
Gobernanza climática y empresa

Lara Lázaro Touza

Investigadora senior asociada del Real Instituto Elcano y profesora de Teoría Económica del Colegio Universitario Cardenal Cisneros.

Ángel Gómez de Ágreda¹

Coronel del Ejército del Aire.

1 Parte del contenido del presente artículo se basa parcialmente en versiones anteriores publicadas en varios artículos que aparecen en la web de la Fundación FocusAbengoa entre noviembre de 2014 y abril de 2015. Véase: <http://www.transicionenergeticaycc.org/web/es/foro/?c=tipos/articulos/>

RESUMEN

Una atmósfera estable es un bien público global, no rival y no excluible. El cambio climático representa un fallo de mercado global. Dado que todos los países -y que la práctica totalidad de las actividades económicas- emiten gases de efecto invernadero, la cooperación entre países, empresas e individuos es esencial para limitar una interferencia peligrosa con el sistema climático. El presente artículo analiza la gobernanza del cambio climático tras la COP21. Dicha gobernanza es entendida como el compendio de acciones y regulaciones que guían la política climática y que provienen de multitud de actores, niveles de gobierno e instrumentos (Jordan, Wurzel y Ziro, 2005; Schout y Jordan, 2005). Basándose en la anterior definición de gobernanza, el artículo describe el estado del arte en materia climática yendo de lo global a lo individual y reflexionando sobre los instrumentos regulatorios y económicos que guían las acciones climáticas.

PALABRAS CLAVE

Cambio Climático, gobernanza y regulación ambiental.

ABSTRACT

A stable atmosphere is a global public good, non rival and non-excludable. Climate change in turn represents a global market failure. Given that all countries —and practically all economic activities— emit greenhouse gases, the cooperation among countries, businesses and individuals is of essence in order to avoid dangerously interfering with the climate system. The present article analyses climate governance after COP21. Said governance is understood as encompassing actions and regulations to steer climate policy which emanate from multiple actors, levels of government and instruments (Jordan, Wurzel y Ziro, 2005; Schout y Jordan, 2005). Based on the aforementioned definition of governance the article describes the state of the art in the climate arena moving from the global to the individual level and reflecting on regulatory and economic instruments that steer climate action.

KEY WORDS

Climate change, governance, and environmental regulation.

JEL

Q54, F53

1. INTRODUCCIÓN

El medio ambiente, entendido como el entorno natural en el que desarrollamos nuestra actividad como seres humanos, se ha convertido en uno de los factores polemológicos de primer orden (factor polemológico en el sentido de causa de disputas entre pueblos). En concreto, las tensiones en el sistema provocadas por el cambio climático en los últimos años se deben, principalmente, al desigual reparto de las oportunidades y los recursos, la emisión asimétrica de gases de efecto invernadero por parte de distintos países y las consecuencias, también asimétricas.

El cambio climático, que se define como la variación natural o antropogénica del clima que altera la atmósfera global, supone la aparición de nuevos retos y de nuevas oportunidades. El diferente grado de preparación y proactividad de las distintas comunidades para afrontar los retos y para aprovechar las oportunidades, hace aflorar tensiones en todos los niveles y estratos de la sociedad.

Para controlar las tensiones y los riesgos, derivados principalmente de las actividades económicas, nos hemos dotado de la regulación ambiental: mecanismos de mandato y control, instrumentos económicos o de persuasión principalmente (Baldwin, Cave y Lodge, 2012). Además, la magnitud del reto climático hace necesaria la implicación de todos los actores en la resolución del problema: estatales, no estatales, supraestatales o subnacionales. En el ámbito del cambio climático, al igual que en otros, el uso de instrumentos de regulación más allá del mandato y el control, además de la inclusión de actores distintos a los Estados, nos hace hablar de gobernanza climática (Jordan, Wurzel y Zito, 2005; Schout y Jordan, 2005).

El cambio climático tiene además un componente ético ineludible en los debates actuales. La acción climática debe ser conjunta, dado que las emisiones históricas han sido responsabilidad en mayor medida de países desarrollados y de que las emisiones futuras vayan a provenir en mayor medida de países en desarrollo y emergentes, según Ward y Mahowald (2014).

El objetivo del presente artículo es describir el actual estado del arte en el ámbito de la lucha contra el cambio climático. Para ello se ha realizado una revisión de la literatura, además de diversas entrevistas de élite.

El artículo está organizado como sigue: el apartado dos del artículo analiza los elementos básicos facilitadores del Acuerdo de París alcanzado tras la COP21, los resultados de la cumbre de París y los retos pendientes tras la adopción del Acuerdo de París. El tercer apartado presenta las políticas climáticas más representativas de los principales emisores de gases de efecto invernadero (China, EE.UU. y la Unión Europea). El apartado cuarto analiza el papel de las ciudades como principales focos poblacionales, de crecimiento económico,

de consumo energético y de emisiones de gases de efecto invernadero. El quinto apartado analiza el papel de las empresas en la lucha contra el cambio climático. El sexto apartado describe el papel de los individuos, las barreras a la acción y posibles iniciativas que podrían facilitar tanto la toma de conciencia como las acciones de los individuos. El séptimo apartado repasa los principales instrumentos de regulación y económicos. El octavo apartado concluye.

2. EL CAMINO HACIA PARÍS, RESULTADOS Y RETOS PENDIENTES

Tras más de dos décadas de negociaciones climáticas, la comunidad internacional adoptó en diciembre de 2015 el Acuerdo de París (UNFCCC, 2015a) que reemplazará al Protocolo de Kioto en 2020. Los elementos que han posibilitado la adopción del Acuerdo de París son múltiples. Desde el frenazo diplomático en Copenhague (COP15), la ciencia del clima, las negociaciones climáticas, la información sobre los impactos económicos del cambio climático, los costes de las energías renovables, la actitud empresarial y ciudadana han evolucionado significativamente (Lázaro Touza, 2016a).

La publicación del quinto informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (más conocido como IPCC por sus siglas en inglés) afirma que el cambio climático es inequívoco, que sus consecuencias ya son discernibles a lo largo y ancho del planeta y que el componente antropogénico es claro (IPCC, 2014). A pesar de la incertidumbre inherente a los modelos climáticos y económicos relativos a los impactos del cambio climático y a cuándo ocurrirán dichos impactos, el debate científico (que no el político) sobre este fenómeno ha quedado cerrado.

Por otro lado, las negociaciones climáticas desde Copenhague han ido construyendo muchos de los elementos fundamentales del Acuerdo de París. Por ejemplo, en los Acuerdos de Cancún se incluyeron, entre otros, el límite de los 2°C, el establecimiento del Fondo Verde para el Clima (*Green Climate Fund*) con el objetivo de proporcionar financiación climática de países desarrollados a países en desarrollo (100.000 millones de dólares anuales a partir de 2020), se desarrolló el marco para la adaptación y los inicios del mecanismo de transparencia (más conocido como *monitoring, reporting and verification* o MRV), todo ello heredado del Acuerdo de Copenhague. Las reglas relativas a la deforestación y degradación de la tierra (REDD y REDD+) y el mecanismo de adaptación también se acordaron en Cancún.

En Durban se estableció la hoja de ruta a seguir para lograr un acuerdo en París y se trabajó en la extensión del Protocolo de Kioto hasta 2020. En Doha se avanzó en una plataforma para la transferencia de tecnología y se estableció

el segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto. El mecanismo de pérdidas y daños se desarrolló en Varsovia, reunión en la que también se pidió a las Partes que avanzasen en la elaboración de sus contribuciones nacionales (*Intended Nationally Determined Contributions*). En Lima se alcanzaron acuerdos relativos a género y educación. En definitiva, los pilares de París se han ido construyendo, al menos, desde Copenhague (Cordonier Segger, Pers Comm. 2016; Morgan *et al.* 2010).

En el ámbito económico, recientes estudios por Dell *et al.* (2011) -para países en desarrollo- y por Bruke *et al.* (2015) confirman la relación entre el clima y la economía. Los últimos estiman que, para escenarios de altas emisiones o *business as usual* (BAU), correspondientes a los escenarios denominados RCP8.5 por el IPCC, el PIB *per cápita* mundial se podría ver reducido en un 23% a finales de siglo en comparación con escenarios sin cambio climático. Además, Wagner y Weitzman (2015) advierten de que existe un debate abierto sobre si el cambio climático supondrá una reducción puntual en el PIB o si por el contrario supondrá embarcarnos en una senda de crecimiento menor a perpetuidad.

Dado que las dos terceras partes de las emisiones de gases de efecto invernadero provienen de la producción y el uso de energía y que el 87% de la demanda de energía primaria proviene de los combustibles fósiles (IEA, 2015), los costes de las energías renovables, entre otros, son esenciales en la transición energética hacia un mundo descarbonizado. Dichos costes se han reducido significativamente (IRENA, 2014) y continuarán reduciéndose en el futuro (IRENA, 2016) como muestra la tabla 1. Esta reducción de costes ha ayudado a que, desde 2013, haya más energía eléctrica instalada proveniente de energías renovables y otras fuentes bajas en emisiones de gases de efecto invernadero que de fuentes fósiles, una tendencia que se espera continúe en el futuro (Randall, 2015).

Tabla 1. Costes de inversión, factor de capacidad y costes nivelados de la energía

	Global weighted average data								
	Investment costs (2015 USD/kW)		Percent change	Capacity factor		Percent change ²	LCOE (2015 USD/kWh)		Percent change
	2015	2025		2015	2025		2015	2025	
Solar PV	1 810	790	-57%	18%	19%	8%	0.13	0.06	-59%
CSP (PTC: parabolic trough collector)	5 550	3 700	-33%	41%	45%	8.4%	0.15 -0.19	0.09 -0.12	-37%
CSP (ST: solar tower)	5 700	3 600	-37%	46%	49%	7.6%	0.15 -0.19	0.08 -0.11	-43%
Onshore wind	1 560	1 370	-12%	27%	30%	11%	0.07	0.05	-26%
Offshore wind	4 650	3 950	-15%	43%	45%	4%	0.18	0.12	-35%

Fuente: IRENA (2016: 10).

El compromiso de todos los actores no estatales también ha sido significativo, especialmente tras la COP20 de Lima. En el marco de la Agenda de Acción Lima París (LPA) podemos encontrar un amplio abanico de iniciativas mediante las cuales actores no estatales visibilizaban sus compromisos. En concreto, en París se presentaron 70 iniciativas de cooperación climática que involucraron a más de 10.000 actores. Asimismo, se presentaron más de 11.000 compromisos en la plataforma NAZCA, incluyendo acciones por parte de 2.250 ciudades, 150 regiones, 235 organizaciones no gubernamentales, 2.025 compañías y 424 inversores. El valor de mercado de las empresas involucradas en la acción climática es muy significativo y equivale a la suma del PIB de China, Alemania y Japón (UNFCCC, 2015b).

Unido a los factores anteriores, el trágico atentado de noviembre de 2015 en París también dio un impulso a las negociaciones climáticas. La comunidad internacional debía mostrar unidad y capacidad de enfrentarse a amenazas globales de manera decidida (Cordonier Segger, Pers. Comm, 2016). El fracaso político y diplomático no era una opción.

Tras dos semanas de intensas negociaciones la COP21 finalizó con la adopción del Acuerdo de París. Son numerosos los análisis que, desde finales de 2015, han valorado el resultado del acuerdo, véase por ejemplo Cleménçon (2016) u Obergasselet *al.* (2016). Dichos análisis muestran un amplio consenso relativo al éxito diplomático y político de la COP21. Sin embargo, los análisis disponibles también reconocen que los esfuerzos actuales, es decir, la suma de los compromisos (llamados compromisos determinados a nivel nacional y más conocidos como *Nationally Determined Contributions* o NDC) son claramente insuficientes para evitar una interferencia peligrosa con el sistema climático. En concreto, si implementásemos las actuales NDC, el aumento medio de las temperaturas sobrepasaría en aproximadamente un grado el límite de los 2°C acordado en París. Así pues, el futuro de la acción climática internacional debe pasar por implementar los compromisos adquiridos de manera voluntaria por las Partes y por aumentar el grado de ambición a futuro.

Entre los aspectos más relevantes del Acuerdo de París podemos encontrar el cambio de expectativas futuras. París ancla en el imaginario común la visión de una economía descarbonizada. La cuestión ya no es si una economía baja en carbono se materializará, la cuestión es cuánto tiempo tardará en llegar, dado el contexto antes descrito.

París es un acuerdo casi universal al haber sido adoptado por 195 países y firmado por 177 Partes a 20 de mayo de 2016². París, además, desdibuja la

2 La firma del Acuerdo de París indica el compromiso de los gobiernos de no ir en contra del objeto y del propósito del acuerdo, pero para la entrada en vigor del mismo es necesaria la ratificación por parte de 55 Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas

férrea división entre países desarrollados y países en desarrollo del Protocolo de Kioto, aunque ateniéndose al principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y teniendo en cuenta las circunstancias de cada país. Así, tanto países desarrollados como países en desarrollo se comprometen a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a través de los NDCs. Esto supone un cambio sustantivo en la política climática internacional, que hasta Copenhague se basaba en un modelo de toma de decisiones de arriba hacia abajo, es decir, con decisiones a nivel internacional que se implementaban, una vez ratificado el acuerdo, en el plano nacional. Ahora las contribuciones son definidas a nivel nacional y se agregan para conformar un heterogéneo compendio de compromisos globales. El reconocimiento de la insuficiencia de los compromisos actuales, y el trabajo previo en materia de MRV, culminan en París con la adopción de un mecanismo de transparencia aplicable a todas las partes. Por otro lado, el Acuerdo de París es dinámico y duradero. A diferencia del Protocolo de Kioto, París no tiene fecha de caducidad explícita y establece la obligación de revisar los compromisos al alza cada cinco años.

En lo relativo a la financiación el acuerdo es menos específico, aunque reconoce que se deben cumplir los compromisos de financiación previos, cifrados en 100.000 millones de US\$ anuales a partir de 2020. Además, se establece una revisión de la financiación en 2025 con los 100.000 millones de US\$ anuales como suelo. Se fortalece el ámbito de la adaptación en la acción climática con el objetivo de aumentar la capacidad de adaptación. Otro de los elementos relevantes de París es la creación de un comité para el fortalecimiento de capacidades operativas. Por último, el Acuerdo de París subraya el rol fundamental de la tecnología como vector de transición hacia la descarbonización.

Las críticas al Acuerdo de París se han centrado en la falta de una señal inequívoca de precios, la exigua atención prestada a cuestiones de equidad y de responsabilidad histórica, la falta de una hoja de ruta con hitos cuantificables y la ausencia de iniciativas sectoriales. Aunque la presidencia francesa de la COP21 mantuvo hasta el final la esperanza de la inclusión de referencias a un precio del CO₂, el acuerdo no lo incluyó, una oportunidad perdida para mandar una señal clara a los inversores. Las cuestiones de equidad y responsabilidad histórica quedaron reducidas al mínimo y no se incluyó la posibilidad de reclamar compensaciones por las pérdidas y daños ocasionados por el cambio climático (Clemençon, 2016). A pesar de la inclusión del objetivo de alcanzar un equilibrio entre emisiones y capacidad de absorción de residuos en la segunda mitad de siglo, el acuerdo no establece una hoja de ruta con hitos relativos a la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Por último,

sobre Cambio Climático que emitan al menos el 55% de las emisiones mundiales (vea el párrafo 1 del artículo 21 del Acuerdo de París).

las referencias sectoriales, en concreto en lo referente al transporte (aviación y transporte marítimo) y al sector energético, esencial en el camino hacia la descarbonización, quedaron fuera del acuerdo.

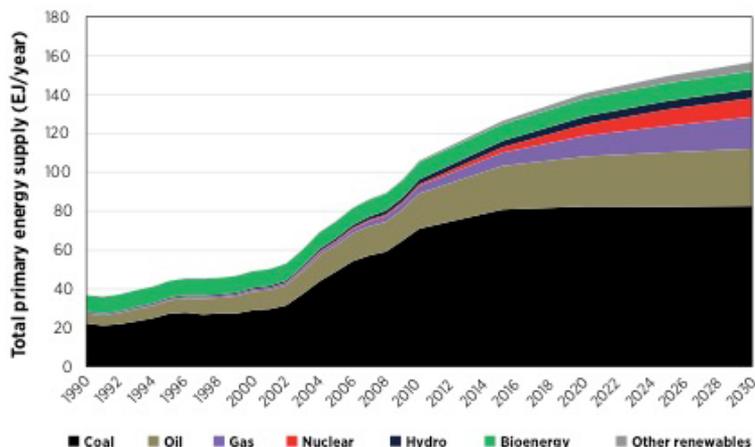
3. ACCIÓN NACIONAL/REGIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO: CHINA, EE. UU. Y LA UE

El Estado es el sujeto primario del derecho internacional público y, por tanto, un actor clave en la lucha contra el cambio climático (Saura Estapá, 2003). La limitada extensión de este artículo impide ahondar en las políticas climáticas de todos los Estados, razón por la cual nos centramos en los tres mayores emisores de gases de efecto invernadero en términos absolutos.

3.1. China

Pasado el ecuador de la primera década del presente siglo, China se convertía en el mayor emisor de gases de efecto invernadero a nivel global. Las proyecciones de IRENA en 2014 apuntaban a una matriz energética china en 2030 que demandará un 60% más de energía final, que será altamente dependiente los combustibles fósiles y, por tanto, muy intensiva en emisiones de gases de efecto invernadero (véase el gráfico 1).

Gráfico1. Mix energética en China entre 1990 y 2030



Fuente: IRENA (2014: 31).

Esta alta dependencia de los combustibles fósiles no quiere decir, sin embargo, que China esté obviando las acciones en materia climática. De hecho, en la COP15 en Copenhague, China se comprometió, entre otros, a reducir sus

emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de PIB entre un 40% y un 45% en 2020 en relación a 2005³.

Por otro lado, el Plan Nacional de Cambio Climático 2014-2020 está dirigido principalmente a reducir la intensidad energética en el sector industrial. En este sentido uno de los objetivos más reseñables consiste en la estabilización de las emisiones de CO₂ de los sectores del acero y el cemento en los niveles de 2015; sectores que representan aproximadamente una quinta parte de las emisiones de CO₂ del país⁴.

El anuncio conjunto sobre un acuerdo en materia climática entre China y EE.UU. (The White House, 2014) de noviembre de 2014 ha sido otro de los elementos clave que han facilitado la adopción del Acuerdo de París. En dicho acuerdo China sienta las bases de su INDC, cuyos objetivos incluyen una reducción de la intensidad de carbono entre un 60% y un 65% en 2030. Otros compromisos incluidos en el INDC chino son alcanzar su pico de emisiones en el entorno de 2030⁵, aumentar el consumo de energías procedentes de fuentes no fósiles al entorno del 20% e incrementar el stock forestal en aproximadamente 4.500 millones de metros cúbicos en relación con el nivel de 2005⁶.

Por último, el 13º Plan Quinquenal chino, publicado en marzo de 2016, establece las líneas maestras del desarrollo económico y social del gigante asiático hasta 2020. Además de establecer un objetivo de crecimiento económico del 6,5% anual entre 2016 y 2020, el plan indica la intención de ahondar en la reforma estructural que supone la transición hacia una economía con mayor peso del sector terciario y con una producción industrial más eficiente. China anuncia además una reducción en la intensidad de carbono del 18% en relación con los niveles de 2015 (equivalente a reducir la intensidad de carbono un 48% en relación con los niveles de 2005). Además, China limitará su consumo energético a 5.000 millones de toneladas de carbón estándar. Todo lo anterior supone, *ceteris paribus*, menores emisiones de gases de efecto invernadero en concordancia con los compromisos climáticos chinos.

3 http://unfccc.int/files/meetings/cop_15/copenhagen_accord/application/pdf/chinacphaccord_app2.pdf

4 <http://climatechange.velaw.com/ChinasNationalPlanforClimateChange2014-2020.aspx>

5 Según análisis recientes la transformación de la estructura económica china hará posible que el pico de las emisiones se produzca con anterioridad a 2030 (Green y Stern, 2016).

6 <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/China/1/China's%20INDC%20-%20on%2030%20June%202015.pdf>

3.2. Estados Unidos

EE. UU. es el segundo mayor emisor de gases de efecto invernadero a nivel mundial. Desde 2010 las emisiones de GEI de EE. UU. han ido reduciéndose, debiéndose este descenso principalmente a factores coyunturales como la crisis económica que ha supuesto una menor demanda energética entre los años 2007 a 2009 y 2011 a 2012⁷, además de a la revolución del *Shale gas*.

En materia de política climática el complejo entramado institucional, regulatorio y político estadounidense tiene como resultado que la reducción de emisiones de GEI no sea fruto de la existencia de una política climática a nivel federal. De hecho, la política climática estadounidense puede verse más como un entramado de regulaciones estatales y locales que como una estrategia nacional de acción contra el cambio climático (European Parliament, 2015).

No obstante lo anterior, es preciso señalar que EE. UU. ha adquirido compromisos significativos de reducción de emisiones de GEI. El Presidente Obama anunció en el verano de 2013 un plan para la acción climática (*Climate Action Plan*⁸) basado en tres pilares: mitigación, adaptación y liderazgo internacional en materia climática.

En lo relativo a la mitigación, los objetivos incluyen: duplicar la generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables en 2020, aumentar la eficiencia energética de electrodomésticos, aumentar la eficiencia energética de los edificios en un 20% en 2020, aumentar los estándares de eficiencia de los combustibles para el sector del transporte, reducir las emisiones de metano y gases fluorados y preservar la capacidad de los bosques como sumideros de carbono.

Las principales iniciativas relativas a la adaptación incluyen: la apuesta por inversiones resilientes al cambio climático, crear un grupo de líderes para aumentar la capacidad de respuesta y la resiliencia ante el cambio climático, la identificación de vulnerabilidades en sectores estratégicos, y el análisis y la preparación para dar respuesta a fenómenos meteorológicos extremos como el huracán Sandy.

A nivel internacional, EE. UU. tiene el objetivo de reducción de emisiones hasta mediados de siglo. En la COP15 de Copenhague, el Presidente Obama anunciaba su compromiso (en línea con la legislación nacional) de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 17% en 2020 en relación con sus niveles de 2005, equivalente a un 4% de reducción de emisiones en rela-

7 Véase:<http://ow.ly/MLou301rEov>

8 <https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/image/president27sclimateaction-plan.pdf>

ción con los niveles de emisión de 1990⁹. En noviembre de 2014 el anuncio conjunto China-EE. UU. Indicaba, además, un compromiso por parte de EE. UU. de reducir sus emisiones entre un 26% y un 28% en 2025 en relación con los niveles de emisiones de 2005, equivalente a una reducción de entre el 14% y el 16% en relación con los niveles de emisiones de 1990.

A principios de agosto de 2015 el Presidente Obama anunció el *Clean Power Plan*, cuyo objetivo es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes del sector eléctrico y mejorar la salud de los ciudadanos. Dicho plan resultará en una reducción del 32% de las emisiones del sector eléctrico en 2030 en relación con los niveles de 2005. Además, el mencionado plan supondrá un aumento de la generación renovable del 30%¹⁰. A mediados de siglo, el objetivo de EE. UU. consiste en una reducción del 83% sus emisiones de gases de efecto invernadero en relación con los niveles de 2005, lo cual equivale a una reducción del 80% en relación con los niveles de emisiones de 1990.

3.3. La Unión Europea

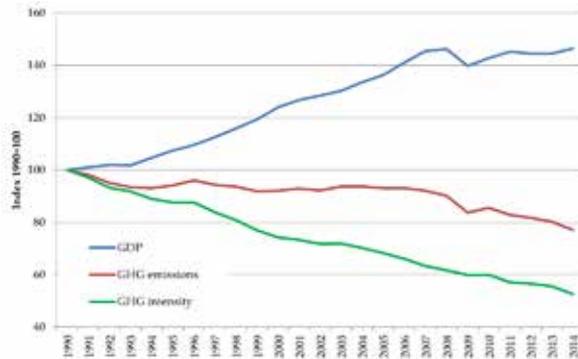
La UE es el tercer emisor de gases de efecto invernadero a nivel global con un 9% del total de las emisiones. Como poder blando, se puede argumentar que Europa ha sido un líder direccional (Lázaro Touza, 2011a) en la lucha contra el cambio climático desde los años 80 del siglo XX hasta la COP15 en Copenhague. La pérdida de peso económico de la UE frente a otras potencias y las reducciones europeas de emisiones de gases de efecto invernadero, han hecho perder peso a la UE en las negociaciones climáticas internacionales.

A pesar de su menor peso específico actual en las negociaciones climáticas internacionales, la UE destaca (entre otros factores) por haber comenzado el desacoplamiento de la actividad económica de sus emisiones de efecto invernadero desde los años 90. El gráfico 2, a continuación, muestra cómo el PIB de la UE ha aumentado un 46% entre 1990 y 2014, mientras que las emisiones europeas de gases de efecto invernadero se reducían en un 24.4% (23% si incluimos en el análisis las emisiones procedentes de la aviación internacional según EEA, (2016)). Europa ha demostrado que es posible crecer en términos económicos al tiempo que se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero.

9 <http://climateactiontracker.org/countries/usa.html>

10 <https://www.whitehouse.gov/climate-change>

Gráfico 2. Emisiones de GEI y crecimiento económico 1990-2013



Fuente: European Commission (2015:6).

Los compromisos de mitigación de emisiones de la UE a futuro se centran en tres horizontes temporales, como muestra la tabla 2 a continuación:

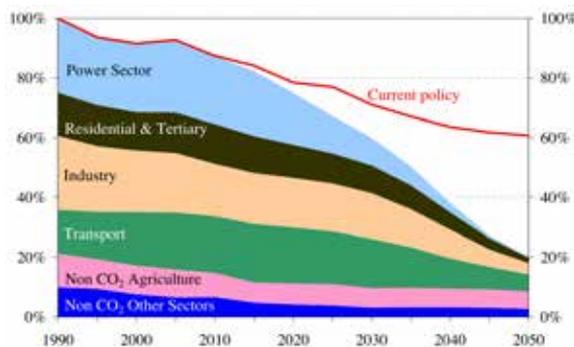
Tabla 2. Compromisos climáticos de la UE

	2020	2030	2050
Variación de emisiones en relación a 1990	-20%	-40%	-80%
Energía renovable	20%	Al menos 27%	55%
Aumento de la eficiencia energética	20%	Al menos 27%	32 - 41%

Fuentes: European Commission (2008, 2011 a, b), European Council (2014).

Por sectores, el eléctrico es el que experimentaría la mayor transformación, como se observa en el gráfico 3 a continuación, si se cumplen los compromisos europeos para mediados de siglo.

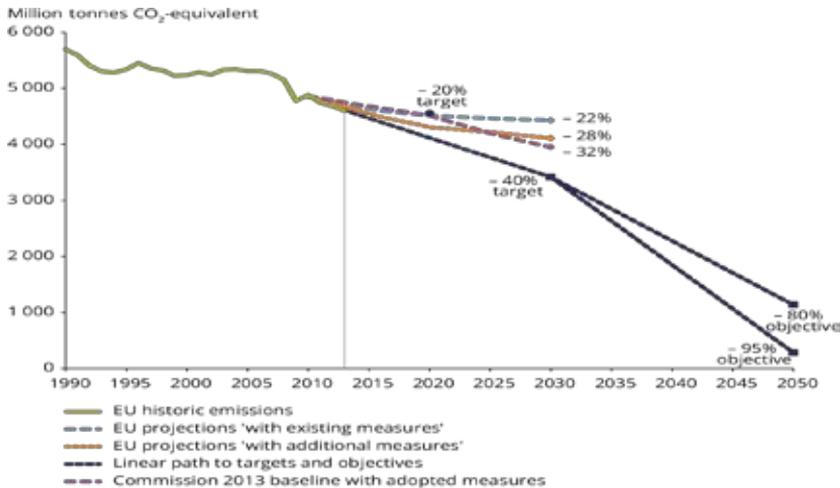
Gráfico 3. La hoja de ruta de la UE hacia una economía descarbonizada



Fuente: European Commission (2011: 5).

A pesar de los esfuerzos, y del notable progreso en materia de emisiones, la Agencia Europea del Medio Ambiente advertía a principios de marzo de 2015 que la UE debía redoblar sus esfuerzos si quiere cumplir con el compromiso de descarbonizar su economía a mediados de siglo. El gráfico 4, a continuación, presenta las emisiones pasadas de GEI europeas, la tendencia y los objetivos a 2030 y 2050.

Gráfico 4. Emisiones pasadas, tendencia y objetivos a 2030 y 2050



Fuente: EEA (2015: 94).

El cumplimiento de los compromisos de la UE supondría tener una de las economías más eficientes del mundo. Asimismo, las emisiones anuales *per cápita* de los ciudadanos europeos se situarían en el entorno de las 2 toneladas, cifra que sería compatible con limitar el aumento de la temperatura media global a 2°C, si el resto de países mantienen sus emisiones anuales *per cápita* en un nivel similar.

4. LA CIUDAD: EL CORAZÓN DEL CAMBIO

La identidad de Kaya indica los factores antropogénicos de los que dependen las emisiones de gases de efecto invernadero. Dichos factores son: la población, el crecimiento económico y el uso de energía. Si además nos preguntásemos dónde se produce la emisión de gases de efecto invernadero, deberíamos sin duda tener a las ciudades en cuenta. En la actualidad, más de la mitad de la población mundial vive en ciudades (United Nations, 2014), cifra que aumentará hasta el 70% en 2050. El 80% del crecimiento económico mundial se produce en ciudades, que además consumen el 70% de la energía mundial y emi-

ten el 70% de los gases de efecto invernadero (The Global Commission on the Economy and Climate, 2015).

Las consecuencias del cambio climático para las ciudades deben ser analizadas caso por caso. No obstante, se puede afirmar que dichas consecuencias afectarán de manera significativa a los entornos urbanos localizados en países en desarrollo y en zonas costeras. En general, en las ciudades se pueden esperar: aumentos de las temperaturas debidos al efecto 'isla de calor', olas de calor, sequías, inundaciones, aumentos en el nivel del mar en ciudades costeras y disrupción de servicios e infraestructuras básicas incluyendo las infraestructuras de transportes, los servicios sanitarios o los servicios de recogida de residuos (Lázaro Touza y López Gunn, 2012).

De lo anterior se desprende que el corazón del cambio climático es eminentemente urbano. Las soluciones al cambio climático pasan asimismo por gobiernos locales que tienen la potestad para regular las acciones a nivel local. Algunas de las principales acciones de mitigación y adaptación al cambio climático incluyen:

- *Compromisos voluntarios* en pro de la acción climática. Nueva York, por ejemplo, se ha comprometido recientemente a reducir un 30% sus emisiones de gases de efecto invernadero en 2030 y un 80% en 2050 con relación a los niveles de 2005.
- *Acción sectorial*. La planificación del territorio, el sector del transporte, las políticas energéticas e hídricas, además de la gestión de los residuos, son las principales áreas en las que pueden tomar acción los gobiernos locales. En lo relativo a la planificación del territorio, el objetivo sería diseñar ciudades multifuncionales, compactas y con edificios de bajas emisiones (orientación óptima para la minimización del consumo energético, aislamiento térmico, etc.), además de llevar a cabo planes de forestación que alineen los objetivos de mitigación y adaptación. Para las ciudades existentes, la rehabilitación de edificios (mejorando por ejemplo la envolvente térmica), la apuesta por el transporte público y la limitación del tráfico rodado en el centro de la ciudad son algunas de las acciones posibles para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En cuanto a la política energética hay que señalar que, dependiendo de la localización de las ciudades y de su acceso a fuentes renovables de energía, descarbonizar la matriz energética puede ser una opción. En materia hídrica, las políticas de ahorro de agua y la preparación para los efectos del cambio climático son dos de las medidas que más frecuentemente se llevan a cabo a nivel local. Por último, la gestión de residuos a través de programas de reducción de basura en los vertederos o captura de metano son algunas de las medidas implementadas (Lázaro Touza, 2011b).

- *Pertenencia a redes* de ciudades por el clima. Cada una de las redes tienen distintos enfoques y objetivos específicos, aunque todas coinciden en su misión de luchar contra el cambio climático.

La tabla 3 muestra las principales redes y el número de miembros que las integran en 2011.

Tabla 3. Redes de ciudades por el clima

Global Networks	
C40 Cities Climate Leadership Group	40 participating and 19 affiliate cities
ICLEI Local Governments for Sustainability	> 1,200 cities, towns, counties
United Cities Local Governments (UCLG/Metropolis)	> 1,000 cities and 112 local governments
World Mayors Council on Climate Change (WMCCC)	> 50 members
Cities Alliance	24 members—local authorities, governments, NGOs, and multilateral organizations
National and Regional Networks	
Climate Alliance (Europe)	> 1,600 cities, municipalities and districts and > 50 associate members
Covenant of Mayors (European Commission)	> 2,700 Mayors
U.S. Conference of Mayors (USCM)	1,049 Mayors in 50 states have signed the USCM Climate Protection Agreement
EUROCITIES	Local governments of more than 140 large cities
Asian Cities Climate Change Resilience Network (ACCCRN)	11 cities in Asia
CITYNET	> 70 cities in Asia-Pacific region (full members)

Fuente: World Bank (2011: 27).

Más recientemente, la iniciativa liderada por Michael Bloomberg (*Compact of Mayors*) y la iniciativa europea denominada *Convenant of Mayors* se han fusionado para crear una nueva alianza de ciudades denominada *global Convenant of Mayors*, que incluye 7500 ciudades representando a 600 millones de habitantes. El objetivo de dicha iniciativa es luchar contra el cambio climático en entornos urbanos.

El ADN de las futuras negociaciones climáticas internacionales debe incluir tanto el nivel nacional como el nivel local, si queremos tener una probabilidad razonable de limitar una interferencia peligrosa con el sistema climático. Tradicionalmente, las ciudades han tenido un estatus de observador en las negociaciones internacionales, pero sin poder de decisión sobre los compromisos adquiridos (von Lehe, 2011). De hecho, fue en la COP16 celebrada en Cancún en 2010 cuando, por primera vez, se reconoció el papel fundamental de los gobiernos subnacionales en los esfuerzos de mitigación internacionales.

Más allá de 2015 es previsible que las ciudades continúen demandando un mayor papel en los procesos de toma de decisiones a nivel internacional. Quizá la principal barrera a que esto ocurra se deba, como se mencionaba con anterioridad, a que son los Estados los sujetos de derecho internacional. Además, si la interlocución con casi 200 Estados es compleja, dicha interlocución con

miles de ciudades sería, con toda probabilidad, inmanejable. Por último, si las ciudades tienen limitaciones a la hora de financiar las acciones de lucha contra el cambio climático, y son los Estados los que financian una parte significativa de dichas acciones, se pueden esperar reticencias a nivel nacional para aceptar la interlocución local en los foros climáticos internacionales. De la reflexión anterior se desprende que la arquitectura de las negociaciones climáticas internacionales puede tornarse más compleja, si cabe, en el futuro.

5. LAS EMPRESAS Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Como es sabido, el objetivo de maximización del beneficio como mantra empresarial supone maximizar la diferencia entre ingresos y costes. O, dicho de otra manera, igualar los ingresos marginales a los costes marginales. Si el objetivo de las empresas es la supervivencia a largo plazo, en un entorno socio-económico, físico y tecnológico cambiante e incierto, entonces la inclusión de variables con consecuencias sistémicas —como el cambio climático— en la toma de decisiones, cobra sentido empresarial.

De hecho, son cada vez más las instituciones públicas y privadas que advierten de los riesgos empresariales del cambio climático. Por ejemplo, Engel *et al.* (2015) o el Banco de Inglaterra (2015) advierten de riesgos climáticos para la empresa. Dichos riesgos provendrían de *la cadena de valor* que incluiría: riesgos físicos derivados de la mayor frecuencia y severidad; eventos climáticos extremos que afecten a las infraestructuras y suministros; riesgos en los precios debidos a una creciente volatilidad en el precio de las materias primas; riesgos de producto, ya que puede haber bienes o servicios cuya demanda se reduzca. Esta menor demanda puede deberse, por ejemplo, a cambios en las preferencias de los consumidores.

También advierten Engel *et al.* (2015) de riesgos derivados de los *stakeholders*. Así, las empresas podrían ver caídas de sus *ratings* debido a mayores costes de capital en el caso de enfrentarse a la imposición de impuestos ambientales, a otras regulaciones o a la materialización de los riesgos relativos a la cadena de valor citados con anterioridad. Añadido a los anteriores existe también el riesgo de la pérdida de reputación empresarial debido a acciones empresariales. Por ejemplo, Exxon está siendo investigada por el fiscal general de Nueva York por mentir al público y a sus accionistas sobre los riesgos del cambio climático y el impacto que tendrá sobre la industria del petróleo (Gillis y Krassus, 2015). La reputación empresarial también puede verse dañada por el sector mismo en el que operan las empresas. Puede pensarse, por ejemplo, en las declaraciones del secretario general de Euracoal (sector del carbón) tras la

COP21, afirmando que su industria sería odiada y vilipendiada como una vez lo fueran los traficantes de esclavos¹¹.

Por otro lado, el cambio climático puede también traer consigo oportunidades de negocio. Según Agrawala *et al.* (2011) dichas oportunidades incluyen el desarrollo de servicios de consultoría, los servicios de gestión de los recursos hídricos y tecnología para la gestión del agua. Por último, el sector de la construcción, clave para la economía española, también se podría beneficiar de una reorientación hacia la construcción de viviendas pasivas y de la rehabilitación del parque de viviendas existentes con el objetivo de minimizar el uso de recursos y la producción de residuos.

Es aventurado proporcionar una cifra exacta sobre el porcentaje de empresas a nivel internacional que incluye las consideraciones ambientales o climáticas de manera sistemática en sus procesos productivos y en sus tomas de decisiones. No obstante, desde los escritos de Porter y van del Linde (1995) hasta la actualidad, se puede decir que el discurso sobre la protección ambiental y el desarrollo económico están cambiando (véase por ejemplo The Global Commission on the Economy and Climate, 2015). Las empresas comienzan a ser más permeables a la idea de la necesidad de limitar los riesgos derivados de tener que pagar precios al alza y volátiles de las materias primas, para poder seguir maximizando sus beneficios¹². También comienzan a sopesar los costes derivados de alteraciones en los patrones de temperaturas, precipitaciones, subidas en el nivel del mar o fenómenos meteorológicos extremos, que serán más frecuentes y severos si las predicciones del IPCC se materializan.

Además, comienza a haber información disponible sobre la relación entre la integración de las variables climáticas en la gestión empresarial y la rentabilidad de las empresas. Así, según un estudio publicado en 2014 por Carbon Disclosure Project, hay una correlación (que no causalidad), entre las empresas del S&P500 que gestionan de manera decidida los riesgos climáticos y aquellas que obtienen mejores resultados económicos. Según CDP (2014), la creencia de que la lucha contra el cambio climático reduce el beneficio empresarial es falsa. Los resultados del estudio muestran lo contrario e indican que las empresas líderes del S&P500 que actúan de manera decidida para gestionar los riesgos del cambio climático son más rentables, tienen menor volatilidad en sus ingresos, reparten más dividendos entre sus accionistas y resultan más atractivas para sus inversores. Una de las posibles explicaciones de los resultados que aportan los autores del citado estudio es que las empresas que están a la

11 <https://www.theguardian.com/environment/2015/dec/15/coal-lobby-boss-says-industry-will-be-hated-like-slave-traders-after-cop21>

12 <http://www.rockefellerfoundation.org/blog/private-sectors-role-climate-change/>

vanguardia en la gestión de riesgos climáticos son, en general, empresas líderes que están mejor gestionadas que sus pares.

La acción climática empresarial depende de varios factores. Uno de los más significativos sin duda será la posibilidad de ahorrar costes y aumentar la competitividad. Otros factores que afectan a la acción climática empresarial incluyen: la existencia de marcos regulatorios predecibles y estables que demanden acción y favorezcan la inversión. La cercanía con clientes que demandan productos y servicios respetuosos con el entorno es un incentivo al desarrollo de los mismos. Estos clientes, entre los que encontramos generaciones como los *millennials*¹³, toman decisiones de compra teniendo en cuenta la reputación ambiental de las empresas. Los aumentos en la competitividad, derivados de una menor probabilidad de interrupciones en los procesos productivos, también fomentan la acción climática empresarial.

Las empresas más activas en la lucha contra el cambio climático afirman sin embargo que el rediseño de productos, el aumento de la inversión en pro de la transición energética y la integración de las consideraciones ambientales a lo largo de la cadena de suministro no serán suficientes para atajar el problema del cambio climático. Desde asociaciones empresariales como el *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) se pide mayor regulación e incentivos, además de abogar por la colaboración público-privada en la lucha contra el cambio climático.

En el ámbito de las negociaciones internacionales Kerr (2016), afirma que ya desde la COP15 de Copenhague el sector empresarial mostraba su frustración por el lento progreso de la acción climática global, lo complejo de las negociaciones y el escaso acceso a las mismas. Seis años después, y tras la acción concertada de las presidencias de Perú y Francia, la acción de actores no estatales se ha institucionalizado a través del Plan de Acción Lima-París¹⁴ que pretendía, entre otros, animar a los actores no estatales a presentar compromisos climáticos y registrarlos en el Portal de Acción Climática Nazca¹⁵.

6. LOS INDIVIDUOS: INTENCIONES VS. ACCIONES

Según la teoría de la acción razonada, proveniente de la psicología social, hay múltiples determinantes de la acción de los individuos. El conocimiento sobre un tema, las creencias, las normas subjetivas y las intenciones influyen en el

13 <http://www.msnbc.com/morning-joe/millennials-environment-climate-change>

14 <http://www.ambafrance.org.do/Plan-de-Accion-Lima-Paris-Agenda-de-soluciones>

15 <http://newsroom.unfccc.int/es/lima/nace-nazca-portal-para-mostrar-la-accion-climatica-de-ciudades-y-sector-privado/>

comportamiento de los individuos (Fishbein y Ajzen, 1975). Además, la distancia entre intenciones y acciones puede ser significativa. En el caso del cambio climático se observa una diferencia entre la preocupación de los individuos y su acción climática. Por un lado, a nivel individual parece que la preocupación por el cambio climático es significativa y va en aumento¹⁶.

En una encuesta mundial llevada a cabo el 6 de junio de 2015 por la Convención Marco de Naciones Unidas entre otros (denominada *World Wide Views on Climate and Energy*), el 79% de los encuestados decía sentirse muy preocupado con el cambio climático. Además, el 63% de los ciudadanos encuestados (10.000 en 75 países) afirmaban que las acciones de lucha contra el cambio climático deberían centrarse tanto en la mitigación como en la adaptación. Más del 70% de los encuestados pensaban que el proceso de negociaciones internacionales no ha tenido éxito en la lucha contra el cambio climático. En lo relativo a los instrumentos de lucha contra el cambio climático, los encuestados pensaban que los gobiernos deberían fomentar el desarrollo de las energías renovables mediante subvenciones. Asimismo, los ciudadanos que respondieron a la encuesta esperaban que se fomentase la I+D en tecnologías de bajas emisiones.

En lo relativo a acciones que deberían llevarse a cabo para la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, los programas de educación, la protección de los bosques y parar las exploraciones de reservas de combustibles fósiles, son mencionados por un número significativo de ciudadanos.

Por otro lado, y a pesar de la preocupación expresada en la encuesta antes citada, según los encuestados la responsabilidad de la lucha contra el cambio climático recae principalmente en la esfera de los acuerdos climáticos internacionales más que en las acciones individuales. Esta brecha entre la preocupación y la responsabilidad individual podría considerarse como una falta de apropiación del problema del cambio climático que bloquea la transición hacia una sociedad baja en carbono. Otras barreras que limitan la acción climática se incluyen en el recuadro 1 a continuación:

16 Ver <http://results.globalwarming.wwwviews.org/new2/index.php?cid=blank&gid=blank&ccid=blank&cgid=blank&question=blank&rec=0&lang=573&reclang=0> y compare los resultados con <http://climateandenergy.wwwviews.org/results/>

Recuadro 1. Barreras a la acción climática individual

- El coste, especialmente si estamos pensando en adquirir bienes duraderos (por ejemplo, un coche eléctrico caro frente a un coche convencional más barato).
- Los bienes y servicios de bajas emisiones de CO₂ no siempre están disponibles de manera generalizada. Facilitar la distribución de dichos bienes y servicios para que su consumo fuese fácil y competitivo aumentaría las probabilidades de éxito en el camino hacia una economía descarbonizada.
- La falta de información y de formación. En relación a la formación es destacable la lenta penetración de los mensajes de protección del clima en los currículos académicos, semilla de la acción de futuras generaciones.
- La dificultad de cambiar los hábitos de consumo existentes. El sistema de producción, distribución y consumo es muy intensivo en emisiones de gases de efecto invernadero. Estamos acostumbrados a utilizar el vehículo privado, nos cuesta ahorrar recursos, producimos una cantidad excesiva de residuos y los hábitos alimenticios son intensivos en CO₂, especialmente en las sociedades desarrolladas. Incluir en las rutinas diarias cambios que reduzcan las emisiones es una tarea pendiente.
- La ausencia de un marco regulatorio que facilite la transición hacia una economía baja en CO₂.
- La necesidad de desarrollar un plan de 'marketing climático', animando al comportamiento climáticamente responsable y que sea adecuado a distintos grupos socio-económicos, los cuales responden a los instrumentos de política ambiental de manera asimétrica.
- Relacionado con el punto anterior, en general no se aprovechan los eventos significativos en la vida de los individuos (emancipación, formación de una familia, etc.) para informar sobre opciones de consumo bajas en carbono. La formación y reformulación de actitudes y comportamientos ambientales en estas circunstancias presentan una buena oportunidad para el cambio.
- La falta de liderazgo de gobiernos e instituciones públicas y privadas que crean inercias en el comportamiento de los individuos reforzando la 'tragedia de los comunes' (usando la terminología de Hardin).
- Las normas sociales que relacionan consumo con estatus. El cambio en estas normas sociales favorecería las acciones respetuosas con el clima.

Fuente: Foro de la Transición Energética y el Cambio Climático (2015)¹⁷ basado en Kerr (2012).

¹⁷ <http://www.transicionenergeticaycc.org/web/es/foro/post/Propositos-para-el-2015-parte-II-factores-que-influyen-en-la-mitigacion-individual-del-cambio-climatico/>

Quizá un mayor conocimiento del fenómeno, un entorno social y familiar igualmente conocedor y concienciado, incentivos, normas estables y claras, y el aumento en los fenómenos meteorológicos extremos, hagan reducir la brecha entre las preocupaciones, las intenciones y las acciones.

7. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA CLIMÁTICA: UN MIX COMPLEJO

En apartados anteriores definíamos el proceso de gobernanza como aquel que se caracteriza por la dispersión de poder a niveles de gobierno distinto de los Estados. También hablábamos de gobernanza derivada de la inclusión de actores como las empresas o los individuos. Por último, hacíamos referencia al término gobernanza cuando usamos instrumentos de regulación climática más allá del mandato y el control. A esto último se dedica el último apartado del artículo.

Los instrumentos para la acción climática en lo relativo a la mitigación y la adaptación son múltiples y se suelen usar, con mayor o menor acierto, de forma conjunta. La necesidad de desarrollar instrumentos de política climática se deriva de fallos del mercado o del Estado que llevan a emitir gases de efecto invernadero en cantidades ineficientes, reduciendo el bienestar social.

Desde el mandato y el control, instrumento regulatorio por excelencia, hasta los mercados de derechos de emisión, bandera de la lucha climática europea, repasaremos los principales instrumentos de política climática¹⁸ para finalizar haciendo una reflexión sobre el futuro de los mismos. Se analizará la eficacia ambiental de los instrumentos, su eficiencia estática y dinámica, sus implicaciones sobre la equidad y su viabilidad política.

7.1. Mandato y control

Es el instrumento regulatorio más profusamente usado en el ámbito ambiental en la actualidad, a pesar de la emergencia de mecanismos económicos (Harrington y Mogestern, 2004) y de persuasión, y a pesar también de la mayor eficiencia de los mecanismos económicos. El mandato y el control implican establecer normas (por ejemplo, estándares tecnológicos, estándares de emisiones, permisos o prohibiciones) y verificar el cumplimiento de las mismas, imponiendo sanciones cuando se detecte incumplimiento.

El mandato y el control aseguran la eficacia ambiental, es decir, que se cumpla el objetivo ambiental fijado siempre que se cumplan las normas. En lo rela-

¹⁸ Por razones de espacio se analizarán sólo el mandato y control, los impuestos ambientales y los mercados de derechos de emisión del tipo *cap-and-trade*.

tivo a la eficiencia económica, la evidencia indica que el mandato y el control son, en general, menos eficientes que los instrumentos económicos. Al tratar a todas las empresas de igual manera no se tienen en cuenta los costes asimétricos de la mitigación, no se respeta el principio de equimarginalidad y el esfuerzo de reducción de emisiones no es óptimo. Además, los incentivos que aporta el mandato y el control a la innovación (eficiencia dinámica), al igual que los incentivos a aumentar la ambición ambiental, desaparecen una vez cumplida la legislación.

En términos de viabilidad política, sin obviar las presiones y negociaciones con diversos sectores, el mandato y el control suele ser uno de los instrumentos preferidos por las empresas. Dichas empresas evitan tener que pagar por cada unidad de emisiones (como ocurre con los impuestos). Los ciudadanos, por su parte, son más proclives a aceptar normas de obligado cumplimiento que reflejan el sentido moral del bien y del mal.

El uso de instrumentos de mandato y control está indicado, desde una óptica económica, cuando los daños de llevar a cabo una actividad son severos o cuando los costes de monitorización de los emisores son prohibitivos.

7.2. Impuestos ambientales

Desde que Pigou desarrollara su trabajo sobre cómo atajar las diferencias entre los costes individuales y los costes sociales de una actividad vía impuestos a principios del siglo XX, los impuestos ambientales se han convertido en el más común de los instrumentos económicos ambientales. El objetivo de los impuestos ambientales es guiar el comportamiento de los agentes mediante el uso de incentivos económicos. Ejemplos de impuestos ambientales incluyen los impuestos al consumo de carburantes o impuestos a las emisiones de CO₂ que se dan en multitud de países.

La eficacia ambiental de los impuestos no está asegurada. Como no sabemos cómo van a responder los agentes económicos y sociales ante un impuesto, es complejo prever el efecto ambiental del mismo. Es decir, el desconocimiento del regulador de las curvas de costes marginales de mitigación impide conocer *a priori* las decisiones de reducción de emisiones ante un impuesto. En términos de eficiencia estática y dinámica, los impuestos tienen mejor comportamiento que el mandato y el control. Al imponer, por ejemplo, un impuesto por tonelada de CO₂ emitida, los agentes económicos decidirán si es más barato mitigar y no pagar el impuesto que emitir el CO₂ y pagar. Cada contaminador ajustará su comportamiento según sus circunstancias por lo que, en teoría, se cumple el principio de equimarginalidad, llegándose a un nivel de emisiones eficiente. Por otro lado, los impuestos animan a la innovación, dándose por tanto la eficiencia dinámica, siempre que, fruto de dicha innovación, el coste

de la misma se vea compensado por los menores impuestos pagados. Además de lo anterior, los impuestos ambientales pueden reportar un doble dividendo. Según el Fondo Monetario Internacional, aprovechando la bajada en el precio del petróleo de la segunda mitad de 2014, se podría llevar a cabo una reforma fiscal verde consistente en aumentar los impuestos a los combustibles fósiles, y reducir las subvenciones a los mismos, al tiempo que se reducen los impuestos sobre el empleo, animando así al crecimiento económico (IMF, 2015).

La potencial regresividad de los impuestos ambientales hace que sea de especial importancia tener en cuenta la distribución de la carga impositiva en la sociedad. En términos de viabilidad política, los impuestos no suelen encontrar adeptos entre la comunidad empresarial, a pesar de las características de eficiencia anteriormente descritas, debido a que gravan todas las unidades producidas. La población puede además posicionarse en contra de los impuestos ambientales si estos se consideran una licencia para contaminar para todo aquel que pueda permitírselo, yendo en contra del precepto moral del bien y el mal comentado con anterioridad.

7.3. Los mercados de emisiones

La versión más conocida de los mercados de emisión, denominada *cap-and-trade*, establece un número determinado de permisos de emisión de gases de efecto invernadero. Dichos permisos son distribuidos entre empresas que tienen la obligación de limitar sus emisiones. Las empresas que participan en el mercado de emisiones intercambian los derechos de emisión asignados en función de sus costes de mitigación y del precio de los permisos comerciables. Aquellas empresas con costes marginales de mitigación bajos reducirán sus emisiones y venderán los derechos de emisión, mientras que aquellas empresas con altos costes de mitigación comprarán permisos de emisión y emitirán gases de efecto invernadero por la cuantía de las emisiones asignadas más las adquiridas.

Los mercados de derechos de emisión tipo *cap-and-trade* aseguran que se alcanzan las metas ambientales (eficacia ambiental), siempre que el número total de permisos se asigne en concordancia con las indicaciones científicas. Al permitir a las empresas comerciar con los derechos de emisión se cumplen, en teoría, los criterios de eficiencia estática y dinámica. En cuanto a la viabilidad política, la negociación de los sectores puede 'forzar' una asignación excesiva de permisos. Dicha negociación también puede suponer la asignación gratuita de los permisos (*grandfathering*) en lugar de la subasta de los mismos con el consiguiente ingreso para el Estado.

El primer mercado transnacional de derechos de emisión de gases de efecto invernadero¹⁹ se puso en funcionamiento en la Unión Europea en 2005. Dicho mercado, conocido por sus siglas inglesas (EU-ETS)²⁰ incluye aproximadamente 11.000 empresas del sector eléctrico, manufacturero y el sector de la aviación dentro y entre los países miembros de la UE más Islandia, Liechtenstein y Noruega²¹. En la actualidad, algo menos de la mitad de las emisiones de gases de efecto invernadero europeas están cubiertas por el mercado europeo de emisiones, el cual supone tres cuartas partes del mercado global de carbono. Es por tanto un instrumento clave en la política europea de cambio climático. Sin embargo, ni el periodo de prueba del mercado europeo de emisiones (2005-2007) ni el primer periodo de funcionamiento del mismo (2008-2012)²² han alcanzado del nivel de precios necesarios para motivar una transición decidida hacia una economía baja en carbono, a pesar del cumplimiento europeo de sus compromisos a 2012.

En el futuro, el número de permisos de emisión disponibles para las empresas se irá reduciendo gradualmente, a razón de un 1,74% al año entre 2013 y 2020²³, de manera que se incentiva la mitigación de las emisiones a lo largo del tiempo. Así, en 2020 habrá un 21% menos de permisos de emisión que en 2005.

No obstante, el exceso de permisos de emisión²⁴, que ha caracterizado la fase piloto y la primera fase del mercado europeo de emisiones, ha resultado en que se plantee una reforma estructural del mercado. Dicha reforma estructural está encaminada a limitar el exceso de oferta en el mercado e implica posponer la subasta de 900 millones de permisos (*back-loading*). También se ha

19 Y el mayor en tamaño hasta que comience a operar el mercado nacional chino de derechos de emisión en 2017 (Tollefson, 2015).

20 EU-ETS es el acrónimo de European Emissions Trading Scheme.

21 Se debe tener en cuenta que la decisión del Reino Unido de salir de la UE puede afectar a la política climática internacional. Se espera, por ejemplo, un retraso en la ratificación del Acuerdo de París por parte de la UE ya que, entre otros, podría suceder que tanto la UE como el Reino Unido presenten una nueva contribución o NDC. La política climática europea también puede verse afectada, entre otros, por modificaciones de las condiciones del sistema europeo de comercio de emisiones (EU-ETS). No obstante, aún es muy pronto para determinar las consecuencias del Brexit. El modelo de 'divorcio' entre el Reino Unido y la UE determinará, entre otros, el devenir de la política climática europea. (Lázaro Touza, 2016b).

22 Que coincidió con el primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto.

23 A partir de 2021 la reducción de permisos de emisión será del 2,2% anual en lugar del 1,74% actual. http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm

24 Cifrada en 2.100 millones de permisos de emisión a finales de 2013 y debida, según la UE, a la crisis económica así como al gran número de permisos de emisión procedentes de la importación de permisos internacionales.

8. CONCLUSIONES

Decía Aristóteles que la política es el arte de lo posible. Hacer posible el objetivo de descarbonizar la atmósfera de modo que la temperatura global permanezca dentro de los límites que se han considerado aceptables y reversibles es uno de los retos que tiene ahora mismo la política internacional.

Desde luego, las organizaciones internacionales y los estados nacionales tendrán que establecer, como vienen haciendo, normas y consensos que regulen la actividad humana, pero el verdadero objetivo es establecer un sistema de gobernanza de aplicación tan universal como los efectos del cambio climático. Gobernanza que incluye mucho más que el mandato y el control, y que debe involucrar a actores no estatales como las empresas con sus políticas e intereses económicos, a los individuos con sus intenciones y creencias y, en fin, a las ciudades, centros de producción e innovación, que suponen un porcentaje muy elevado de la producción industrial y las emisiones mundiales.

Desde la decepción que supuso la COP de Copenhague se han venido desarrollando instrumentos y, sobre todo, conciencia de la necesidad de llegar a un acuerdo omnicompreensivo tanto en lo que respecta a los aspectos a tratar como a los actores implicados. Las aproximaciones de arriba abajo (*top-down*), que habían dominado las negociaciones anteriores, se han sustituido por una agregación de iniciativas de abajo hacia arriba (*bottom-up*), surgidas a nivel nacional o regional. También ha ganado terreno la idea de que la apuesta por la sostenibilidad lleva asociada beneficios económicos al igual que políticos.

La economía es el motor de la sociedad, y la aplicación de instrumentos de carácter económico para la regulación de las emisiones es una cuestión de eficiencia estática y dinámica y, en ocasiones, de realismo político. Las políticas fiscales, los incentivos y los mercados de emisiones juegan un papel dinamizador que, finalmente, tiene por objetivo la inclusión de los factores medioambientales en las cuentas de resultado de las empresas.

Decíamos que la política es el arte de lo posible. La COP21 ha sido el último paso, hasta ahora, en un largo proceso negociador. París no es la solución a los problemas climáticos del planeta, pero sí ha anclado las expectativas de un futuro bajo en carbono, ha definido objetivos y plazos más concretos, e indica el camino para avanzar hacia una solución que, si bien es imperfecta, refleja lo que es posible. Esperemos que París, su implementación y la ambición que han de seguir, sean suficientes para evitar una interferencia peligrosa con el sistema climático.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Agrawala, S. et al. (2011), "Private Sector Engagement in Adaptation to Climate Change: Approaches to Managing Climate Risks", OECD Environment Working Papers, No. 39, OECD Publishing.
- Baldwin, R., Cave, M. y Lodge, M. (2012), *Understanding Regulation: Theory, Strategy and Practice*, New York: Oxford University Press.
- Bank of England (2015), The impact of climate change on the UK insurance sector. A Climate Change Adaptation Report by the Prudential Regulation Authority. September 2015.
- Carbon Disclosure Project (2014), Climate action and profitability. CDP S&P 500 Climate Change Report 2014.
- Donald Brown: 'Do US GHG Emissions Commitments pass Ethical Scrutiny?', Widener University, USA, 2015.
- Burke, M., Hsiang, S.M. y Miguel, E. (2015), 'Global non-linear effect of temperature on economic production', *Nature*, nr 527, p. 235-239, DOI: 10.1038/nature15725.
- Clemençon, R. (2016), 'The Two Sides of the Paris Climate Agreement: Dismal Failure or Historic Breakthrough?', *Journal of Environment & Development*, vol. 25, nº 1, pp. 3-24.
- Cordonier Segger, M. C. (2016), *Understanding the Paris Agreement: Prospects for "Climate Justice" and Sustainable Development*. Cambridge University.
- Dell, M., Jones, B. F. y Olken, A. (2012), 'Temperature shocks and economic growth: evidence from the last half century', *American Economic Journal: Macroeconomics*, vol. 4, nr 3, p. 66-95.
- Economist intelligence Unit (2014), Building climate change resilience in cities. The private sector's role. The Economist.
- Engel, H., Enkvist, P. y Henderson, K. (2015), How companies can adapt to climate change. McKinsey. July 2015.
- European Commission (2015), Climate Action Progress Report 2015.
- European Commission (2011a), COM (2011) 112 final. A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050.
- European Commission (2011b), COM (2011) 855 final. Energy Roadmap 2050.
- European Commission (2008), COM (2008) 30 final. 20 20 by 2020 Europe's climate change opportunity.
- European Council (2014), EUCO 169/14. European Council Conclusions 23rd and 24th of October.

- European Environment Agency (EEA) (2016), EU greenhouse gas emissions at lowest level since 1990.
- European Environment Agency (EEA) (2015), The European Environment. State and Outlook 2015. Synthesis report.
- European Parliament (2015), *U.S. Climate Change Policy. In-depth Analysis for the ENVI Committee*. Directorate-General for Internal Policies, Policy department, Economic and Scientific Policy A.
- Fishbein, M. and Ajzen, I. (1975), *Belief, Attitude, Intention and Behaviour: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Gambhir, A. et al. 'India's CO₂ Emissions Pathways to 2050'. Grantham Institute for Climate Change. University College London Energy Institute. 2013.
- Gillis, J. y Krasuss, G. (2015), Exxon Mobil Investigated for Possible Climate Change Lies by New York Attorney General. New York Times, 5 de noviembre de 2015.
- Green, F. y Stern, N. (2016), 'China's changing economy: implications for its carbon dioxide emissions'. *Climate policy*. DOI:10.1080/14693062.2016.1156515.
- Harrington, W. y Morgestern, R.D. (2004), 'Economic incentives vs. Command and Control. What's the best approach for solving environmental problems?', Resources for the Future, Winter 2004, pp: 13-17.
- <http://about.bnef.com/landing-pages/100gw-solar-2022-indias-target-aspiration/> (última visita el 20 de julio)
- <http://climateactiontracker.org/countries/usa.html> (última visita el 20 de julio)
- <http://climateandenergy.worldviews.org/results/> (última visita el 19 de mayo)
- http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm (última visita el 13 de junio)
- <http://newsroom.unfccc.int/clean-energy/international-solar-energy-alliance-launched-at-cop21/> (última visita el 4 de junio)
- <http://newsroom.unfccc.int/es/lima/nace-nazca-portal-para-mostrar-la-accion-climatica-de-ciudades-y-sector-privado/> (última visita el 7 de julio)
- <http://ow.ly/MLou301rEov> (última visita el 2 de mayo)
- <http://results.globalwarming.worldviews.org/new2/index.php?cid=blank&gid=blank&ccd=blank&cgid=blank&question=blank&rec=0&lang=573&reclanng=0> (última visita el 20 de mayo)
- http://unfccc.int/files/meetings/cop_15/copenhagen_accord/application/pdf/chinacphaccord_app2.pdf (última visita el 5 de julio)
- <http://www.ambafrance.org.do/Plan-de-Accion-Lima-Paris-Agenda-de-soluciones> (última visita el 2 de julio)

<http://www.iclei.org/details/article/iclei-joins-city-of-paris-in-calling-for-cities-and-local-governments-day-during-cop21.html> (última visita el 23 de junio)

<http://www.msnbc.com/morning-joe/millennials-environment-climate-change> (última visita el 20 de julio)

<http://www.theguardian.com/sustainable-business/smart-cities-innovation-energy-sustainable> (última visita el 20 de julio)

<http://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html> (última visita el 20 de julio)

<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/China/1/China's%20INDC%20-%20on%2030%20June%202015.pdf> (última visita el 20 de mayo)

<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/India/1/INDIA%20INDC%20TO%20UNFCCC.pdf> (última visita el 5 de junio)

<https://www.whitehouse.gov/climate-change> (última visita el 10 de julio)

International Monetary Fund (IMF) (2015), 'Fiscal Monitor-Now is the Time: Fiscal Policies for Sustainable Growth', April 2015. pp: 1-98.

IPCC (2014), *Climate Change 2014. Synthesis Report. Summary for Policymakers*.

International Energy Agency (2015), *Energy Technology Perspectives: Mobilising Innovation to Accelerate Climate Action*. Executive summary.

IRENA (2016), *The Power to Change: Solar and Wind Cost Reduction Potential to 2025*.

IRENA (2014), *Rethinking energy. Towards a new power system*.

Ji, Y. (2014), *China's National Plan for Climate Change (2014-2020)*. Vinson and Elkins.

Jordan, A. Wurzel, R. y Zito, A. (2005), 'The Rise of 'New' Policy Instruments in Comparative Perspective: Has Governance Eclipsed Government?' *Political Studies*, 2005, 53: 477-496.

Kerr, T. (2016), *From Paris to Implementation: The Role of International Climate Initiatives*. *Sustainability*. Volume 9. Nº 1: 12-16.

Kerr, G. W. (2012), *SPICe Briefing Climate Change: The Role of the Individual*. The Scottish Parliament.

Kollenberg, S. y Taschini, L. (2015), 'The European Union Emissions Trading System and the market stability reserve: optimal dynamic supply adjustment' Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, Working Paper No. 195.

Lázaro Touza, L. (2016a), *COP21 and the Paris Agreement: a diplomacy masterclass*

- in search of greater climate ambition. Real Instituto Elcano. ARI 2/2016 - 11/1/2016.
- Lázaro Touza, L. (2016b), Brexit and climate change: recalibration ahead. Real Instituto Elcano. ARI 52/2016 - 4/7/2016.
- Lázaro Touza, L. E. y López-Gunn, E. (2012), *Climate change policies: mitigation and adaptation at the local level. The example of the city of Madrid (Spain)* in Tortora, M. (ed.), *Sustainable Systems and Energy Management at the Regional Level: Comparative Approaches*, pp: 261 – 287. Hershey: IGI-Global. ISBN 978-1-61350-344-7.
- Lázaro Touza, L. (2011a), 'El papel de la Unión Europea en la gobernanza global en materia climática' *Cuadernos Europeos de Deusto*. Núm. 45/2011, pp: 117-148.
- Lázaro Touza, L. (2011b), Ciudades y Cambio Climático: retos, oportunidades y experiencias. *Real Instituto Elcano*. ARI 56/2011 - 21/03/2011.
- Network of Regional Governments for Sustainable Development, 'The Cancun Agreements UNFCCC COP 16', April 2011.
- Morgan, J. Et al. (2010), reflections on the Cancun Agreements. WRI.
- Obergassel, W., Arens, C., Hermwille, L., Kreibich, N., Mersmann, F., Ott, H. E. y Wang-Helmreich, H. (2016), Phoenix from the Ashes — An Analysis of the Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy.
- Porter, M. y van der Linde, C. (1995), 'Green and Competitive: Ending the Stalemate'. Harvard Business Review, September-October issue.
- Randall, T. (2015), Fossil Fuels Just Lost the Race Against Renewables. Bloomberg New Energy Finance, 14 de abril de 2015.
- Saura Estapá, J. (2003), *El cumplimiento del Protocolo de Kioto sobre cambio climático*. Barcelona: Publicacions Universitat.
- Schout, A. y Jordan, A. (2005), Coordinated European Governance; self-organ is ingorcentrally steered? CSERGE Working Paper EDM 03-14.
- Stern, N., Zenghelis, D. y Rhode, P. (2011), 'City Solutions to Global Problems' en Ricky Burdett y Deyan Sudjic (Eds.), *Living in the Endless City*, Phaidon, New York, 2011, págs. 342-349.
- The Global Commission on the Economy and Climate (2015), Seizing the global opportunity. Partnerships for better growth and a better climate.
- The White House (2014), U.S.-China Joint Announcement on Climate Change.
- The White House (2013), The President's Climate Action Plan. Executive Office of the President.

- Tollefson, J. (2015), China backs cap-and-trade. News in Focus. *Nature*. Vol. 526: 13-14.
- United Nations (2014), World Urbanization Prospects. 2014 revision.
- UNFCCC (2015a), Adoption of the Paris Agreement. FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1.
- UNFCCC (2015b), Lima-Paris Action Agenda Matures into Major Force Driving Climate Action.
- Von Lehe, A. (2011), 'Cities, Climate and COPs'. *Southeastern Environmental Law Journal*- Vol. 19. nº2: 217-228.
- Wagner, G. y Weitzman, M. (2015), *Climate Shock: the economic consequences of a hotter planet*. Princeton: Princeton University Press.
- Ward, D. S. y Mahowald, N. M. (2014), Contributions of developed and developing countries to global climate forcing and surface temperature change. *Environmental Research Letters*. 9: 10pp. doi:10.1088/1748-9326/9/7/074008
- World Bank (2014), 'State and Trends of Carbon Pricing'. Washington, DC: World Bank.
- World Bank (2011), Guide to Climate Change Adaptation in Cities. The World Bank Group.