

Ciudades y cambio climático: retos, oportunidades y experiencias

Lara Lázaro Touza *

Tema: Las ciudades emiten entre el 60% y el 80% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel mundial, y consumen aproximadamente esos mismos porcentajes de la energía mundial. Además, tienen un gran potencial de mitigación. Estas características hacen que la ciudad sea un espacio clave en la consecución de futuros compromisos climáticos.

Resumen: Este ARI estudia las características clave de las ciudades como principales emisores de gases de efecto invernadero (GEI) y consumidores de energía. Además, hace un repaso de las fuentes y sectores que contribuyen de manera significativa a dicho consumo energético (y emisiones asociadas). Hecho esto, el documento pasa a presentar las principales consecuencias del cambio climático que son de especial relevancia a nivel local, como por ejemplo el Efecto Isla de Calor (*Urban Heat Island*, UHI en sus siglas en inglés). Una vez analizadas las consecuencias del cambio climático en las ciudades se hará una breve reflexión sobre algunas de las políticas de cambio climático que se están llevando a cabo en distintas ciudades del mundo. El análisis de dichas experiencias ayudará a presentar recomendaciones para la acción en materia de reducción de emisiones de GEI en ciudades que no han desarrollado aún una estrategia de lucha contra el cambio climático, o que tienen previsto revisar la que ya tienen.

Análisis: Las políticas de cambio climático a nivel local se han desarrollado de manera más o menos global desde la década de los 90 del siglo XX, especialmente en países desarrollados. El conocimiento de las políticas de cambio climático en las ciudades sigue siendo, sin embargo, limitado, por lo que análisis recientes como los de la OECD (2009, 2010) y de autores como Bestill y Bulkeley (2007) y Hallegatte *et al.* (2008, 2010) son de interés a la hora de afrontar futuras decisiones sobre reducción de GEI y adaptación a las consecuencias del cambio climático. Además, dado el potencial de ahorro energético de las ciudades, cifrado en dos tercios del ahorro energético potencial total (OCDE, 2008), es esencial que se incluya el nivel local en los cálculos nacionales e internacionales de mitigación y adaptación al cambio climático. En futuras conferencias de las partes, como en Durban a finales de 2010, el papel de las ciudades podría ayudar a seguir avanzando en la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero de manera decisiva. Asimismo, la adaptación a las consecuencias esperadas del cambio climático se dará a nivel local, por lo que la política climática en las ciudades tendrá que prestar atención no sólo a la reducción de GEI sino también a la adaptación planificada. Dado el *gap* entre los

* Investigadora, Real Instituto Elcano

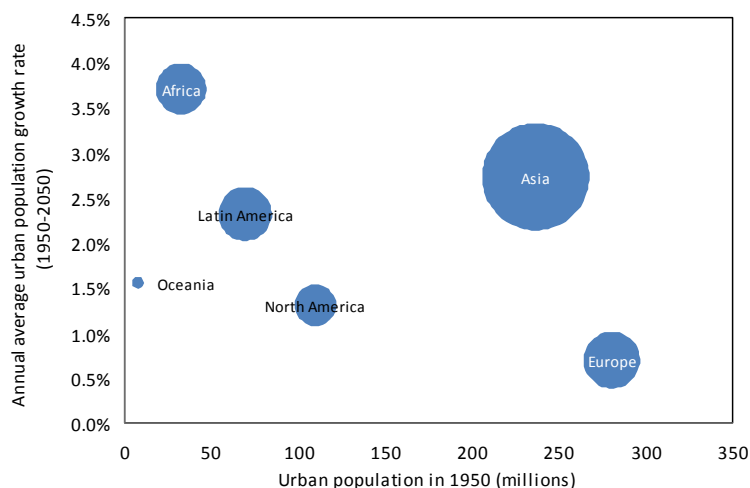
compromisos existentes y las acciones necesarias para lograr limitar los efectos del cambio climático, este es un área que es importante explorar.

Las ciudades y las principales fuentes de GEI

Las ciudades se definen como constructos artificiales en los que se sacrifica el entorno natural en favor de la urbe (Camagni, Capello y Nijkamp, 1998) que aglutina un número variable de personas, desde las ciudades de unos miles de habitantes hasta las grandes metrópolis de varios millones. Las ciudades ocupan alrededor del 2% de la superficie terrestre y más del 50% de la población mundial vive actualmente en ellas (Kennedy *et al.*, 2009). En 2030 se estima que este porcentaje llegará al 60% de la población mundial y para mediados del siglo XXI el 70% de la población mundial y el 86% de la población de los países de la OCDE vivirá en ciudades (OCDE, 2010).

En la Figura 1 se recogen las tendencias en el crecimiento de la población entre 1950 y 2050, usando datos de Naciones Unidas.

Figura 1. Crecimiento de las poblaciones urbanas por continente 1950-2050



Fuente: OCDE (2010, p. 40).

Además de albergar en la actualidad a más de la mitad de la población mundial en las ciudades, en ellas se concentra una proporción significativa del crecimiento económico, del potencial innovador, del consumo energético y de las emisiones de gases de efecto invernadero de cada país. En los países de la OCDE, por ejemplo, el 40% del PIB nacional proviene de las zonas con mayor concentración de población y en muchos de estos países una sola región metropolitana produce entre un tercio y la mitad del PIB nacional (por ejemplo, Londres, París, Bruselas, Seúl, Dublín, Oslo y Estocolmo, entre otras). La OCDE estima que entre el 60% y el 80% de la energía consumida y de las emisiones de gases de efecto invernadero provienen de las ciudades. A medida que los procesos de urbanización se consolidan, el consumo energético y las consiguientes emisiones de gases de efecto invernadero van en aumento. Esta tendencia es especialmente acusada en ciudades de Asia y África, donde además del proceso urbanizador se está experimentando un cambio en el *mix* energético de las ciudades que están pasando a ser grandes consumidores de combustibles fósiles (OCDE, 2010).

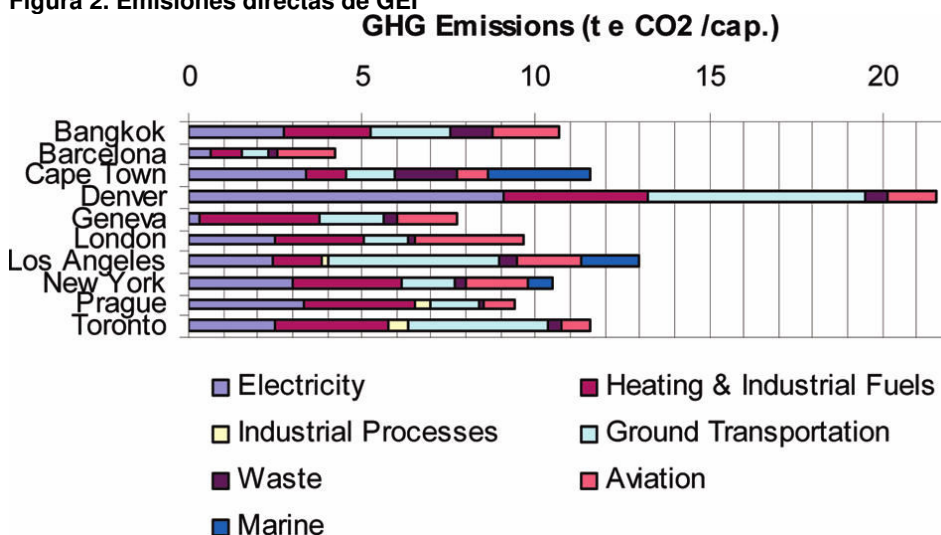
Según Kennedy *et al.* (2009) los factores que determinan las emisiones de gases de efecto invernadero de las ciudades incluyen elementos geofísicos como el clima y los

recursos naturales a los que tiene acceso la ciudad y elementos técnicos como la generación de energía, el diseño de la ciudad¹ y de sus edificios, el sistema de gestión de residuos y su sistema de transporte. A dichos factores habría que añadir variables socioeconómicas como el nivel de renta y el estilo de vida de los habitantes de la ciudad. Finalmente, la política ambiental y de cambio climático también influye de manera significativa en las emisiones de gases de efecto invernadero en las ciudades.

En general, las variables que favorecerán menores emisiones de gases de efecto invernadero incluyen: climas más templados en los que se necesita menos calefacción o aire acondicionado, mayor acceso a fuentes energéticas renovables, mayor densidad de las ciudades, la disponibilidad de avances tecnológicos y la existencia de políticas climáticas avanzadas.

A modo de ilustración de las principales fuentes de emisiones de GEI, la Figura 2 compara las emisiones directas de gases de efecto invernadero medidos en toneladas de CO₂ equivalente per capita y divididos por sectores de 10 grandes ciudades.

Figura 2. Emisiones directas de GEI



Fuente: Kennedy *et al.* (2009, p. 7298).

Como se ilustra en la Figura 2, el peso de los sectores más intensivos en emisiones de GEI varía en función de la ciudad analizada, siendo no obstante la generación de electricidad, el transporte terrestre y las calefacciones (junto con los combustibles industriales) los sectores más emisores de GEI en las ciudades analizadas.

Consecuencias del cambio climático en las ciudades

Los estudios disponibles indican que las consecuencias del cambio climático se harán sentir de manera especialmente severa en algunas de las grandes ciudades del mundo, en especial en las costeras y en países en desarrollo. Los fenómenos meteorológicos extremos, como olas de calor o inundaciones, pueden causar en las ciudades que no se adapten a tiempo daños mayores en comparación con entornos rurales. La razón de estos mayores daños esperados es que las ciudades dependen en mayor medida que las zonas no urbanas de las infraestructuras y de los servicios básicos a la ciudadanía, como el transporte público, los servicios sanitarios y la gestión de residuos. Además, tal y como

¹ Más o menos densa en términos de habitantes por km².

se recoge en Hallegatte *et al.* (2010), dichas infraestructuras tienden a estar insuficientemente preparadas para resistir acontecimientos meteorológicos extremos. En este sentido, la Agencia Europea del Medio Ambiente nos recordaba en su informe de 2009 que acontecimientos como las inundaciones de ciudades alemanas a principios de la década, la ola de calor que dejó más de 50.000 muertos en Europa en 2003² (y que afectó a las ciudades en mayor medida en países como Francia) o la necesidad de suministrar agua por buques a la ciudad de Barcelona en 2008, pueden volverse más frecuentes a causa del cambio climático (EEA, 2009).

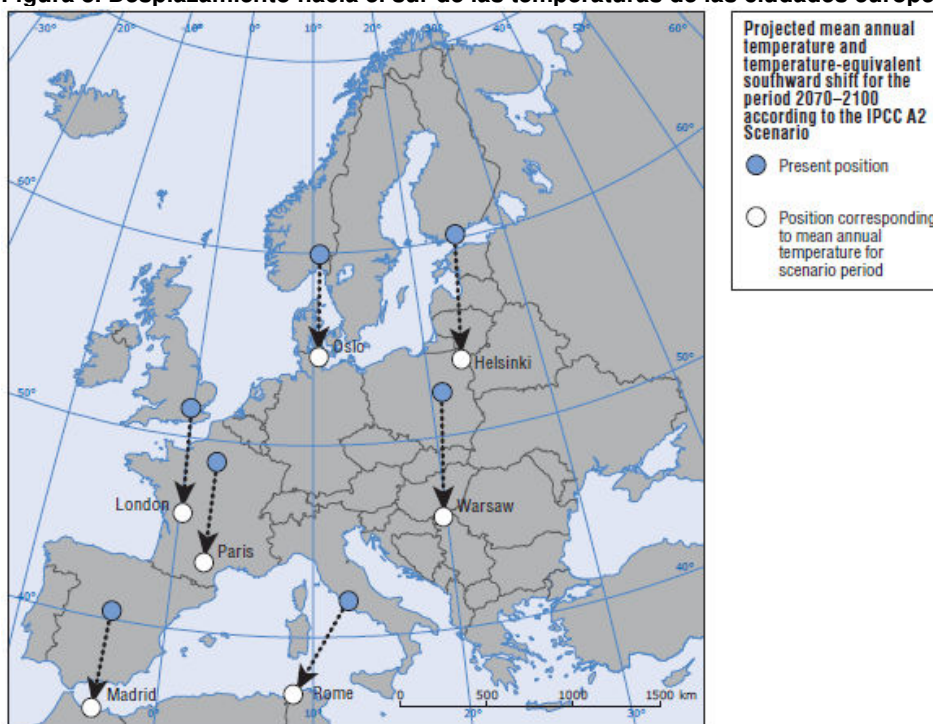
Las experiencias de fenómenos meteorológicos extremos junto con las predicciones climáticas disponibles indican la necesidad de planificar una respuesta proactiva que tenga en cuenta tanto el coste de oportunidad de las medidas de acción temprana en un contexto económico adverso como el hecho de que las medidas de adecuación y adaptación a dichos fenómenos meteorológicos extremos tardarán años en materializarse. Así, la regionalización de los modelos climáticos y los análisis de los riesgos, los costes y los beneficios de distintas medidas de adaptación serán de ayuda a la hora de formular políticas eficientes, equitativas y viables a nivel político.

Adicionalmente, el entramado urbano de las ciudades produce el “Efecto Isla de Calor” o *Urban Heat Island Effect* (UHI). Según la agencia de protección del medio ambiente de EEUU (EPA en sus siglas en inglés) este término hace referencia al fenómeno que tiene lugar en ambientes urbanizados que tiene como consecuencia mayores temperaturas observadas (entre 3,5°C y 4,5°C) en comparación con ambientes rurales. Como consecuencia del cambio climático se espera, además, que estas diferencias térmicas entre ambientes urbanos y rurales aumenten hasta 1°C por década, llegando a alcanzar diferencias de hasta 10°C en grandes metrópolis (OCDE, 2010).

A modo de ilustración, la Figura 3 refleja el posible efecto del cambio climático en las temperaturas de diversas ciudades europeas a finales del siglo XXI.

² 70.000 según Robine *et al.* (2008).

Figura 3. Desplazamiento hacia el sur de las temperaturas de las ciudades europeas



Fuente: OECD (2010, p. 71), tomado de Hiederer *et al.* (2009) en EEA (2009).

Como ocurre en otros ámbitos, las consecuencias esperadas para las ciudades del sur de Europa serán más acusadas, pudiendo afectar, entre otros, al confort térmico de turistas y ciudadanos durante los meses de verano, alterando los patrones y las estaciones en la que se viaje a ciudades como Madrid o Roma. Para España, en la que más del 10% del PIB viene del turismo, las consecuencias podrían ser significativas, aunque el efecto de menor turismo en verano podría verse parcialmente compensado por un aumento del turismo en otras épocas del año.

Políticas climáticas en las ciudades

Las respuestas de las ciudades ante el cambio climático se han dado tanto de manera individual como de manera concertada a través de redes de ciudades. Ejemplos de estas redes incluyen: la Red Española de Ciudades por el Clima, el Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (*International Council for Local Environmental Initiatives*, ICLEI), la Alianza por el Clima (*Climate Alliance*, con más de 1.000 miembros en 17 ciudades europeas que se han comprometido a reducir a la mitad sus emisiones de GEI en 2030 en relación a 1990) y el *C40 Cities Climate Leadership Group* (más centrado en el papel de las compras públicas y en la promoción de tecnologías limpias para influir en el mercado), entre otros.

Uno de los elementos que hacen difícil la articulación de una respuesta adecuada a los efectos potenciales del cambio climático es el hecho de que modificar las infraestructuras de las ciudades (carreteras, suministro de agua y planificación del territorio) suponen costes ciertos a corto plazo, plazos de ejecución de planes y obras dilatados y beneficios a largo plazo con cierto grado de incertidumbre. Esta incertidumbre es inherente a las predicciones climáticas a largo plazo, lo cual no implica que la mejor opción sea la inacción. De hecho, las ciudades llevan respondiendo al reto de reducir sus emisiones de GEI y adaptarse a las consecuencias del cambio climático desde finales del siglo pasado.

Otro de los elementos que dificultan el desarrollo de las políticas de cambio climático es el hecho de que las políticas ambientales se han visto tradicionalmente como enemigas de un mayor crecimiento económico, especialmente en tiempos de crisis. Para evaluar esta hipótesis es necesario contar con datos, muchas veces inexistentes, sobre los costes y los beneficios de las acciones de mitigación y de adaptación, además de tener en cuenta los efectos indirectos que dichos costes y beneficios generan. Ejemplos de los beneficios adicionales que pueden suponer las políticas locales contra cambio climático incluyen (*ibid.*):

- Mejora de la calidad del aire de nuestras ciudades al establecer políticas que limiten el tráfico por ejemplo.
- Mejoras en la salud de los ciudadanos.
- Ahorro energético derivado de las medidas de eficiencia energética.
- Reducción de la dependencia energética exterior.
- Reducción de las probabilidades de derrames de petróleo (al reducir la demanda de combustibles fósiles).
- Aumento del atractivo de ciudades menos contaminadas para turistas y ciudadanos.

A nivel institucional, son los decisores locales, y en especial los alcaldes y sus departamentos de sostenibilidad, política energética y planificación del territorio, entre otros, los que pueden fomentar de manera decisiva las acciones en los sectores más intensivos en emisiones de GEI de las ciudades. La cooperación con otros agentes sociales como empresas y ciudadanos y la coordinación con otros niveles de toma de decisiones (regional, nacional e internacional) serán además clave en la exitosa consecución de las políticas locales.

Los gobiernos locales pueden influir en las emisiones de gases de efecto invernadero de las ciudades a través de la limitación de sus propios consumos. Además pueden influir en la provisión de servicios públicos más “verdes”, como por ejemplo a través de la sustitución de la flota de vehículos de transporte público por vehículos menos contaminantes. Los ayuntamientos tienen también a su disposición tanto medidas coercitivas (limitación de la velocidad del tráfico, restricciones de tráfico en ciertas zonas o códigos técnicos de edificación, entre otros) como instrumentos de mercado (tasas ambientales sobre los residuos, por ejemplo). Además, los decisores locales pueden influir en el comportamiento de ciudadanos y empresas a través de campañas de información (en España, por ejemplo, las campañas de separación de residuos para su posterior reciclaje o las campañas de ahorro de agua).

Las políticas de mitigación y de adaptación que se analizarán brevemente a continuación incluyen la planificación territorial y de edificación, el transporte, el uso de recursos naturales, las políticas hídricas y la gestión de residuos. Dichas políticas se suelen instrumentar a través de planes y estrategias en las que las ciudades se comprometen a reducir sus emisiones de GEI. Ejemplos de dichos compromisos son los adquiridos por la ciudad de Nueva York, que se ha comprometido a reducir sus emisiones en un 30% entre 2005 y 2030, y Tokio, cuyo compromiso consiste en una reducción del 25% entre 2000 y 2020, entre otros. En Madrid, por ejemplo, el compromiso existente implica una reducción de las emisiones de GEI del 8% en 2020 en relación a los niveles de 1990, además de reducir en un 20% la demanda de combustibles fósiles para 2020 en relación a los niveles de 2004 (Ayuntamiento de Madrid, 2008).

Con relación a la planificación del territorio, es importante recordar que las zonas multifuncionales en las que hay servicios, zonas residenciales, oficinas, etc., pueden ayudar a reducir el número de desplazamientos por carretera (uno de los factores más relevantes de las emisiones de GEI en las ciudades). Además, las políticas de fomento de las ciudades más compactas son menos intensivas en términos de emisiones de GEI en media (Kennedy *et al.*, 2009). Como expresión más avanzada del uso de la planificación territorial y de la política ambiental a nivel local han surgido también las llamadas eco-ciudades (Taberner Duque, 2010) cuyas políticas de uso de recursos y generación de residuos tienden a ser más restrictivas que en sus homólogas no “eco”.

Relacionadas con las políticas de planificación del territorio se encuentran también las políticas y códigos de edificación de las ciudades que, al igual que las anteriores, deberán cumplir el doble objetivo de ayudar en la reducción en las emisiones de GEI y de adecuarse a los impactos esperados del cambio climático. El hecho de que en su mayoría las infraestructuras y los edificios tengan una vida útil de más de 50 años hace que sea especialmente importante tener en cuenta las necesidades de la ciudadanía a largo plazo a la hora de regular y construir edificios tanto industriales como comerciales y residenciales. Así, las acciones básicas en materia de edificaciones incluyen (OCDE, 2010; Ayuntamiento de Madrid, com. Pers.): mejoras en la eficiencia energética derivadas de medidas como el aislamiento térmico del parque residencial existente, la localización adecuada de los edificios para optimizar la luz y la temperatura, la selección de materiales de construcción menos intensivos en CO₂, la inclusión de auditorías energéticas durante las obras de construcción y el aprovechamiento de techos y cubiertas para fomentar el uso de energías renovables, entre otros. En edificios públicos es cada vez más común ver medidas de ahorro y eficiencia energética como la sustitución de bombillas tradicionales por bombillas de bajo consumo o la moderación de las temperaturas mínimas y máximas, entre otros. Un ejemplo de este tipo de iniciativas se puede ver en la ciudad china de Shenzhen, cuyas autoridades se han comprometido a reducir en un 50% la energía consumida en edificios de nueva construcción y en un 20% en edificios antiguos.

Las recomendaciones básicas a la hora de regular las emisiones de GEI procedentes del transporte rodado en las ciudades incluyen: mejorar los servicios de transporte público (dotación, infraestructuras y conexiones entre poblaciones o fomentando planes de transporte público para empleados), aumentar la eficiencia de los vehículos en circulación (a través de planes de renovación de las flotas de vehículos particulares, por ejemplo), desincentivar el uso individual del vehículo privado (creando, por ejemplo, carriles de alta ocupación, invirtiendo en carril bici, fomentando el tele-trabajo y empleando una tasa de congestión (*congestion charge*) en el centro de las ciudades, entre otros).

En lo referente a la gestión de los recursos naturales, es importante destacar que iniciativas como plantar árboles en las calles de las ciudades o la creación de espacios verdes, entre otros, suponen aunar las políticas de mitigación y las de adaptación. Esta alineación de las políticas de mitigación y adaptación se debe a que iniciativas como plantar árboles aumentan el potencial de captura de CO₂ de las ciudades y, a su vez, ayudan a limitar futuros aumentos de las temperaturas derivados, por ejemplo, del efecto Isla de Calor. Un ejemplo de este tipo de iniciativas lo proporciona la ciudad coreana de Sejong, en la que la mitad de su superficie se dedicará a la creación de zonas verde, parques y muelles (OECD, 2010).

Las políticas hídricas de las ciudades están relacionadas con la política energética y por ende con las emisiones de GEI. En California, por ejemplo, el 20% del consumo energético se deriva de la provisión, el bombeo, la presurización, el proceso de calentado del agua y usos finales. Las políticas de ahorro y uso eficiente de agua pueden ayudar a reducir las emisiones de GEI. Las principales acciones en relación a la política local de agua y cambio climático incluyen: reducción del consumo de agua mediante campañas de concienciación, reparación de fugas, evitar la contaminación de las aguas por inundaciones e instalación de sistemas de riego por goteo, entre otros. Tanto las señales del mercado vía mayores precios, como la limitación de ciertos usos o las campañas informativas, son instrumentos útiles en la limitación en el uso del agua. A pesar de que hay ciudades que ya incluyen las políticas de adaptación planificada o proactiva a sus planes futuros de gestión de agua, esto no es la norma y ciudades como, por ejemplo, Madrid están siguiendo un proceso de adaptación espontáneo o reactivo a las consecuencias del cambio climático en materia hídrica.

La gestión de residuos es otro de los ámbitos de actuación clave en la minimización de emisiones de GEI de las ciudades. Los residuos urbanos tienden a aumentar con el crecimiento económico, por lo que es importante seguir avanzando en políticas que ayuden a desacoplar el crecimiento económico de la generación de residuos. Las políticas de reducción de residuos –como, por ejemplo, el fomento de los procesos de compostaje de comida, aumentar los impuestos de materiales no reciclables, la reducción de envases y embalajes y la mejora en los procesos de incineración,³ entre otros– son clave a la hora de reducir las emisiones de GEI de los residuos generados. Un ejemplo de éxito en esta materia lo encontramos en la política de gestión de residuos de la ciudad de San Francisco, que ha logrado reducir los residuos que acaban en los vertederos en un 70% a través de fomentar el reciclaje y el compostaje (OECD, 2008).

Recomendaciones

Tras el breve análisis de las causas, consecuencias y acciones que se están llevando a cabo en diversas ciudades del mundo en relación a la mitigación y adaptación al cambio climático, a continuación se pasan a enumerar algunas de las recomendaciones que podrían ser de utilidad para el desarrollo y mejora de las políticas climáticas de las ciudades.

La literatura disponible dice que no hay, hoy por hoy, un criterio universalmente aceptado para contabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero de las ciudades. Este criterio común serviría para poder conocer y comparar los esfuerzos, ayudando a mejorar las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

En general, los modelos climáticos existentes no tienen la definición adecuada para hacer predicciones con certeza en las ciudades. Invertir esfuerzos y recursos en el diseño y adecuación de modelos climáticos a escala de las ciudades podría ayudar a aumentar la información sobre los efectos del cambio climático como guía para el desarrollo de políticas climáticas de largo plazo en las ciudades.

Estudios como los de Kennedy *et al.* (2009) indican que las políticas de planificación del territorio encaminadas a fomentar ciudades compactas, en las que se minimicen los desplazamientos en vehículos privados, pueden reducir de manera significativa las

³ En materia de eficiencia energética, así como en la seguridad y minimización de tóxicos, como dioxinas y furanos.

emisiones de GEI. Estudiar la posibilidad de aumentar la densidad de las ciudades a la vez que se reservan espacios verdes siguiendo los ejemplos de ciudades pioneras en este ámbito, puede resultar en mejoras en las cifras de GEI y de beneficios asociados expuestos anteriormente.

En materia de recursos hídricos, se ha argumentado que el consumo de agua puede ser muy intensivo en términos de gasto energético. Esta tendencia puede verse exacerbada con el cambio climático. Conocer los patrones de precipitaciones, riesgos de sequías e inundaciones y planificar las acciones necesarias para minimizar el consumo energético a la vez que se asegura el suministro de agua es esencial en ciudades tradicionalmente castigadas por periodos de sequías intensas.

Finalmente, el reto de la adaptación al cambio climático sigue pendiente en un buen número de ciudades. Si bien es cierto que la adaptación espontánea ocurrirá y será especialmente efectiva en zonas más desarrolladas económicamente, hay actuaciones en materia de adaptación que necesitan planificación e inversiones a largo plazo (por ejemplo, la construcción de diques de contención en ciudades como Rotterdam). Incluir la adaptación en las medidas de mitigación puede ayudar a alinear ambas acciones minimizando las posibles consecuencias del cambio climático.

Conclusiones: Cumplir con el mandato científico de limitar el aumento medio de las temperaturas en relación a la era preindustrial a 2°C (en un escenario optimista) requerirá aumentar el grado de compromiso de reducción de emisiones de GEI. Dado que las ciudades consumen la mayor parte de la energía, emiten la mayor parte de los GEI de origen antropocéntrico y que, además, las acciones en materia de ahorro y eficiencia energética en el ámbito urbano pueden proporcionar dos terceras partes del ahorro energético potencial, parece claro que es inevitable involucrar de manera cada vez más proactiva a las ciudades en las políticas de mitigación y adaptación.

Dentro de las ciudades, la producción de electricidad, el transporte por carretera y los usos residenciales son los ámbitos en los que se generan la mayor parte de las emisiones de GEI. Para reducir las emisiones y adaptar las ciudades a los efectos del cambio climático se han repasado diversos enfoques y medidas, entre las que destacan la importancia de fomentar ciudades más compactas y multi-funcionales, aumentar en la medida de lo posible y sujeto a criterios de eficiencia el uso de las energías renovables y fomentar el uso del transporte público y de modos alternativos de transporte.

En relación a los retos pendientes, la lista es variada y compleja, pero cabe destacar que es necesario atajar la falta de conocimiento de los efectos del cambio climático a escala sub-nacional. También es necesario desarrollar guías de medición de GEI homogéneas y universalmente aceptadas para las ciudades. Por último, y no menos importante, es esencial empezar a integrar las medidas de adaptación a la planificación de las acciones de mitigación y aumentar la presencia de las ciudades en futuras negociaciones internacionales.

Lara Lázaro Touza
Investigadora, Real Instituto Elcano

Bibliografía

Ayuntamiento de Madrid (2008), *Plan de Uso Sostenible de la Energía y Prevención del Cambio Climático de la Ciudad de Madrid 2008-2012*, <http://www.madrid.es/UnidadWeb/Contenidos/Publicaciones/TemaMedioAmbiente/PlanEnergia/Planenergiasostenible.pdf>.

Betsill, M., y H. Bulkeley (2007), "Looking Back and Thinking Ahead: A Decade of Cities and Climate Change Research", *Local Environment*, nº 12, pp. 447-456.

Camagni, R., R. Capello y P. Nijkamp (1998), "Towards Sustainable City Policy: An Economy-environment Technology Nexus", *Ecological Economics*, nº 24, pp. 103-118.

EEA (2009), "Ensuring Quality of Life in Europe's Cities and Towns", EEA Report 5/2009, 28 de mayo de 2009, <http://www.eea.europa.eu/publications/quality-of-life-in-Europe-cities-and-towns>.

Hallegatte, S., F. Henriot y J. Corfee-Morlot (2008), "The Economics of Climate Change Impacts and Policy Benefits at City Scale: A Conceptual Framework", *OECD Environment Working Papers*, nº 4, OECD Publishing, DOI 10.1787/230232725661.

Hallegatte, S., N. Ranger, O. Mestre, P. Dumas, J. Corfee-Morlot, C. Herweijer y R. Muir-Wood (2010), "Assessing Climate Change Impacts, Sea Level Rise and Storm Surge Risk in Port Cities: A Case Study on Copenhagen", *Climatic Change: Special Issue on Cities and Climate Change*, Springer, <http://www.epa.gov/heatisd/>.

Kennedy, C. *et al.* (2009), "Greenhouse Gas Emissions from Global Cities", *Environmental Science Technology*, nº 43, pp. 7297-7302.

OECD (2008), *Competitive Cities and Climate Change*, 2nd Annual Meeting of the OECD Roundtable Strategy for Urban Development, OECD, Milán.

OECD (2009), *Cities, Towns and Renewable Energy. Yes in My Front Yard*, OECD, París.

OECD (2010), *Cities and Climate Change*, OECD Publishing, París.

Robine, J.M., S.L. Cheung, S. Le Roy et al. (2008), "Death Toll Exceeded 70,000 in Europe during the Summer of 2003", *C.R. Biologies*, nº 331, febrero, pp. 171-178.

Tabernero Duque, F.M. (2010), "[La arquitectura bioclimática y el cambio climático](http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/especiales/especial+cambio+climatico/publicaciones+rie/ari+y+dt/ari70-2010)", ARI nº 70/2010, Real Instituto Elcano, http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/especiales/especial+cambio+climatico/publicaciones+rie/ari+y+dt/ari70-2010.