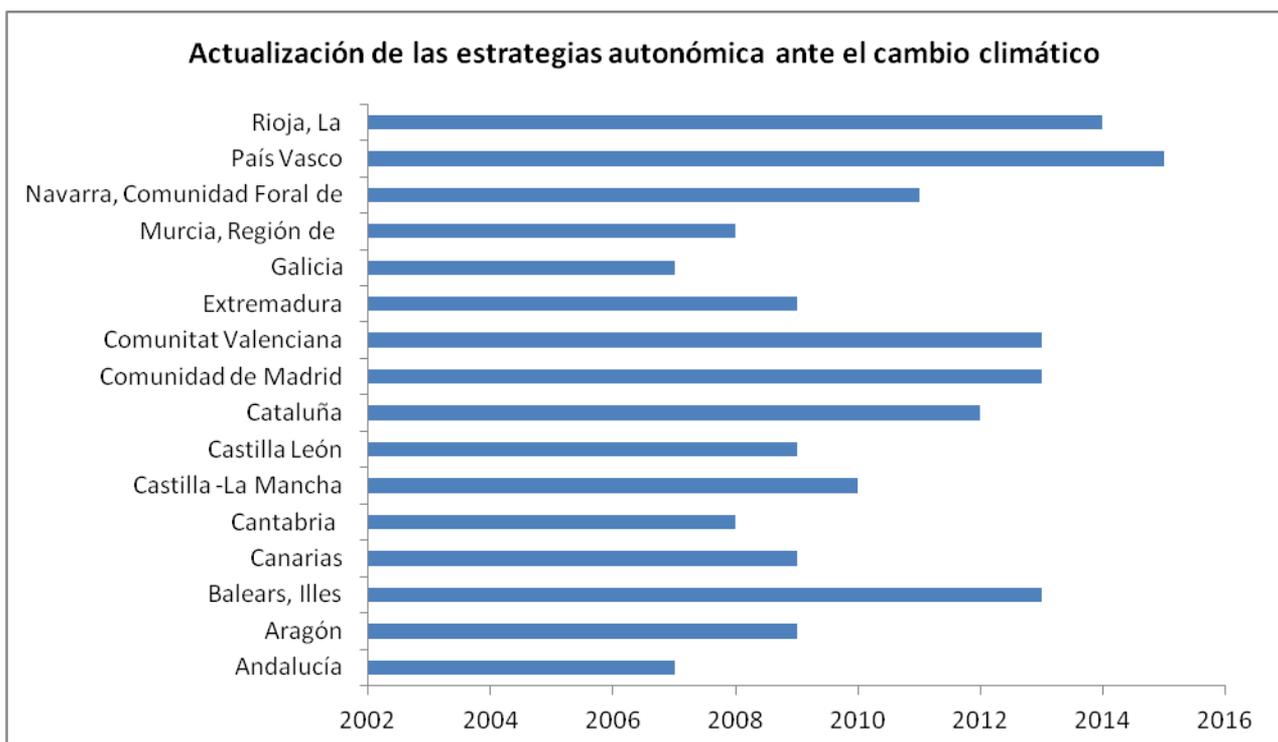
En el ámbito del transporte y la movilidad urbana, en coherencia con lo dicho más arriba, también parece que se requiere un esfuerzo de mayor envergadura en términos de reducción de emisiones. Hace falta garantizar que para 2030 ya se han sentado las bases de una descarbonización del sector, eludiendo la posibilidad contemplada por la UE de que las emisiones sean en ese año superiores a las de 1990.

## 5. LOS PLANES Y ESTRATEGIAS DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA MOVILIDAD

### Las estrategias autonómicas

Prácticamente todas las comunidades autónomas cuentan con una Estrategia ante el Cambio Climático<sup>8</sup>. Son todos documentos muy similares cuya elaboración se deriva de la Estrategia Española de Cambio Climático aprobada en 2007. Los textos suelen tener como objetivo general el de contribuir a que España y a su vez Europa cumplan con los objetivos acordados a nivel internacional. Son metas relacionadas con el consumo y la producción de energía, la mitigación de emisiones, su absorción o compensación (el mercado de CO<sub>2</sub>), además de la adaptación a los cambios ya inevitables.

Las estrategias autonómicas y los planes de acción derivados se limitan a asumir los objetivos definidos en acuerdos europeos y el compromiso correspondiente al Estado Español. Para alcanzar estas metas a largo plazo, los documentos presentan la evolución de emisiones que les corresponde como región, estiman escenarios tendenciales alternativos a largo plazo (con y sin estrategia), para luego presentar las medidas a adoptar a corto plazo. Los períodos ejecutivos de las estrategias suelen ser de cuatro años, existiendo cierta variedad en función del momento de su aprobación. Por lo tanto es importante saber hasta qué punto las comunidades autónomas tienen actualizada su planificación ante el cambio climático.



Fuente: Elaboración propia.

La investigación realizada para este informe revela que la situación actual no es tan homogénea como en 2007, cuando prácticamente todas las comunidades tenían planificadas la políticas

<sup>8</sup> Según la base de datos de la plataforma [AdapteCCA](#), todas las CCAA disponen de estrategia, salvo Asturias que la tiene pendiente de aprobación.

energéticas para el corto plazo (cuatrienio 2008-2012). Únicamente se han identificado seis comunidades con estrategias revisadas y actualizadas a partir de 2012. Esta son: Cataluña, Castilla La Mancha, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana, Islas Baleares y País Vasco. La Rioja tiene una hoja de Ruta 2020 para los difusos y Andalucía cuenta con un borrador para la *Estrategia de desarrollo sostenible 2014-2020*.

En la tabla siguiente se sintetiza el análisis de las estrategias de las comunidades autónomas a las que pertenecen las seis grandes áreas urbanas, referente a su actualización, los objetivos de reducción de emisiones (totales y para el sector del transporte) y otros factores considerados favorables para su implantación; como son la definición de indicadores de seguimiento y evaluación, programación temporal y económica, así como la inclusión de información sobre la participación ciudadana en la fase de elaboración de las estrategias.

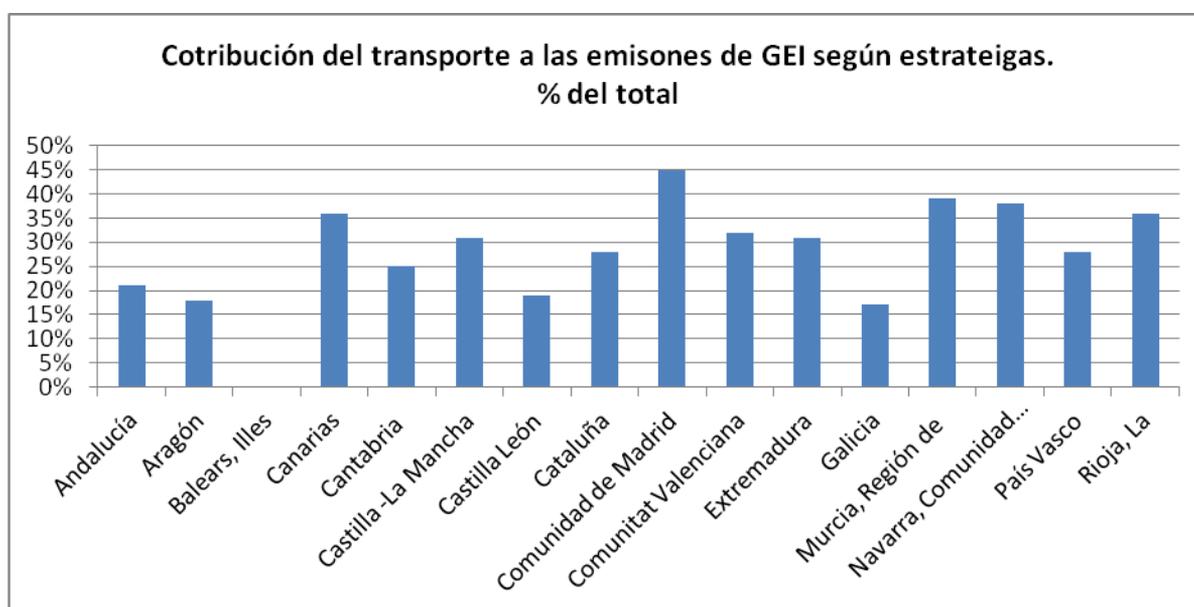
Estrategias ante el cambio climático CCAA								
	Instrumento	Año	Objetivo emisiones GEI totales	Objetivo emisiones GEI transporte	Indicadores evaluados	Calendario ejecutivo	Estudio económico	Particip. Ciudadana
<b>Barcelona</b>	Pla de Energía y Cambio Climático de Cataluña 2012-2020	2012	-20% de 1990 a 2020	-10% de 2005 a 2020 (para difusos)*	Si	No. Derivado a plan de acción.	No. Derivado a plan de acción.	No. Define para ejecución
<b>Bilbao</b>	Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco	2015	-40% de 2005 a 2030 y -80% a 2050	-80% de 2005 a 2050	Si	No	Sí	Si
<b>Madrid</b>	Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la C.M. 2013-2020. Plan Azul +	2013	-10% de 2005 a 2020	-15% de 2005 a 2020	Si	No	No	No
<b>Málaga</b>	Plan Andaluz de Acción por el Clima	2007	-20% de 1990 a 2020 y 60-80% a 2050	+144,13% de 1990 a 2012 para transporte por carretera y +54,56% para otros transportes	Si	No	No	No
<b>Sevilla</b>								
<b>Valencia</b>	Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020	2013	No cuantifica	No cuantifica	Si	No	No	No

## La consideración de la movilidad en las Estrategias de Cambio Climático

Si por un lado los objetivos generales son los mismos para todas las estrategias la intensidad con la que tratan el sector del transporte es muy variada, tanto en diagnóstico como en la definición de objetivos específicos. Algunas desglosan la evolución de emisiones para los distintos tipos de gases, mientras que otras únicamente presentan valores para emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente. Hay documentos que trabajan con valores absolutos en toneladas y otros que simplemente presentan

los valores porcentuales correspondientes a cada sector. Dentro de los sectores difusos<sup>9</sup>, ciertas estrategias se limitan a presentar datos y objetivos para todo el sector de procesado de energía, mientras otras diferencian fuentes emisoras identificadas como subsectores, entre ellos el del transporte.

Además, entre las estrategias no hay un criterio común en cuanto a la terminología empleada para tratar este subsector. Hay casos que simplemente hablan de *transporte* sin especificar los modos contemplados, otros del *tráfico por carretera*, o incluso alguno que usa el término *transporte por carretera* remarcando que incluye bajo este concepto también el transporte aéreo<sup>10</sup>. Probablemente de ahí la discrepancia entre los diagnósticos en cuanto a la participación de este sector en el total de emisiones, que no llega al 20% en algunos casos y alcanza el 50% en otros, según las diferentes estrategias. Todo ello dificulta la comparación objetiva entre los distintos diagnósticos y metas.



Fuente: Elaboración propia. Listado completo de estrategias en Anejo.

En cuanto al término *movilidad*, este aparece muchas veces en las contextualizaciones y objetivos generales de las estrategias, pero la palabra desaparece a la hora de cuantificar emisiones. Es reseñable que en ningún caso se cuantifique de forma diferenciada las emisiones derivadas de la *movilidad urbana*.

Todas las estrategias destacan el peso del transporte en las emisiones totales, como el sector más dependiente de los combustibles fósiles y uno de los que más incrementaron las emisiones desde 1990. No obstante, al ser meras seguidoras de las directrices europeas y compromisos españoles (ver capítulo 4), las metas regionales para este sector son poco ambiciosas a corto plazo. Los esfuerzos más importantes se dejan para después de 2020 y sobre todo a partir de 2030. Como ejemplo de esta política, en los recuadros siguientes se sintetizan consideraciones hacia el transporte de las estrategias vasca y valenciana, actualizadas en 2013.

<sup>9</sup> Aquellos sectores no sujetos al régimen europeo de comercio de derechos de emisión, como el residencial, los servicios, la agricultura, los residuos y el transporte.

<sup>10</sup> Plan de Acción 2010 – 2012 de Navarra

---

### **Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco (2015)**

Trátase de un instrumento de planificación a largo plazo con directrices de actuación hasta el horizonte 2050, con metas intermedias para la mitigación de emisiones y para la adaptación al cambio climático. Los objetivos fijados en la estrategia son reducir las emisiones globales de GEI de en el País Vasco en al menos un 40% para 2030 y un 80% para 2050, respecto al año base de 2005. En lo que se refiere al transporte: la estrategia atribuye a la movilidad aproximadamente un 40% del total de emisiones. Y prevé para este sector una reducción superior al 80% para el horizonte 2050. (pág. 30)

Para ello la estrategia define que las línea de actuación, alineadas con los objetivos europeos, *“deben estar apoyadas en el impulso a la innovación y el desarrollo tecnológico transversal a todos los sectores, prestando especial atención a los sectores difusos), de forma que se favorezca el crecimiento económico bajo en carbono.”* (pág. 29)

**La Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020**, dice: *“en cuanto a los objetivos cuantificados de reducción o limitación de emisión, se podría tomar como referencia para 2020 el límite de reducción del 10% respecto al 2005 en los sectores difusos, establecido en la Decisión 406/2009/CE para el conjunto de España, y trasladar ese objetivo a nuestro ámbito territorial.”*

Sin embargo, la estrategia finalmente considera “más prudente” no cuantificar nuevas metas, a la espera de que la Administración General del Estado apruebe la Hoja de Ruta Cambio Climático 2020. (pág. 48)

Las medidas propuestas para la mitigación de las emisiones del transporte *“pasan por mejorar la eficiencia del transporte público, (...) por un uso más eficiente del coche, fomentando fórmulas como el coche compartido, y por el impulso de tecnologías más eficientes y de combustibles menos contaminantes en los vehículos privados.”* (pág. 58)

El análisis realizado para este informe identifica una contradicción generalizada en el tratamiento del transporte por las distintas estrategias: **el sector es apuntado como uno de los grandes culpables del cambio climático, pero la reducción objetivo que se le asigna es de las menores y la menos urgente.** Además de tardía y poco ambiciosa, la trayectoria de reducción que presentan es demasiado dependiente del avance tecnológico y basada casi exclusivamente en la mejora de la eficiencia energética, mediante el trasvase de pasajeros y mercancías a sistemas más eficientes, renovación y electrificación del parque automovilístico, agrocombustibles, etc. Se confía en un cambio de modelo energético, subordinado al crecimiento económico y poco realista a día de hoy, en lugar de plantear transformaciones profundas en las pautas de transporte.

Las estrategias de  
apuestan por el  
avance tecnológico en  
lugar de plantear  
cambios profundos en  
el modelo de  
transporte.

Esta contradicción también se aplica a la consideración de la movilidad urbana. A pesar de no presentar datos específicos sobre las emisiones derivadas del transporte de personas y mercancías en ámbitos urbanos, varias estrategias resaltan la importancia de estos desplazamientos en la lucha contra el cambio climático. La movilidad urbana y principalmente el

---

uso excesivo del coche privado no solo aparecen como causas de la evolución de emisiones de GEI. El potencial de mitigación atribuida al transporte en las ciudades también queda patente en los planes de acción propuestos, que en muchos casos incluyen la redacción de Planes de Movilidad Urbana como medida clave o proponen directamente acciones para el ámbito urbano.

### **Algunas medidas del *Programa Transporte* del Plan Azul+ de la Comunidad de Madrid**

ACTUACIONES	ACTUACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Delimitación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) y Áreas de Prioridad Residencial (APR) y establecimiento de actuaciones intensivas en estas zonas.</li><li>■ Actuaciones de mejora/ incremento de plazas de aparcamiento y la incentivación de modos de transporte alternativos (carsharing, bicis, tarifas especiales, etc.).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Mejora de infraestructuras para los desplazamientos en bicicleta, en moto y a pie.</li><li>■ Actuaciones de promoción y fomento de la bicicleta para desplazamientos obligados o habituales (por trabajo y estudio).</li><li>■ Actuaciones facilitadoras e incentivadoras del uso de la moto.</li><li>■ Ayuda directa a la compra de motocicletas, ciclomotores y bicicletas eléctricas.</li><li>■ Estudio de la incorporación de la compra de bicicletas en la retribución flexible a los trabajadores en la Comunidad de Madrid.</li></ul>

Sin embargo, si se analizan los programas en detalle, se puede decir que en lugar de enunciar medidas concretas, estos repiten intenciones genéricas, expresadas como incentivo a modos de transporte menos insostenibles. E incluso llegan a proponer medidas contraproducentes, como el aumento de la oferta de aparcamiento, el incentivo a la producción de más vehículos, el fomento de la motocicleta o la electrificación de la bicicleta. Una vez más, no se pretende un cambio en el modelo de movilidad, sino una simple sustitución de los vehículos y fuentes de energía. Lo cual no garantiza la reducción global de emisiones, sino que implica el desplazamiento territorial de las mismas, del ámbito urbano al de la producción industrial y energética.

### **Los Planes de Acción de Energía Sostenible y otros planes locales de lucha contra el cambio climático**

En marzo de 2016 habían firmado el Pacto de Alcaldes más de 1.300 municipios y entidades locales españolas, de los cuales alrededor de 300 tienen una población de más de 10.000 habitantes y, por tanto, se puede asociar a la población urbana considerada en este informe. La firma del Pacto exige la aprobación de un Plan de Acción de Energía Sostenible (PAES), compromiso que había sido cumplido en esa fecha por alrededor de 1.200 entidades locales, de las cuales 321 son municipios urbanos. Se cuenta, por tanto, con una considerable cantidad de planes locales orientados a reducir emisiones de GEI en los diferentes sectores de actividad, incluida la movilidad.

---

Sin embargo, no se ha realizado una evaluación global de dichos planes ni de sus resultados, a pesar de que 66 municipios urbanos españoles han enviado al centro de coordinación del Pacto un informe de seguimiento, lo que permitiría saber con mayor precisión cuál es la utilidad real de estos documentos a efectos de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

La revisión de un conjunto de PAES y de la propia metodología desarrollada para otros, permite sin embargo apreciar que la capacidad transformadora del tandem movilidad-emisiones no depende tanto del propio plan, sino de las políticas que esté llevando a cabo el municipio en materia de movilidad, con independencia de la estrategia climática. De ese modo, los municipios con mayores ambiciones de cambiar la movilidad suelen reflejar en los PAES una gama más rigurosa y completa de medidas, muchas de las cuales ya estaban en sus previsiones. Los PAES, por tanto, refuerzan las ideas y proyectos en marcha en las áreas de tráfico o movilidad de los Ayuntamientos, los cuales precisamente son los que rellenan las acciones de este sector. Su capacidad de introducir nuevos rumbos es limitada y, a veces, se restringe a proponer la realización de planes de movilidad urbana sostenible y algunas medidas muy generales o de carácter más bien cosmético.

Otra opción de planificación local climática desarrollada por diversos municipios del país (Bilbao, Madrid, Vitoria-Gasteiz, Barcelona) consiste en la elaboración bajo diferentes denominaciones de Planes o Programas Municipales de Lucha contra el Cambio Climático, en ocasiones incorporando otros aspectos como la calidad del aire y la energía. En estos documentos se reproduce lo comentado para los PAES, su capacidad transformadora de la movilidad es directamente proporcional a las políticas que en este sentido se estén llevando a cabo en el municipio.

## **6. LA CONSIDERACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS PLANES DE MOVILIDAD Y URBANÍSTICOS**

### **La Planificación de la Movilidad Metropolitana**

Las autoridades de transporte tienen competencia en planificación, pero el panorama es incipiente en cuanto a la disposición de instrumentos que guíen las políticas de movilidad metropolitana.

En este ámbito territorial son 23 las Autoridades Únicas de Transporte responsables de la gestión y planificación del transporte público colectivo<sup>11</sup>, incluyendo muchas de las grandes áreas urbanas y las seis grandes áreas metropolitanas. Además del Consorcio Regional de Transporte de Madrid y la Autoridad de transporte Metropolitano de Barcelona se encuentran el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla, el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Málaga, la Agencia Valenciana de Movilidad Metropolitana y el Consorcio de Transportes de Bizkaia.

Sin embargo no todas las áreas metropolitanas cuentan con un documento de planificación o con uno actualizado, tal y como se puede comprobar en la siguiente tabla que analiza sintéticamente los planes identificados para este estudio, en cuanto a los factores considerados favorables

---

<sup>11</sup> Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2015

a su puesta en marcha. Además de los aspectos incluidos en el análisis de las estrategias ante el cambio climático del capítulo anterior, aquí también se incluye el tipo de aprobación.

Plan de Transporte o Movilidad de Área Metropolitana								
	Instrumento	Año	Tipo de aprobación	Objetivo emisiones GEI transporte	Indicadores evaluación	Calendario ejecutivo	Estudio económico	Particip. Ciudadana fase elaboración
<b>Barcelona</b>	Plan Director de Movilidad de la Región Metropolitana de Barcelona 2013-2018	2013	Acuerdo de Gobierno	-13% de 2013 a 2018	Si	Si	Si	No. Propone para fase de ejecución
<b>Bilbao</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Madrid</b>	Plan Estratégico de Movilidad Sostenible de la Comunidad de Madrid 2013-2025	2013	Comisión Delegada CRTM	-20% de 1990 a 2020	Si	No. Derivado a Comité de Seguimiento.	No. Derivado a Comité de Seguimiento.	No. Menciona institucional
<b>Málaga</b>	En redacción	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sevilla</b>	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla: Plan de Movilidad Sostenible	2004	Decreto del Consejo de Gobierno	+39% de 2004 a 2020	Si	No	Si	No
<b>Valencia</b>	Estrategia para el Transporte Metropolitano del Área de Valencia	1999	Comisión del Plan de Transporte	-	Documento no encontrado para consulta			

A pesar de que la mayoría de consorcios tenga la planificación entre sus competencias, el escenario es irregular e incipiente en cuanto a la disposición de instrumentos que guíen las políticas de movilidad metropolitana. En el recuadro siguiente se sintetiza las consideraciones del cambio climático y las medidas propuestas en los documentos analizados.

## La Planificación de la movilidad metropolitana en Sevilla, Barcelona y Madrid

**El Plan de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla**, elaborado por la Consejería de Obras Públicas y Transporte de la Junta de Andalucía en 2004, tiene como horizonte el año de 2020 e incluye en su diagnóstico información somera sobre las emisiones de CO<sub>2</sub>. En el apartado de Evaluación ambiental se estiman las emisiones de los viajes en automóvil (1.400 toneladas de CO<sub>2</sub> por día) y se le atribuye un 10% del total a los desplazamientos urbanos. El incremento previsto para 2020, sin la aplicación del plan es de 300.000 toneladas anuales. Y las emisiones proyectadas con la puesta en marcha del plan representan un 20% menos que el total tendencial, pero superan en 39% las emisiones de 2004, el año base.

Para alcanzar este objetivo, las medidas se centran en la red viaria y el transporte público, con la puesta en marcha de una línea de metro. Destaca el programa actuaciones para promoción de la bicicleta que incluye una red de itinerarios ciclistas, a pesar de que esta acción no aparezca de

---

forma diferenciada en el desglose de las inversiones del Plan. El estudio económico destina 64% del dinero al transporte público y 36% a la red viaria.

La Revisión del Plan, que amplía su ámbito de actuación, incorporando todas las localidades que componen el Consorcio de Transportes Metropolitano, está en marcha desde 2012, según Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía. Su aprobación definitiva deberá realizarse mediante Decreto del Consejo de Gobierno con previo informe del Consejo de Transportes de Andalucía.

**En la Región Metropolitana de Barcelona, el Plan Director de Movilidad 2013-2018** de la ATM constata que la reducción de emisiones asociadas a la movilidad en el período 2008-2012 fue del 12%, y proyecta una disminución del 13% para el nuevo período ejecutivo. Para ello, se propone un cambio hacia los combustibles alternativos y el incremento del parque de “vehículos sostenibles”.

El enfoque propositivo del Plan Director es amplio y está dividido en 9 ejes de actuación. Su descripción incluye listas de medidas y su incidencia sobre los objetivos generales y los efectos ambientales. Destaca la definición de indicadores cuantificados para la evaluación de los resultados e impactos, tales como el porcentaje de estaciones accesibles, la longitud de vías ciclistas interurbanas y la ocupación media de los vehículos o el número de muertes en accidentes de tráfico. Otros aspectos importantes de cara a la implantación de medidas son la estimativa de los costes de cada programa de actuación y su programación temporal, incluidas en el Plan.

El Plan fue aprobado definitivamente en marzo de 2015 por Acuerdo de Gobierno, siguiendo la tramitación definida en el Decreto 466/2004, relativo a ciertos instrumentos de planificación de la movilidad y al Consejo Catalán de Movilidad.

**El Plan Estratégico de Movilidad Sostenible de la Comunidad de Madrid**, elaborado por el CRTM, presenta la evolución de emisiones GEI hasta el año 2010, con el valor máximo alcanzado en 2007. En 1990 las emisiones totales madrileñas correspondían a un 4,9% del total de España y en 2010 habían subido hasta un 6,2%. Según el Plan, el sector transporte es el principal emisor de la Comunidad, y ha pasado de aportar un 38% al total de emisiones GEI en 1990 a participar con un 46% en 2009. El diagnóstico incluye un mapa de las emisiones, que señala una concentración importante en los núcleos urbanos, y moderada en las carreteras principales. También destaca el entorno del aeropuerto internacional de Barajas.

En la definición de objetivos se menciona la relevancia que ha ganado el cambio climático en los planes de movilidad más recientes y la necesidad de atender a objetivos cuantificados de mitigación de emisiones. En este sentido, la meta de la Estrategia 20-20-20 de la Unión Europea es adoptada por el Plan, que, para reducir un 20% las emisiones de GEI hasta 2020, confía en la mejora de los vehículos y en cambios del reparto modal. Las propuestas se organizan en 12 grupos de medidas, incluyendo uno específico de Calidad del Aire y Ahorro energético. En este apartado, el Plan Estratégico hace suyas las propuestas de otros instrumentos, como el Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016 o el Plan Azul + (2013-2020) de la Comunidad de Madrid.

El Plan ha sido aprobado únicamente por la Comisión Delegada del CRTM. Y en 2014 se formó un grupo de trabajo permanente para su seguimiento que, según el Consorcio, se reúne regularmente y está formado por representantes de diversas administraciones y organismos.

---

Del análisis de estos planes metropolitanos se concluye que:

- No presentan novedad alguna respecto a las metas de reducción de emisiones, ya que asumen directamente aquellas definidas en esferas superiores. En general, todos prometen para 2020 un 20% menos de emisiones que en 1990.
- Entre las medidas propuestas destaca el peso del transporte público y las infraestructuras, en un abanico de medidas relativamente amplio, que incluye, por ejemplo, la coordinación con la planificación urbanística, la gestión de la demanda o la organización logística. En comparación con las estrategias autonómicas, hay una mayor concreción en la formulación de propuestas. En los programas se encuentran acciones tan específicas como la introducción de plataformas reservadas en vías determinadas o aparcamientos para bicicletas en equipamientos.
- Los procedimientos de tramitación y aprobación, así como la trascendencia jurídica de los planes varía según el marco normativo de cada comunidad autónoma y la participación ciudadana no es una constante. La gestión para la implantación de las medidas es especialmente compleja ya que depende de la implicación de un abanico amplio de instituciones y agentes, especialmente los ayuntamientos y las empresas, públicas y privadas, proveedoras de los servicios de transporte colectivo.
- Cabe cuestionar la coherencia entre las medidas propuestas y los resultados en términos de emisiones. Los cálculos que relacionan directamente determinadas acciones con toneladas de CO<sub>2</sub> ahorradas, resultan difícil de creer, si se considera la complejidad e incertidumbre implícitas en los procesos de cambio en cuestión. Además, entre las medidas hay algunas cuya contribución a la reducción de emisiones es dudosa. Sobre todo aquellas destinadas a atender las necesidades del automóvil, como la duplicación de vías o la creación de aparcamientos supuestamente disuasorios.

## Los Planes de Movilidad Urbana

El PMU (o PMUS cuando acompañado por el adjetivo “sostenible”) es el instrumento apuntado por la administración pública<sup>12</sup> como el idóneo para afrontar la problemática de la movilidad en las ciudades. Tras un período de fuerte impulso para su elaboración (2006-2012), mediante el desarrollo de guías metodológicas, marco jurídico y mecanismos de financiación, el PMUS se viene consolidando y probablemente seguirá extendiéndose, como consecuencia de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible, del marco jurídico de algunas Comunidades Autónomas<sup>13</sup> que obliga su redacción municipios de cierto tamaño, la más que anunciada intención de aprobar una Ley Estatal de Movilidad Sostenible<sup>14</sup> y el impulso mantenido de la Unión Europea.

---

<sup>12</sup> El fomento de la redacción de PMUS está presente, por ejemplo, en: el Plan de Acción de la Estrategia Española de Eficiencia Energética, aprobado en julio de 2005; las Directrices para la Actuación en el Medio Urbano y Metropolitano del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020 (PEIT), aprobado en el mismo año; la publicación de guías para elaboración de estos planes (IHOBE, 2004 e IDAE, 2006); las ayudas a municipios gestionadas por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía – IDAE.

<sup>13</sup> En Cataluña, la Ley 9/2003, de 13 de junio, de la Movilidad, (Art. 9). En la Comunidad Valenciana, la Ley 6/2011 de 1 de abril, de la Generalitat, de Movilidad en la Comunitat Valenciana. En Andalucía Anteproyecto de Ley Andaluza de Movilidad Sostenible. En el País Vasco, Proyecto de Ley d Movilidad de Sostenible, aprobado por el Gobierno Vasco en 2012.

<sup>14</sup> La Ley 34/2007 de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera dice en su disposición adicional séptima que “el Gobierno, en desarrollo de las medidas urgentes a adoptar contra el cambio climático, elaborará una ley de movilidad sostenible”

---

## **La evolución del concepto de PMUS**

*“Un Plan de Movilidad Urbana Sostenible, PMUS, es un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles (caminar, bicicleta y transporte público) dentro de una ciudad; es decir, de modos de transporte que hagan compatibles crecimiento económico, cohesión social y defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos. (Guía práctica para la elaboración e implantación de planes de movilidad urbana sostenible. IDAE 2006)*

*“Plan estratégico basado en prácticas de planificación existentes y que tiene en cuenta los principios de integración, participación y evaluación para satisfacer las necesidades actuales y futuras de movilidad de personas y mercancías, con el objetivo de lograr una mayor calidad de vida en las ciudades y sus alrededores.” (Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan. ELTIS 2013)*

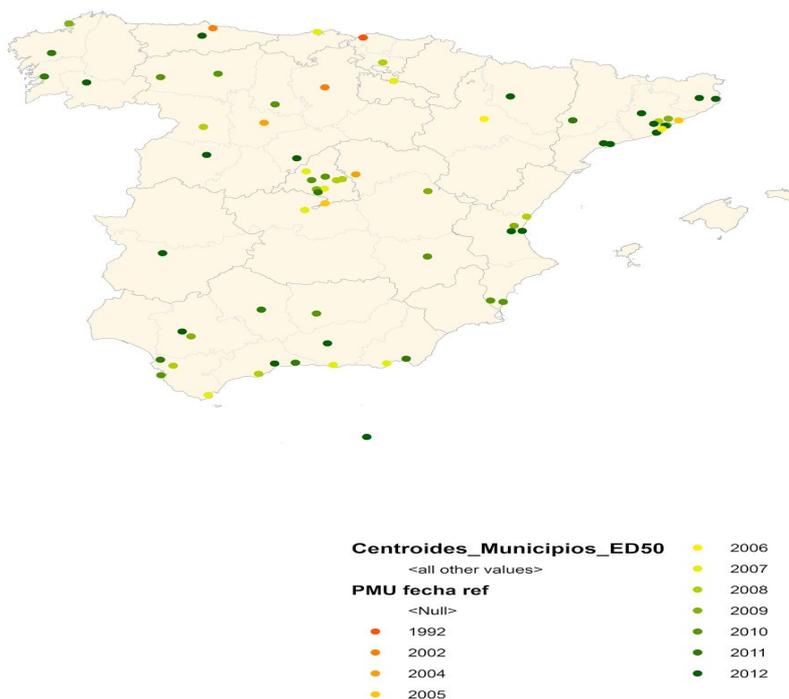
La concepción europea, de elaboración más reciente, introduce en sus principios básicos algunas de las cuestiones planteadas inicialmente en este estudio. En primer lugar, la definición es muy clara indicando que se han de considerar también las mercancías. El enfoque, además, deja claro que ya no se puede abordar la movilidad dentro de unos límites administrativos. Desborda además la cuestión competencial, que es uno de los factores clave en los que se justifica la distinción entre movilidad urbana e interurbana: se habla ahora de un área funcional.

También es importante que se refiera a un plan “basado en prácticas de planificación existentes y que tiene en cuenta los principios de integración”. Como se podría decir de otras herramientas de planificación, el PMUS no tiene impacto alguno. Es, en todo caso, lo que se ejecute de esa planificación y sus resultados lo que dará lugar a impactos. Pero al incluir en esa “forma de hacer” la integración con otros planes existentes (y el marco regulatorio), se rebajan las expectativas de los PMUS en cuanto a la obtención de resultados, porque al final su resultado dependerá en gran medida de cómo se desarrollen otros planes (o normas), de diversos ámbitos administrativos y sectoriales.

Por último, la Guía Europea incluye la consideración de los costes externos de todos los modos de transporte, que a efectos del planteamiento de este trabajo, refuerza la idea de ir más allá de los impactos directos en fase de circulación.

La mayoría de las ciudades con más de 50.000 habitantes contaban ya con un PMUS a finales de 2012, probablemente, como consecuencia de las condiciones para la financiación del transporte público definidas en la Ley 2/2011 de Economía Sostenible. Los instrumentos, en conjunto, conforman una primera generación de PMUS en España cuya evaluación y actualización se hacen cada vez más necesarias para definir nuevos criterios y objetivos para la movilidad urbana de los años venideros.

## Mapa de Planes de Movilidad Sostenible en España



Fuente: elaboración propia

Esta primera generación se caracteriza por ser planes centrados en la ordenación de la circulación y definición de las distintas redes de movilidad (peatonal, ciclista, de transporte público y vehículo privado). Las medidas propuestas tienen carácter mayoritariamente infraestructural, con el fin de implantar una jerarquía viaria supuestamente nueva, favorable a los modos activos (marcha a pie y en bicicleta) y colectivos. Las medidas suelen ordenarse según los distintos modos, dedicando la mayor atención al transporte público, a la circulación y al aparcamiento de automóviles; seguidos por el fomento de la bicicleta y por último, la movilidad peatonal.

**A pesar de que cada vez más planes incluyen la reducción de emisiones de GEI entre sus objetivos, los PMUS, en general no tratan esta cuestión de forma sistemática**

La profundidad de la consideración del cambio climático en los PMUS es variable. Hay desde planes que solamente tratan el tema en la definición de sus objetivos generales, hasta aquellos que incluyen estimaciones de GEI en la situación actual y tendencial así como la mitigación proyectada a través de simulaciones con modelos multivariados, basados en el consumo energético resultante de cambios en el reparto modal, características de parque automovilístico, número y longitud de desplazamientos.

En conclusión, se puede decir que la mayoría de los PMUS de las ciudades intermedias no suelen enfatizar o dedicar especial atención a las emisiones de GEI en sus diagnósticos. En general no fijan sus propias metas de reducción de emisiones, sino que incorporan aquellas de otros planes o estrategias. Tampoco justifican de forma objetiva la relación coherente entre las medidas propuestas y la reducción de emisiones. El objetivo de mitigación aparece relacionado con algunas actuaciones específicas, pero sin llegar a cuantificarse el impacto, en la mayoría de los casos.

Todas las grandes ciudades de las áreas metropolitanas objeto de este estudio tienen un PMU, salvo Bilbao, que ha adjudicado la redacción de su primer PMUS recientemente (marzo 2016).

Planes de Movilidad Urbana								
	Instrumento	Año	Objetivo emisiones GEI totales	Objetivo emisiones GEI transporte	Indicadores evaluación	Calendario ejecutivo	Estudio económico	Particip. Ciudadana
<b>Barcelona</b>	Plan de Movilidad Urbana de Barcelona 2013-2018	2015	-10% de 2005 a 2020 (para difusos)	-12-29% de 2005 a 2020	Sí. Cuantificados y para cada año de período ejecutivo	No	Sí. Desglosado por bloques de medidas.	Sí. En anexo, con descripción del proceso, participantes y contenidos de cada sesión.
<b>Bilbao</b>	En redacción.	-	-	-	-	-	-	-
<b>Madrid</b>	Plan de movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de Madrid	2014	-30% de 2005 a 2020	-21% de 2005 a 2020	Sí. Desglosado por medidas y acciones. Cuantificados para 2012, pero no para escenarios de futuro.	No	Sí. Estima gasto público total.	Sí. Menciona mesa de la movilidad de 2006, pero no describe el proceso
<b>Málaga</b>	Plan Especial de Movilidad Urbana Sostenible	2015	-20% de 2007 a 2020 **	-	Sí. Desglosados por medidas pero no cuantificados para escenarios de futuro.	No. Derivado a Plan de Acción	No. Derivado a Plan de Acción	No. Define para fase ejecutiva
<b>Sevilla</b>	Plan de movilidad Urbana Sostenible de Sevilla	2012	No cuantifica	No cuantifica	No	No	No	No. Define para fase ejecutiva
<b>Valencia</b>	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de Valencia	2013	No cuantifica	No cuantifica	SI	Si. Para corto medio y largo plazo	Sí. Por programas	Si.

Sin embargo no todos los municipios cuentan con la misma experiencia en la planificación de la movilidad. Los planes listados son los primeros para las ciudades de Madrid, Valencia y Sevilla. Los de Barcelona y Málaga son actualizaciones de planes anteriores, que definieron las políticas de movilidad hasta el 2012, año clave para la revisión de los objetivos y estrategias ante el cambio climático.

---

## **Las emisiones de GEI en los PMUS de las grandes ciudades**

**El PMUS de Madrid** tiene la reducción de emisiones de GEI entre sus principios básicos. Presenta datos del Inventario de Emisiones y Balance Energético de la ciudad, según el cual las emisiones habrían descendido progresivamente desde 2005. El diagnóstico apunta una reducción del 9% entre 1990 y 2011, cuando el transporte llegó a contribuir con 21% del total de emisiones de la ciudad. El plan señala además que las emisiones del transporte por carretera han disminuido un 28% entre 1999 y 2011.

En la definición de los objetivos, el PMUS de Madrid incorpora los del Plan de Uso Sostenible de Energía y Prevención del Cambio Climático - Horizonte 2020: reducir en 30% las emisiones totales de GEI con respecto al año base 2005. A través de modelos de simulación para automóviles privados y transporte público, el PMUS estima, como resultado de su aplicación, la reducción de emisiones en 21 % para el sector transporte, en un escenario en el cual el coche tendría un 22% del reparto modal. No obstante, los programas de medidas no se relacionan objetivamente con el impacto sobre las emisiones de GEI.

**El PMUS de Sevilla** relaciona la metropolización del crecimiento urbano con el incremento de las emisiones del transporte e indica que 25 % de los coches que circulan por la ciudad son de residentes del área metropolitana. La información sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> aparece en el capítulo de antecedentes, extraídas del Plan de Transporte Metropolitano de 2006. El PMUS no establece metas cuantificadas de mitigación y de hecho la reducción de emisiones GEI ni siquiera aparece de forma expresa entre sus objetivos generales.

**En Barcelona** el PMU tiene entre sus objetivos generales el de moderar *el consumo de energía en el transporte y reducir su contribución al cambio climático*. En el informe de Sostenibilidad ambiental del Plan se presenta datos del Plan de Energía, Cambio climático y Calidad del Aire de Barcelona (PECQ 2011-2020) para la evolución de las emisiones de GEI derivadas del transporte, sector responsable del 28% del total de emisiones y del 42% de los sectores difusos de Cataluña. Según el PECQ, las emisiones generales de GEI en Barcelona registraron un crecimiento moderado entre 1994 y 2005, alcanzando valores máximos en 2004 y descendiendo luego entre 2005 y 2008. En síntesis, se puede observar cierta estabilidad en la participación del transporte, en torno al 26% del total de emisiones GEI de la ciudad.

Como en otros casos, a la hora de definir objetivos, el Plan de Barcelona adopta aquellos definidos en la política europea (20-20-20), que implican, para España, una reducción del 10% de las emisiones difusas respecto al año base 2005. El objetivo por lo tanto sería el de reducir como mínimo la parte proporcional de emisiones catalanas. En este sentido, el Plan afirma que la reducción de emisiones depende mayormente de la disminución de las distancias recorridas por el parque automovilístico, ya que estima que los vehículos poco contaminantes sólo representarían un 4,7% de la flota futura de vehículos.

Así, se formulan tres posibles escenarios de cambio, combinando aumento de la eficiencia de los vehículos con distintas disminuciones del uso de coches privados (-13%, -21% y - 30% de intensidad circulatoria), que podrían llevar a una reducción de entre 12% y 29% de las emisiones de CO<sub>2</sub> de la movilidad.

El marco territorial del **Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Valencia** no sólo considera el Área Metropolitana más próxima a la ciudad (45 municipios, según el Ayuntamiento) sino que engloba una conurbación que integra 63 núcleos urbanos. Para el diagnóstico se incorporan los datos del Plan de Acción para la Energía Sostenible de la Ciudad de Valencia y los actualiza

---

mediante una metodología basada en la flota en circulación y enfocada principalmente a la calidad del aire y los diversos gases contaminantes. Es un planteamiento que apuesta principalmente por la renovación de la flota, además de cambios en el reparto modal, que no llega a cuantificar sin embargo objetivos propios para la reducción de emisiones GEI.

Desde el enfoque conceptual expuesto al principio de este informe, cabe tener en cuenta las siguientes cuestiones relativas a los PMUS:

- Todavía se sabe poco sobre el alcance de este tipo de planes. En los distintos niveles de la administración no hay mecanismos o instituciones dedicadas al control y seguimiento sistemático de los PMUS, su grado de implantación o la eficacia de las medidas adoptadas.
- Salvo excepciones, los PMUS no alcanzan la dimensión metropolitana de la movilidad. Son Planes centrados en el desplazamiento de personas, que dan poca atención al transporte de mercancías y ninguna al transporte de agua o energía (electricidad y gas). Tampoco tratan el ciclo global de la movilidad.
- A pesar de que los planes más recientes incluyan la reducción del consumo de energía y de emisiones de GEI entre sus objetivos generales, los PMUS, en general no tratan estas cuestiones de forma sistemática en sus diagnósticos ni tampoco fijan metas cuantificadas de reducción. El tema normalmente es abordado a través de referencias a otros documentos (planes de calidad del aire o de energía y cambio climático). También es cierto que algunos planes dedican atención a la cuestión, sin embargo las metodologías aplicadas para relacionar reducción de emisiones y medidas propuestas, son muy variadas, complejas, y de difícil comprobación.
- El PMUS puede ser un instrumento para guiar actuaciones que contribuyan a un cambio de modelo de movilidad favorable al control del calentamiento global. Para ello es recomendable fijar objetivos relativos a las emisiones de GEI, pero en ningún caso la cuantificación de estos objetivos es indispensable o suficiente para lograr la mitigación de emisiones. Las medidas previstas en un PMUS tienen potencial para la mitigación de emisiones, pero su efectividad depende de otros muchos factores.
- Finalmente, no es recomendable que la lucha contra el cambio climático sea el único o principal fin de las políticas de movilidad. Debemos cambiar el modelo vigente por el clima, pero también por la salud de las personas, por la equidad y la cohesión social, por la habitabilidad de las ciudades, etc. Además, la tendencia a reducir emisiones a través exclusivamente de la tecnología y la electrificación puede impedir que los demás objetivos se cumplan.

## Los Planes Urbanísticos

La configuración de las ciudades es un factor determinante en las emisiones de gases de efecto invernadero del sistema urbano. Características como la densidad de población, la diversidad de usos, la relación con el entorno natural o rural o las características del espacio público y las edificaciones condicionan el uso de la energía, el uso y potencial de los distintos medios de transporte, la convivencia y la mayor o menor naturalización del hábitat urbano, lo que se traduce en niveles de emisiones y de capacidad de absorción de CO<sub>2</sub><sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Véase a este respecto la publicación “Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano. Guía metodológica”. Carlos Verdaguer (dir.) GEA21, CC60 y GIAU+S. FEMP. Red Española de Ciudades por el Clima. 2015.

---

Desde esa perspectiva, la planificación urbanística es en teoría una herramienta capaz de orientar las ciudades y su movilidad, sobre todo en el medio y largo plazo, hacia la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Su potencial transformador supera el de los planes de movilidad, al constituir instrumentos con capacidad jurídica para establecer derechos y deberes, tanto para la administración pública como para particulares. Sin embargo, en el caso de España, la regulación urbanística ha estado durante muchos años alejada de algunos de los retos ambientales y sociales de las ciudades, encorsetada parcialmente en los conceptos de mitad del siglo pasado, sobre todo el del crecimiento urbano disperso y la segregación de usos del suelo, asociados a la construcción de grandes infraestructuras de transporte.

De hecho, hasta muy recientemente los planes urbanísticos han sido ajenos al fenómeno del cambio climático; el calentamiento no se vinculaba a las decisiones sobre el suelo o las infraestructuras, y ni siquiera generaba un discurso de justificación del modelo de ciudad elegido, en el que la movilidad es obviamente una pieza central.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, que se ha transpuesto o se está transponiendo a las legislaciones autonómicas, competentes en materia de suelo y urbanismo, y que obliga a realizar evaluaciones ambientales de los planes urbanísticos, es por primera vez muy clara en lo que se refiere a la necesaria consideración del cambio climático.

Es previsible, por consiguiente, que la nueva generación de planes urbanísticos incorporen la perspectiva del cambio climático en su toma de decisiones, aunque su profundidad y credibilidad va a depender del modo en que las diferentes comunidades autónomas y ayuntamientos la interioricen en su toma de decisiones, modificando drásticamente el enfoque y los conceptos empleados actualmente en la mayoría de los departamentos competentes.

En ese sentido, los elementos estructurales de la movilidad, que forman parte de los planes urbanísticos, pueden ser la prueba del algodón de la transformación en el modo de planificar las ciudades. Sobre todo en un contexto en que el crecimiento ha perdido sentido frente a la necesidad de regenerar la ciudad. Por ejemplo, bajo la perspectiva climática no deberían tener sentido planes apoyados en la expansión urbana sobre espacios agroecológicos, en la construcción de infraestructuras para el automóvil, o en la separación de actividades que obliga a desplazamientos de larga distancia y tipologías edificatorias de baja densidad de población que no pueden conectarse con redes de transporte público.

## **7. LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE LA MOVILIDAD URBANA EN ESPAÑA. LOS COMPROMISOS VIGENTES Y LOS QUE DEBEN ADOPTARSE**

### **Los compromisos de España en transporte y movilidad urbana se quedan cortos**

En ese contexto europeo de exigencias de reducción de emisiones, los compromisos del Gobierno de España se quedan cortos. La Hoja de Ruta de los Sectores Difusos al 2020<sup>16</sup> establece una distribución de las aportaciones de los diferentes sectores emisores en la que al transporte le corresponde un 38% del total (16,8 MtCO<sub>2eq</sub>), lo que supone una reducción de 6,19 MtCO<sub>2eq</sub> (6,5%) de las emisiones que el sector producía en 2005.

---

<sup>16</sup> Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Septiembre de 2014.

---

Se trata, por tanto, de compromisos también muy débiles de aquí a 2020, sobre todo como consecuencia de que la crisis económica ha dejado las cifras en una cota muy baja en 2015. Esto supone aplazar los enormes esfuerzos de reducción para la década de los años veinte y, sobre todo, las posteriores a 2030.

La Hoja de Ruta de los Sectores Difusos establece un paquete de 13 medidas en los siguientes ámbitos: trasvases modales hacia la bicicleta y el transporte público, renovación de flotas de vehículos, mejora de la eficiencia del transporte por carretera, modos de propulsión/combustibles alternativos y reducción de desplazamientos de personas mediante telecomunicaciones. Se trata, por tanto, de un paquete que afecta en parte a la movilidad urbana y en parte a la interurbana, pero sin una delimitación precisa entre ambas.

### Medidas de la Hoja de Ruta de los Sectores Difusos 2020

#### Sector transporte

- |   |  |
|---|--|
| ■ Tránsito modal del vehículo privado a la bicicleta en el transporte de pasajeros                                    | ■ Introducción de biocombustible 2G en el transporte                                     |
| ■ Tránsito modal en el transporte de pasajeros del vehículo privado hacia modos de transporte público colectivo       | ■ Teletrabajo y otras medidas de reducción de desplazamientos en transporte de pasajeros |
| ■ Tránsito modal en el transporte de mercancías de la carretera al ferrocarril  | ■ Conducción eficiente de vehículos  |
| ■ Renovación natural de la flota de vehículos ligeros conforme a los objetivos de reducción de CO <sub>2</sub> a 2020 | ■ Gestión eficiente de las flotas de vehículos   |
| ■ Introducción de vehículos de muy bajas emisiones  | ■ Adelantar la vida renovación natural del parque de vehículos ligeros al óptimo         |
|   | ■ Uso de biogás en transporte  |
|   | ■ Movilidad cooperativa (carsharing y carpooling)  |

Además, el problema de esta Hoja de Ruta es su escasa concreción de la manera en que se van a conseguir objetivos tan genéricos como los trasvases modales a la bicicleta y el transporte público. Las medidas propuestas no dejan de ser expresiones de deseos sin garantía de reducción de emisiones reales:

- (tránsito a la bicicleta): *construcción de carriles bici, pacificación de calles, construcción de aparcamientos de bicis, sensibilización y concienciación, sistemas de préstamo, etc.*
- (tránsito al transporte colectivo): *planificación de la movilidad con el desarrollo de planes de movilidad urbana y planes de gestión de la movilidad al trabajo*

Como se reconoce en toda la literatura especializada, esas medidas no son condición suficiente para que se verifique realmente un tránsito modal capaz de hacer más eficiente la movilidad urbana, sino que se requieren regulaciones que restrinjan el uso del automóvil; y como se vio anteriormente, los planes de movilidad tampoco son en su estatus legal actual una garantía para ello.

---

Además, como indica un informe anterior de Greenpeace<sup>17</sup>, para alcanzar los objetivos energéticos y climáticos europeos, es necesario transformar no solo los elementos tecnológicos, sino algunas características clave del modelo, como el número de automóviles, las dimensiones de los mismos y el número de kilómetros que recorren al año, que han de disminuir.

## **El objetivo de reducción de emisiones que debe adoptar España en movilidad urbana**

Cabe así preguntarse cuáles son los compromisos de reducción de emisiones que deben exigirse a la movilidad urbana en España, teniendo en cuenta su trayectoria hasta el momento y los esfuerzos exigibles al transporte en su conjunto, tanto los derivados del Acuerdo de París como de los que se deducen de los compromisos europeos mencionados más arriba.

Hay que indicar, en primer lugar, que dentro de todas las categorías que componen el sector transporte, la movilidad urbana es probablemente la que mayor potencial tiene de reducción en el corto plazo, a diferencia por ejemplo de la aviación, el transporte marítimo y el transporte de mercancías por carretera, en los que su elevada dependencia hacia los combustibles fósiles, así como la falta de alternativas tecnológicas viables a día de hoy, dificulta una rápida descarbonización. Por lo tanto debe ser un campo de actuación prioritario y con exigencias de reducción incluso superiores a las aplicadas al sector transporte en su conjunto.

En ese sentido, el planteamiento de Greenpeace es que resulta necesario, deseable y posible reducir las emisiones de la movilidad urbana de aquí a 2030 en un 50% respecto a 2012, posibilitándose con ello que se cumplan no solo las exigencias del Pacto de Alcaldes, sino también las más estrictas solicitadas por el Comité de las Regiones Europeo, como se ha indicado más arriba.

## **Un camino para alcanzar un 50% de reducción de emisiones de la movilidad urbana en 2030**

Obviamente, para alcanzar ese objetivo hay multitud de caminos, pues son varios los parámetros que intervienen en el resultado final de las emisiones: número de desplazamientos, recorridos realizados en medios motorizados, ocupación de los vehículos, eficiencia de los mismos, comportamiento en la conducción, etc.

Lo importante aquí y ahora es vislumbrar si el objetivo establecido no excede a las posibilidades reales de este país y de su sistema de desplazamientos, el cual presenta rigideces e inercias, con un parque de vehículos que tiene plazos de vida útil relativamente elevados, con un sistema urbano bastante consolidado y unas infraestructuras de movilidad de costosa amortización y mantenimiento.

Por consiguiente, el escenario de transformaciones que se presenta a continuación tiene el único objetivo de facilitar la comprobación de que es viable alcanzar la reducción de emisiones de la movilidad urbana en un 50% para 2030, mediante la implementación de una combinación

---

<sup>17</sup> Hoja de ruta para Europa. Hacia un suministro energético independiente y sostenible. Greenpeace. 2014.

---

adecuada de medidas. En el recuadro adjunto se ofrece las dimensiones de cada uno de los factores de reducción establecidos.

### **ESCENARIO 2030: Componente de trasvase modal y optimización del uso**

La modificación de las pautas actuales de movilidad constituyen una primera componente de mejora en cuanto a las emisiones de GEI del sistema, de tal forma que la puesta en marcha de políticas de movilidad y urbanas que impulsarán un trasvase modal hacia modos de transporte menos dependientes del petróleo y una mayor optimización de su uso en términos de capacidad, sería capaz de propiciar notables ahorros. El escenario que a continuación se describe, por ejemplo, sería capaz de ahorrar un 30% de las emisiones de CO<sub>2</sub>-eq con respecto al año 2012:

- trasvase del 12,5% de los recorridos que se realizan en coche o motocicleta a los modos no motorizados (una parte de este trasvase también se deriva de desplazamientos en coche que dejan de realizarse)
- trasvase del 12,5% de los recorridos que se realizan en coche o motocicleta al transporte público en autobús
- trasvase del 10% de los recorridos que se realizan en coche o motocicleta a los modos ferroviarios (metro, cercanías y tranvía)
- incremento de la ocupación media del coche de un 15%: de 1,65 personas/veh. a 1,9 personas/veh.
- incremento de la ocupación media de los autobuses urbanos de un 30%: de 13 a 17 personas por autobús
- optimización del sistema ferroviario, adaptando los servicios al incremento de la demanda, con una mejora de la ocupación promedio de tal forma que el consumo energético se reduzca en un 15%

Este escenario tiene, además, la virtud de suponer una significativa contribución al incremento de la electrificación del sistema de transporte urbano en España, pasando del actual 8,2% de la demanda a un 16,5%.

### **ESCENARIO 2030: Componente de la mejora de la eficiencia**

Además, hay que tener en cuenta que los cambios tecnológicos ya visibles en el sector de la automoción acarrearán ahorros adicionales en cuanto a la emisión de GEI, cuyos efectos se multiplicarán en la medida en que estos avances se fomenten e impulsen en el sistema a lo largo de los próximos años.

Es el caso, por ejemplo, de lograr una mayor incorporación del coche eléctrico a la flota española, como está ocurriendo ya en algunas ciudades de Europa. Tomando como referencia el grado de electrificación del transporte en otros países del entorno europeo, se podría conseguir en 2030 incrementar en un 20% la demanda de transporte urbano cubierta con modos eléctricos en España, lo que, teniendo en cuenta el cambio modal hacia los modos ferroviarios antes descrito, supondría que casi un cuarto de los viajes realizados en coche en dicho año serían en vehículo eléctrico.

Pero además están las mejoras propias de los motores de combustión, con las que también se podría lograr un considerable impacto en términos de ahorro de consumo y emisiones.

Sin olvidar otras mejoras no menos importantes que también debería impulsarse, entre las que destaca la adaptación del peso y la potencia de los coches a un escenario de necesaria reducción de la peligrosidad y las emisiones de este tipo de vehículos.

En definitiva, con la implementación y el impulso de medidas en el ámbito local, estatal y europeo, no parece inverosímil lograr que en los próximos 15 años se produzca una mejora en la eficiencia del automóvil promedio en España que reduzca sus emisiones unitarias del orden de un 35%, con lo que se lograría un ahorro de las emisiones del sistema del orden del 19% con respecto a 2012.

La superposición de estos dos escenarios tiene como resultado una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de un 49% con respecto a 2012, lo que a efectos más fáciles de comprender supone sacar de la circulación 9,6 millones de coches (un 44% de los actualmente en circulación en las áreas urbanas españolas).

EMISIONES GEI MOVILIDAD URBANA EN ESPAÑA (AÑO 2030)		CICLO COMPLETO (Excepto infr.)		
		2012	2030	Variación
		(tCO <sub>2-eq</sub> )	(tCO <sub>2-eq</sub> )	(%)
MOVILIDAD URBANA DE PERSONAS	COCHE	26.523.928	9.731.838	-63,3%
	AUTOBUS	1.411.531	1.398.841	-0,9%
	MOTOS	1.637.162	691.701	-57,8%
	FF.CC.	556.200	946.953	70,3%
	METRO	415.147	716.256	72,5%
	TRANVÍA	45.665	68.579	50,2%
	<b>TOTAL MOVILIDAD PERSONAS</b>	<b>30.589.634</b>	<b>13.554.169</b>	<b>-55,7%</b>
MOVILIDAD URBANA DE MERCANCÍAS	CAMIONES	2.138.974	2.072.161	-3,1%
	FURGONETAS	2.399.452	2.324.503	-3,1%
	<b>TOTAL MOVILIDAD MERCANCÍAS</b>	<b>4.538.426</b>	<b>4.396.664</b>	<b>-3,1%</b>
<b>TOTAL MOVILIDAD URBANA</b>		<b>35.128.059</b>	<b>17.950.833</b>	<b>-48,9%</b>

Este resultado demuestra la viabilidad del objetivo de reducción de emisiones de la movilidad urbana en un 50% para 2030, siempre y cuando exista un decidido impulso político para lograr alcanzar tal objetivo.

Pero si además se tiene en cuenta que dado el impulso europeo para cumplir con los compromisos climáticos internacionales, se seguirá impulsando las energías renovables, es previsible que éstas continúen ganando cuota en el sistema de generación eléctrica (el denominado mix eléctrico) de aquí a 2030. Esta mayor producción eléctrica basada en renovables supondrá una reducción de las emisiones asociadas al consumo eléctrico realizado, y es previsible por tanto que las emisiones debidas a la movilidad eléctrica urbana también se vean proporcionalmente reducidas. Por lo que la reducción de emisiones del 50% podría ser en realidad significativamente superior de seguir con la tendencia de introducción de las energías renovables en el mix eléctrico español.

---

## 8. CONCLUSIONES

### 1. La creciente responsabilidad del transporte en el cambio climático

Empieza a existir una conciencia pública amplia sobre la responsabilidad del transporte en el cambio climático, así como sobre el crecimiento de las emisiones de este sector, derivadas del proceso de globalización y de las transformaciones de los comportamientos sociales. Según las cifras del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)<sup>18</sup> más del 14% de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero se corresponden a los desplazamientos de personas y mercancías en el mundo. Y dicha proporción va en aumento, como señala la Agencia Internacional de la Energía.<sup>19</sup>

### 2. La movilidad urbana también clave en el calentamiento del planeta

Una parte considerable del transporte y de sus emisiones se realiza en las ciudades, en lo que se conoce por movilidad urbana, en donde la motorización y en especial la presencia masiva de automóviles, está conduciendo a cifras muy elevadas de emisiones de gases de efecto invernadero. Es frecuente, sin embargo, que la mirada quede restringida al uso del automóvil en los centros urbanos, cuando debería abarcar otras muchas facetas del mismo problema. En primer lugar, es imprescindible extender el análisis a los ámbitos metropolitanos, es decir, a las estrechas relaciones entre núcleos centrales y periféricos de las aglomeraciones urbanas. Es fundamental también incorporar las cifras de emisiones que se corresponden con los desplazamientos de mercancías, pues el metabolismo urbano sin ellas no estaría completo. Y, por último, es necesario comprender que las emisiones del transporte no solo se producen en el desplazamiento de los vehículos, sino que empiezan en la construcción de las infraestructuras, en la fabricación de los vehículos, en el tratamiento de sus residuos y en la gestión y mantenimiento del sistema en su conjunto. La relación entre movilidad urbana y calentamiento es, por tanto, mucho más amplia y determinante de lo que en principio se suele reconocer y considerar.

### 3. El clima como exigencia para un cambio en la movilidad urbana que es necesario realizar también por otros muchos motivos

Aunque no hubiera relación entre cambio climático y movilidad urbana sería necesaria la transformación de los modelos de desplazamiento en las ciudades por muchas otras razones. Basta apelar a los problemas de salud causados por el tráfico (calidad del aire, ruido, sedentarismo), la accidentalidad, la quiebra del espacio público como lugar de convivencia o la pérdida de la autonomía de una parte significativa de la población. Cada uno de ellos reclama una transformación drástica de nuestra manera de enfocar el espacio público y la movilidad urbana, coherente con la que exige el freno al cambio climático. Sin embargo, hay una diferencia

---

<sup>18</sup> Cambio climático 2014. Mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de trabajo III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Resumen para responsables de políticas.

<sup>19</sup> "Transport, energy and CO<sub>2</sub>. Moving towards sustainability". International Energy Agency. 2009. Según este informe, con las tendencias en curso, el incremento de emisiones del transporte para el año 2050 sería de cerca del 50% en 2030 y del 80% en 2050.

---

significativa entre aquellas y esta motivación. Mientras que la calidad del aire, el ruido, la accidentalidad y demás motivos se expresan de un modo directo sobre las condiciones de la vida urbana, el cambio climático lo hace indirectamente, a través de un proceso complejo que acaba deteriorando las condiciones generales del planeta y repercutiendo de una manera asincrónica y difusa sobre las ciudades. Esa es su gravedad y su debilidad argumental.

#### **4. La enorme dimensión de las emisiones de gases de efecto invernadero en la movilidad urbana en España**

La movilidad urbana representa un 40,1% de las emisiones de GEI del sector de transporte en España en su fase de desplazamiento. Pero **si se considera el ciclo completo del transporte se estima que la movilidad urbana representaría un 30% de todas las emisiones.**

Esta cifra, no obstante, no recoge la totalidad de las emisiones de GEI de la movilidad asociada a las áreas urbanas, al no tener en cuenta aspectos tan importantes del sistema como la construcción de infraestructuras de transporte o el desplazamiento de algunos bienes y mercancías imprescindibles para el metabolismo urbano (agua, combustibles, etc.).

Lo que sí permite el cálculo realizado es identificar cuáles son los principales responsables de estas emisiones, al observarse que del total de las emisiones de GEI de la movilidad urbana, un **75,5% corresponde a la circulación de automóviles (cifra que asciende al 80% si se suman coches y motocicletas). Mientras que los modos de transporte público no llegan a sumar el 7% de estas emisiones.**

Por otra parte, para comprender mejor la magnitud de la movilidad en las áreas urbanas en cuanto a las emisiones de GEI, se ha estimado la “mochila de emisiones” del ciudadano medio y de las diferentes clases de áreas urbanas en España. Así, se ha obtenido que a cada ciudadano de un área urbana española le corresponde, como promedio, una “mochila” de 0,74 toneladas de CO<sub>2-eq</sub> (lo que representa del orden del 10% de las emisiones per cápita totales). Para tener una idea de la magnitud física de esa cifra, se puede indicar que las 0,74 toneladas de de CO<sub>2-eq</sub> per cápita son equivalentes **a las que resultarían de quemar 275 litros de gasóleo.**

Las seis grandes áreas metropolitanas del país acumulan el 44% de las emisiones de GEI del total de las asociadas a la movilidad urbana en España. Ascendiendo hasta el 86% las emisiones de las que son responsables las áreas urbanas de más de 50.000 habitantes.

#### **5. Los compromisos generales de reducción de emisiones se deben trasladar a exigencias también para el transporte y la movilidad urbana**

Los acuerdos internacionales y estrategias europeas, nacionales y autonómicas ante el cambio climático fijan objetivos de reducción de emisiones insuficientes para mantener el incremento de la temperatura planetaria por debajo de los 2 °C, y preferiblemente en el límite de los 1,5 °C. Además son metas condescendientes con el sector del transporte, uno de los mayores emisores de GEI, debido a su modelo funcional, además de su dependencia respecto a los combustibles fósiles. Las reducciones más importantes en este ámbito se dejan para después de 2030 y se pretenden alcanzar básicamente a partir de avances tecnológicos y nuevos combustibles. A nivel europeo, nacional o autonómico no hay diagnóstico u objetivo cuantificado para la movilidad urbana, a pesar de la importancia que se le atribuye en los distintos documentos estratégicos.

---

## **6. Los cambios de la movilidad urbana propuestos son insuficientes para afrontar el calentamiento**

La mayoría de las propuestas institucionales para afrontar el necesario cambio del modelo de movilidad urbana para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, se fijan de modo predominante o incluso, en ocasiones, casi exclusivamente, en la transformación tecnológica y la sustitución de los combustibles fósiles por agrocombustibles o electricidad.

La justicia climática pone en cuestión la extensión de los cultivos energéticos para el transporte debido a su impacto sobre los espacios y ciclos naturales (deforestación), además de sobre otros cultivos y los límites de la fertilidad del suelo, poniendo en peligro otras necesidades de la población (seguridad alimentaria).

La electrificación del sistema de transportes también es cuestionable sin una reformulación previa del modelo de movilidad, en particular la urbana. Se requiere transformar previamente las necesidades de desplazar personas y mercancía, los modos de hacerlo y las características de los propios vehículos (peso, tamaño, velocidad, aceleración). Pues en caso contrario se estaría simplemente desplazando territorialmente las emisiones al ámbito de la producción energética<sup>20</sup> o exigiendo al sistema eléctrico renovable un esfuerzo excesivo, en detrimento de otros usos de la electricidad más apropiados.

Además de dependientes del avance tecnológico y la electricidad, las medidas propuestas no alcanzan la complejidad temática y territorial señalada en el punto 2. Los programas de actuación constituyen, en gran medida, meras declaraciones de buenas intenciones, traducidas en acciones cosméticas que pueden llegar a ser, en ocasiones, hasta contraproducentes.

## **7. La reducción del 50% las emisiones de la movilidad urbana en España es posible de aquí a 2030**

La combinación de medidas de estímulo de los modos alternativos de desplazamiento (marcha a pie, bicicleta y transporte colectivo) junto a la disuasión de los medios de desplazamiento motorizado privados ofrece una base sólida para afrontar ese reto de reducción de emisiones. Esa transformación del sistema de desplazamientos urbanos se suma a los cambios en la tecnología de los vehículos y los combustibles, así como a las propias características del parque vehicular, para dividir por dos las emisiones de la movilidad urbana del país.

## **8. Las herramientas actuales de planificación no son suficientemente poderosas para afrontar el cambio climático derivado de la movilidad urbana**

La planificación de la movilidad a nivel metropolitano es incipiente y seguidora de los tímidos objetivos de las estrategias internacionales y gubernamentales para el sector del transporte (5). Son pocos los planes actualizados y reducida es su capacidad para poner en marcha acciones, ya que en muchos casos éstas dependen de los ayuntamientos u otros agentes, públicos y privados.

A nivel municipal, los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) tienen escasamente en cuenta la contribución de la movilidad a las emisiones de GEI o su potencial de mitigación. Aunque recientemente la preocupación con el calentamiento del planeta se haya incorporado a los objetivos generales de este tipo de planes, hay que advertir, sin embargo, que no se deben

---

<sup>20</sup> Aproximadamente la mitad de la electricidad producida en España actualmente proviene de centrales térmicas.

---

considerar las emisiones como el único o dominante factor de las acciones de los PMUS, pues otros objetivos como la equidad social, la salud o la habitabilidad urbana deben ser también esenciales. La intención de reducir emisiones a través exclusivamente de la tecnología y la electrificación puede impedir que los demás objetivos se cumplan. Los PMUS son, en todo caso, instrumentos estratégicos que suponen cierto compromiso político, pero no vinculantes o de obligado cumplimiento legal.

Por el contrario, los planes urbanísticos, como normas legales que son, tienen un gran potencial de transformación a medio y largo plazo, dado que definen el modelo urbano, el cual es determinante de las emisiones de efecto invernadero no solo en el sector de la movilidad, sino también en el residencial y productivo. No obstante el planeamiento urbano de los últimos años en España estuvo alejado de las preocupaciones ambientales, generando expansiones dispersas y monofuncionales, altamente consumidoras de suelo, materiales y energía; dependientes y a su vez incentivadoras del transporte motorizado de larga distancia. Por lo tanto cabe desarrollar mecanismos de vinculación entre urbanismo y cambio climático, definir y aplicar criterios de planificación coherentes con la mitigación de emisiones, considerando las implicaciones del modelo urbano también sobre la movilidad.

## **Propuestas para incorporar nuevos modelos de movilidad urbana que contribuyan a la lucha contra el cambio climático**

### ***A. Ampliar el enfoque de la movilidad urbana***

Contemplando el funcionamiento metropolitano de las ciudades y centros urbanos españoles, los desplazamientos de mercancías exigidos por el modo de vida urbano y las necesidades de otras fases del ciclo del sistema de transporte.

### ***B. Combinar la lucha contra el cambio climático con la calidad de vida urbana***

El cambio de modelo de movilidad urbana debe contemplar sinérgicamente las exigencias de la lucha contra el cambio climático y otras exigencias también urgentes como las de la salud (calidad del aire, ruido, sedentarismo, accidentalidad) y de cohesión social (exclusión por género, edad o poder adquisitivo).

### ***C. Establecer compromisos consistentes a la movilidad urbana para la estabilización climática***

El esfuerzo de reducción de emisiones de la movilidad urbana debe ser coherente con los objetivos para emisiones totales para 2030 (50%) y 2050 (80-95%) respecto al año base 2007.

### ***D. Diversificar la vía tecnológica del cambio de la movilidad urbana***

La transformación de la movilidad urbana no debe apoyarse exclusivamente en cambios tecnológicos y de fuentes energéticas. Cabe actuar sobre la funcionalidad del sistema, aumentando la ocupación media de los vehículos, reduciendo la demanda y la distancia de los desplazamientos cotidianos y con ello la dependencia de los modos motorizados.

### ***E. Reformular los instrumentos de planificación de la movilidad urbana, así como los planes urbanísticos***

Mediante la coordinación entre herramientas y administraciones responsables, que permita tratar la movilidad en toda su complejidad funcional y territorial. Y actualizando los criterios energéticos y

---

ambientales de partida, con el fin de acelerar y llevar al máximo la reducción de emisiones y poder hacer frente a las alteraciones climáticas que ya no se pueden evitar.

---

## 9. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Áreas Urbanas +50. Información estadística de las Grandes Áreas Urbanas españolas 2012. Ministerio de Fomento. Madrid. 2013.
- *A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050. European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.* 2011.
- Atlas Digital de las Áreas Urbanas (<http://atlasau.fomento.gob.es>)
- Cambio climático 2014. Mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de trabajo III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Resumen para responsables de políticas. 2014.
- "Cuentas Ecológicas del Transporte en España". Sanz, A., Mateos, M., y Vega, P. Ecologistas en Acción. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2014.
- El futuro del Pacto de los Alcaldes, dictamen aprobado por el Consejo de las Regiones Europeo. 2015.
- Energía 3.0. Un sistema energético basado en inteligencia, eficiencia y renovables 100%. Greenpeace. 2011.
- Guía metodológica. Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano. Carlos Verdaguer (dir.) GEA21, CC60 y GIAU+S. FEMP. Red Española de Ciudades por el Clima. 2015.
- Hoja de Ruta de los Sectores Difusos al 2020. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Septiembre de 2014.
- Hoja de ruta para Europa. Hacia un suministro energético independiente y sostenible. Greenpeace. 2014.
- La Movilidad cotidiana en las regiones urbanas de Andalucía. La movilidad según tipos de poblamiento. Iria Enrique Regueira. Documentos de Trabajo nº 8. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. 2013
- Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2015.
- Recomendaciones para la estimación de las emisiones de GEI en la evaluación ambiental de planes y proyectos de transporte. CEDEX. 2015
- *Transport, energy and CO<sub>2</sub>. Moving towards sustainability. International Energy Agency.* 2009.