

# CIUDAD Y TERRITORIO ESTUDIOS TERRITORIALES **CyTET**



Vol. XLIV. Cuarta época **N.º 171** primavera 2012

Energía, transporte, ciudad y territorio.  
¿Hacia dónde vamos?



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO

**Director**

Rafael MATA OLMO

**Subdirector**

Jorge OLCINA CANTOS

**Secretaria**

Paloma POZUELO GUILLÓ

**Comité de redacción**

Rafael MATA OLMO  
Jorge OLCINA CANTOS  
Omar BOUAZZA ARIÑO  
Graziella TROVATO  
Luis Ángel COLLADO CUETO

**Consejo asesor científico**

Josefina GÓMEZ MENDOZA  
Laureano LÁZARO ARAUJO  
Jesús LEAL MALDONADO  
Ángel MENÉNDEZ REXACH  
Luis MOYA GONZÁLEZ  
Luciano PAREJO ALFONSO  
Fernando PARRA SUPERVÍA  
Josep ROCA CLADERA  
Fernando ROCH PEÑA  
Fernando DE TERÁN TROYANO  
Antonio VÁZQUEZ BARQUERO

**Corresponsales**

Nora CLICHEVSKY  
Laurent COUDROY DE LILLE  
Fania FRIDMAN  
Willem KORTHALS  
Benoit LEFÈVRE  
Francesco LO PICOLO  
Sara LUZÓN  
Demetrio MUÑOZ  
Vincent NADIN  
Federico OLIVA  
Rubén PESCI

Relación de bases de datos y de índices de impacto donde está incluida CYTET  
IN-RECS, Latindex, DIALNET, RESH, Ulrichs. Solicitada su inclusión en ISI-JCR

# Índice

## Presentación

Energía, transporte, ciudad y territorio. ¿Hacia dónde vamos? Antonio SERRANO RODRÍGUEZ & Rafael MATA OLMO .....	5
---	---

## Estudios

Modelo territorial y cambio global: el horizonte español a medio plazo Antonio SERRANO RODRÍGUEZ .....	11
Energía, transporte y sostenibilidad: referencias del modelo en la ordenación del territorio de la CAPV Alfonso SANZ ARAUJO .....	37
Escenarios energéticos globales y planificación energética española. El papel de los consumidores difusos: transporte y residencia Enrique JIMÉNEZ LARREA .....	57
Ciudad, complejidad y energía Javier RUIZ SÁNCHEZ .....	73
Metabolismo urbano, energía y movilidad: los retos del urbanismo en el declive de la era del petróleo Alfonso SANZ ALDUÁN & Màrius NAVAZO LAFUENTE .....	87
Pasos hacia la regeneración urbana ecológica: más allá de la eficiencia energética Carlos VERDAGUER VIANA-CÁRDENAS & Isabela VELÁZQUEZ VALORIA .....	97
Energía renovable: un nuevo principio de autosuficiencia conectada Juan REQUEJO LIBERAL .....	113
Integración paisajística y territorial de las energías renovables M <sup>º</sup> José PRADOS & Eugenio BARAJA & Marina FROLOVA & Cayetano ESPEJO .....	127

## ABSTRACTS

## Observatorio Inmobiliario

El prolongado ajuste del mercado de vivienda Julio RODRÍGUEZ LÓPEZ .....	149
---	-----

## Internacional

Países Bajos Demetrio MUÑOZ .....	167
--------------------------------------	-----

## Experiencias/Experiences

Plan de Ordenación del Litoral de Galicia Manuel BOROBIO SANCHIZ & Miriam GARCÍA GARCÍA .....	171
--	-----

## Índice

### Documentación

Crónica Jurídica	
Energía, territorio y derecho	
Omar BOUAZZA .....	179
Normativa estatal y autonómica	
Francisca PICAZO .....	189

### Libros y Revistas

Recensiones y reseñas de libros recibidos .....	195
Acuse de recibo .....	197

# Presentación

## Energía, transporte, ciudad y territorio ¿Hacia dónde vamos?

La Unión Europea (UE) y España están en crisis tras varios decenios de crecimiento de su producto interior bruto (PIB), indicador mantenido como paradigmático de lo bien que iban las cosas. Pero, junto a esta crisis, la humanidad afronta una situación en la que el Cambio Global asociado a dichas transformaciones refleja sus efectos más negativos sobre un planeta cuyos recursos —necesariamente limitados— se ven sometidos a demandas crecientes; y sobre el que la incidencia de una mayor población (más de 7.000 millones de personas cada vez más urbanizadas), los cambios radicales en los usos del suelo (deforestación, cambios en las pautas de uso agrícola, urbanización dispersa de áreas frágiles), una economía especulativa que desplaza progresivamente en importancia y poder a la economía productiva e incrementa las desigualdades sociales, un creciente consumo energético y global (imposible de generalizar al conjunto de los 7.000 millones de personas que habitan el planeta) y una generación de residuos también en ascenso, están generando graves problemas y tensiones en el plano económico, social y territorial, que pueden tener serias repercusiones para la humanidad si no se adoptan las medidas necesarias lo más urgentemente posible.

Desde la última década del siglo xx, la generalización de la informatización de los procesos y la utilización de redes de comunicaciones informatizadas permiten la comunicación en tiempo real (Internet e intranets) entre todos los ámbitos del planeta, incentivando una globalización financiera, que es una realidad mundial ya a finales de ese siglo; y que unida a las posibilidades de control real a distancia, tienden a favorecer una creciente globalización económica, sobre todo en lo que afecta a multinacionales y grandes empresas. Esta mundialización, facilitando la internacionalización de la producción y la deslocalización de actividades productivas hacia países que ejercen «dumping» social o ambiental, con unos me-

nores costes en mano de obra, cargas sociales y restricciones ambientales a la producción, ha sido posible por al existencia de unos costes del petróleo y del transporte muy reducidos.

En este marco, la segunda década del siglo XXI afronta un horizonte de previsible fuertes transformaciones estructurales obligadas por un proceso de globalización y crecimiento desigual en el que el sector financiero-especulativo ha adquirido una relevancia determinante, que está agudizando las contradicciones sociales en el mundo desarrollado, afectando muy negativamente a su clase media, a la vez que se siguen incrementando las distancias entre un planeta de recursos necesariamente limitados y las demandas crecientes derivadas de la incidencia de una población y un consumo global en fuerte crecimiento. En cierta forma, desde el inicio de la década de los noventa del siglo xx se puede hablar de que se van estableciendo los cimientos de lo que puede ser un nuevo modo de producción, proceso que incorporamos dentro del concepto de cambio global, en el que el cambio climático y la dependencia energética de los recursos fósiles, junto a las repercusiones sobre los precios del incremento del coste de la energía y del transporte, son aspectos a tener en cuenta. De hecho, se puede señalar que, tras un siglo de desarrollo en Europa y Estados Unidos del motor de explosión y de sus aplicaciones, es ahora la nueva demanda generada en los países en desarrollo, unida a la elevada demanda per cápita de los países desarrollados, la que empieza a plantear serios problemas hacia el inmediato futuro. Las previsiones de la Agencia Internacional de la Energía son que la flota de vehículos llegue a alcanzar los 1.700 millones para 2035, doblando la cifra de 2010, y con tasas previstas de motorización en India, China y el Oriente Medio que, en algunos, más que se decuplican las de 2010, con una presión fuertísima sobre la demanda de petróleo.

Por todo ello, el Comité de Redacción de CyTET, atendiendo además a distintas propuestas disciplinares y de especialistas, consideró hace ya algún tiempo la oportunidad de un número monográfico de la Revista destinado a plantear una revisión de los principales elementos de este fuerte proceso de cambio global en España, en lo que se refiere a la relación existente entre energía, ciudad y Modelo territorial. El número, que ve ahora la luz y cuya coordinación fue encomendada al profesor Antonio SERRANO RODRÍGUEZ, fue elaborado a lo largo del pasado año 2011.

Como señalo en el primer artículo, sobre el Modelo territorial español, éste está íntimamente ligado, por una parte, al desarrollo del motor de explosión y a la generalización del uso del automóvil, asociado a la conversión del «coche» en un elemento de prestigio social, y, por otra, a unos costes bajos del transporte, así como a la logística, organización y control de la producción, que han posibilitado la producción de ámbitos urbanizados crecientes y dispersos —con desplazamientos obligados cada vez mayores para todo tipo de mercancías y para sus ciudadanos— con posibilidades decrecientes de utilización del transporte público de manera eficiente para la satisfacción de las necesidades de desplazamiento de estos. Este hecho, unido a las inversiones en autovías y autopistas, ha sido determinante en la generación de un urbanismo disperso, con la transformación de las ciudades, primero, en áreas metropolitanas y, después, en regiones funcionales urbanas, propiciando que el desarrollo territorial se mantenga a través de grandes corredores asociados a las citadas infraestructuras. Todo ello ha llevado al consiguiente incremento del consumo de energía, a una creciente ineficacia energética y ambiental en la ocupación del territorio, y al incremento de los efectos externos negativos ambientales asociados, con fuertes aumentos en la emisión de gases contaminantes y productores de efecto invernadero. Además, el hecho de que el petróleo sea la mayor fuente de energía primaria en nuestro país (50% del total) y los productos petrolíferos la mayor fuente energética en el consumo final (60% del total), siendo la principal fuente energética del transporte en España (97% del total) genera una problemática adicional, por la dependencia energética exterior española, de casi el 100% en petróleo, gas y uranio y del orden del 75% en el carbón, lo cual tiene una gran influencia en la competitividad y desarrollo territorial español. Por ello, el previsto incremento de costes en los carburantes provenientes de energías fósiles puede incidir de forma muy

destacada sobre la economía y, en particular, sobre los costes de la movilidad, mayoritaria en España en automóvil privado, sin que existan alternativas a medio plazo a este modo de transporte para un porcentaje significativo de usuarios, o para una estructura de transportes de mercancías que gravita de manera casi exclusiva sobre la carretera.

En este marco, el artículo establece los Escenarios Mundiales con influencia en la definición de los Escenarios del Modelo Territorial Español, en 2015, considerando previsiones alternativas de la dinámica que en la actualidad están marcando el rumbo de las principales transformaciones socioeconómicas, territoriales y ambientales: la mundialización financiera y las crisis económico-especulativas, la energía y su influencia sobre el transporte, el cambio climático y la sostenibilidad del planeta, o las respuestas previstas para prever y neutralizar sus efectos más negativos. De hecho, la crisis financiero-especulativa iniciada en el otoño de 2007, que deriva posteriormente en crisis económica y social en España, en particular, y en la UE y Estados Unidos, fundamentalmente, está provocando un fuerte impacto en sus economías, en la capacidad financiera de las administraciones y en el bienestar de las personas. Además, en el campo de la energía, la primera década del siglo XXI ha registrado un incremento acelerado de los costes de extracción del petróleo y de la presión de los especuladores sobre su precio, que se ha situado, desde marzo de 2011, entre 100 y 125 \$/barril Brent. Las perspectivas de incremento de los costes medios de extracción del petróleo, la creciente demanda de los países en desarrollo (sobre todo en India y China que, por sí solos recogen más de un tercio de la población total del planeta, con niveles crecientes de industrialización y motorización) y la creciente incidencia de la especulación en los mercados de futuros, predicen un precio sostenido del petróleo por encima de los 100 \$/barril (cinco veces el precio medio característico del período 1987-1999 y cuatro veces la media del período 2000-2003) y hace viable que llegue a cotas, a medio plazo, de 250 \$/barril, duplicando los costes actuales de los carburantes, si las políticas e inversiones necesarias para evitarlo no se llevan a cabo.

Analizados estos Escenarios, se llega a la conclusión de que, en cualquiera de ellos, la evolución territorial de España, hasta 2015, continúa, con mucha menor intensidad, las pautas históricas de transformación del espacio de los últimos decenios, con la concentración relativa de población y actividad en las zonas histórica-

mente más favorecidas, pero con empeoramiento de las condiciones socioeconómicas y de la cohesión territorial, aunque con matizaciones en cada uno de los Escenarios considerados.

La evolución en una u otra dirección está muy directamente ligada a las políticas que adopten, en un país como España, las comunidades autónomas competentes en un gran número de materias directamente imbricadas con los factores acondicionadores de los Escenarios futuros y, en particular, en materia de urbanismo y ordenación del territorio. Se considera así el caso del País Vasco, una de las comunidades autónomas con un historial más completo de planes e intervenciones territoriales de integración de políticas sectoriales aprobadas. En este sentido, en el artículo de Alfonso SANZ ARAUJO se hace un repaso de los contenidos e interrelaciones entre las Directrices de Ordenación del Territorio del País Vasco, y su Reestudio, y la temática asociada a la energía, el transporte y la sostenibilidad ambiental. Se señala la importancia de la potenciación del sistema polinuclear de capitales vascas, el fortalecimiento de las ciudades medias, los ejes de transformación y las áreas funcionales para generar un sistema policéntrico, equilibrado y en red, con promoción de crecimientos urbanísticos compactos que incrementen la densidad edificatoria, el urbanismo bioclimático, la eficiencia energética y las energías renovables, como medios para afrontar adecuadamente los retos de un incremento en los precios de la energía y para abordar de forma competitiva los procesos de cambio global. Para ello el proceso se complementa con la Estrategia de Desarrollo Sostenible EcoEuskadi 2020, con unas Estrategias de movilidad sostenible, que promueven la intermovilidad y el transporte colectivo, y con una futura Ley de Cambio Climático que ayude a avanzar hacia el inexcusable objetivo de descarbonización del desarrollo.

El artículo de Enrique JIMÉNEZ considera la evolución de los Escenarios Energéticos globales y las perspectivas que se recogen para los precios promedios de todos los tipos de petróleo, carbón y gas natural en los mismos en el horizonte del 2035, atendiendo a los Escenarios de previsiones de demanda, inversión y producción, aunque estos son fuertemente cambiantes de año a año. Para la UE se recoge la pretensión, tremendamente ambiciosa, de que para el 2050, la electricidad desempeñe un papel fundamental, siendo, a su juicio, posible eliminar todas las emisiones de CO<sub>2</sub>, sustituyendo parcialmente los combustibles fósiles en el transporte y la calefacción si el Ré-

gimen de Comercio de Derechos de Emisión juega un papel determinante, a través de los precios del CO<sub>2</sub>, supuesto poco realista en la actualidad tras el fracaso de las sucesivas cumbres del clima. En este marco, la situación de España va evolucionando con los contenidos que se van recogiendo en los sucesivos instrumentos de regulación y planificación energética aprobados o en propuesta, adaptándose a la influencia de la crisis iniciada en 2008 —y que continúa en la actualidad— y a las disposiciones que al respecto se van estableciendo en la UE. Sus conclusiones son que son más verosímiles y factibles las previsiones por el lado de la oferta (electrificación, energías renovables, gas natural, etc.) que por el lado de la demanda energética, donde los consumos denominados difusos (transporte y residencial) no parecen presentar signos de reacción significativa a la evolución de los precios ni a las medidas que se van adoptando.

Las ciudades juegan un papel fundamental en toda esta dinámica; en primer lugar, por ser las concentradoras de la población y de la actividad productiva industrial y del sector servicios; y, en segundo lugar, porque son en las que se producen los fenómenos más significativos de transformación socioeconómica, territorial y ambiental. Pero, como señala Javier RUIZ, la mayor parte de las conclusiones sobre las ciudades, tales como que son la encarnación de todos los males, o la ciudad como proyecto de futuros felices, parten de errores científicos nada anecdóticos. En primer lugar, porque de la misma manera que existe una importante diversidad entre ciudades, también la diversidad interna es una de las características básicas de cualquiera de las mismas. En segundo lugar, porque cabe preguntarse si en la ciudad existe mayor desigualdad interna que entre ésta y el campo, y si a igualdad de renta disponible es mayor o menor la huella ecológica y de carbono de un habitante rural o de uno urbano. De nuevo no se puede generalizar, pero todos los datos apuntan que en una ciudad compacta (no necesariamente diseñada de manera explícita como ecoeficiente) los datos son mucho más favorables que en lo disperso y lo rural. De ahí la necesidad de poner en cierta manera en entredicho muchos de los procesos simplificadores del modelo de ocupación del territorio y considerar que el modelo urbano que podemos considerar como evolutivo, y que para un futuro próximo se acercará al resultante de la contracción económica, no distará mucho de los modelos más austeros que conocemos hoy y que somos capaces de reproducir, aunque no lo hayamos hecho en la época de expansión reciente. En su opinión,

## Presentación

debemos aprender de la ciudad de la pobreza, y de su implícito comportamiento ecosistémico, porque ese va a ser el presente inmediato.

Pero en España las principales transformaciones urbanas producidas en las últimas décadas se han basado en el bloque abierto, en las nuevas urbanizaciones de baja densidad (que ya suponían más de la mitad del total de suelo ocupado por la urbanización en 2006), o en los grandes centros comerciales e industriales exteriores (más de 20.000 polígonos industriales) que se han podido desarrollar aprovechando la accesibilidad propiciada por las nuevas inversiones en las redes de carreteras y autovías; pero han convertido el uso del automóvil, en muchos casos, en imprescindible, y han obligado a muy fuertes inversiones en un transporte público colectivo que difícilmente es eficiente fuera de tejidos densos y continuos.

En este marco, el artículo de Alfonso SANZ y Màrius NAVAZO en primer lugar considera, desde una perspectiva amplia, tanto la movilidad de las personas, como también la del agua, de la electricidad y del gas, así como la de otras demandas indirectas de energía para la movilidad, como pueden ser las derivadas de la fabricación de vehículos o de la construcción de infraestructuras. En segundo lugar propone diferentes medidas para afrontar el final de la energía relativamente barata y abundante, partiendo del concepto de «ciclo de vida» de los bienes y servicios que ofertan nuestras ciudades. Como hay unanimidad en todas las aportaciones, se hace especial hincapié en la necesidad de avanzar hacia un urbanismo que potencie la proximidad de las distintas actividades, para reducir la necesidad de transporte motorizado, y fortalezca la producción y abastecimiento local de energía y agua; pero también se señala la necesidad de reflexionar sobre el hecho de que la conurbación de Madrid, por ejemplo, ahora requiere 2,4 veces más cantidad de materiales en su metabolismo que la que empleaba en la década de los ochenta. O que el consumo de energía directa en carretera pueda significar sólo del orden del 55% del total, frente al 22% de la repercusión de la construcción y mantenimiento de la infraestructura, o el 15% del ciclo de vida de los automóviles. O la importancia capital que tiene el grado de ocupación en la oferta de transporte para determinar su eficiencia energética. Las vías de solución implican decantar la relación entre lo público y lo privado a favor del primero y el cambio en las reglas de juego a favor de los nuevos criterios de sostenibilidad que implican, necesariamente, cambios culturales y socioeconómicos de profundidad.

Se plantea así si la repercusión de un fuerte incremento en los precios de los carburantes haría posible satisfacer la movilidad exigida en unas metrópolis y en un sistema territorial tan dependientes del automóvil privado y de la importación de materias diversas; y hasta qué punto el objetivo de sostenibilidad, que implica combatir el cambio climático, con su inevitable incidencia sobre el consumo energético y sobre los precios de la energía proveniente de combustibles fósiles, va a exigir transformaciones muy importantes en nuestras ciudades, en nuestros territorios y en la vida ciudadana que, si no se prevén y se van adoptando progresivamente, pueden originar graves conflictos sociales.

El artículo de Carlos VERDAGUER e Isabela VELÁZQUEZ repasa la historia del fracaso de ciertas políticas de intervención sobre la ciudad (renovación urbana) o el enorme retraso en aplicar estrategias integradas en la visión de la sostenibilidad (metabolismo urbano) con especial referencia a lo que denominan la década perdida en España (1998-2007). Muestran también las fases que caracterizan la paulatina convergencia entre las propuestas históricas de intervención sobre el tejido de la ciudad consolidada y los enfoques derivados del paradigma ecológico hasta el momento actual, en que la crisis económica global ha contribuido a situar en primer plano el concepto de regeneración urbana integral y la necesidad de un cambio en el modelo urbano-territorial, apuntando algunas de las principales dificultades a las que se enfrenta la puesta en práctica de este enfoque, en parte recogido en el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012. Entre estas dificultades se destacan las de crear los imprescindibles organismos de gestión conjunta que engloben de forma articulada a todos los agentes implicados en las grandes operaciones de regeneración, desde las administraciones hasta las organizaciones ciudadanas y la ciudadanía de a pie; y las de formar a un nuevo tipo de técnicos y expertos capaces de actuar con eficacia dentro del enfoque multidisciplinar y el paradigma ecológico sin renunciar a sus competencias específicas.

En España los informes y planes energéticos en marcha contemplan voluntaristas proyecciones de consumo anual de petróleo decrecientes tanto por mejora de la intensidad energética global (un 2% anual) como por duplicar el consumo final de renovables (algo por encima del 20%, que es un objetivo obligatorio de la UE) e incrementar en un 40% el consumo de Gas Natural (ciclos combinados), pero la mejora de la intensidad energética se apoya



en una intensificación genérica y muy voluntarista de las medidas de ahorro y eficiencia energética para el transporte que se compadecen poco con lo que ha sido la evolución del consumo y comportamiento histórico de este sector, y las energías renovables están continuamente sometidas a vaivenes en las políticas gubernamentales, por una estructura de tarifas del actual partido en el Gobierno que no se ha sabido cambiar y que han conducido a un déficit tarifario insostenible.

No obstante, como parte de los necesarios procesos de regeneración territorial y urbana y de incorporación de nuevas estructuras potenciadoras de un consumo energético más sostenible, Juan REQUEJO aborda el hecho de que nuestro país haya sabido posicionarse en la utilización de la energía renovable local como medio de sustituir las fuentes dependientes de combustibles fósiles importados. Con una historia de grandes inversiones en plantas tradicionales conectadas a la red eléctrica, las energías renovables han prorrumpido como alternativa local complementaria significativa. No obstante, no se puede olvidar que mientras que la generación de energía eléctrica procedente de fuentes fósiles y nucleares es una actividad contaminante, que pone en peligro el planeta, que tiene impacto sobre el medio ambiente local, que tiene riesgos no bien determinados y que generan dependencia y desequilibrios en la economía nacional, a cambio, tiene muchas menos afecciones territoriales que las renovables; porque toda utilización de recursos naturales renovables exige una gran ocupación y afección al territorio, especialmente en el caso de las instalaciones eólicas, hidráulicas, fotovoltaicas y termosolares. Pero han conseguido reducir la dependencia energética del exterior y mejorar la explotación de los recursos locales.

Como señala en su artículo, el modelo energético vigente encomienda a la red y al mercado la satisfacción de las demandas energéticas, lo que implica que es la agrupación en el sistema eléctrico de la demanda nacional lo que permite optimizar la generación en grandes plantas y atender requerimientos energéticos crecientes en cantidad y calidad. Sin embargo, este modelo inviabiliza la utilización de recursos locales y estimula demandas que no están justificadas en un escenario de recursos escasos. La nueva etapa que se define en el artículo exige cambios estructurales que permitan que se generalice el principio de autosuficiencia conectada, en la que cada unidad territorial, a diferentes escalas, debe optimizar el uso de sus recursos endógenos, energéticos y glo-

bales (agua, materiales, etc.), adaptándose a las condiciones particulares de su territorio y solo demandar a las redes aquello que no es capaz de resolver por sí misma. Por lo tanto, la nueva etapa de las renovables consistirá en transformar el territorio, la ciudad, los edificios y las unidades productivas en artilugios que aprovechen los recursos energéticos locales, para pedirle a la red eléctrica, o de combustibles, sólo aquella parte de sus necesidades que no ha sido posible resolver con medios propios.

En todo caso, la inevitable afección territorial de las energías renovables y su gran desarrollo en España bajo la modalidad de suelo, «de cultivo», hace que en el artículo de M.<sup>a</sup> José PRADOS, Eugenio BARAJAS, Marina FROLOVA y Cayetano ESPEJO, se plantee que el paisaje tiene que contar de pleno en la decisión final sobre los procesos de elección de tecnologías renovables, diseños, escalas y condiciones de localización, considerando de forma imprescindible los costes ambientales que ya son perceptibles en experiencias materializadas (entre los que se encuentran los cambios en los usos del suelo y la alteración del paisaje por el impacto visual que provocan, o los impactos económicos, socioculturales, sobre la biodiversidad o sobre el patrimonio). Se señala la inevitable confrontación de intereses entre los promotores y los residentes, entre la gestión de la política energética y la planificación territorial y del paisaje. En su opinión el principal problema es de déficit de participación de todos los agentes directamente involucrados, por desarrollos normativos jerárquicos y funcionalistas que se avienen mal con las nuevas formas de gestión del territorio o con los planteamientos del Convenio Europeo del Paisaje. Como vía adecuada para avanzar en la prevención de conflictos estiman que urge avanzar en el entendimiento y valoración del paisaje, y que es perentoria la consideración de la dimensión paisajística en los proyectos de instalación de plantas de energías renovables.

Como conclusión de todo lo expuesto, parece claro que el cambio de modelo como consecuencia de la crisis y de los procesos de cambio global va a ser inevitable. Y si hasta ahora las crisis premonitorias o consustanciales a los cambios de modelo se han resuelto a través del desarrollo científico-técnico, que ha permitido modificar los procesos productivos y adaptar las necesidades a los recursos, aunque eso sí, a coste muy desigual para los distintos grupos sociales, en esta ocasión, estos cambios, crecientemente globales, están llevando al planeta a una encrucijada en los que los equili-

## Presentación

brios de fuerzas están en continua variación, pero en los que las restricciones del medio son crecientes y la presión de la demanda sobre los recursos naturales genera fuertes efectos externos e incrementos en sus precios, siempre acompañados de la especulación. En este marco, cabe preguntarse hasta qué punto dicho desarrollo científico-técnico va a poder resolver las nuevas contradicciones, teniendo en cuenta que los cambios en el modelo territorial, en sus infraestructuras, en la urbanización y edificación son muy lentos; y que procesos de reforma o regeneración en estos ámbitos exigen plazos muy elevados, que tampoco son cortos para la maduración de las inversiones en energía y transporte.

Aportaciones tecnológicas que podrían ayudar a afrontar el problema a largo plazo (energías renovables; redes de distribución inteligente de productos, transporte, energía y servicios; mejoras de la eficiencia energética y ambiental en todos los campos productivos, etc.) y que implicarían cambios no radicales en el modelo territorial sin cuestionar el modelo de consumo, afectarían negativamente a las multinacionales del petróleo (de muy fuerte peso económico y político en la sociedad global) de la energía eléctrica y del transporte (lo que no generaría graves problemas siempre y cuando se asegure el funcionamiento y ventas del vehículo eléctrico). Sin embargo, las principales contradicciones del modelo permanecerían inalterables. Se necesita un Modelo territorial más centrado en actividades productivas endógenas, con una mayor base tecnológica y en unos servicios más asociados al conocimiento y la calidad (energías renovables, regeneración urbana y territorial, restauración edificatoria, agricultura biológica, biotecnología, ósmosis inversa, diseño en moda y alimentación, turismo de calidad, etc.) pero las políticas reales de muchas administraciones siguen subordinándose en la práctica (y en las expectativas remanentes en muchos agentes sociales) a la reproducción del Modelo histórico de las últimas décadas, ligado a la construcción y a la expansión de un turismo y de una segunda residencia, masificados y de bajo valor añadido.

\* \* \*

En el Observatorio Inmobiliario de este número, Julio RODRÍGUEZ lleva a cabo un balance del mercado y de la política de vivienda durante el año 2011. En un contexto económico ge-

neral negativo para la Eurozona y España, en el que los mercados de deuda han ejercido una presión constante sobre la política económica de dicha área, sobre todo de los Estados Miembros con mayores problemas de endeudamiento, ha persistido el perfil deprimido del mercado de vivienda en España. Se ha acentuado el retroceso de los precios y ha vuelto a disminuir la demanda, una vez desaparecidas las ventajas fiscales de 2010 y como consecuencia también del descenso del empleo y del persistente racionamiento del crédito.

En materia de política de vivienda —se señala en el Observatorio—, el anterior gobierno socialista y el nuevo gobierno popular han compartido la consideración de que el principal objetivo de dicha política es la reducción del elevado *stock* de viviendas de nueva construcción no vendidas en España, que en 2011 ha vuelto a crecer, situándose en torno al millón de unidades. De la intervención en el Congreso de los Diputados de la titular del Ministerio de Fomento el pasado 9 de febrero de 2012 destaca, sobre todo, el compromiso de que dicho Ministerio llevará a cabo un plan de vivienda, alquiler y rehabilitación que se incorporará al PITVI 2012-2024. Los aspectos fundamentales del plan consistirán en un plan de vivienda protegida para alquiler y con opción de compra, el fomento del alquiler como el principal instrumento para el acceso a la vivienda, especialmente para las personas con menos recursos y también para los jóvenes, y el impulso a la rehabilitación.

El profesor Omar BOUAZZA, miembro del Comité de Redacción de CyTET, dedica en este monográfico la Crónica Jurídica a presentar un valioso estado de la cuestión sobre las relaciones entre energía y territorio desde la perspectiva del Derecho. Analiza para ello el régimen jurídico del sector energético desde una visión territorial, destacando los diferentes entes territoriales con competencia en la materia, desde la escala internacional a la local, así como los instrumentos normativos más destacados. La Crónica presta especial atención al régimen jurídico de las energías renovables y de la eficiencia energética.

Antonio SERRANO RODRÍGUEZ  
Coordinador del número monográfico

Rafael MATA OLMO  
Director de CyTET

# Modelo territorial y cambio global: el horizonte español a medio plazo

Antonio SERRANO RODRÍGUEZ

Presidente de la Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio, FUNDICOT.

**RESUMEN:** Se establecen Escenarios Mundiales en un marco de cambio global que dota de una fuerte incertidumbre su definición, pero cuya influencia sobre los Escenarios del Modelo Territorial Español, en 2015, es creciente y determinante, considerándose previsiones alternativas de la dinámica que en la actualidad están marcando el rumbo de las principales transformaciones socioeconómicas, territoriales y ambientales: la mundialización financiera y las crisis económico-especulativas, la energía y su influencia sobre el transporte, el cambio climático y la sostenibilidad del planeta, o las respuestas previstas para prever y neutralizar sus efectos más negativos. Se parte de una síntesis inicial de lo recogido en distintos documentos y artículos sobre lo que han sido los principales elementos configuradores del Modelo territorial de 2008 y se definen los Escenarios previsibles para el horizonte 2015, llegando a la conclusión de que, en cualquiera de los Escenarios, la evolución territorial, con mucha menor intensidad, continúa las pautas históricas de transformación del espacio en España en los últimos decenios, con la concentración relativa de población y actividad en las zonas históricamente más favorecidas, pero con empeoramiento de las condiciones socioeconómicas y la cohesión territorial, aunque con matizaciones en cada uno de los Escenarios considerados.

**DESCRIPTORES:** Modelo territorial. Cambio global. Cambio climático. Prospectiva. Energía. Petróleo.

## 1. Introducción

Hacer previsiones sobre un Escenario a medio plazo para el Modelo Territorial Español (MTE) en un marco de incertidumbre total sobre la economía española, de-

pendiente de lo que puede pasar con la Unión Europea y con el euro, es una tarea difícilmente abordable con una cierta fiabilidad<sup>1</sup>. Y ello pese a que el Modelo territorial tiene una inercia muy fuerte y en él los cambios exigen largos períodos de tiempo para manifestarse de forma sig-

Recibido: 05.02.2012  
e mail: aserrano@ciccp.es

<sup>1</sup> Como ejemplo de esta variabilidad se puede señalar que, en el Informe del FMI del mes de septiembre de 2011 (pág. 224), las predicciones de incremento real del PIB para España eran del 0,8%, en 2011, del 1,1% en 2012, y

de un ascenso gradual hasta el 1,8% en 2016. En las predicciones de cuatro meses después (enero de 2012) esas cifras habían pasado a ser de -1,7% para 2012, cambiando no sólo de signo (de crecimiento a recesión) sino en más de 2,8 puntos porcentuales (255% de variación).

nificativa. Con esa incertidumbre, pero asumiendo que España seguirá dentro del marco del euro, en este artículo se busca una aproximación a estos Escenarios siguiendo la línea de lo establecido en la investigación dirigida por el autor, de título *Transformaciones territoriales en España tras 30 años de Constitución Española e Informe de prospectiva sobre el Modelo territorial 2015* (SERRANO & al., 2010)<sup>2</sup>.

En un artículo cuyo principal objetivo es establecer los posibles Escenarios potenciales del Modelo territorial español a medio plazo, el primer paso necesario es definir lo que se entiende por Modelo territorial<sup>3</sup>. La definición concreta que se mantiene es la de que el «Modelo territorial es el reflejo espacial de la forma en que la sociedad usa, organiza, se relaciona y transforma el territorio» (SERRANO, 1999, 2000 y 2002). Así definido, la comprensión del Modelo territorial exige, en primer lugar, el estudio e integración de una serie de elementos para cada territorio considerado, de los que los fundamentales para diagnosticar y comprender su funcionamiento son: el sistema de ciudades, los potenciales económicos, infraestructurales, usos del suelo, patrimonio territorial y normativa protectora o reguladora del territorio contenida en su planificación territorial o en la sectorial con fuerte incidencia territorial (objetivos y líneas propias de intervención establecidas por cada administración o gran agente territorial —latifundistas, multinacionales, etc.). El segundo aspecto fundamental para la caracterización del Modelo territorial es la consideración del esquema de interrelaciones que se producen entre todos los elementos/agentes sociales anteriores, estableciendo cuales son las determinantes de la dinámica de transformación del Modelo. Los dos últimos aspectos fundamentales para la caracterización del Modelo territorial son su consideración como resultado de un proceso (lo que exige una

aproximación histórica al análisis del Modelo) y la determinación del carácter dialéctico de su dinámica (si el Modelo territorial es el reflejo espacial de una determinada formación social, es evidente que la dialéctica presente en ésta va a condicionar e influir en la dinámica de aquél). Por último, la definición de los Escenarios que se consideran exige la determinación de los elementos que en la actualidad están marcando el rumbo de las principales transformaciones sociales. La mundialización financiera y las crisis económico-especulativas, la energía y su influencia sobre el transporte, el cambio climático y la sostenibilidad del planeta, o las respuestas previstas para prever y neutralizar sus efectos más negativos, son otros tantos aspectos fundamentales que se consideran en este artículo, porque van a tener una gran importancia para definir la dinámica socioeconómica y el Modelo territorial español en el citado horizonte del 2015.

## 2. Mundialización financiera y crisis económico-especulativas

Una de las características distintivas del siglo xx ha sido, sin lugar a dudas, el fuerte proceso de mundialización de la economía financiera que se logra en la última década del mismo. La simultánea desaparición de la Unión Soviética, la implantación generalizada de una filosofía basada en el beneficio económico individual (que los conservadores defienden como paradigma de acción social), la subordinación del interés general a esta filosofía a través de la desregulación financiera y la creación de múltiples productos financieros derivados (y de la ingeniería financiera subyacente), junto a la desprotección de los más débiles frente a los agentes con mayor capacidad de intervención productiva y especulativa, así como la radical transformación en las facilidades para el movi-

<sup>2</sup> Las fuentes básicas de partida para la definición de los Escenarios contemplados en este artículo han sido la citada investigación (SERRANO & al., 2011) para el MARM, las reflexiones y aportaciones realizadas para el Workshop de junio de 2010 sobre «Urban Challenges» recogidas por la COMISIÓN EUROPEA (2011) en el documento «Cities of Tomorrow», los trabajos del Programa Transportes, del Proyecto Cambio Global España 2020/2050, y, por último, los estudios e investigaciones que sobre sostenibilidad, prospectiva urbana, regional o global han realizado la propia CE (2008, 2010, 2011), ESPON (2007), OCDE (2008, 2011), IEA (2011), GFN (2011), Naciones Unidas —IPCC (2011), UNDESA (2011)—, SEE (2011), entre otros, a cuyos documentos concretos nos referiremos en cada caso.

<sup>3</sup> La definición que se mantiene la caractericé, por primera vez, en los estudios de doctorado de Ciencias Económicas a finales de los setenta, asociándola a la relación entre «formación social» y «territorio»: el Modelo territorial se

definía como «el reflejo espacial de una determinada formación social». Desde un punto de vista epistemológico la definición se fue precisando en los apuntes de 1979 y 1980 del IV y V Curso de Postgrado de Ordenación del Territorio (COT) sobre el Sistema de Ciudades y, con una difusión más general, se recogió en SERRANO (1981). Pero quizá el elemento fundamental del proceso para perfilar su contenido, fue la realización por mi parte de los estudios sobre el Sistema de Ciudades, elaborados para el Ministerio de Obras Públicas, que habrían de servir de referencia territorial para el Primer Plan de Carreteras (1979), que permitieron una profundización de la evolución y caracterización de este Modelo a partir de estudios de singular interés como los de CAPEL (1975), LASUÉN (1976) y DIEZ NICOLÁS (1972), entre otros. Posteriormente, tras más de treinta años de trabajar de forma práctica en España, Marruecos y El Salvador con este concepto, puedo certificar su utilidad para la previsión y planificación territorial y urbana.

miento de capitales que significa la irrupción de internet, han acelerado, desde principios de la década de los 90, la extensión planetaria de la globalización financiera, en tiempo real, y de los procesos de especulación que han desplazado a la economía productiva como fuente principal de acumulación de capital en las economías desarrolladas<sup>4</sup>.

La gran acumulación de capital se produce en sucesivos ciclos, basados en la generación de burbujas especulativas, con las correspondientes crisis económicas de creciente incidencia sobre una distribución de la renta global más desigual —cuya corrección por los estados viene muy dificultada por la existencia de los paraísos fiscales y por el creciente poder político del sistema financiero— y sobre un retroceso de la sociedad del bienestar. Las crisis financieras resultantes no son un fenómeno reciente, pero su frecuencia e intensidad están siendo mucho mayores a medida que el peso del sector financiero-especulativo se incrementa mundialmente. Así, mientras que desde el final de la Segunda Guerra Mundial hasta la década de los 70 apenas sí se podrían señalar media docena de crisis financieras de incidencia significativa, desde entonces se pueden citar más de un centenar de crisis financieras que han afectado a casi un centenar de países. Desde 1994 y hasta la crisis actual, iniciada en 2007 en Estados Unidos, pueden citarse una docena de grandes crisis asociadas a distintos motivos (especulación en divisas, punto.com, vivienda, petróleo, alimentos básicos, oro...) pero detrás de las cuales siempre están presentes fuertes procesos financiero-especulativos: devaluación del dólar de Estados Unidos y ruptura de Bretton Woods (1971-1973), *stagflación* (estancamiento más inflación) en el mundo desarrollado (1979-1982); la década perdida de Japón resultado de la burbuja financiera e inmobiliaria (1980-1990); burbuja inmobiliaria y *crash* bursátil, con la crisis sueca como referente del inicio del deterioro de la sociedad del bienestar (1987-1990); la crisis en México y Venezuela (1994-1995); en el Sudeste asiático (1997); la crisis global asociada

a las punto.com (1997-2003); en Rusia (1998); en Ecuador (1999-2009); en Brasil (1999); en Turquía (2001); en Argentina (2001-2002), o en la República Dominicana (2003-2004).

Estas crisis y la creciente mundialización han propiciado que la actividad productiva de bienes y servicios haya ido deslocalizándose progresivamente de los países desarrollados y trasladándose a países en vías de desarrollo, afectando seriamente a las respectivas estructuras productivas y a sus correspondientes Modelos territoriales. El peso de la especulación y la creación de burbujas ha alcanzado tal magnitud que ha acabado por condicionar y regir la política de los países, insertándolos en una espiral diabólica de protección del sistema financiero local, cuando estalla la burbuja, a través de un endeudamiento público que vuelve en contra del país (por su endeudamiento derivado del salvamento del sistema financiero) los procesos especulativos del sistema financiero global. Como se dice en el lenguaje políticamente correcto, los mercados (financiero-especulativos) dominan hoy, y condicionan de forma determinante la política, cuestionando el mantenimiento del nivel de bienestar alcanzado en los países occidentales. Tanto este hecho como el que periódicamente es el mercado inmobiliario el objetivo de los procesos especulativos, justifican la señalada incidencia sobre el Modelo territorial. A la que se unen, en el momento actual, las variaciones demográficas esperables en los próximos años, su presión sobre la insostenibilidad del planeta y, en particular, su incidencia sobre la demanda y el coste del petróleo y de la energía, así como los crecientes costes que el cambio climático tendrá sobre los Modelos territoriales y urbanos.

### 3. Escenarios globales y su influencia sobre España

Desde el punto de vista demográfico, en 1987 se habían superado los cinco mil millones de habitantes en el planeta; veinticuatro años después, en 2011, se estima que se han supe-

<sup>4</sup> La magnitud de esta transformación, tanto a nivel global como a nivel del país, Estados Unidos, en el que se inicia la crisis, se refleja en que se estima que las transacciones anuales de capitales especulativos superan en 75 veces a las transacciones de bienes y servicios (economía real) y en 70 veces al PIB mundial (a mediados de los noventa era 25 veces), siendo que de estas transacciones especulativas internacionales, del orden del 80% se corresponden con transacciones en los mercados de divisas y que la duración de gran parte de las inversiones es inferior al día. Por otra parte, las Conclusiones de la *Financial Crisis Inquiry Commission* (2011) creada por el

Congreso de Estados Unidos, señala (pág. XVII): *From 1978 to 2007, the amount of debt held by the financial sector soared from \$3 trillion to \$36 trillion, more than doubling as a share of gross domestic product. The very nature of many Wall Street firms changed from relatively staid private partnerships to publicly traded corporations taking greater and more diverse kinds of risks. By 2005, the 10 largest U.S. commercial banks held 55% of the industry's assets, more than double the level held in 1990. On the eve of the crisis in 2006, financial sector profits constituted 27% of all corporate profits in the United States, up from 15% in 1980.*

rado los siete mil millones y que la caída de la natalidad, el envejecimiento de la población y su urbanización, empiezan a ser características de todos los países. Además, la incidencia mundial de esta mayor población urbanizada se manifiesta en cambios radicales en los usos del suelo (deforestación y cambios en las pautas de uso agrícola), un creciente consumo energético y global (imposible de generalizar al nivel de los países desarrollados para todos los habitantes del planeta) y una generación de residuos también en ascenso; factores, todos ellos, que están produciendo graves problemas y tensiones en el plano económico, social y territorial.

En abril de 2011, la Secretaría de Naciones Unidas en materia de población —UNDESA (2011)— advertía de los riesgos demográficos para el planeta de continuar la tendencia del período 2005-2010, en el que el crecimiento de la población había seguido siendo significativo aunque la fecundidad se habría situado,

en media, en el «nivel de remplazo» (en 2011, unos 2,1 hijos por mujer); la población para el período 2010-2050 se prevé creciente, y la población para 2050 se estima que llegará a ser del orden de 9.000 millones de habitantes; aunque la Secretaría de la ONU advierte del riesgo de que esa cifra pueda llegar a ser muy superior si la actual dinámica demográfica se mantiene, porque el descenso de fecundidad esperado quedaría sobrepasado por la mayor esperanza de vida.

Este incremento demográfico asociado a la generalización de la sociedad de consumo a nuevos contingentes de población, plantea la intensidad de la insostenibilidad del actual modelo económico. En efecto, el que denominamos Escenario más probable estima que la población puede pasar, en media, a unos 7.300 millones, para el 2015 y a unos 8.300 para el 2030 —UNDESA (2011)— con una evolución que se aprecia en el cuadro siguiente (ver FIG. 1), en el que se han construido tres

FIG. 1/ Evolución y escenarios demográficos, económicos y de consumo energético globales. Escenarios globales 2015 y 2030

Concepto	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2007	2009	2010	Escenarios		% de variación		
											2015	2030	00-07	07-15	07-30
Población mundial (escenario más probable)	4,1	4,4	4,8	5,3	5,7	6,1	6,5	6,7	6,8	6,9	7,3	8,3	8,9	9,6	24,6
% población urbana (escenario más probable)	37,2	38,9	40,8	42,6	44,5	46,4	48,6	49,3	50,1	50,5	52,4	59,0	6,3	6,3	19,7
Población mundial (escenario máximo)	4,1	4,4	4,8	5,3	5,7	6,1	6,5	6,7	6,8	6,9	7,	8,8	8,9	11,1	32,1
% población urbana (escenario máximo)	37,2	38,9	40,8	42,6	44,5	46,4	48,6	49,3	50,1	50,5	52,0	57,0	6,3	5,5	15,6
Población mundial (escenario mínimo)	4,1	4,4	4,8	5,3	5,7	6,1	6,5	6,7	6,8	6,9	7,2	7,9	8,9	8,1	18,6
% población urbana (escenario mínimo)	37,2	38,9	40,8	42,6	44,5	46,4	48,6	49,3	50,1	50,5	52,8	61,0	6,3	7,1	23,7
PIB mundial (escenario más probable)	5.799	10.985	12.432	21.901	29.675	32.213	45.621	55.805	58.078	63.044	72.027	104.277	73,2	29,1	86,9
PIB mundial (escenario máximo)	5.799	10.985	12.432	21.901	29.675	32.213	45.621	55.805	58.078	63.044	75.603	136.156	73,2	35,5	144,0
PIB mundial (escenario mínimo)	5.799	10.985	12.432	21.901	29.675	32.213	45.621	55.805	58.078	63.044	69.606	80.810	73,2	24,7	44,8
Consumo energético (escenario más probable)	6.098	7.105	7.578	8.574	8.997	9.740	11.126	11.681	11.787		12.152	16.665	19,9	4,0	42,7
Consumo energético (escenario máximo)	6.098	7.105	7.578	8.574	8.997	9.740	11.126	11.681	11.787		14.822	22.321	19,9	26,9	91,1
Consumo energético (escenario mínimo)	6.098	7.105	7.578	8.574	8.997	9.740	11.126	11.681	11.787		9.482	11.008	19,9	-18,8	-5,8

Población: en miles de millones (<http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/population.htm>)

PIB: en miles de millones de US\$ corrientes (<http://databanck.worldbank.org/ddp/home.do?Step=3&id=4>)

Consumo energético: miles de kilotoneladas de petróleo equivalente (<http://databanck.worldbank.org/ddp/home.do?Step=3&id=4>)

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes citadas.

Escenarios que nos llevan a una población para 2030 de entre 7.900 y 8.800 millones de personas, con incrementos de entre el 19 y el 31% respecto a 2007, que se ha tomado como año de referencia para la definición de los Escenarios.

Territorialmente el crecimiento demográfico se concentra cada vez más en las regiones en desarrollo del mundo, y sobre todo en África, representando los países desarrollados un porcentaje cada vez menor del total de la población, ya que el número de países desarrollados que registran un descenso del crecimiento vegetativo es cada vez mayor, y sólo mantienen su equilibrio poblacional por la vía de la inmigración. Vía generadora de graves desencuentros y conflictos sociales, y de aparición de nefastas y peligrosas tendencias xenófobas, sobre todo en un marco de sucesivas crisis globales. No obstante, según las previsiones de Naciones Unidas, más de 700 millones de personas (cerca del 10% de la población mundial estimada) desean emigrar hacia las áreas desarrolladas, de las que la Unión Europea es uno de los destinos más significativos.

La segunda consideración territorial hace referencia a los procesos de creciente urbanización de la población con importantes cambios en las formas de vida y de relación con el territorio. Así, UNDESA (2011) estima que en 2008 el 50% de la población era urbana y los Escenarios definibles para 2030 nos permiten situar dicho porcentaje en el 59%, como cifra más probable, con extremos en el 61% y 57% respectivamente. Y esta urbanización se concentrará de forma creciente en ámbitos con características metropolitanas o de regiones funcionales urbanas, pasando éstas de representar desde el 14% de la población total, en 1960, al 20% en el 2000, el 21% en el 2010, y el 24% esperado para el 2030; destacando, además, el fuerte crecimiento registrado y esperado para las metrópolis de los países BRIC (Brasil, Rusia, India y China) que poseerán <sup>5</sup> del total de las 30 mayores metrópolis previstas.

Aunque la deslocalización de actividades de los países de la OCDE hacia estas grandes metrópolis en los países en desarrollo explica gran parte de su evolución demográfica, el mantenimiento de las desigualdades económi-

cas seguirá siendo un factor fundamental de atracción de población hacia los países de la OCDE. Su tendencia futura dependerá de la coyuntura económica y de la eficacia de las políticas de lucha contra la inmigración ilegal, pero ésta no decrecerá mientras se mantengan las fuertes desigualdades existentes en términos económicos y sociales entre una población creciente, joven y de escasas oportunidades económicas, y una OCDE envejecida, rica y con demanda de trabajadores de escasa cualificación.

En todo caso, el proceso de cambio global que se registra está llevado al planeta a una encrucijada en la que las tasas de crecimiento económico están en continua variación. En el cuadro anterior (ver FIG. 1) se han recogido, atendiendo a los últimos informes de la OCDE (2011), UE (2011) y FMI (2012), los Escenarios económicos más probables que se asumen para el planeta para 2015, aceptando un incremento medio acumulado del 3,7%, 2,0% y 2,7%, respectivamente, para el Escenario máximo, mínimo y medio, entre 2010 y 2015. Estos Escenarios implican un incremento de la renta media per cápita mundial del 2,4%, 1,1% y 1,6%, respectivamente, entre 2010 y 2015. Estas cifras contrastan con el incremento registrado del período 2000-2010, que fue, del 7,3%, y plantean las perspectivas de agotamiento del modelo previstas para los próximos dos decenios, lo que también tendrá influencia para España y su evolución territorial.

Adicionalmente, los equilibrios territoriales están también variando, con China previsiblemente superando a Estados Unidos, e India a Japón en su PIB hacia el 2015, convirtiéndose en la primera y tercera potencias productivas del mundo, respectivamente, aunque muchas de las rentas de esos PIB vayan a parar a multinacionales de Estados Unidos, UE o Japón. De hecho, a finales del siglo XIX, en la primera fase de consolidación del capitalismo, la primera potencia económica mundial era el Reino Unido, seguido de Alemania y Francia; en la segunda fase, a mitad del siglo XX el orden era el de Estados Unidos, Japón y Alemania; en 2010 ese orden ha pasado a ser Estados Unidos, China y Japón, desapareciendo la presencia europea; y, para 2030 el orden esperado será China, Estados Unidos e India, con un

<sup>5</sup> Según los datos de UNDESA (2011), China, tendrá 5 metrópolis y el 14% de la población total de las 30 mayores metrópolis; India y Estados Unidos 3 y el 16% y el 9%, respectivamente, Brasil, 2 y el 7%, y Rusia, una y el 2%. Las metrópolis de los BRIC acogerán, aproximadamente, un 40% de la población total de las 30 primeras metrópolis

mundiales. El ámbito Asia oriental-Estados Unidos acoge, con 18 metrópolis, el 56% de la población total; Iberoamérica, con 6 metrópolis, el 19%; África, con 3 metrópolis, el 9%; y Turquía, Francia y Rusia una, con el 3%, 2%, y 2%, respectivamente.

peso creciente del suroriente asiático<sup>6</sup> y una presión fuertemente incrementada del consumo, de la motorización y de la demanda energética en estos países, pero con unas restricciones del medio crecientes y una presión de la demanda sobre los recursos naturales que van a generar fuertes incrementos en sus precios, siempre acompañados de la especulación.

En este marco, cabe preguntarse hasta qué punto el desarrollo científico-técnico que ha per-

mitido modificar los procesos productivos y adaptar el uso de los recursos a las nuevas necesidades sociales hasta la actualidad, va a poder resolver las nuevas contradicciones asociadas al cambio global que necesariamente se ha de derivar del incremento de población, consumo global y energía, así como de la progresión de la urbanización, con un fuertísimo incremento de la presión per cápita sobre el medio. Y ello, además, en el marco de una fuertísima resistencia por parte de las fuerzas económicas a

Fig. 2/ **Evolución y escenarios de huella ecológica, biodiversidad e indicador sintético de sostenibilidad globales. Escenarios globales 2015 y 2030**

Concepto													Escenarios		% de variación		
	1961	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2007	2015	2030	00-07	07-15	07-30	
Huella ecológica personal (ha/hab) (escenario más probable)	2,4	2,5	2,8	2,8	2,8	2,6	2,7	2,6	2,5	2,7	2,7	2,7	3,4	6,5	0,1	26,0	
% huella carbono en total (escenario más probable)	12	20	31	36	40	41	44	46	48	52	54	57	62	12,7	6,5	15,8	
Total huella ecológica personal (ha/hab) (escenario máximo)	2,4	2,5	2,8	2,8	2,8	2,6	2,7	2,6	2,5	2,7	2,7	3,5	5,1	6,5	29,8	89,1	
% huella carbono en total (escenario máximo)	12	20	31	36	40	41		46	48	52	54	61	70	12,7	13,9	30,7	
Total huella ecológica personal (ha/hab) (escenario mínimo)	2,4	2,5	2,8	2,8	2,8	2,6	2,7	2,6	2,5	2,7	2,7	2,0	2,2	6,5	-25,9	-18,4	
% huella carbono en total (escenario mínimo)	12	20	31	36	40	41	44	46	48	52	54	54	54	12,7	0,9	0,9	
Total biocapacidad personal (ha/hab)	3,7	3,5	3,1	2,9	2,6	2,4	2,3	2,1	2,0	1,8	1,8			-8,8			
Huella total mundial (escenario más probable)	7,24	8,38	10,14	11,22	12,33	12,57	14,02	14,85	15,49	17,59	17,99	197	28,2	16,2	9,5	56,8	
Biocapacidad total mundial (escenario más probable)	11,148	11,51	11,56	11,60	11,65	11,74	11,89	11,97	11,96	11,92	11,89	12,0	12,4	-0,5	0,9	4,2	
Índice huella ecológica/biocapacidad (escenario más probable)	0,63	0,73	0,88	0,97	1,06	1,07	1,18	1,24	1,29	1,45	1,51	1,6	2,3	16,8	8,6	50,4	
Huella total mundial (escenario máximo)	7,24	8,38	10,14	11,22	12,33	12,57	14,02	14,85	15,49	17,29	17,99	25,9	44,9	16,2	43,9	149,4	
Biocapacidad total mundial (escenario mínimo)	11,48	11,51	11,56	11,60	11,65	11,74	11,89	11,97	11,96	11,92	11,89	11,9	12,1	-0,5	0,0	1,7	
Índice huella ecológica/biocapacidad (escenario máximo)	0,63	0,73	0,88	0,97	1,06	1,07	1,18	1,24	1,29	1,45	1,51	2,2	3,7	16,8	43,9	145,2	
Huella total mundial (escenario optimista)	7,24	8,38	10,14	11,22	12,33	12,57	14,02	14,85	15,49	17,29	17,99	19,7	25,6	16,2	9,5	42,5	
Biocapacidad total mundial (escenario optimista)	11,48	11,51	11,56	11,60	11,65	11,74	11,89	11,97	11,96	11,92	11,89	12,1	12,6	-0,5	2,0	5,8	
Índice huella ecológica/biocapacidad (escenario optimista)	0,63	0,73	0,88	0,97	1,06	1,07	1,18	1,24	1,29	1,45	1,51	1,6	2,0	16,8	7,4	34,7	

Huella ecológica y biocapacidad: hectáreas globales ([http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint\\_for\\_Nations/](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_for_Nations/)).

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes citadas.

<sup>6</sup> Hong-Kong ya es la mayor bolsa mundial, el renminbi (divisa china) es una de las monedas de mayor fortaleza en el planeta y el avance en la Zona de Libre Cambio de Asia

incrementará aún en mayor medida el peso de su zona sureste a nivel mundial.



toda alternativa al modelo que ponga en cuestión la propia idea de crecimiento económico.

Pero, según se recoge en el cuadro anterior (ver FIG. 2) indicadores globales como el cociente entre huella ecológica y biocapacidad nos alertan de los graves riesgos de este tipo de comportamiento. En un Escenario optimista, suponiendo que se fuera capaz de que el incremento del porcentaje de la huella de carbono en la huella ecológica per cápita entre 2007 y 2030 permaneciera constante, que se cumplieran los Escenarios mínimos de incremento de energía consumida y de renta per cápita, y que la biocapacidad per cápita creciera a la mayor tasa registrada en el período 1961-2007, obtendríamos, en el 2030, una sobrepresión del 100% (es decir, se necesitarían dos planetas para satisfacer las necesidades de consumo y absorción de emisiones y residuos). En los otros dos Escenarios, más probable y de máximo de población, producción y consumo, los valores de la sobrepresión serían del 130% y del 270%, respectivamente.

Llegar a cualquiera de estos incrementos de la sobrepresión tendría unas consecuencias sobre el equilibrio del planeta y sobre los procesos globales que se desarrollan sobre el mismo, que hacen imposible suponer que se pueda mantener durante mucho tiempo esta evolución sin la aparición de sucesivas crisis globales. Y no se consideran posibles mejores Escenarios mundiales sin cambios radicales en el modelo de desarrollo de la actual sociedad urbana de consumo, concentrado y polarizado territorialmente, hacia el que tiende el conjunto de la humanidad y ya presente desde hace décadas en España.

Elementos destacados de este proceso de fuerte avance hacia la insostenibilidad global de la actuación humana sobre el planeta son el progresivo consumo energético y de combustibles fósiles, y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el cambio climático asociados, así como sus graves consecuencias ambientales y económicas asociadas, tal y como se señala por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático de Naciones Unidas —IPCC (2011)— que muestra que ya con la situación actual<sup>7</sup> de concentración de gases la temperatura media global aumentará entre uno y tres

grados centígrados a mediados de siglo, y de dos a cinco grados a finales del mismo, lo que generará pérdidas de miles de millones de euros y afectará gravemente a sectores económicos como el turismo y la agricultura, con indudables consecuencias sobre el Modelo territorial de países como España, cuya vulnerabilidad económica y del modelo territorial al aumento de las temperaturas es especialmente grave, afectando de forma severa a nuestros balances hídricos, a nuestra agricultura, sistema forestal, ecosistemas y, de manera directa e indirecta, a la conservación de la biodiversidad; pero también al turismo y al confort climático de nuestras ciudades, a través de su incidencia en sus consumos y dependencia energética; y, desde otra perspectiva, a través del incremento del riesgo en nuestros ya muy frágiles litorales, como consecuencia del incremento esperado en la intensidad y gravedad de los temporales y en el progresivo incremento del nivel de nuestros mares.

En la «Hoja de Ruta para lograr una Economía Baja en Carbono para el 2050» —CE (2011)— se pretende compaginar los crecimientos en los consumos y las emisiones previstas, tanto a nivel nacional como de la UE, con la necesidad de reducir el 80% las emisiones de 1990 para el año 2050, y entre el 40 y 44% para el 2030. Pero, aceptando las previsiones disponibles para el 2030, elaboradas por la Agencia Internacional de la Energía —AIE (2011)— el consumo energético, en el Escenario tendencial, se incrementaría a nivel global en más de un 50% con respecto a la situación actual, y la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) asociados a dicho consumo incidiría en un cambio climático con una subida de temperaturas que superaría con mucho los 2-3 °C.

De hecho, se puede señalar que el consumo de energía es uno de los problemas estructurales más graves que se plantean a la sociedad del siglo XXI, tanto por su íntima relación con el cambio climático y la insostenibilidad del modelo de desarrollo, como por su creciente influencia en los costes de producción y transporte y, de forma derivada, en el frágil e inestable panorama político-militar mundial.

El *World Energy Outlook 2011* (WEO2011), presentado el 9 de noviembre de ese año —OCDE (2011)— plantea con crudeza cómo la crisis fi-

<sup>7</sup> En 2010 se ha alcanzado un máximo histórico de niveles de gases de efecto invernadero, con unas emisiones globales que eran del orden de un 30% superiores a las de 2000 y un 45% superiores a las de 1990 (aunque el conjunto de los llamados países industrializados generaron en 2010 un 7,5% menos de emisiones que en 1990, pero

con Estados Unidos aumentando sus emisiones). El global de emisiones estimadas, unas 30.600 Tm de CO<sub>2</sub> equivalente, está cercano al límite de 32.000 Tm que no se debería sobrepasar en 2020 para tener más de un 50% de probabilidad de que la temperatura no supere un incremento de 2 °C.

nanciero-especulativa en los países occidentales y el desastre nuclear de Fukushima han llevado a una clara reducción de las posibilidades de intervención en materia energética, con el resultado de que las emisiones de CO<sub>2</sub> han alcanzado un nuevo record mundial, la eficiencia de la economía mundial en el uso de la energía ha empeorado por segundo año consecutivo, y el volumen de importaciones mundiales de energía alcanza cifras record. Estos hechos, unidos a que el petróleo de extracción barata se está acabando, hacen que el incremento de precios de la energía sea imparable, salvo que la contención de la demanda y nuevas inversiones consiguieran revertir el fenómeno; hecho con no muy alta probabilidad de ocurrencia.

El nuevo Escenario de demanda energética primaria mundial recogido en el citado WEO2011 señala un incremento de la demanda de unos 1.200 Mtoe (millones de toneladas equivalentes de petróleo) para 2015 y de unos 4.250 Mtoe para 2035, lo que representa un incremento cercano al 33% de la demanda existente en 2010 para el período, en línea con lo recogido en los Escenarios de páginas anteriores (ver FIG. 1); y donde China e India absorben un 50% de ese incremento, en gran parte como consecuencia del incremento de la motorización y de la movilidad en estos países, lo que justifica que la demanda prevista de petróleo siga siendo la mayor en 2035 (del orden del 28%) seguida de la del carbón (24%), gas (23%), renovables (18%) y nuclear (7%).

El precio del petróleo, desde marzo de 2011 hasta finales del año 2011, ha variado entre

100 y 125 \$/barril Brent; y las perspectivas de incremento de los costes medios de extracción del petróleo, la creciente demanda de los países en desarrollo y la creciente incidencia de la especulación en los mercados de futuros, predicen un precio sostenido del petróleo por encima de los 100 \$/barril (cinco veces el precio medio característico del período 1987-1999 y cuatro veces la media del período 2000-2003) y hace viable que llegue a cotas, a medio plazo, de más de 120 \$/barril, con puntas que pueden superar los 250 \$/barril, más que duplicando los costes actuales de los carburantes.

De hecho, tanto el Fondo Monetario Internacional FMI (2011) como la Agencia Internacional de la Energía AEE (2011) en sus informes anuales, vienen advirtiendo de que, si no se toman medidas se producirá una grave crisis energética, aun de mayor magnitud que la vivida en la década de los 70 del siglo xx, que perjudicará seriamente al actual modelo económico mundial.

En este marco, la UE ha aprobado diferentes políticas, Directivas y hojas de ruta de desigual grado de coerción. La Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento de las energías renovables, con el doble objetivo de disminuir la dependencia energética y de colaborar al cumplimiento del protocolo de Kyoto, hace obligatorios los objetivos de que al menos el 20% de la energía consumida provenga de fuentes renovables y que el 10% del consumo de gasolinas y gasóleos sea sustituido por biocarburantes de segunda generación

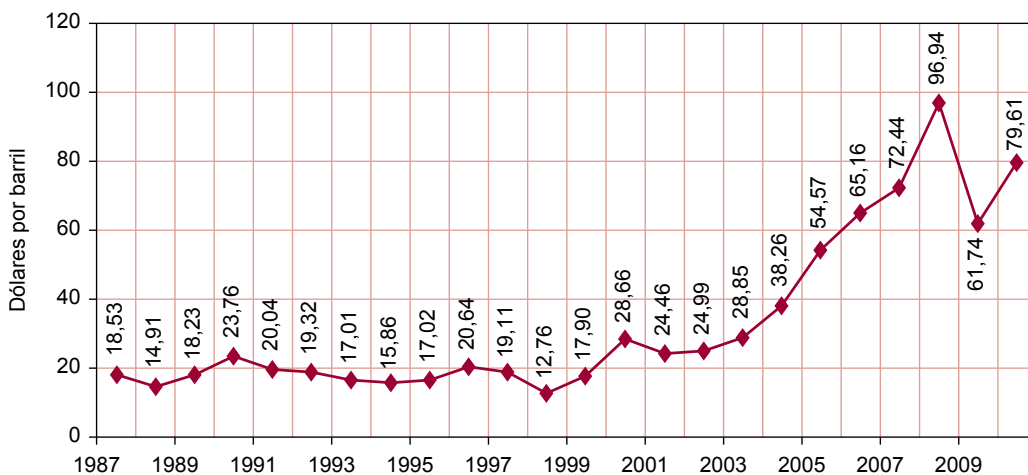


Fig. 3/ Precio medio anual del barril de petróleo Brent 1987-2010

Fuente: EIA (2012) (Energy Information Administration). <http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/rbrtea.htm>.

para el transporte en el horizonte del 2020. Por otra parte, la Directiva 2010/31/CE, partiendo de que el 40% del consumo total de energía en la UE se produce en los edificios —y por tanto también las emisiones de CO<sub>2</sub> correspondientes— y que dicho consumo tiende a incrementarse, valora las medidas necesarias para la reducción del consumo de esa energía y para el uso de energía procedente de fuentes renovables en el sector. Establece requisitos para que los Estados miembros promuevan la mejora de la eficiencia energética en los edificios existentes y en los de nueva construcción y la obligación de que, para 2018 los edificios públicos y para 2020 todos los nuevos edificios que se vayan a construir tengan un saldo de consumo energético cercano a cero.

Centrándonos en España y en los datos del 2010 (SEE, noviembre de 2011) se aprecia que el petróleo constituye la mayor fuente de energía primaria en nuestro país (48% del total en 2010) y los productos petrolíferos la mayor fuente energética en el consumo final (54% del total, el 48% para usos estrictamente energéticos, frente al 17% del gas, el 21% de la electricidad y el 5% de las renovables) siendo la principal fuente energética del transporte en España (97% del total). Por ello, el señalado incremento de costes en los carburantes proveniente de energías fósiles incide en la actualidad de forma muy destacada sobre la economía y, en particular, sobre los costes de la movilidad, mayoritaria en España en automóvil privado, sin que existan alternativas a medio plazo a este modo de transporte para un porcentaje significativo de usuarios<sup>8</sup>, o para una estructura de transportes de mercancías que gravita de manera casi exclusiva sobre la carretera. Pero el petróleo es también insustituible en un porcentaje significativo en el horizonte del medio y largo plazo para la agricultura industrial (pesticidas, fertilizantes, tractores, bombas de riego...) o la petroquímica, lo que inevitablemente implicará alzas en los precios de todas estas actividades.

En España los informes y planes energéticos en marcha (El Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, El Plan de Energías Renovables 2011-2020, o la Planificación energética indicativa, según lo dispuesto en la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible) contemplan voluntaristas proyecciones

de consumo anual de petróleo decrecientes tanto por mejora de la intensidad energética global (un 2% anual) como por duplicar el consumo final de renovables (algo por encima del 20%, que es un objetivo obligatorio) e incrementar en un 40% el consumo de Gas Natural (ciclos combinados). Pero la prevista mejora de la intensidad energética en el uso del petróleo en estos Planes y documentos se apoya en una intensificación genérica y muy voluntarista de las medidas de ahorro y eficiencia energética para el transporte, que se comparan poco con lo que ha sido la evolución del consumo y comportamiento histórico de este sector.

Evidentemente, si el precio del petróleo se incrementa, el incremento del coste de transporte es inevitable, aunque su magnitud dependerá de las mejoras en las eficiencias energéticas que se consigan en el sector y de los productos que parcialmente (electricidad, biocarburantes, gas, etc.) puedan sustituir al uso del petróleo. Las energías renovables pueden y deben significar parte de la solución en la producción de energía eléctrica y en la aportación de ésta a la solución de la movilidad, reduciendo la dependencia energética y la vulnerabilidad a los precios de las fuentes externas importadas, pero ello exige inversiones y políticas estables, basadas en análisis de rentabilidad socioeconómica a largo plazo, que tengan en cuenta todos los aspectos valorables, incluidos los costes y beneficios externos involucrados en el proceso, aspecto que aparece como muy lejano en la política del último Gobierno español.

#### 4. El Modelo territorial español en 2008

El fuerte proceso de Cambio Global y la Crisis europea que está caracterizando su evolución desde el año 2007, afectan simultáneamente al sistema socioeconómico, al ambiental y al territorial. En este marco, en el proceso de configuración del Modelo territorial actual español han sido fundamentales la logística, organización y control de la producción, la inversión en infraestructuras, el modelo urbanístico desarrollado y que los costes de transporte de personas, mercancías y materiales —asociados a costes muy bajos del petróleo— tuvieran un carácter relativamente marginal en el conjunto de los costes de producción. Los resulta-

<sup>8</sup> De hecho, no se puede olvidar que del orden de los 62 millones de desplazamientos diarios que se realizan en España, alrededor de un 67% (41 millones) correspondían a viajes de ida al trabajo y de vuelta al domicilio, y equi-

valían al 34% del total de desplazamientos, realizándose del orden del 63% de ellos en vehículo propio (coche o motocicleta).

dos, en España, han sido fuertes incrementos en el consumo energético y en la emisión de gases contaminantes y productores de efecto invernadero, junto a una creciente ineficacia energética y ambiental en la ocupación del territorio, y una creciente dependencia exterior, tanto en el sector energético como en una balanza de pagos muy deficitaria.

Desde 1960 a 1970<sup>9</sup>, el incremento de población, la demanda turística y la nueva localización y ampliación de actividades productivas industriales y de servicios, generadoras todas ellas de fuertes movimientos migratorios y de nuevas demandas de infraestructuras, edificios y viviendas, dan lugar a un fuerte auge del sector de la construcción (ocupaba al 6,7% de la población activa en 1960, mientras que, en 1970, el porcentaje había aumentado hasta el 10,4%). Estos procesos se producen en una era en que el petróleo, junto a la industria del automóvil, se convierten en dos de los principales elementos condicionantes de la dinámica de transformación de la sociedad, ya que los bajos precios internacionales del petróleo marcan un fuerte proceso de cambio en la estructura energética española (el consumo de petróleo se multiplica por 6,7 veces en el período) impidiendo la evolución del sistema energético español hacia una composición más equilibrada entre las distintas fuentes de suministro, lo que va a representar un grave problema en la sucesivas crisis energéticas, incluida la primera de 1973, que es fundamental para explicar que el paro llegue a cifras siete veces superiores a las existentes en 1960, convirtiéndose en uno de los principales problemas estructurales de la economía española que perdura hasta la actualidad.

Territorialmente entre 1960 y 1978 se genera una clara división en España desde el punto de vista económico, que a grandes rasgos va a perdurar hasta la actualidad, apreciándose la existencia de una diagonal, desde Asturias a Murcia, a cuyo norte se sitúan las provincias con mayores niveles de renta per cápita, y, a cuyo sur, con la excepción de A Coruña y Huelva, las provincias de menor nivel de renta per cápita. El proceso de concentración de la producción no deja de agudizarse, pasando Madrid y Barcelona de representar un 22% del VAB de España, en 1940, a un 32%, en 1978, sobre todo como consecuencia del fuerte proceso de concentración que se registra en Madrid. El segundo grupo de provincias con una

participación destacada en el VAB de 1978 van a ser Valencia, Vizcaya, Sevilla, Asturias y Alicante, si bien a mucha distancia de las anteriores, y concentrando en su conjunto un 18% adicional del VAB; lo que nos lleva a que siete provincias españolas concentraban la mitad del VAB producido en España, en 1978, mientras que las siete con menor participación llegaban en su conjunto al 2,5%, con una diferencia de 20 a 1 entre las primeras y las últimas. También se constata la intensidad del crecimiento de los principales municipios generadores de áreas metropolitanas a lo largo del período 1940-1978, pudiéndose apreciar, en particular, la intensidad de dicho crecimiento para el caso concreto de los municipios de Madrid y Barcelona. Esta dinámica vino acompañada de crecientes problemas para las ciudades, para el acceso a la vivienda y los equipamientos, y para la ordenación de unos procesos especulativos y de desorden urbano, que ni la Ley del Suelo aprobada en 1956, ni la reforma de 1975, ni sus desarrollos, ni el planeamiento derivado habían logrado atajar. Además, existen una serie de factores que llevan a un progresivo descrédito de la planificación urbanística y territorial, que va siendo progresivamente sustituida por la planificación sectorial, que se manifiesta mucho más útil para los objetivos imperantes de primar sobre todo el crecimiento, tal y como habían establecido las recomendaciones del Banco Mundial al respecto. El resultado es que las provincias más destacadas en potenciales económicos, nivel de urbanización y existencia de áreas metropolitanas son las que presentaban un mayor dinamismo y relevancia en el Modelo territorial de 1978, en parte también consolidado por la localización del volumen de inversiones públicas desarrolladas.

Desde 1978 a 2008 podemos definir tres grandes etapas diferenciadas en el proceso de transformación territorial, la primera de las cuales (1978-1986) recoge desde la «*stagflación*» (estancamiento-recesión con inflación) por la crisis del petróleo y la inestabilidad social, a la integración en la Comunidad Económica Europea (CEE); la segunda (1986-1989/91) recoge desde la consolidación democrática y autonómica al inicio de lo que hemos denominado Cambio global (internet y caída de la URSS), caracterizado por una creciente importancia de la productividad y de la competitividad internacional; y, la tercera (1991-2008) caracterizada por la creciente mundialización y el predominio de la economía

<sup>9</sup> Se parte de una síntesis inicial de lo recogido en distintos documentos y artículos (SERRANO, 1978, 1981, 1999, 2000, 2002, 2010, 2011) sobre lo que han sido los princi-

pales elementos configuradores del Modelo territorial de 2008, desde el final de la Guerra Civil hasta dicha fecha.

financiero-especulativa con crisis sucesivas y en la que, para España, va a tener una gran importancia la Unión Monetaria (1999) el euro (2002) y la burbuja inmobiliaria potenciada desde la legislación de incidencia urbanística de 1996 y 1998.

El conjunto de estos treinta años se caracteriza por una transformación radical de la sociedad española, con una significativa mejora de la cohesión socioeconómica y territorial, pero acompañada, desde 1998, por una fuerte promoción de la especulación urbanística y de la burbuja inmobiliaria que, junto a unos transportes dependientes del petróleo y a una baja eficiencia en el uso de la energía, nos han llevado a una creciente insostenibilidad ambiental.

En todo caso, desde una perspectiva económica, si entre 1960 y 1978 se duplicaba la renta per cápita, este proceso se reitera prácticamente de nuevo entre 1978 y 2008. Sin embargo, el fuerte crecimiento de la productividad que se produce entre 1960 y 1978 por el paso de una sociedad rural a una sociedad urbana, industrial y de servicios, no tiene paralelo en el período 1978-2008; fundamentalmente porque el crecimiento se apoya en gran medida en el sector constructor y en un sector servicios de baja cualificación, con un incremento muy reducido de la industria de alta tecnología y de los servicios ligados al conocimiento. La importancia del sector constructor y de los servicios de baja cualificación está ligada a los vaivenes en el histórico problema del paro; un problema estructural de la economía española desde 1960, que se incrementa con las burbujas inmobiliarias y las sucesivas crisis potenciadas por ésta (1980-1986; 1990-1993; 2008-2015?).

A nivel provincial persisten las diferencias de las provincias del norte-noreste con respecto a las del sur-noroeste en cuanto a potenciales económicos, si bien hay que señalar que se alcanza una mayor cohesión territorial desde la perspectiva socioeconómica al disminuirse las diferencias en los correspondientes potenciales. Así, en 2008 habían pasado de 12 a 4 —Lugo, Zamora, Ávila y Cuenca— el número de provincias que en 1978 tenían un peor nivel de potencial económico, si bien se mantenían

las diferencias entre el máximo y el mínimo en los indicadores correspondientes. En esta evolución ha tenido un papel fundamental la entrada de España en la CEE, en 1986, y la participación de las distintas regiones españolas en los Fondos Estructurales y de Cohesión de la actual Unión Europea, que han permitido una transformación radical del capital productivo del país, siendo importante destacar la importancia que en este capital presentan las viviendas y las infraestructuras de transporte<sup>10</sup>.

Desde la perspectiva demográfica España, entre 1978 y 1996 presenta un crecimiento medio del 0,3%, y una tendencia inicial hacia la asíntota estructural de unos 40 millones de habitantes. Pero, en 1996, los cambios socioeconómicos asociados al modelo de crecimiento citado generan un nuevo ciclo de crecimiento que se ve acompañado de fuertes flujos inmigratorios, y de una expansión del número de hijos por mujer (en parte debido a la mucho mayor tasa de fecundidad de las mujeres inmigrantes y a la riqueza virtual generada por la especulación inmobiliaria) que dan lugar a un crecimiento medio anual, entre 2000 y 2009, del 1,9%, multiplicando por más de seis el crecimiento del período 1978-1996 anterior. Y, territorialmente, hay una agudización de la concentración de la población en los grandes centros urbanos (áreas metropolitanas que se van transformando en regiones funcionales urbanas) como Madrid y Barcelona, los del litoral y de las islas.

Complementariamente, las transformaciones producidas en los usos del suelo y en el paisaje en España para el período considerado (1978-2008) muestran un descenso de la superficie cultivada (-17%) representando en 2008 del orden del 17% del total nacional; y también descendiendo la superficie de prados y pastizales (-11%) hasta representar un 7% del total nacional, aumentado la superficie forestal (+23%) siendo este uso el que ocupaba en 2008 la mayor superficie del territorio español (18%), y el resto de usos (urbanos, artificiales, etc.) que se incrementan en un 15% y pasan a representar el 8% del territorio español. Pero lo más grave de esta dinámica es que se produce en el marco de una ausencia de procesos de ordenación del territorio por parte de muchas

<sup>10</sup> España ha llegado a situarse, ilógicamente, como el país europeo con más kilómetros de autovías y autopistas y el que más kilómetros tiene también por número de habitantes y parque automovilístico. Igualmente, somos el primer país europeo y el segundo del mundo, tras China, en longitud de red de alta velocidad. Adicionalmente, esta fuerte inversión en infraestructuras terrestres se ve acompañada de una mayor inversión en infraestructuras aeroportuarias, con actuaciones provinciales injustificables

desde la perspectiva de la demanda. Y similar situación nos encontramos en el campo de las inversiones portuarias, donde la concentración y cooperación entre puertos para atender a lo que sería la demanda potencial y los hinterland y foreland lógicos de un territorio como España, se ve sustituida por inversiones competitivas y duplicadas entre puertos cuya rentabilidad socioeconómica es inviable incluso en el largo plazo.

Comunidades Autónomas, siendo estos tardíos y muy insuficientes, salvo excepciones, con los casos más graves de Madrid y la Comunidad Valenciana, donde pese a las tensiones urbanísticas y territoriales, no se lleva a cabo ningún proceso de ordenación del territorio<sup>11</sup>.

Como síntesis de la consideración de todos los indicadores tenidos en cuenta<sup>12</sup> se puede señalar que, aunque las políticas autonómicas y las grandes infraestructuras de transportes desarrolladas en el período 1978-2008 han ayudado a un desarrollo territorial más homogéneo, disminuyendo el fuerte peso que tenían los grandes ejes (Cantábrico, Mediterráneo, Ebro) en esos potenciales, lo cierto es que las grandes infraestructuras y las grandes áreas urbanas siguen siendo determinantes en la configuración del Modelo Territorial de finales de la primera década del siglo XXI, tal y como se

aprecia en la FIG. 4. Modelo territorial que nos muestra unas regiones funcionales urbanas (RFU) y áreas metropolitanas (AM) en expansión<sup>13</sup>, y con centros de las mismas que aumentan su afección a distintas provincias limítrofes: Madrid respecto a Toledo y Guadalajara; Barcelona respecto a Girona y Tarragona; Valencia respecto a Castellón; Alicante con Murcia; Vizcaya a Cantabria, Álava y Guipúzcoa; A Coruña con Pontevedra y el norte de Portugal; Zaragoza a Huesca; Álava a Burgos; la conurbación Málaga-Almería-Granada-Cádiz; Sevilla respecto a Cádiz; o Valladolid respecto a Palencia<sup>14</sup>.

Como apreciamos, las zonas más dinámicas del territorio español se circunscriben a una serie de Ejes o Corredores entre los que podemos destacar el del Ebro y el Eje Mediterráneo en la Comunidad Valenciana y Murcia, integrado (aunque aun no plenamente) con el Medite-

<sup>11</sup> Aunque se formulan planes o directrices, estos en escasas ocasiones son aprobados y ejecutados; muchos documentos aprobados carecen de la imprescindible viabilidad económico-financiera, competencial y de gestión que posibiliten su desarrollo; existe una carencia real de instrumentos para la concertación interadministrativa y para la participación pública; no hay garantías de la ejecución de las propuestas de intervención que se formulan, y en las áreas con tensiones (zonas metropolitanas y litoral) la ausencia de planes supramunicipales da lugar a problemas crecientes, y a veces irreversibles, por la superposición de planeamientos municipales no coordinados. En este marco, finalmente, en enero de 2011, en la Comunidad Valenciana se ha acabado por aprobar una Estrategia Territorial que recoge «recomendaciones» para el desarrollo municipal y sectorial de incidencia territorial. Pero, en 2008 sólo el 41% de la superficie española contaba con planes regionales aprobados que afectaban al 48% de la población tras 25 años de competencia autonómica para la aprobación de estos planes. Y, a nivel subregional, la situación era todavía peor, con sólo un 11% del territorio con planes aprobados y un 21% adicional con planes en tramitación.

<sup>12</sup> Los elementos fundamentales considerados han sido, en primer lugar, los ligados a la productividad-competitividad y su comparación con el marco internacional, considerando la evolución relativa de los principales factores que influyen en esa competitividad, como la I+D+i, el capital humano (cualificación y formación de la población), la evolución de la renta y su distribución social (paro, niveles de pobreza y de exclusión social), y el capital y condicionantes físicos, así como los recursos y el patrimonio territorial; en segundo lugar se han tenido en cuenta los condicionantes infraestructurales, con particular referencia al sistema de transporte; en tercer lugar, la evolución de la estructura urbana española y de su correspondiente sistema de ciudades, así como la evolución del parque inmobiliario, la consideración del acceso a los bienes públicos básicos (educación, salud, cultura, equipamiento de ocio y deporte), las condiciones del medio en que reside (población metropolitana, urbana, rural y en áreas desfavorecidas) y la calidad del medio ambiente para el bienestar. A partir de este marco se han definido los ejes potenciales de desarrollo, considerando la evolución, potenciales y conjunto de ventajas comparativas definibles a nivel provincial y urbano, y sus líneas de tendencia.

<sup>13</sup> Las 7 RFU definibles concentraban 19.624.302 habitantes, a 1/1/2009 (42% de la población total de España); las

13 áreas metropolitanas concentran 8.004.610 habitantes (17% del total), y las 33 áreas urbanas definidas, 3.707.127 habitantes (8% adicional). En total, estas áreas representan el 67% de la población española, mientras que la población residente en municipios previsiblemente rurales (menores de 2.000 habitantes) pasaba de 3,3 millones de habitantes en el año 1981, a 2,7 millones en el año 2008, perdiendo alrededor del 30% de su población, y pasando su peso con respecto al total nacional del 9%, en 1981, al 6% en 2008. Este proceso simultáneamente dio lugar a una reducción del 30% de explotaciones agrarias y a un importante incremento del tamaño medio de la explotación, tanto como consecuencia de los procesos de concentración parcelaria como por la propia dinámica asociada al abandono del campo.

<sup>14</sup> El hecho más significativo en la transformación de la urbanización en España para el período 1978-2008, fue el crecimiento de las ciudades de tamaño medio (entre 50.000 y 200.000 hab.) y medio-grande (entre 200.000 y 500.000 hab.). De hecho, la población residente en las 85 Áreas Urbanas y Metropolitanas que se definen para 1978 y 2008, ha crecido, tanto en valor absoluto (cerca de 7 millones de habitantes) como en términos relativos (29%). En paralelo, el proceso de metropolización también ha crecido, tanto en el número de espacios que pueden ser considerados como tales por tamaño de población (mayor de 200.000 habitantes en su conjunto), por diversificación productiva y por integración funcional cotidiana, pasándose de las 15 áreas metropolitanas definidas en 1981, a un total de 24 en 2008. Y el número de municipios integrados en estas Áreas Metropolitanas y en las Regiones Funcionales Urbanas ha pasado de 204 a 534 y la población implicada de cerca de 20 a más de 24 millones, con un incremento de la población del orden del 24% entre 1981 y 2008. Especial dinámica hay que considerar en las áreas que crecen en mayor medida que la media que, por orden, son las de los municipios de Palma de Mallorca, Murcia, Málaga, Tarragona-Reus, Castellón de la Plana, Alicante-Elche, Pamplona, Santa Cruz de Tenerife-La Laguna, Granada, Sevilla, Madrid y A Coruña. Como se aprecia, las seis áreas más dinámicas se encuentran en el Eje Mediterráneo, destacando igualmente la situación de Madrid que, pese a su tamaño, sigue concentrando población. En el otro extremo cabe citar la pérdida de población del AM de Bilbao y el escaso crecimiento de otras tres áreas metropolitanas del Eje Cantábrico (San Sebastián, Santander y Asturias).

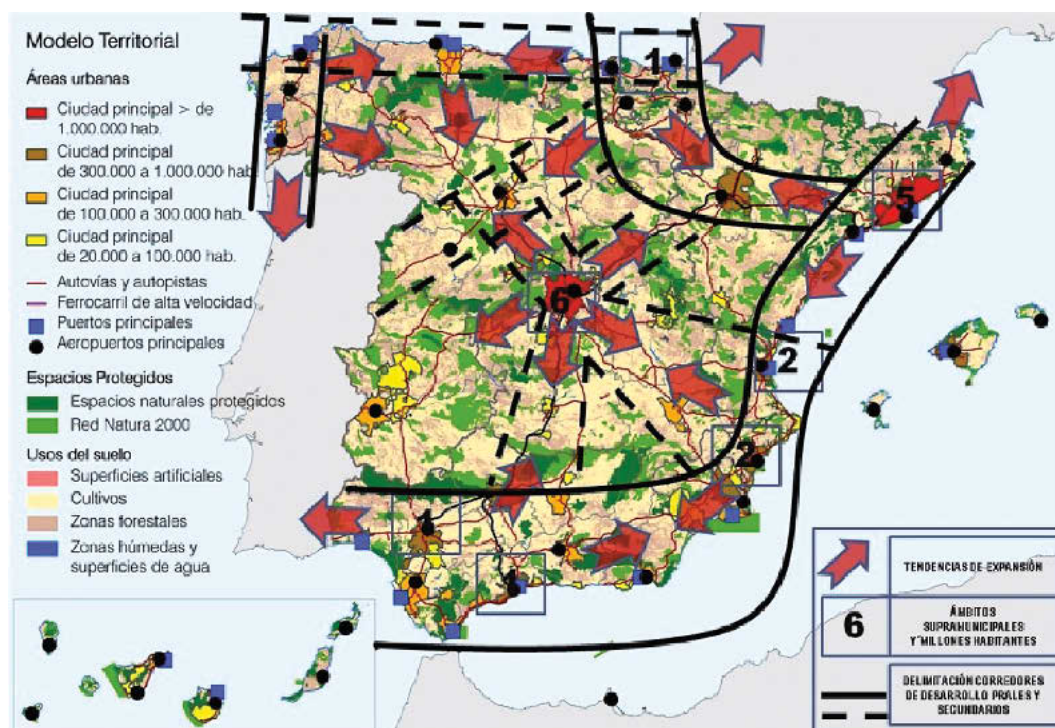


FIG. 4/ Regiones funcionales urbanas, áreas metropolitanas, áreas urbanas, ejes de desarrollo, usos del suelo, espacios protegidos y tendencias de expansión del crecimiento en el modelo territorial de 2008

Fuente: SERRANO & al. (2010).

rráneo andaluz y con el corredor litoral en Cataluña. Asimismo, se configuran otros ejes (Rías Bajas Gallegas; conexión Valladolid-Palencia-Burgos; sub-ejes Sevilla-Huelva y Sevilla-Cádiz; sub-eje Málaga-Algeciras) con favorables expectativas potenciales para el medio plazo, en 2008. Con un plazo mayor para su desarrollo se encontraría la consolidación hacia el litoral andaluz del eje mediterráneo y la integración Galicia-Asturias-Cantabria-País Vasco en el eje Cantábrico.

En síntesis, en los treinta años transcurridos entre 1978 y 2008, la transformación territorial de España ha sido tremendamente amplia y las infraestructuras han jugado un papel muy importante (aunque decreciente y terminando por situarse en niveles que podemos considerar de despilfarró para algunas de ellas) en la urbanización y en los cambios del paisaje. Se ha producido también una mejora de bienestar de la población (mejora de su esperanza de vida, niveles de formación y cualificación, nivel de renta, empleo y actividad) llegando a pautas similares a las medias europeas. Los niveles de equipamiento y dotación accesibles (lo que podemos denominar renta social) también

han mejorado sensiblemente, aunque todavía alejados de la media de los países más desarrollados. Sin embargo, esta evolución tiene sus claro-oscuros desde el punto de vista territorial, ya que aunque las desigualdades territoriales han disminuido en el período, éstas siguen siendo significativas entre Madrid, País Vasco, Navarra, Cataluña, Aragón La Rioja, y Baleares, y el resto del territorio español; y Madrid se ha distanciado relativamente del resto de España en muchos de los indicadores utilizados. Y, desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental, el modelo de transformación española 1978-2008, presenta una evolución de la huella ecológica claramente negativa, fundamentalmente por el fuerte incremento en los consumos energéticos asociados a los principales elementos implicados en esta transformación (actividad económica y edificaciones de bajas eficiencias energéticas, modelo territorial propiciador de la ciudad dispersa, con alta necesidad de movilidad en automóvil, y predominio total del transporte por carretera). El litoral mediterráneo y las zonas de influencia de las grandes regiones funcionales urbanas (Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Bilbao, etc.) presentan los mayores ni-

veles de insostenibilidad y sufren graves y fuertes procesos de deterioro ambiental y paisajístico por la urbanización.

Por último, en los grandes espacios del interior peninsular, la insuficiencia de una «masa crítica» hace difícil la articulación de los sistemas urbanos. Sin embargo, las ciudades pequeñas y medianas de estos territorios no están en absoluto exentas de atractivos para el desarrollo de determinadas funciones urbanas: menores niveles de congestión, proximidad a un entorno natural de calidad, riqueza del patrimonio histórico, menor intensidad de conflictos sociales, etc. En todo caso, en el desarrollo de sus potencialidades, estas ciudades están muy vinculadas a la evolución de los espacios rurales circundantes, que representan la inmensa mayoría de la superficie de España, es donde se encuentran los ámbitos de mayor interés ecológico y los espacios de mayor biodiversidad y riqueza y, por último, en ellos se localizan numerosos bienes patrimoniales, arqueológicos y culturales de elevado interés. Pero presentan diversidad de problemáticas<sup>15</sup>, atendiendo a sus diferentes culturas geográficas, que dependen tanto de las tensiones que la sociedad urbanizada hace gravitar sobre cada una de ellas (tensiones migratorias hacia las áreas urbanas, procesos de colonización por segundas residencias, políticas agrícolas impuestas y subordinadas al enfoque urbano, etc.) como de la crisis que afecta al sector agrario desde el punto de vista productivo —representaba sólo del orden del 3% del PIB y menos del 5% del empleo total en 2008— y vienen caracterizados, de una manera genérica, por una actividad productiva tradicionalmente ligada al sector primario, reducido nivel demográfico y baja densidad poblacional; pero también por núcleos de población, normalmente de pequeño tamaño, y basados en arquitecturas populares inicialmente asociadas a formas de vida tradicionales, en la actualidad en desaparición; y también, por una ausencia de capacidad, medios, cultura urbanística y territorial adecuadas para la gestión o reacción administrativa

práctica ante las decisiones de los agentes externos o internos (públicos o privados); y ello pese a las competencias que las leyes teóricamente les confieren.

## 5. Principales efectos previsibles sobre el Modelo territorial derivados del proceso de cambio global en el horizonte del 2015 para España

El Modelo definido para 2008 y la evolución seguida en el período 2008-2011, así como sus tendencias, han servido de base para considerar las transformaciones previsibles para el período 2008-2015 bajo los tres Escenarios tenidos en cuenta. Se parte para ello de que el período 2008-2011 ha estado caracterizado por la crisis financiero-especulativa originada desde Estados Unidos, con repercusiones globales muy negativas, en particular en la UE y en España, donde la burbuja inmobiliaria y el apalancamiento de familias, empresas y sector financiero con el exterior, han llevado a un muy alto endeudamiento privado que se transforma también en público ante las actuaciones puestas en práctica para combatir la crisis. El resultado ha sido la imposición de planes de ajuste a este país, a partir de mayo de 2010, que necesariamente inciden en los Escenarios definidos para España en el horizonte de 2015, atendiendo a los siguientes factores:

- **Endeudamiento y demanda privada.** Alto endeudamiento y apalancamiento del sector no financiero (cerca del 140% del PIB de deuda) y de las familias y del sector financiero españoles (más del 80% del PIB de deuda cada uno) asociado a hipotecas baratas y concedidas con reducidas restricciones, a la adquisición de bienes de consumo por encima de sus posibilidades corrientes de pago, y a unos tipos de interés muy reducidos y con una inflación también muy reducida por las importaciones deflacionistas asiáticas. Aunque los tipos de interés siguen siendo

<sup>15</sup> Es posible definir tres grandes grupos de áreas rurales: Áreas rurales frágiles, con pérdida de su base económico-productiva, predominantemente en el interior peninsular y en zonas de montaña, despobladas y envejecidas, con muy baja productividad, bajos niveles de renta y un precario nivel de vida. Área rurales con un elevado grado de dinamismo en su desarrollo, favorecidas por diferentes factores, principalmente relacionados con condiciones físicas favorables o ventajas de localización: características agroclimáticas favorables que permiten el desarrollo de una producción agrícola de calidad y elevada productividad; existencia de una base industrial estable, vinculada muchas veces a la transformación de

producciones agrícolas, condiciones favorables para el desarrollo del turismo (en particular, en zonas del litoral peninsular, de deporte de alta montaña o en las islas); o situación de proximidad física a las grandes aglomeraciones urbanas, unida a un nivel elevado de calidad del entorno natural, que les hace atractivos como espacios de ocio de las poblaciones urbanas y, en una etapa posterior de evolución, de residencia permanente. Y áreas rurales intermedias, con algunas de las características de las dos primeras y evolución previsible tremendamente diferenciada de unos territorios a otros, y muy dependiente de la dinámica del sector primario y de las ayudas al mismo.



reducidos, este endeudamiento dificulta la inversión productiva y la compra de vivienda, así como presiona al consumo a la baja, alimentando la recesión por el lado de la demanda, y el déficit fiscal por la disminución de los impuestos recaudados.

- **Crisis del sector bancario**, tanto por el alto endeudamiento exterior, como por los riesgos excesivos —hipotecas y derivados— que le ha llevado a una alta morosidad<sup>16</sup>. La sobrecapacidad bancaria<sup>17</sup> y su endeudamiento exterior obligan a una reestructuración del sector, cerrando oficinas y reduciendo personal, y dificultan la oferta de crédito, contribuyendo a alimentar la recesión económica. Muchos municipios de reducido tamaño se están quedando sin oficinas bancarias y sin formas de gestionar pensiones, ingresos o retirada de fondos en el propio municipio, lo que contribuye a su regresión.
- **Déficit y endeudamiento público**. Problemas asociados a la sostenibilidad de las finanzas públicas por alto déficit y endeudamiento que, aunque de menor magnitud que el del sector privado —del orden del 70%— está incidiendo en unos altos tipos de la deuda en los mercados, con fuerte incremento de la prima de riesgo frente a Alemania. Este endeudamiento se ha producido tanto por inversiones y gastos desproporcionados y no siempre eficientes, como por la fuerte reducción de los ingresos de las administraciones públicas, derivadas de la caída de la demanda y de la actividad en el sector de la construcción-vivienda, así como por el fuerte incremento de los gastos derivados del crecimiento del desempleo y del encarecimiento de la deuda pública. El endeudamiento más el déficit están teniendo fuertes consecuencias: la reconversión del empleo público, la fuerte reducción de las inversiones, tanto nueva como de reposición en bienes y servicios públicos, y la paulatina degradación de los servicios asociados a la sociedad del bienestar, procesos negativos que previsiblemente se incrementarán hasta 2015, en el bienio 2012-2013 para intentar cumplir el objetivo del 3% de déficit, y, posteriormente, para llegar al 0% elegido por el Gobierno actual. Estos procesos se producirán en mayor medida en las comunidades autónomas y municipios más endeudados y dependientes del sector inmobiliario: Castilla la Mancha, Murcia, Comunidad Valenciana y

Baleares; y las ciudades de Madrid, sobre todo, y Barcelona Valencia, Zaragoza y Málaga, en cuanto a volumen de deuda, y en los municipios litorales y de segunda residencia, en cuanto a porcentaje del déficit sobre sus ingresos corrientes.

- **Baja competitividad y déficit exterior**. Fuerte déficit exterior derivado del saldo exportaciones-importaciones, asociado a una baja competitividad histórica internacional, producida por los altos costes relativos de producción, la baja productividad y la elevada inflación diferencial. Aunque el saldo de la balanza de pagos ha mejorado por la mejora relativa de la competitividad exterior al reducirse los costes relativos del trabajo, con la reducción del déficit corriente, la fuerte dependencia energética sigue siendo un factor muy negativo y determinante del negativo saldo histórico. Esta dependencia y el incremento de precios de la energía son dos de los principales riesgos sobre los Escenarios futuros españoles que previsiblemente seguirán incidiendo de forma muy negativa hasta el año 2015.
- **Mercados y precio de la energía**. España depende casi al 100% de sus importaciones de petróleo, gas natural y uranio, y cerca de un 80% de las de carbón en un mercado en el que se espera que se mantenga la actual tendencia al incremento de los precios de la energía, y en particular del petróleo. De hecho, el consenso se sitúa en una estabilización de los precios del petróleo, para 2012, en los actuales niveles entre 100 y 120 \$/barril Brent, aunque con una tendencia creciente a largo plazo y una fuerte incertidumbre sobre su evolución a corto, por los riesgos geopolíticos de Irán y del resto de países productores, y por la previsión de la devaluación del tipo de cambio del euro frente al dólar hacia 1,2 €/\$, que va a implicar un incremento de la factura energética para toda la UE y para España —SERRANO (2010). Las grandes aglomeraciones y la ciudad dispersa, así como los archipiélagos y las áreas menos accesibles sufrirían en mayor medida las dificultades derivadas del incremento del precio del petróleo, con ventaja relativa para las ciudades compactas y de tamaño medio.
- **Sistema de transportes**. El papel que históricamente ha tenido sobre el Modelo territorial y sobre la evolución socioeconómica relativa de unos territorios respecto a otros

<sup>16</sup> El Banco de España señala que el sector financiero español —bancos y cajas de ahorro— mantiene, a finales de 2011, unos 176.000 millones de euros de activos inmobiliarios «potencialmente problemáticos». También señala que, entre enero de 2008 y junio de 2011 el sec-

tor ha dedicado 107.000 millones a provisiones. El saneamiento necesario se estima en unos 50.000 millones.

<sup>17</sup> La sobrecapacidad se estima en alrededor del 20%, con un exceso de unos 45.000 trabajadores.

—tanto positiva, como positiva para unos territorios y negativa para otros— no es independiente del propio nivel de complejidad de las redes y sistemas asociados (a mayor extensión y complejidad, los efectos marginales de las nuevas actuaciones son significativamente decrecientes). En 2012 podemos hablar de un sistema de transporte sobredimensionado, pero con carencias en el transporte de mercancías por ferrocarril y su integración portuaria, y en el transporte público metropolitano. Se ha producido, y se mantendrá una fuerte ralentización de las nuevas infraestructuras y servicios de transporte previstos para estar en funcionamiento en el horizonte del 2015, por lo que los cambios en las ventajas comparativas territoriales actuales serán reducidos en un marco de unos muy elevados potenciales territoriales del sistema, con sobrecapacidad en muchos ámbitos.

- **Turismo.** Tras la reducción de visitantes que supuso la crisis global iniciada en 2008, se ha vuelto a la senda de incremento cuantitativo de los turistas extranjeros, superándose los 53 millones de visitantes en el año 2010, pero con las mismas debilidades que se han ido perfilando a lo largo de los últimos 15 años. Se mantiene, por lo tanto, la necesidad de mejorar la productividad del sector y de introducir modificaciones en el mismo que permitan asegurar su sostenibilidad económica y empresarial a largo plazo. Como señala el FORO ECONÓMICO MUNDIAL (2011) la pérdida relativa de competitividad del sector en España se debe en gran parte al empeoramiento de su sostenibilidad ambiental, y de la calidad aportada al sector por sus recursos humanos y naturales. Pero en la situación de consolidación fiscal y ajuste, asumida como única política del Gobierno, no es factible prever la disposición de los recursos necesarios para la reconversión de los destinos maduros (áreas turísticas degradadas de las islas y del Mediterráneo, fundamentalmente). Además, el encarecimiento de la energía va a ir acompañado de un encarecimiento paralelo del transporte que no va a dejar de tener repercusión sobre la afluencia vacacional a nuestras costas y, muy particularmente, sobre la de fines de semana y puentes. En todo caso la inestabilidad de los países competidores en el Mediterráneo permiten estimar una evolución positiva del turismo extranjero (beneficiando a los archipiélagos, al turismo cultural, gastronómico y de calidad de reducidos ámbitos litorales mediterráneos) y negativa del turismo nacional (perjudicando a las áreas litorales mediterráneas más masificadas, destino de este turismo).
- **Disminución de los potenciales asociados a la I+D+i** para el incremento de la productividad ante la fuerte reducción en los presupuestos de las administraciones públicas y del sector privado en este capítulo, y el abandono de muchas de las acciones e investigaciones iniciadas. Aunque la I+D+i, en 2010, representó el 1,39% del PIB, frente al 1,35% de 2008, ello fue debido a que el PIB ha disminuido en mayor medida que los gastos en I+D+i, por haber habido una política del Gobierno de preservar esta partida presupuestaria de la reducción generalizada de las mismas, lo que hace que haya seguido siendo creciente hasta 2010, aunque no en el sector privado. A partir de 2011 el decrecimiento se acelera. Las CCAA con porcentaje de gasto sobre el PIB mayor que la media, y mayores potenciales, son Madrid, Navarra, País Vasco y Cataluña; aunque en las que el porcentaje sobre dicho PIB ha mejorado más que la media, entre 2008 y 2010, han sido Andalucía, Cantabria, Illes Balears, Aragón, Murcia, La Rioja y Asturias, pero manteniéndose todas ellas todavía muy por debajo de la media nacional del PIB dedicado a la I+D+i.
- **Fuerte cierre de empresas.** Entre 2008 y 2011 se han perdido 171.663 empresas (5% del total de 2008), de ellas el 13% de 1 a 99 asalariados, el 21% de las de 100 a 999 y el 6% de las de más de mil asalariados, siendo las de sin asalariados, que representan el 55% del total, las únicas que han incrementado su número en un 2%. El comercio concentra el 24% de las empresas, el resto del sector servicios el 54%, la construcción el 15% y las industrias el 7%. En 2011, salvo Girona, que incrementa su número de empresas en el período (+12,8%), la crisis está presente en el resto de las provincias: Madrid acumula el 29% de las empresas, habiendo sufrido un 3,4% de pérdidas, aunque inferior al 5% que representa la media nacional; junto a Barcelona, Valencia, Alicante, Sevilla, Málaga y Murcia, acogen el 51% del total de empresas, con una pérdida en total, excluida Madrid, del 6,0%, superando la media nacional. Las provincias con mayor pérdida porcentual de empresas son Murcia, Las Palmas, Ávila, Gipuzkoa, Castellón, Almería, Alicante, Tarragona, Toledo y Granada.
- **Especialización funcional.** Desde el primer trimestre de 2008 al cuarto de 2011 la agricultura ha incrementado su peso en la ocupación total, del 4 al 5%, la construcción ha pasado del 13 al 7%, la industria del 16 al 14% y el sector servicios del 66 al 74%, mostrando cómo son la construcción y la industria (en gran parte por su relación con la

construcción) los que están sufriendo en mayor medida las consecuencias de la crisis. Estas cifras previsiblemente se moverán sólo marginalmente en el período 2012-2013, afectando negativamente a la industria, por la crisis, que recuperará peso, junto a la construcción, para el período 2014-2015, fundamentalmente por la demanda externa de viviendas, una vez se produzca la fuerte reducción de precios previsibles para 2012 y 2013 a la luz de las últimas medidas tomadas, en 2012, por el Gobierno, respecto al sector bancario. Territorialmente, la especialización funcional por ocupados registra cambios significativos, como el de Almería, que pasa a tener la máxima especialización (nivel 3) en el sector agrícola, perdiendo toda la especialización que tenía (nivel 2, en 2008) en construcción. Con nivel 2 de especialización en 2011, se encuentran Zamora (construcción), cambiando su especialización agraria (nivel 2 en 2008); en industria Álava y Navarra (que pasa del nivel 1 al 2, desde 2008 a 2011); y, en servicios, Las Palmas, Sta. Cruz de Tenerife, Málaga y Madrid, de las cuales Sta. Cruz de Tenerife y Málaga han incrementado su nivel de especialización desde el nivel 1 de 2008. Con nivel 1 en el sector servicios, en 2011, aparecen Illes Balears, Cádiz y Sevilla, manteniendo la especialización de 2008; variando de nivel se encuentra Salamanca, que pierde su nivel 1. En el sector industrial, en 2011, con media especialización (nivel 1) aparecen Gipuzkoa, Soria, La Rioja, Burgos y Teruel de los que Soria y Teruel han incrementado su especialización desde 2008; por el contrario, Barcelona ha perdido su nivel 1 de especialización en el período. Con nivel 1 en construcción, en 2011, se encuentran Ciudad Real, Segovia, Lugo, Cáceres, Illes Balears, Soria, Tarragona, Lleida y Ávila, habiendo incrementado su especialización en el período Lugo, Soria y Lleida; y habiéndola reducido Granada, Murcia y Almería. Por último, en el sector agrícola, en 2011, avanzando en su nivel de especialización funcional, aparecen Huesca, Murcia y Cáceres; se mantienen Huelva y Cuenca; y disminuyen Córdoba (0), Zamora (0), Jaén (1) y Lugo (1). La especialización funcional de los ocupados, y su variación, es significativa para la prospectiva por la distinta productividad asociada al empleo en los distintos sectores.

- **Transformaciones en el uso del suelo y en la regulación urbanística.** En la actual situación española el suelo urbanizable está en exceso en prácticamente todo el territorio nacional. El OSE (2010 y 2011) en sus Informes sobre Sostenibilidad (véase sobre todo

el de 2010) señala que el planeamiento urbanístico vigente en las áreas urbanas supramunicipales, que son las que presentan un mayor potencial de expansión, tiene clasificado una cantidad de suelo para el potencial desarrollo urbano, que casi duplica la ciudad existente en las mismas. La SECRETARÍA DE ESTADO DE VIVIENDA (2011) señala que las 79 capitales de provincias y ciudades mayores de 100.000 habitantes, que cubren del orden del 4% de la superficie de España, acogen del orden del 42% de la población española y que, entre 1987 y 2006, incrementaron la superficie «artificializada» en un 44%, atendiendo al planeamiento urbanístico vigente en los mismos, presentan un suelo urbanizable más el urbano no consolidado, que representan una superficie del orden del 82% del suelo urbano consolidado; es decir, el planeamiento urbanístico vigente suponía un incremento de la ciudad histórica que, en media, supera el 80% para este conjunto de municipios. Ello da lugar a una edificabilidad total para las áreas a desarrollar de cerca de 390 millones de metros cuadrados, con una potencialidad de cerca de 1,9 millones de viviendas. De ellas, según el informe citado, se han materializado un 22% y quedarían por edificar cerca de 1,5 millones. Pese a estos datos, la incidencia del problema del paro en España, y los graves problemas de las administraciones territoriales para cubrir sus gastos corrientes sin los ingresos que la burbuja inmobiliaria les había venido proporcionando a lo largo del período 1997-2007, están llevando, de una forma creciente, a que muchas administraciones territoriales, y el actual Gobierno, estén promoviendo la desregulación urbanística y la promoción de la construcción, como una de las vías de salida a la actual crisis. Tratan de reproducir el proceso de reactivación de 1996, pero olvidan que la situación ahora no es comparable estructural ni funcionalmente a la de 1996, ni por la magnitud de los suelos urbanizables o urbanos no consolidados, cuya edificación no se ha materializado, antes citados, ni por el volumen de suelo en poder del sistema financiero con una valoración muy superior al actual valor de mercado. En todo caso, hay un fuerte exceso de suelo sobrevalorado con pocas posibilidades de ser desarrollado en la mayoría de las áreas de posible expansión urbanística hasta que el exceso de viviendas no encuentren salida en el mercado a precios muy inferiores a los actuales (respecto a la media del 2007, en el segundo trimestre del 2011 los precios de vivienda nueva habían bajado del orden del 6%, frente al 22% de los de la se-

gunda mano, con una media cercana al 15%, lo que implica que, previsiblemente, reste una bajada del orden del 20% de media para toda España).

- **Sector inmobiliario.** En paralelo a lo anterior, el endeudamiento privado y la fuerte exposición del sistema financiero español a la edificación dificultan nuevas inversiones inmobiliarias, sobre todo las de base especulativa. Y sin ésta, la demanda solvente para la creación de nuevos hogares, junto a la demanda exterior turístico-residencial, difícilmente van a llegar a las 300.000 viviendas al año (Escenario extremo), ante un parque de viviendas del orden de 27 millones, con menos de 17 millones de hogares o, lo que es lo mismo, con más de 10 millones de viviendas en segunda residencia, inversión especulativa o ruina/abandono rural, en el que el número de viviendas en venta potencial, a finales de 2011, se podía estimar en del orden de un millón ochocientos mil, entre nuevas y de segunda mano. No obstante, tanto la oferta como la demanda presentan una diferenciación territorial muy marcada, con espacios en los que se pueden prever dinámicas muy diferenciadas, tenidas en cuenta en la definición de los respectivos Modelos territoriales. Así, el área de Madrid-Toledo-Guadalajara, el litoral mediterráneo, algunas islas y los entornos de las mayores áreas metropolitanas, son las zonas más críticas es cuanto a exceso de oferta. No obstante, la visión dominante en el sector promotor considera la crisis actual como coyuntural, y sus aspiraciones son volver a activar lo antes posible un nuevo ciclo expansivo, lo que exige que los precios se sitúen en niveles acordes con las nuevas circunstancias socioeconómicas del país, estimándose que su bajada, artificialmente retenida en lo que se refiere a las nuevas viviendas en posesión de promotores, inversores especuladores y sistema financiero con capacidad de resistencia tienen todavía un recorrido a la baja que prácticamente duplica —según se ha señalado antes— la producida desde los citados máximos históricos, sobre todo en las áreas (arco mediterráneo, periferia de las regiones funcionales urbanas, áreas de segunda residencia) en las que el desequilibrio oferta-demanda es mayor a los precios registrados. Además, la crisis y el inevitable empobrecimiento relativo que va a significar para la sociedad el ajuste fiscal, van a implicar una salida al mercado de actuales segundas residencias, que van a presionar a la citada bajada de precios, y va a ser una rémora adicional para la regeneración de las áreas degradadas.
- **Reducción del PIB y de la renta per cápita.** Tras estar en recesión la última mitad del 2008 y todo 2009, pasando de tasas de variación anual del PIB trimestral desestacionalizado, a precios de mercado, del orden de entre el 8,7% y 6,8%, entre 2001 y 2008, a cifras negativas entre 2009 y 2010, y del orden del 0,1% al 2,1% entre 2010 y 2011, este último año acaba con una nueva tasas inter-trimestral negativa, abocando a una nueva recesión para el primer trimestre de 2012. Para 2012 y 2013 es previsible que se repita la situación de recesión de 2009 y 2010, recuperándose lentamente el crecimiento en 2014 y 2015. La renta nacional disponible neta, a precios de mercado, por habitante pasó de 13.519 €, en el año 2000, a 19.419 €, en el 2008, cayendo desde entonces a 18.593 €/persona, estimada a 31/12/2011. A corto plazo (2012-2013) se espera que esta renta se reduzca por una recesión más negativa que la evolución de la población, recuperándose lentamente a lo largo de 2014 y 2015, tanto por el crecimiento del PIB como por el estancamiento de la población.
- **Población.** El último padrón provisional español, a 1 de enero de 2011, registra más de cinco millones setecientos mil extranjeros, con un incremento de 400.000 extranjeros en el año 2010, respecto a una población registrada de unos 47,1 millones de residentes, llegando a representar los extranjeros del orden del 12% de la población total. Aunque esta cifra, de indudable importancia, previsiblemente está sobrevalorada al no incorporar todas las bajas de los extranjeros que indudablemente han abandonado el país por la crisis desde 2008 (sólo se registra una disminución de unos diecisiete mil extranjeros en el año 2010) y por estar normalmente el padrón inflado en sus cifras de población, lo cierto es que señala la magnitud de la incidencia del modelo potenciado desde 1996, importador de población de baja cualificación, tanto en el incremento demográfico como, en la actualidad, en la magnitud del paro y su estructura. Para el período 2012-2015 las previsiones medias son de un práctico estancamiento de la población en el Escenario medio, con reducción o aumento, respectivamente, en los otros Escenarios. Desde la perspectiva demográfica territorial los tres Escenarios tienen en cuenta, modulándolo territorialmente, la reversión del ciclo de saldo inmigratorio, como consecuencia del señalado fuerte aumento del paro y de las facilidades que la apertura de fronteras supone para la emigración al resto de la UE. Y, para el horizonte de 2015, el

Escenario medio prevé unos 47,5 millones de habitantes, con un incremento de población en: el área central (Toledo y Guadalajara); Vizcaya, Guipúzcoa y La Rioja; todo el litoral mediterráneo salvo Barcelona, Granada y Cádiz; y en los archipiélagos. El resto de provincias permanecerían estables o perderían población, siendo esta pérdida máxima en Burgos y en el eje Lugo-Asturias-Orense-León-Zamora-Palencia-Salamanca. Desde la perspectiva urbana, esta población, en cualquiera de los Escenarios, se sigue concentrando en las principales RFU, AM y AU, pasando a residir en éstas, en el Escenario medio, el 71% de la población total de España, frente al 68% que lo hacía en 2008. Varias RFU afectan a más de una provincia y, algunas, a más de una comunidad autónoma en su funcionamiento cotidiano. Las RFU de Madrid y Barcelona continuarán siendo, por su tamaño, los dos ámbitos con un mayor porcentaje de población (entre los dos concentran del orden de la cuarta parte de la población total de España) pero su peso en el total tendería a estabilizarse en el período, en parte porque sigue incrementándose su área de influencia a provincias limítrofes que presentan un dinamismo demográfico mucho más acusado. Complementariamente, una gran parte del espacio urbano español presenta una clara tendencia a la desertificación y existen provincias como Soria y Teruel, y a un menor nivel, Cuenca y Huesca, con densidades propias de áreas desertificadas.

- **Capital humano.** En el Escenario medio para 2015 se prevé un ligero incremento de la población potencialmente activa (unos 32,67 millones de personas potencialmente activas, representando del orden del 70% de la población total, con un punto más que el registrado en 2008) y una mejora de los índices estructurales de la población (índice de juventud, envejecimiento y dependencia) ligada al fuerte incremento de población inmigrante joven en el período 2000-2007. Proceso roto en la actualidad tras la crisis de 2008 -y las altas tasas de paro asociadas- que ha iniciado un nuevo proceso de reversión de las mejoras demográficas producidas hasta 2008, salvo en lo referido a la mejora radical registrada en los niveles de cualificación de esa población, que estaría en la línea de avanzar hacia el objetivo de la Estrategia UE2020 (mejorar los niveles de educación, en particular con el objetivo de incrementar al menos al 40% el porcentaje de personas de entre 30 y 34 años que dispone de estudios de enseñanza superior, o equivalentes) pero con un fuerte desfase entre la titulación de una población más cualifi-

cada, pero que se ve empleada en trabajos con sueldos que no se corresponden con su nivel de formación, lo que es también un acicate para la emigración. También se prevé una mejora, con un acercamiento al objetivo de la EUE2020 de reducir el índice de abandono escolar a menos del 10% para el 2020, en las altas tasas de fracaso escolar, cuyo valor en 2008 no era indiferente a la fuerte demanda de mano de obra sin cualificar que ha caracterizado el crecimiento económico español en el período 1998-2008, y que ha potenciado el abandono de estudios, o la dedicación parcial a estos, de muchos jóvenes.

- **Fortísimo incremento del desempleo.** En España el desempleo oficial (Encuesta de Población Activa del INE del cuarto trimestre de 2011) muestra cifras del orden de los cinco millones doscientos setenta mil parados (aproximadamente el 23% de la población activa, que se acerca al 49% para los jóvenes menores de 25 años y al 35% para la población extranjera) donde hay unos 1,58 millones de hogares en los que nadie tiene trabajo, el paro de más de un año de duración supera los dos millones de personas, y se incrementan continuamente los que han agotado los dos años de seguro de desempleo. Desde el primer trimestre del 2008 al cuarto del 2011 los parados se han incrementado en unos tres millones cien mil personas, pasándose, en cuatro años, de una tasa histórica del 8,0% de parados a una cifra 2,7 veces superior, lo que muestra tanto la magnitud de la crisis, como uno de los problemas estructurales que siempre se ha asociado a España, en lo relativo a su capacidad de destruir empleo registrado, y a la fuerte temporalidad de éste, por el señalado peso que han tenido la construcción y los servicios no especializados en su modelo de desarrollo. Las previsiones, ligadas a las de la evolución económica, son las de un incremento del paro en 2012 y 2013, que llegará a superar los seis millones de personas, y batirá el record de tasa de paro (24,6% en 1994). Para 2014 y 2015 las previsiones medias son de reducción de la tasa con reducción de la población activa ante la emigración de parados y la salida de personas de la búsqueda de empleo. Con una tasa de paro significativamente por encima de la media nacional se encuentran las provincias de Cádiz, Huelva, Almería, Las Palmas, Córdoba, Málaga, Badajoz, Santa Cruz de Tenerife, Granada, Sevilla, Jaén, Ciudad Real, Murcia, Castellón, Alicante, Albacete, Cáceres, Illes Balears, Toledo y Valencia. En todas ellas el peso de un sector servicios de baja cualificación y de la construcción expli-

can en gran parte su situación y la problemática asociada al medio plazo, que requiere una importante reconversión de esta población y una transformación del modelo productivo. Estas provincias coinciden casi en su totalidad con las que muestran una mayor sensibilidad a los Escenarios considerados.

- **Preocupante aumento de las personas en riesgo de pobreza** que se irán añadiendo a ese ya inmenso 21,8% de la población residente en España (en 2010 era el 20,7%) que los resultados de la Encuesta de Calidad de Vida del INE, de octubre de 2011, sitúa por debajo del umbral de riesgo de pobreza definido por la UE (ingresos por debajo del 60% del valor la mediana de los ingresos por unidad de consumo personal). El empobrecimiento de la población en determinados territorios (las dos Castillas, Extremadura, Murcia, Andalucía, Canarias, Ceuta y Melilla) presentan las peores situaciones, destacando sobre todo Extremadura, Andalucía, Canarias y Ceuta en los citados indicadores de riesgo de pobreza) se acompaña del incremento muy significativo de las desigualdades entre los distintos grupos sociales y, sobre todo, de la pérdida de los beneficios de la sociedad del bienestar, cuyos servicios son progresivamente puestos a disposición del mercado, aduciendo la incapacidad del sector público de atender a su financiación (incapacidad que al parecer no existe para otras actividades en beneficio del sector privado). La situación previsiblemente empeorará en 2012 y 2013, estabilizándose en 2014 y produciéndose una ligera mejoría en 2015.
- **Dotaciones y equipamientos territoriales.** Su mejora, en España entre 1978 y 2008, gracias a las políticas autonómicas, ha influido claramente en una distribución más homogénea del bienestar de la población y en una mejor capitalización relativa de los distintos territorios, pero a veces este proceso ha ido ligado a una baja utilización del capital territorial creado y a una baja rentabilidad relativa de los recursos utilizados, por sobredotación o excesiva utilización de inversiones «escaparate», desligadas de su funcionalidad potencial. En todo caso, la mejora generalizada de las dotaciones ha mejorado el bienestar y la igualdad de oportunidades de la población residente en distintos territorios, entre 1978 y 2008. El problema actual se centra en los elevados gastos de reposición, mantenimiento y funcionamiento de estas dotaciones, sobre todo para las sobredimensionadas para las necesidades reales, o las «escaparate», lo que previsiblemente llevará al deterioro y a la introducción de mecanismos de copago de los servicios asociados,

ante el déficit y necesidad de consolidación fiscal de las administraciones. Los problemas son mayores para las áreas menos pobladas, más endeudadas y más recesivas, con más paro y menos potencial de desarrollo, en las que se verá afectado el bienestar de la población y su atractivo relativo, incrementando su riesgo de regresión.

- **Patrimonio natural y paisaje.** La problemática ambiental ha pasado a un segundo plano en las preocupaciones del Gobierno, y en los de la mayoría de comunidades autónomas y ayuntamientos. La actual crisis ha llevado a una reducción drástica de las inversiones en sostenibilidad en las principales economías del mundo, pudiendo estimarse que, en España, el recorte puede implicar una reducción del orden de los 4.700 millones de euros hasta el 2015, sólo en energías renovables y biodiversidad. Igualmente, desde la perspectiva normativa se anuncian cambios en la Ley de costas y en la Ley del suelo estatales sin haberse ejecutado sentencias paradigmáticas, ni corregido los incumplimientos ni las ilegalidades ligadas a estas materias en algunas Comunidades Autónomas —véase Cabildo de Lanzarote (2010)— lo que generará tendencias muy negativas hacia el futuro, animando a nuevos incumplimientos que luego no son corregidos ni castigados. Previsión pesimista que es también aplicable al agua, biodiversidad y paisaje, elementos fundamentales del patrimonio territorial español, sobre los que el riesgo de cambios en las políticas o en las propias normativas, con retroceso para la sostenibilidad ambiental del desarrollo es muy elevado ante la absoluta primacía otorgada a la iniciativa y negocio empresarial privado. Los ámbitos más afectados van a ser nuevamente los más transformados en el período 1990-2006, que coinciden con ámbitos atractivos para la transformación urbanística y de supuesta incentivación del turismo y de la segunda residencia, aunque la demanda de ésta por parte de nacionales no tenga ninguna expectativa al horizonte de 2015. No obstante, el litoral, las áreas de segunda residencia cercanas a las grandes áreas metropolitanas, las zonas ligadas al esquí y los parques nacionales —según la declaración del Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, para aprovechar sus potenciales turísticos— son las áreas con un mayor riesgo potencial. Y las áreas de agricultura intensiva del litoral mediterráneo y las ya transformadas por el regadío, son el otro conjunto de ámbitos con riesgos de transformación más significativa de su territorio y paisaje.

Con las anteriores consideraciones, y partiendo del Modelo territorial de 2008 y de la situación descrita para el período 2008-2011, así como de las tendencias detectadas, provinciales, regionales, nacionales, europeas e internacionales, podemos precisar los rasgos fundamentales esperables para el Modelo territorial de España 2015, en el que consideramos Escenario más probable. En él, no todas las ciudades, comarcas, provincias o comunidades autónomas presentan en la actualidad la misma situación ni, por lo tanto, las mismas «ventajas comparativas» para su evolución a medio plazo ni para su transformación o atracción de nuevas inversiones.

Los resultados provinciales de la influencia de cada uno de los factores considerados respecto a su situación en 2008 y los respectivos potenciales para 2015, se recogen en la FIG. 5, donde se constata la mayoría de la reducción (flechas hacia abajo) frente al incremento relativo (flechas hacia arriba) de potenciales respecto a 2008; y la concentración de los incrementos, siempre acompañados de alguna reducción en algún potencial, en Madrid-Tole-

do-Guadalajara, en el País Vasco-Navarra-La Rioja, en el litoral Mediterráneo (Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia Almería y Málaga), en los archipiélagos (Baleares y Canarias) y, en menor medida, en el resto de litorales. Los ámbitos con mayor pérdida de potenciales se localizan en la Ruta de la Plata, en Lugo y Ourense, en Castilla y León, con la excepción de Valladolid y Burgos, en Huesca y Teruel, en Albacete, Cuenca y Ciudad Real y en las provincias interiores andaluzas más Cádiz.

En este marco, y sobre este Escenario más probable, se han estimado los efectos de lo que denominamos Escenario optimista y pesimista, cuyos supuestos básicos son:

- **El Escenario que denominamos optimista** asume una evolución, de 2012 a 2015, hacia un Modelo más centrado en actividades productivas con una mayor base tecnológica y con un sector servicios más asociado al conocimiento y a la calidad que a la restauración de bajo valor añadido. Mantendría el peso de 2008 de la I+D+i en la economía (1,4% del PIB, en 2015) y avanzaría hacia la

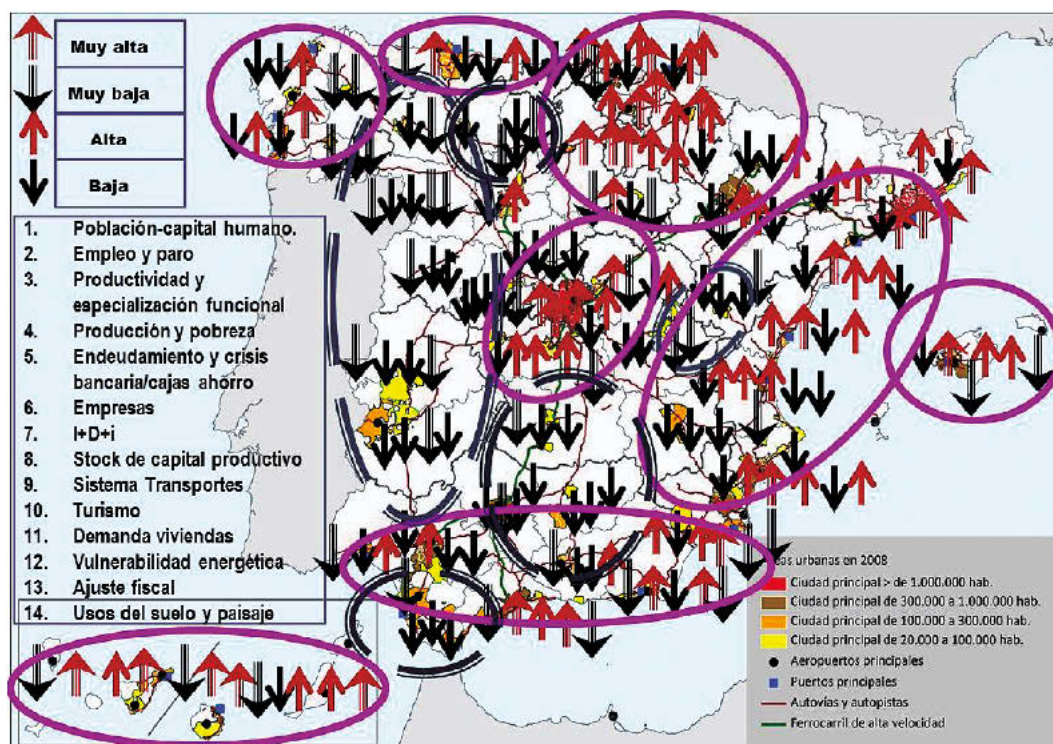


FIG. 5/ Variaciones provinciales y sobre las áreas urbanas, en sentido e intensidad, de las tendencias presentes para el período 2012-2015 en los 14 factores más significativos con incidencia en el modelo territorial

Fuente: Elaboración propia a partir de SERRANO (2011).

sociedad del conocimiento en el sector servicios y hacia la industria de alta tecnología, con innovación propia, lo que implicaría un fuerte incremento de la productividad, sobre todo en los ámbitos con mayor peso de la I+D+i en el PIB y mayor tendencia de incremento. Se asume que se produce una cierta recuperación económica global y europea que permite relajar las medidas de ajuste fiscal e invertir y mantener la sociedad del bienestar. Se supone que los precios del petróleo en el período 2012-2015 se situarán en el entorno de los 85 € el barril Brent spot (FOB) y se acepta una reducción de la dependencia energética por la vía de la mejora de la eficiencia en el uso de la energía (intensidad energética), del ahorro y de la potenciación de las energías renovables, en las que el potencial de España es muy elevado, no sufriendo desventajas comparativas las áreas más vulnerables al precio energético. En turismo se asume la diversificación, regeneración y mejora del valor añadido en el sector, incluso con pérdida de demanda en las áreas más degradadas que tienen un turismo numeroso pero de saldo nulo o negativo para la economía española, con reconversión parcial del parque de segunda residencia y de uso turístico-inmobiliario. No empeoran, por tanto, los potenciales de las áreas más sensibles al fenómeno (archipiélagos y litoral mediterráneo). Aunque casi con una nula probabilidad, este Escenario asume que todas las infraestructuras previstas en los distintos planes estatales o autonómicos vigentes en 2010 se desarrollen con relativos retrasos en los plazos previstos en los mismos, incidiendo en un cierto recorte del desempleo en las provincias afectadas por estas infraestructuras. Igualmente se asume que se produce una reducción del número de municipios actuales, para asegurar una gestión adecuada del territorio, y se establece el impuesto de bienes inmuebles como principal fuente de financiación municipal, separando ésta de la nueva promoción urbanística, con la prohibición de convenios urbanísticos y la desaparición de las tasas municipales por licencias edificatorias. Igualmente asume una planificación territorial de los ámbitos supramunicipales con una gestión autónoma de la misma.

- **El Escenario pesimista**, hacia el que parece tenderse en mayor medida cada día, supone que el ajuste fiscal va a seguir reduciendo la capacidad de inversión y de mantenimiento de los bienes y servicios públicos, lo que va a exigir la introducción de medidas de copago, y va a significar pérdidas significativas en la sociedad del bienes-

tar y en el empleo asociado; además, se asume que la crisis, el paro y las necesidades financieras públicas empujan a reproducir el Modelo histórico ligado a la construcción y a la expansión del turismo y segunda residencia masificada y de bajo valor añadido, continuando la sobreoferta, sobre-urbanización, disminución de precios y pérdida de calidad y de valor añadido unitario que, aunque con aspectos positivos a corto plazo, tiene un balance a medio plazo necesariamente negativo en términos económicos, urbanísticos y ambientales. En energía se asumen unos precios del petróleo que evolucionan de 85 €/barril Brent spot (fob), en 2012, a 170 €/barril, en 2015, afectando negativamente a las áreas más vulnerables. En este Escenario se disminuye significativamente el peso de la I+D+i en la economía (al 1,1% del PIB, en 2015) y de los sectores en los que existen ventajas comparativas (renovables, desalación-ósmosis inversa, alta velocidad...) por disminución de la participación pública y privada en dicha I+D+i. En las infraestructuras planificadas se asume una fuerte reducción de las inversiones como consecuencia de las exigencias de reducción del déficit público para España, y de las dificultades de conseguir financiación por las empresas que permitan alternativas de cofinanciación público-privada. Desde la estructura y funcionamiento municipal, se asume la continuación del goteo de nuevos municipios, sin resolver la incapacidad de gestión del 80% de los existentes. Se mantiene el negativo papel del urbanismo en la financiación municipal y continúa la ausencia mayoritaria de planificación territorial de ámbitos supramunicipales y la gestión autónoma de la misma.

Los Modelos territoriales resultantes de los tres Escenarios (optimista, pesimista y medio) no presentan grandes variaciones de una a otra hipótesis de transformación, para 2015, a la escala de este trabajo, si bien queda claro el importante papel que va a jugar en los mismos la mundialización, el precio del petróleo y la dinámica propia de la Unión Europea, así como las limitaciones derivadas de la falta de recursos para la inversión, asociadas al ajuste fiscal exigido hasta 2015, como mínimo, que hacen que sean los potenciales territoriales ya existentes los que casi exclusivamente pueden tener un efecto territorial práctico en los Escenarios de 2015 (véase la FIG. 6). En todo caso, las sombras, presentes tanto en el Escenario optimista como en el pesimista (flechas hacia abajo) sobre el Modelo territorial previsible para este año son también las sombras del



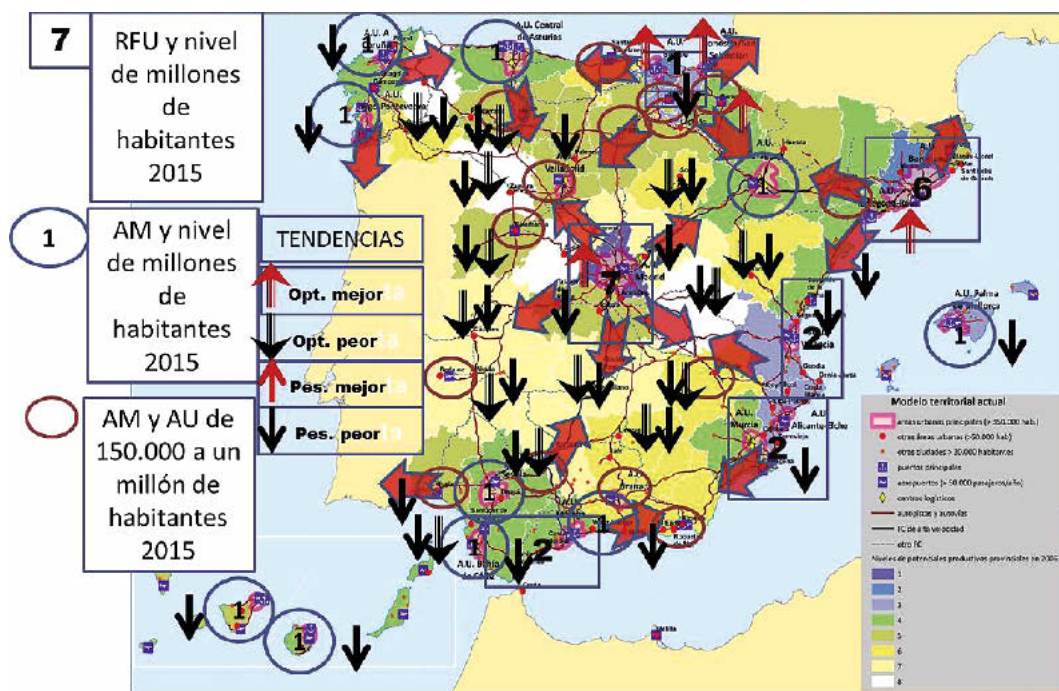


Fig. 6/ Modelo territorial más probable y tendencias sobre el mismo derivadas de las hipótesis del Escenario optimista y pesimista sobre los potenciales territoriales

Fuente: Elaboración propia a partir de SERRANO (2011).

modelo de crecimiento histórico de la economía española. Así, de nuevo la incidencia del problema del paro en España, la previsible evolución económica y los graves problemas de las administraciones territoriales para cubrir sus gastos corrientes sin los ingresos que la burbuja inmobiliaria les había venido proporcionando a lo largo del período 1997-2007, llevan a que sean muy pocas las mejoras previsible sobre el Escenario medio en el Escenario optimista, concentrándose éstas en Madrid, Barcelona, las tres provincias vascas y Navarra; y que, sin embargo, sean muy numerosas las flechas hacia abajo, tanto en el Escenario optimista como en el pesimista, por la pérdida relativa de potenciales de los territorios respecto a la media nacional. En el Escenario pesimista ninguna provincia mejora sus potenciales significativamente como para incidir cualitativamente en los niveles correspondientes del Escenario medio.

En cualquiera de los tres Escenarios contemplados para el 2015 los ámbitos espaciales de relevancia territorial sólo presentan pequeñas diferencias relativas, situándose, a un primer nivel, el conjunto de regiones funcionales urbanas (RFU) y áreas metropolitanas (AM) que

seguirían articulando el territorio, a nivel internacional y nacional, con sus respectivas áreas de influencia. A un primer nivel, Madrid y su creciente influencia hacia Guadalajara, Toledo y, en menor medida Segovia; y Barcelona y su creciente influencia hacia Girona, Tarragona y Lleida. A un segundo nivel, se situarían las regiones funcionales urbanas que articulan el territorio español a una escala tanto nacional como, en menor medida, internacional: Valencia y su extensión a Castellón y, por el interior y el litoral, hacia Alicante; Alicante con Murcia, que tienden a configurar un continuo metropolitano indiferenciado; Sevilla y sus corredores Sevilla-Cádiz, Sevilla-Huelva y Sevilla-Córdoba; un País Vasco cada vez más integrado y urbanizado, con Bilbao-San Sebastián a la cabeza, y prolongaciones claras hacia La Rioja y Cantabria; y Málaga y sus prolongaciones litorales hasta Almería y Gibraltar. A un tercer nivel, se situarían las áreas metropolitanas de Zaragoza y sus leves ampliaciones hacia Lleida y La Rioja, siguiendo en este último caso el curso de las llanuras del Ebro; el Área Central Asturiana —Oviedo-Gijón-Avilés— todavía con escasa prolongación demográfica hacia Cantabria-País Vasco y hacia Galicia; Cádiz-Jerez; y el eje cada vez más definido entre Ferrol-A

Coruña-Santiago-Pontevedra-Vigo que se prolonga en Portugal hacia Oporto. El resto de áreas metropolitanas significativas, cada vez con menores volúmenes de producción, equipamiento, población, superficie y número de municipios integrados, quedan configuradas en el área de influencia de los municipios de: Las Palmas, Granada, Valladolid-Palencia, Santa Cruz de Tenerife, Palma de Mallorca y Córdoba.

En el Escenario medio, el conjunto de RFU, AM y AU incluirían, en 2015, del orden del 9% de los municipios existentes en 2008 y concentrarían más del 70% de la población previsible, creciendo a una media del 7% frente al 3% del correspondiente total de España, según este Escenario. Continuaría, por lo tanto, el proceso de concentración de la población en las principales áreas urbanas, aspecto que se reitera en cualquiera de los tres Escenarios, siendo las AU las que tendrían una mayor tasa de crecimiento relativo en el Escenario medio y en el pesimista. En el mundo rural (entendido como municipios menores de 2.000 habitantes en 2008) continúa la regresión demográfica, que es mayor en éste que en el resto del territorio, previéndose, para 2015, densidades me-

nores de 10, o incluso de 5 habitantes por kilómetro cuadrado en los tres Escenarios, continuado su tendencia al envejecimiento de la población y a la disminución de su peso en la población activa y en el valor añadido global; si bien su importancia ambiental, paisajística y de creciente interrelación con el medio urbano, le proporciona un interés creciente en la sostenibilidad del modelo, aunque los recursos para potenciar esta sostenibilidad se hayan supuesto decrecientes.

Una última consideración se centra en los problemas que plantean la ciudad dispersa y los principales ámbitos afectados por la misma (véase la FIG. 7) respecto a la reducida eficiencia ambiental, energética y de gestión de la urbanización y servicios públicos asociados, que, en una situación de crisis y de fuerte reducción de los recursos de las administraciones, sitúan al territorio en un grave riesgo de deterioro, fraccionamiento y degradación. Adicionalmente, los problemas que el alza del coste del petróleo puede generar sobre los costes del transporte, el uso del automóvil y el propio coste energético derivado de la ineficiencia del modelo, pueden llevar a que sea inaplazable la exigencia de que se produzca

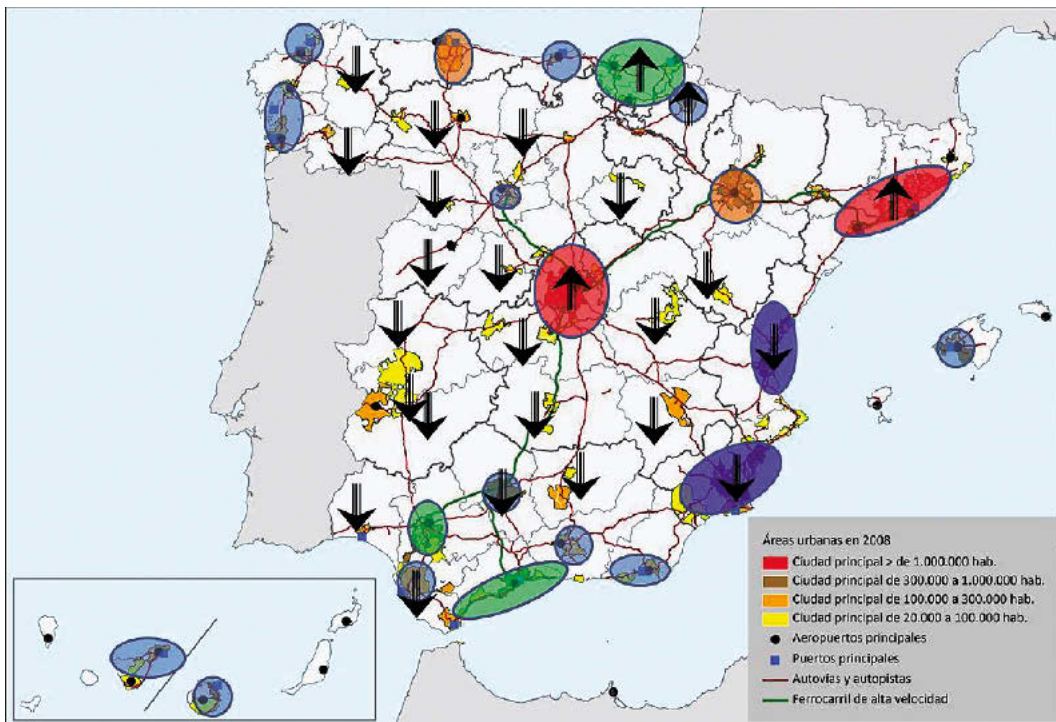


FIG. 7/ RFU, AM, AU y ciudad dispersa, con las tendencias de síntesis derivadas de los escenarios contemplados

Fuente: Elaboración propia a partir de SERRANO (2011).

un replanteamiento claro del tratamiento del tema metropolitano en España y de la necesaria coordinación y colaboración entre administraciones para un buen gobierno en estos territorios.

En síntesis, las previsiones para 2015, muestran una evolución territorial que, con mucha menor intensidad, continúa las pautas históricas de transformación del espacio en España en los últimos decenios, con la concentración relativa de población y actividad en las zonas históricamente más favorecidas, proceso que se produce, en términos relativos, en cualquiera de los Escenarios. En el optimista porque la mejora es más sustancial en estas áreas que en las relativamente deprimidas. En el pesimista porque el empeoramiento relativo de las áreas más favorecidas no cambia sensiblemente su peso relativo en el total. Los cambios son cuantitativamente mucho menos significativos que en el período 1978-2008 y el sobre-

dimensionamiento de las infraestructuras y dotaciones existentes hace que las nuevas jueguen un papel mucho menos importante en la transformación socioeconómica (salvo en el incremento del empleo en la construcción en las provincias en que se ha estimado que se realizarán las obras previstas) y en la mejora del bienestar de la población. Los niveles de equipamiento y dotación accesibles (lo que podemos denominar renta social) tienden a deteriorarse y a alejarse de la todavía no alcanzada media de los países más desarrollados, en los tres Escenarios. La crisis y los supuestos asumidos en el peor de los Escenarios, afectarían muy negativamente a toda la población, a sus niveles de formación y de cualificación, y a sus niveles de renta, de empleo y de actividad, llevando a España y sus regiones a un alejamiento de las pautas medias europeas, sobre todo en la España interior (salvo el área de influencia de Madrid, Valladolid y el eje del Ebro).

## 6. Bibliografía

- CAPEL SÁEZ, H. (1975): *Capitalismo y morfología urbana de España*. Libros de Frontera. Barcelona.
- COMISIÓN EUROPEA (2010): *Europa 2020. Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. COMISIÓN EUROPEA. COM (2010): Bruselas 3.3.2010. Disponible en: [http://ec.europa.eu/commission\\_2010-2014/president/news/documents/pdf/20100303\\_1\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/news/documents/pdf/20100303_1_es.pdf)
- (2011): *Hoja de Ruta para lograr una Economía Baja en Carbono para el 2050*. Comunicación de la Comisión al Consejo, Parlamento, CES y Comité de las Regiones Europeas. COMISIÓN EUROPEA. COM (2011). Bruselas.
- DÍEZ NICOLÁS, J. (1972): *Especialización funcional y dominación en la España urbana*. Guadarrama. Madrid.
- DOCE (2011): *Directiva 2009/28/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE*. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:ES:PDF>.
- (2011): *Directiva 2010/31/UE del Parlamento europeo y del Consejo de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios*. Diario Oficial de la UE. 18/06/2010. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:ES:PDF>
- EUROPEAN COMMISSION (2008): *Regions 2020. An Assessment of Future Challenges for EU Regions*. Comisión Europea. SEC(2008). Brussels.
- (2011): *Cities of Tomorrow*. DG Regional Policy. Brussels.
- ESPAÑA SECRETARÍA DE ESTADO DE LA ENERGÍA (2011): *Planificación energética indicativa, según lo dispuesto en la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible*. Disponible en: [http://www.mityc.es/energia/es-ES/Novedades/Documents/Planificacion\\_indicativa\\_2012-2020.pdf](http://www.mityc.es/energia/es-ES/Novedades/Documents/Planificacion_indicativa_2012-2020.pdf)
- (2011): *La Energía en España 2010*. Disponible en: [http://www.mityc.es/energia/balances/Balances/LibrosEnergia/Energia\\_Espana\\_2010\\_2ed.pdf](http://www.mityc.es/energia/balances/Balances/LibrosEnergia/Energia_Espana_2010_2ed.pdf)
- (2011): *Capitales&Ciudades+100*. Disponible en: [http://siu.vivienda.es/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=98&Itemid=152&lang=es](http://siu.vivienda.es/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=98&Itemid=152&lang=es)
- ESPON (2007): *Territorial futures: «Spatial scenarios for Europe» and «Scenarios on the territorial future of Europe»*. Project 3.2.ESPON. Belgium. May 2007. Disponible en <http://www.espon.eu>.
- FINANCIAL CRISIS INQUIRY COMMISSION (2011): *Final Report of the National Commission on the Causes of the Financial and Economic Crisis in the United States*. Official Government Edition. January 2011. Washington DC.
- FMI (2011): *Perspectivas Económicas Mundiales*. Septiembre de 2011. Disponible en: <http://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/weo/2011/02/pdf/texts.pdf>
- (2012): *Perspectivas de la Economía Mundial al día*. 24 de enero de 2012. Disponible en: <http://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/weo/2012/update/01/pdf/0112s.pdf>
- FORO ECONÓMICO MUNDIAL (2011): *Travel Tourism Competitiveness. Report 2011*. Disponible en: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Travel-TourismCompetitiveness\\_Report\\_2011.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Travel-TourismCompetitiveness_Report_2011.pdf)
- GFN (2011): *Global Footprint for Nations 2007*. Disponible en: [http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint\\_for\\_nations/](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_for_nations/)

- IDAE (2011): *Plan de Energías Renovables 2011-2020*. Disponible en: [http://www.mityc.es/energia/es-ES/Novedades/Documents/PER\\_2011-2020\\_VOL\\_1.pdf](http://www.mityc.es/energia/es-ES/Novedades/Documents/PER_2011-2020_VOL_1.pdf)
- IEA (2011): *World Energy Outlook 2011*. International Energy Agency. OECD. París.
- IPCC (2007): *Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4)*. Disponible en: [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_and\\_data\\_reports.shtml](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml)
- (2011): *Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation (SREX). Summary for Policymakers*. 18 November 2011. Disponible en: [http://www.ipcc.ch/news\\_and\\_events/docs/ipcc34/SREX\\_FD\\_SPM\\_final.pdf](http://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/ipcc34/SREX_FD_SPM_final.pdf)
- LANZAROTE CABILDO & al. (2010): *Memoria de las II Jornadas de Legalidad Territorial y Ambiental*. Disponible en: <http://issuu.com/fundicot/docs/2legalidad>
- LASUEN, J. R. (1975): *Ensayos sobre economía regional y urbana*. Ariel. Barcelona.
- OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD DE ESPAÑA (2010): *Sostenibilidad en España 2010*. Mundi-Prensa. Madrid.
- (2011): *Sostenibilidad en España 2011*. Mundi-Prensa. Madrid.
- OECD (2008): *Environmental Outlook to 2030*. OECD. París.
- (2011): *Forecast, noviembre 2011*. Disponible en [http://www.oecd.org/document/39/0,3746,en\\_2649\\_201185\\_46462759\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html#forecast](http://www.oecd.org/document/39/0,3746,en_2649_201185_46462759_1_1_1_1,00.html#forecast)
- RODRÍGUEZ, J. (2011): «El mercado de la vivienda tras la recaída de la crisis». En *CyTET*, 169-170 otoño-invierno: 701-716, Madrid.
- SERRANO, A. (1978): *Sistema de ciudades. Resumen y críticas*. Apuntes del III Curso de Ordenación del Territorio. FUNDICOT. Mimeo. marzo. Madrid.
- (1981): *Ordenación del Territorio I*. Servicio de Publicaciones. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.
- (1999): «Regiones funcionales urbanas, ¿lugares para vivir?», en *La Ciutat Sostenible*: 115-133. Col. Urbanitats. Centre de Cultura Contemporànea de Barcelona. Barcelona.
- (2000): *La problemática de las áreas urbanas supranacionales. Aplicación a la región funcional urbana de Valencia. Cartas Urbanas*, 6: 169-206, junio. DACT. Las Palmas.
- (2002): «El modelo territorial europeo. Tendencias para el siglo XXI y sus implicaciones para el modelo territorial español». *Revista URBAN*, 8: 35-54, verano/otoño. Madrid.
- (2009): *Cambio Global España 2020. Programa Transporte*. CCEIM, FUNDICOT y Caja Madrid Fundación. Madrid. Disponible en [www.fundicot.org](http://www.fundicot.org)
- (2011): «Transformaciones territoriales en España 1978-2008 y perspectivas 2015». En *Crisis y Territorio*: 55-89. FUNDICOT. Madrid Disponible en [www.fundicot.org](http://www.fundicot.org)
- & al. (2010): *Transformaciones territoriales en España tras 30 años de Constitución Española e Informe de prospectiva sobre el Modelo territorial 2015*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (MARM) Madrid. Disponible en [www.fundicot.org](http://www.fundicot.org)
- UNDESA (2011): *World Population Prospects: The 2010 Revision, CD-ROM Edition*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Disponible en: <http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/population.htm>

## 7. Siglas

DOCE: Diario Oficial de la Unión Europea.

GFN: *Global Footprint Network*.

IEA: *International Energy Agency (IEA)*.

FMI: Fondo Monetario Internacional.

IPCC: *Intergovernmental Panel on Climate Change*.

OECD: *Organisation for Economic Co-operation and Development*.

UNDESA: *United Nations Department of Economic and Social Affairs*.

FUNDICOT: Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio.

# Energía, transporte y sostenibilidad: referencias del modelo en la ordenación del territorio de la CAPV

Alfonso SANZ ARAUJO

Abogado. Director de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

**RESUMEN:** La aproximación de la ordenación del territorio a las temáticas señaladas no siempre ha sido abordada de modo decidido. En muchas ocasiones se han realizado apuntes, orientaciones mas o menos sistemáticas para crear un marco de actuación, y, ocasionalmente, reconociendo su valor estratégico. Hoy, además, debemos de reparar sin duda en el carácter *sistémico* de los efectos de toda actuación sectorial (por ejemplo del transporte y de las comunicaciones) cuando estas se plasman e inciden sobre el territorio. Sin embargo, en honor a la verdad, también debe señalarse que la mirada que tenemos hoy en día sobre el territorio, no es la misma que la que se teníamos años atrás. En la actualidad muchos aspectos antes considerados de segundo o tercer nivel han pasado a tener relevancia estratégica prioritaria para muchos actores, en especial, para los actores públicos, que están comenzando a comprender que los aspectos orientados a un desarrollo socioeconómico han de atender a un equilibrio que cohesione y de sentido a la organización territorial integral, pero, también, y ante todo diríamos, que atienda a una componente de sostenibilidad que legitime toda actuación sobre un territorio finito. Las estrategias de Movilidad Sostenible se deben dirigir a acrecentar la conectividad exterior e interior del territorio en torno a una estrategia apoyada en la intermodalidad y en la primacía de los sistemas de transporte colectivo. El desarrollo urbano requiere referenciarse en criterios de sostenibilidad.

**DESCRIPTORES:** Energía. Transporte. Sostenibilidad. Ordenación del Territorio. Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV)

## 1. Introducción

Dado el carácter de este trabajo interesa en este momento centrarse brevemente en el devenir del desarrollo de la competencia exclusiva de la ordenación del territorio en referencia a una comunidad autónoma<sup>1</sup>.

En este sentido, y anticipando lo que es una conclusión finalista de este estudio, tenemos que las herramientas normativas que se diseñen en el marco de la planificación territorial, en el desarrollo de la competencia citada, en el medio y largo plazo acaban conformando un marco referencial muy poderoso para equi-

Recibido: 15.11.2011  
e-mail: alfonso-sanz@ej-gv.es

<sup>1</sup> Ordenación del territorio y del litoral, urbanismo y vivienda (art. 10.31 del EAPV).

librar las múltiples variables que inciden y actúan sobre el territorio. Pero además, son un referente magnífico que puede orientar o reorientar, en su caso, de modo nuclear las políticas sectoriales para obtener desarrollos equilibrados y sostenibles<sup>2</sup> por y desde cada una de las múltiples políticas que inciden sobre el territorio. Obviamente ello dentro del campo de actuación correspondiente.

Así, la Comunidad Autónoma del País Vasco, aprueba la Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco (BOPV, núm. 131, de 3 de julio), en cuyo artículo 1 de la LOT dice que tiene por objeto:

«la definición y regulación de los instrumentos de ordenación del territorio del País Vasco, así como el establecimiento de los criterios y procedimientos necesarios para asegurar la coordinación de las actuaciones con incidencia territorial que corresponda desarrollar a las diferentes Administraciones Públicas en ejercicio de sus res-

pectivas competencias. Y, dicha Norma crea tres instrumentos:

- las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT), y, repárese, que constituyen el marco general de referencia para la formulación de los restantes instrumentos) y que tienen aprobación definitiva desde el año 1997,
- los Planes Territoriales Parciales (PTP) instrumento de desarrollo de las DOT para una de las 15 áreas funcionales en que se divide a estos efectos la CAPV, y,
- los Planes Territoriales Sectoriales (PTS), instrumentos de ordenación sectorial con incidencia territorial elaborados por los Departamentos del Gobierno Vasco y por los Órganos Forales de los Territorios Históricos.»

Los comentarios específicos sobre la modificación que se impulsa en la actualidad también se denominan Reestudio de las DOT. En este trabajo, y para una mejor comprensión y diferenciación de unos y otros contenidos se ha

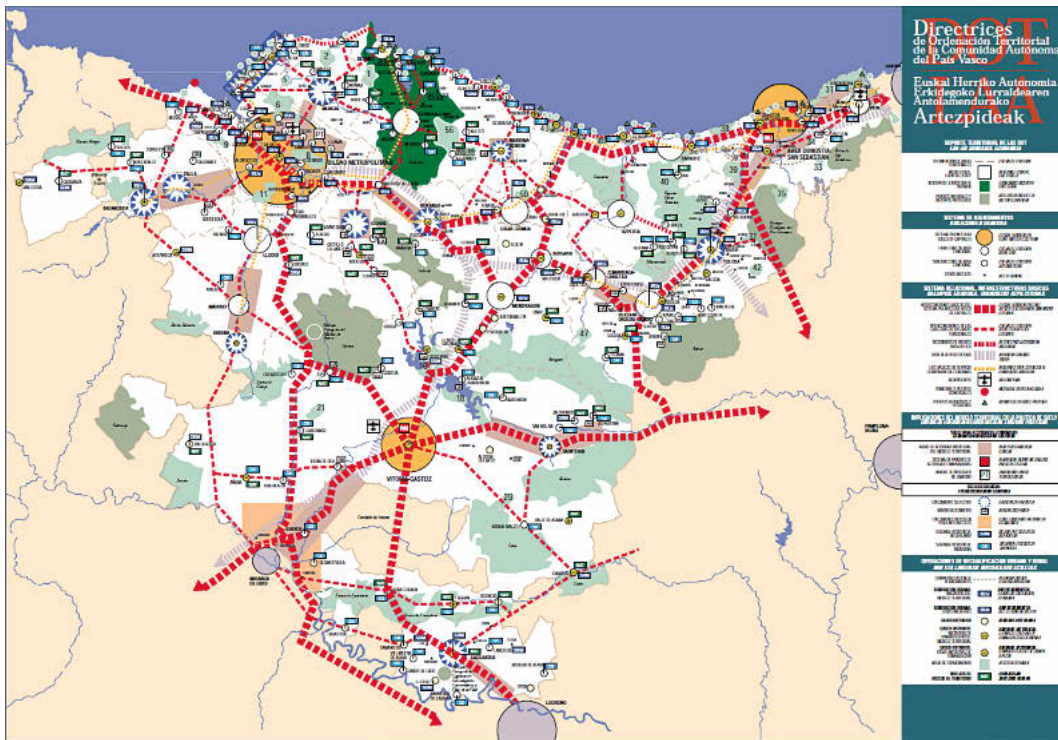


Fig. 1/ Directrices de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco

Fuente: Documento de las DOT de la CAPV aprobado definitivamente por Decreto 28/1997, de 11 de febrero. BOPV de 12 de febrero de 1997.

<sup>2</sup> El concepto de la sostenibilidad comprende aspectos varios de análisis entre ellos el propio del cambio climático que afecta al aspecto ambiental al económico y al social. Es importante ajustar de manera equilibrada la capacidad

de absorción de las emisiones en la biosfera (esto es la mitigación climática), y las emisiones globales de gases de efecto invernadero. En este afán el tiempo es un factor fundamental.

procedido a enmarcar el texto correspondiente a dicha actualización o modificación que está en plena fase de tramitación.

## 2. Análisis de las Directrices de Ordenación del Territorio de la CAPV en relación a aspectos de transporte, sostenibilidad, comunicaciones y energía: vinculación con su modificación o reestudio

La materia de transporte, comunicaciones y energía viene contemplada específicamente en el capítulo 13 de las Directrices que sigue el esquema fundamental de las otras materias (Claves Interpretativas, Enfoque prospectivo, Objetivos, criterios y orientaciones básicas, Directrices generales y Directrices particulares: carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, puertos, telecomunicaciones y energía). Además, de forma transversal se incide en este aspecto en varios otros puntos de las Directrices.

En relación al **Reestudio de las DOT** que se está articulando como una modificación no sustancial de las citadas directrices (véase el BOPV, núm. 233, de 30 de diciembre de 2010), se profundiza en algunos aspectos del modelo desarrollando propuestas que permitan la consolidación de un Territorio Policéntrico en Red y la configuración de Euskal Hiria como un Ecosistema de Innovación, tomando como punto de partida las DOT y desarrollándolas y actualizándolas frente a los nuevos paradigmas. De esta manera, la importancia del Sistema Polinuclear Vasco de Capitales sigue teniendo plena vigencia, además del fortalecimiento de las ciudades medias y ejes de transformación y las Áreas Funcionales como medida para generar un sistema urbano equilibrado y en red.

En lo que respecta a temas más concretos en materia de **Transporte**, este sistema propuesto se fundamenta en buena medida por unas estrategias de **Movilidad Sostenible** orientadas a aumentar la conectividad exterior del territorio y las conexiones internas en torno a una estrategia apoyada en la intermodalidad y en la primacía de los sistemas de transporte colectivo. Además, la incorporación de referencias adicionales para orientar los procesos de desarrollo urbano con criterios de sostenibilidad y de adecuación a su contexto territorial a la vez que se impulsa el concepto de Euskal Hiria como espacio de excelencia y referencia internacional en el desarrollo urbano sostenible, hace fundamental la

creación de una infraestructura que no limite estas aspiraciones (infraestructura tanto física como virtual).

Se plantea la incorporación de una figura que se denomina ejes de transformación los cuales, se comprenden como Ejes para contener y limitar el crecimiento, pero que no son continuos edificados sino elementos lineales que incluyen sistemas de transporte colectivo, corredores ecológicos, áreas de renovación urbana y amplios espacios libres sin edificación. En su aspecto urbanístico es más importante la renovación y la densificación de lo existente que el crecimiento, que solo se dará cuando las anteriores opciones estén agotadas y de forma que su impacto sea mínimo.

### 2.1. Infraestructuras de transportes, comunicaciones y energía

#### 2.1.1. Claves interpretativas

A estos efectos interesa hacer una descripción de las características generales del transporte en la CAPV, considerando deficiencias y potencialidades. Destaca el punto «j»<sup>3</sup>, por la importancia que da a una gestión integrada de las redes para garantizar la eficiencia del servicio, especialmente en las capitales:

«En lo referente a infraestructura de transporte, las grandes Áreas Urbanas de Bilbao y Donostia-San Sebastián, y en menor medida Vitoria-Gasteiz, presentan los problemas característicos de las grandes ciudades. La ordenación de las infraestructuras básicas, la regulación del transporte público y privado, la resolución de los problemas de congestión, etc. exigen una especial atención no sólo por el relevante porcentaje de población de la CAPV que vive en dichas Áreas Urbanas, sino también por el papel supramunicipal e influencia urbana que ejercen sobre amplios territorios de Euskadi. En las tres capitales vascas y especialmente en Bilbao, por la gravedad de la situación actual, se requiere una estación terminal de viajeros que concentre las salidas y llegadas de las líneas interurbanas de transporte por carreteras. La dispersión actual es un obstáculo para la utilización integrada de los servicios interurbanos de larga o media distancia con las líneas provinciales y metropolitanas.»

A su vez, el punto «l» reconoce el sistema de transporte como uno de los factores funda-

<sup>3</sup> Del capítulo 13 de las DOT.

mentales de la CAPV para la competitividad de su sistema productivo.

En materia de energía, se aborda en el punto «n» la situación en el momento de aprobar las Directrices<sup>4</sup>, y se indica que las posibilidades de utilización de energías renovables era un aspecto aún por explorar.

El **Reestudio de las DOT** plantea ya sin reservas un análisis integrado de las distintas redes, aspirando a superar los aspectos sectoriales de cada sistema de transporte, y persiguiendo un sistema que resulte eficiente y coordinado, en plena coherencia con las aspiraciones energéticas. De alguna forma se completa el desarrollo iniciado desde las DOT, pero se aportan más pautas para una consecución efectiva. La prueba gráfica más significativa en esta materia tal vez sea el mapa extraído del Reestudio, en el que se contemplan las diversas redes de transporte, de una forma integrada:

2.1.2. **Enfoque prospectivo: retos y desafíos de futuro**

Prevé un escenario futuro de globalidad y de competitividad en un mundo considerado todo él como mercado. Ello implica una adecuada conexión aérea y portuaria para las grandes distancias, ferroviaria para la media y corta distancias, y viaria para alcanzar a todo el conjunto de la población. En este sentido se emplaza a una potenciación del transporte público.

Como se ha mencionado anteriormente, el **Reestudio de las DOT** desarrolla las iniciativas estratégicas referentes a la conectividad y la intermodalidad son esenciales para la transformación territorial y productiva del País Vasco en una estrategia de innovación y sostenibilidad.

Esencialmente estas iniciativas de sostenibilidad se apoyan en dos orientaciones fundamentales:



FIG. 2/ *Euskal Hiria plus y los territorios del entorno*

Fuente: Gobierno Vasco. Nueva Estrategia Territorial. Lurralde Estrategia Berria. Euskal Hiria NET. Incorporación de la Modificación de las Directrices de Ordenación del territorial, "Resolución 86/2010, de 12 de noviembre de la Directora de la Secretaría del Gobierno y de Relaciones con el Parlamento, por la que se dispone la publicación del Acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno Vasco, de modificación de las Directrices de Ordenación Territorial y pronunciamiento sobre el carácter no sustancial de la misma.

<sup>4</sup> Decreto 28/1997, de 11 de febrero, por el que se aprueban definitivamente las directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco (BOPV, núm. 29, de 12 de febrero de 1997).

rial de la Comunidad Autónoma del País Vasco (BOPV, núm. 29, de 12 de febrero de 1997).



- **Aumento de la densidad edificatoria** mediante la exigencia de crecimientos más compactos, de acciones de redensificación en zonas ya urbanizadas, la reutilización de suelos ocupados por la urbanización y la limitación a nuevos crecimientos de baja densidad. Ello debe conllevar una menor demanda de movilidad motorizada y menores costes energéticos. La densidad hace posible, además, un uso más eficaz de los sistemas de transporte colectivo al posibilitar servicios de más calidad, más eficientes y por tanto más atractivos para el usuario con menores costes de operación.
- **Impulso a los sistemas de transporte colectivo** mediante la propuesta de extensión de los sistemas ferroviarios de cercanías y el diseño de modelos urbanos orientados hacia este modo de transporte, el planteamiento de sistemas intermodales como enfoque generalizado para la articulación de los diferentes modos y la propuesta de generación de ámbitos de centralidad urbana en torno a estaciones y puntos de acceso a los sistemas de transporte colectivo.

En materia de gestión energética, menciona a la necesidad de apostar de forma decidida por un uso racional de la energía, que fomente al máximo el ahorro energético.

### 2.1.3. *Objetivos, criterios y orientaciones básicas*

Se plantean las diversas acciones para alcanzar el modelo previsto, de lograr un sistema de transporte integrado capaz de garantizar la pujanza de la CAPV en un contexto competitivo.

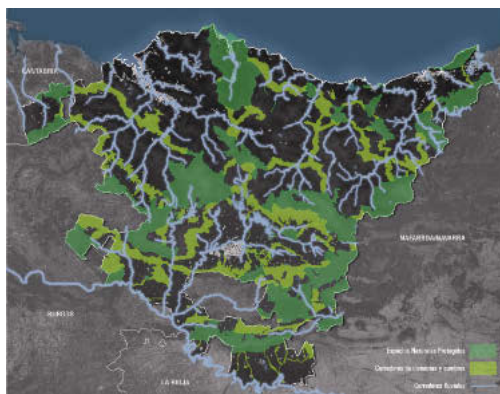


Fig. 3/ **Redes complementarias: soporte físico (corredores + espacios protegidos) + sistema integrado de transporte (que soporta el sistema integrado de asentamientos)**

Fuente: Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, y Departamento de Transporte.

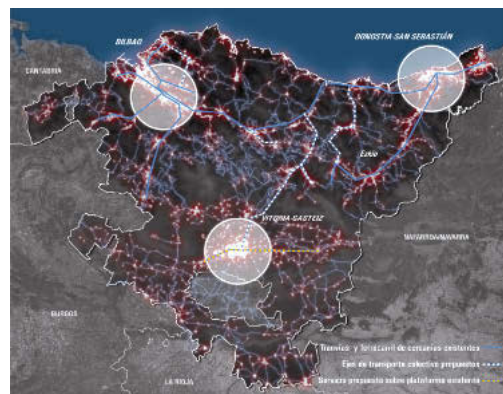
En general, los conceptos responden a criterios funcionales, de reforzamiento de las conexiones como medida para garantizar un equilibrio y accesibilidad territoriales. Como excepciones, tenemos el criterio 3.3, que incide en la necesidad del criterio de intermodalidad, el 3.4, que marca el establecimiento de centros de intermodalidad coordinados entre distintas administraciones. El 3.5 incide en la potenciación del transporte público. Por último, se empiezan a intuir en las DOT la importancia futura de la red de telecomunicaciones, si bien aún se centra más en la «infraestructura» que en el valor intangible de la red, en materia de reducción de transporte físico y generación de actividad económica.

Probablemente el mayor avance del **Reestudio de las DOT** en materia de transporte es el análisis integrado de las distintas redes de transporte, algo ya anticipado en las DOT originales, pero en este caso adaptadas a un contexto que demanda un consumo eficiente y responsable de energía, como es el actual.

Esta aportación se retroalimenta con la idea de ejes de transformación, y ambas se complementan con otra infraestructura verde que garantice continuidad medioambiental, mejore la biodiversidad y apoye aspiraciones de excelencia en materia de paisaje, en el convencimiento de resultar un activo en el desarrollo del territorio, y en el bienestar de la población.

### 2.1.4. *Directrices generales*

Establece el papel específico que cada medio de transporte debe tener en un sistema coordinado y compatible. Además, y como medidas



fundamentales<sup>5</sup>, resalta el cuidado especial que deben tener las infraestructuras de transporte en los tejidos urbanos, y por otro lado<sup>6</sup>, establece las condiciones de desarrollo que deben tener las estaciones de ferrocarril, como pieza clave en el desarrollo del transporte en la CAPV.

2.1.5. *Directrices particulares: carreteras*

Desarrolla las operaciones, que se consideran, fundamentales en materia de infraestructura viaria, siempre a expensas de lo que dicte el Plan General de Carreteras. Se propone una clasificación de cuatro tipos de conexiones: las conexiones externas del sistema polinuclear vasco de capitales, las interconexiones de este sistema, las interconexiones de las áreas funcionales, y los recorridos costeros de interés paisajístico.

2.1.6. *Directrices particulares: ferrocarriles*

Desglosado en Alta Velocidad, Largo Recorrido, Cercanías y Metro de Bilbao, las Directrices otorgan gran protagonismo al ferrocarril, como sistema sostenible y eficiente de transporte interno y de relación con el contexto europeo.

El Tren de Alta Velocidad, materializado como un trazado con forma de «Y», supone el vértice de la pirámide de distribución en ferrocarril, y como tal, un eje de comunicaciones sobre el que se debe de coordinar la red de transporte público.

Desde las DOT reconocen la potencialidad de la red de cercanías y el Metro de Bilbao como medio para ofrecer una oferta de transporte público eficiente y eliminar congestiones en zonas densas, como el Bilbao Metropolitano o el Valle del Oria.

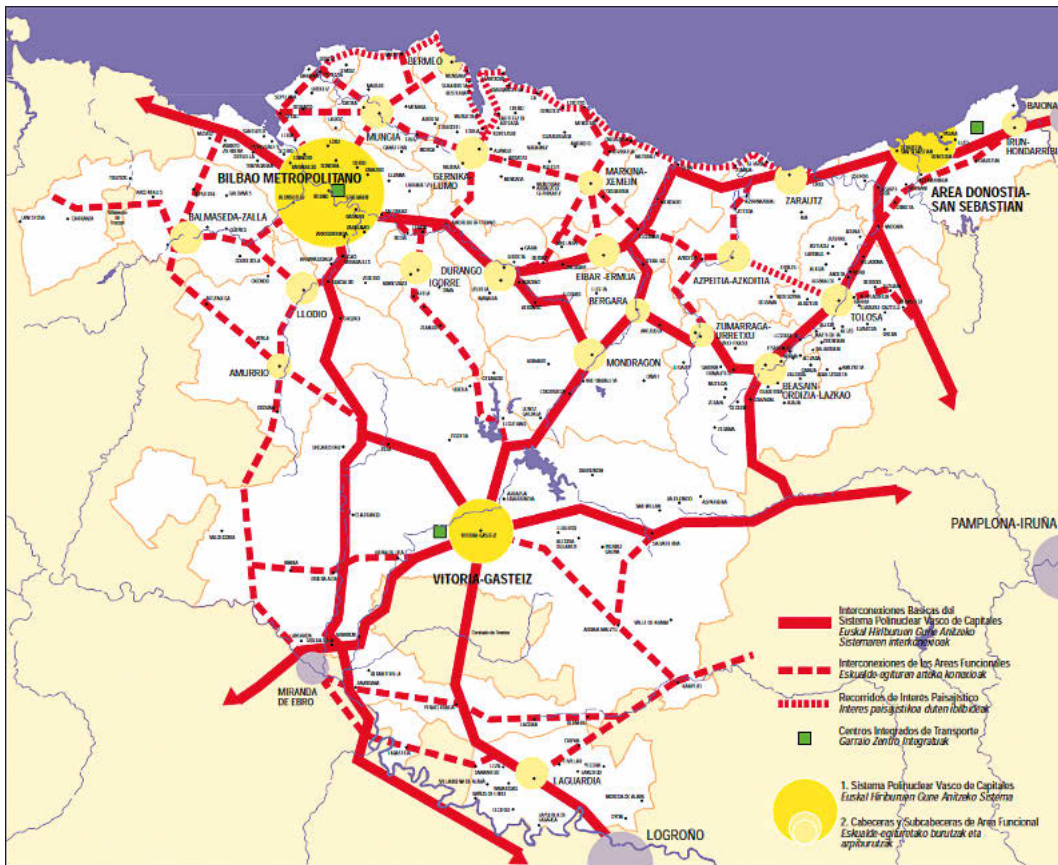


Fig. 4/ Carreteras interconexiones básicas del Modelo Territorial

Fuente: Documento de las DOT de la CAPV aprobado definitivamente por Decreto 28/1997, de 11 de febrero. BOPV de 12 de febrero de 1997.

<sup>5</sup> La directriz general 4.8.  
<sup>6</sup> La directriz general 4.9.

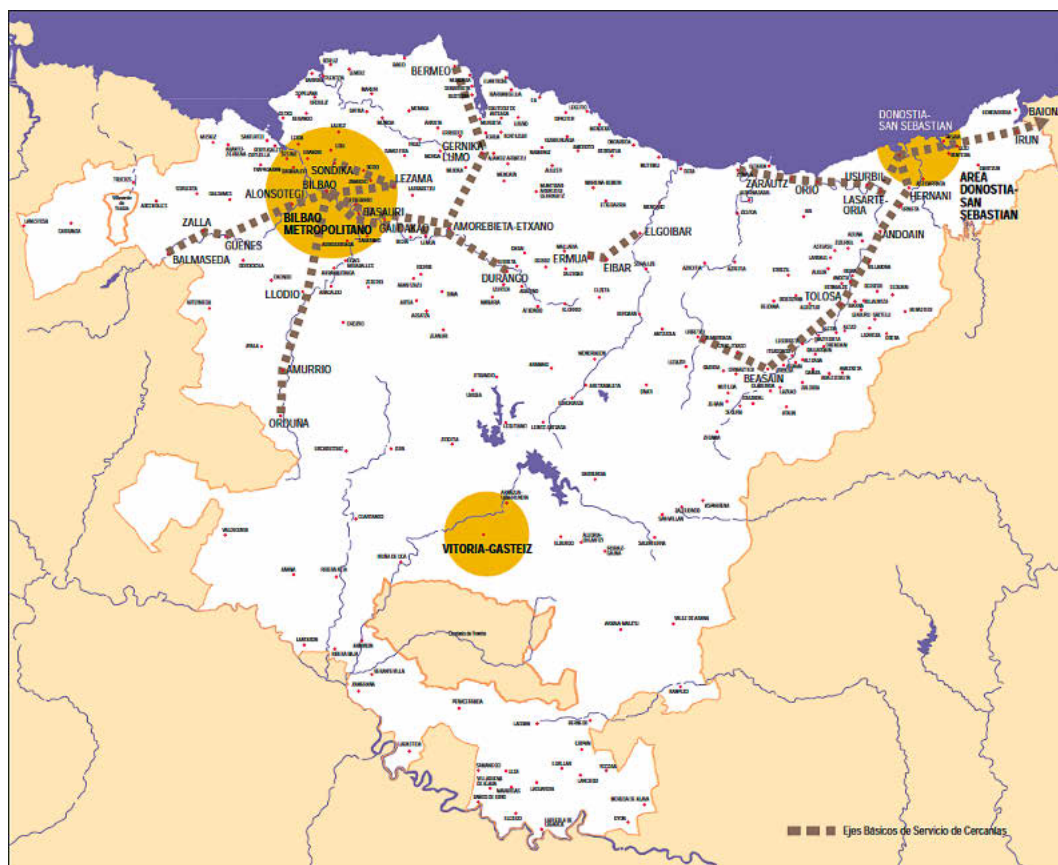


Fig. 5/ Ejes básicos de Servicio de Cercanías

Fuente: Documento de las DOT de la CAPV aprobado definitivamente por Decreto 28/1997, de 11 de febrero. BOPV de 12 de febrero de 1997.

### 2.1.7. *Directrices particulares: aeropuertos*

El sistema aeroportuario se aborda desde las DOT con criterios de complementariedad y especialización. De nuevo se destaca la importancia de la intermodalidad en la integración, complementariedad y coherencia de todo el sistema de transportes.

### 2.1.8. *Directrices particulares: puertos*

Se desglosa en Puerto de Bilbao, de Pasaia y el resto de puertos, con mención especial a un futuro PTS de puertos deportivos e instalaciones náutico-recreativas.

Como se ha señalado antes la **modificación de las DOT** plantea una visión integrada en materia de transporte y energía, y reconoce que las ini-

ciativas estratégicas referentes a la conectividad y la intermodalidad son esenciales para la transformación territorial y productiva del País Vasco en una iniciativa de innovación y sostenibilidad.

En consecuencia, se señala que las propuestas de Euskal Hiria NET incidirán en mejorar nuestro territorio en materia de cohesión y acceso del conjunto de nuestra población a nuestros activos, urbanos, paisajísticos y territoriales, y, van a propiciar una movilidad más sostenible con un mayor peso del transporte colectivo, mayor eficiencia en el consumo de energía y menor generación de contaminantes e impactos por estas actividades. Las principales propuestas son:

- Desarrollar un sistema integrado de movilidad sostenible y, en particular, haciendo viable un **sistema de transporte colectivo eficaz y atractivo** de interconexión entre los diversos nodos y ejes para configurar una red urbana altamente interrelacionada.

- **Maximizar la accesibilidad del conjunto de nuestro territorio** a los nodos de conexión global haciendo posible que las oportunidades que crean y su potencial de transformación se proyecten de forma efectiva sobre el conjunto del territorio de la CAPV.
- Aprovechar en todo su potencial uno de los componentes de excelencia de nuestro territorio como es el **equilibrio de nuestro sistema urbano**.
- Propiciar el **desarrollo de espacios logísticos** esenciales para la competitividad de nuestras empresas y que son una oportunidad para generar nuevas actividades que aprovechen las ventajas de localización de la CAPV.
- Plantear los nuevos desarrollos como crecimientos lineales a lo largo de corredores urbanos y de transporte con **soporte de sistemas de transporte colectivo**.
- Desarrollo de ecobulevares, con **plataformas reservadas para el transporte colectivo** y peatones y bicicletas, como estructuras de articulación de las diferentes piezas urbanas y de localización de nuevos desarrollos y espacios de centralidad.
- Proyectos de **conexión intermodal** que hagan posible un sistema integrado de transporte colectivo que haga más eficaz y atractivo el uso del transporte colectivo.
- Desarrollo de un **sistema de transporte ferroviario** eficaz e interrelacionado, que integra servicios de cercanías, de ferrocarril de vía estrecha y de tranvías, que haga posible los desplazamientos en los ámbitos de máxima densidad. Especialmente importantes son las propuestas de conexión intermodal TAV-Cercanías y TAV-aeropuerto, así como las referidas a la configuración de las estaciones de cercanías, en sus diversos modos, como puntos de centralidad territorial.
- Impulso a **nuevas formas de transporte sostenible** en ámbitos singulares como Centros Históricos y Espacios Naturales así como el impulso a sistemas de transporte adaptados a las condiciones de baja densidad de población de los espacios rurales.

### 2.1.9. *Directrices particulares: telecomunicaciones*

Las DOT consideran las infraestructuras de telecomunicaciones como de valor estratégico para la competitividad del sistema productivo, y para ello se debe de realizar un esfuerzo en materia de avanzar en infraestructuras de telecomunicaciones de calidad. Se debe decir, como es lógico, que probablemente es el área que más se ha desarrollado en estos últimos años; así, al deseable desarrollo de la fibra óp-

tica se tiene que corresponder un avance en programas de implantación, redes wi-fi públicas y gratuitas y facilidades para la creación y el traslado de empresas físicas a la red global, de forma que aumenten sus mercados.

### 2.1.10. *Directrices particulares: energía*

Se propone desde las DOT la diversificación de las fuentes energéticas, potenciación de gas natural y energías alternativas, una red de infraestructuras energéticas en correspondencia con las estrategias de ordenación territorial, así como un énfasis en la necesidad de planificación e investigación en esta materia.

Desde la aprobación de las DOT, el problema energético no ha hecho sino aumentar: la visión de que es un problema de modelo global, de nivel de vida y de valores es una apreciación cada vez más compartida. De forma paralela, cada vez se tiene una mayor conciencia de que la solución es un cambio en este sentido, apoyado en la investigación y en el resto de aportaciones que pueden ayudar a mejorar el nivel de vida sin depender de aportaciones energéticas insostenibles.

Desde el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, se impulsa el Proyecto de Ley de Cambio Climático, siendo ello así, se asume un relevante papel en la sostenibilidad por la CAPV dentro de su marco, a la vez que se involucra a todas las administraciones públicas desde su respectivo ámbito y competencial, además de a los agentes sociales de la Comunidad Autónoma. De este modo, cada uno desde su ámbito de responsabilidad, podrá contribuir hacia un territorio mejor preparado para hacer frente al cambio climático, en la medida que se apueste por una transición hacia una economía vasca baja en carbono (más basada en las nuevas tecnologías, menos intensiva en energía, en emisiones, en el uso de recursos naturales y en la producción de residuos).

Por su parte el **la modificación de las DOT** actualiza todas estas aspiraciones en materia de energía, poniendo al día los nuevos conceptos y recogiendo nuevas estrategias y tendencias actuales. Las nuevas tecnologías de gestión urbana, edificación sostenible, nuevos modos de transporte, bioclimatismo y energías renovables, biotecnología y calidad ambiental, domótica y telecomunicaciones, y tantas otras, deben incorporarse de forma creciente a la construcción de nuestro territorio, pues su contribución

resulta esencial en términos de calidad y atractivo del mismo. Su presencia creciente es fundamental para hacer del País Vasco una referencia internacional en el desarrollo de ciudades y territorios.

El Reestudio de las DOT aborda estas cuestiones mediante diversas iniciativas que, en último término, deberán dar como resultado una reducción significativa de la emisión de contaminantes atmosféricos y de gases de efecto invernadero. Algunas de estas iniciativas:

- Urbanismo bioclimático: incorporar los principios bioclimáticos de diseño urbano y arquitectónico.
- Impulso a **sistemas de energía no contaminantes**: uso de sistemas de autoabastecimiento energético en los nuevos desarrollos residenciales e industriales, la acogida de áreas de producción energética mediante sistemas renovables y no contaminantes.
- La eficiencia energética y las energías renovables son los dos ejes principales de la Estrategia Energética de Euskadi y constituyen requisitos imprescindibles para la sostenibilidad, la competitividad y la lucha contra el cambio climático.
- Emprender acciones destinadas a aumentar la eficacia energética: dentro de ellos, se considera fundamental el dar un peso cada vez mayor a los sistemas de transporte colectivo, reforzar ejes de desarrollo lineales que incentivan el desarrollo y el uso de los servicios de transporte público y una estructura urbana más eficaz y densa.

A medio plazo el uso de energías renovables no contaminantes aparece como una opción que debe tener un peso creciente en la estructura de suministro energético de la CAPV. La adecuada ordenación de estas infraestructuras y los estímulos para su extensión son claves para hacer de ellas el soporte energético de un modelo de desarrollo más sostenible.

Todas estas iniciativas se enmarcan en una estrategia global de sostenibilidad ambiental como un factor fundamental de atractivo y calidad de vida de nuestro territorio y como un factor diferencial, de gran importancia para el desarrollo del País Vasco en los próximos años.

El Documento de Reestudio de las DOT propone en su trámite de modificación, actuaciones que permitan alcanzar nuevos equilibrios ambientales, integrar el paisaje en las actuaciones territoriales y convertir la calidad ambiental, el atractivo de nuestro territorio y la singularidad de nuestros espacios naturales, de las áreas rurales y del litoral en activos fundamentales de nuestro territorio

## 2.2. Reflexiones sobre la vigencia del modelo

Las consideraciones en relación con la componente de energía han sufrido reformulaciones varias durante esta última década, de igual modo, se han producido importantes mejoras a nivel de avances técnicos y de resultados. De este modo, si bien el modelo general es válido con carácter general en relación con su base, esos avances invitan a incorporar esa reconsideración de conceptos y de fórmulas, que en el momento de la redacción de las DOT, no se atisbaban como hoy en día sucede.

La profundización hoy en día va de la mano del interés social y de los expertos sobre la gran repercusión de los efectos que la toma de decisiones sobre la energía derivan en nuestro planeta. Las soluciones no pueden esperar, dada la gravedad de los datos que nos impactan de manera constante, y que nos obliga no solo a repensar la *inadecuación* de las inercias especulativas llevadas a cabo en muchas ocasiones. Una mayor efectividad debe llevar a la absoluta comprensión de que el ahorro energético es una necesidad, y como tal no debe atenderse a expresiones vagas orientadas a recomendar. Lograr un mejor aprovechamiento de las fuentes renovables de energía debe cuantificarse, de este modo se puede dimensionar de modo más efectivo los objetivos a conseguir, y así, poder generar cronogramas factibles para materializar en plazos posibles. Se ha de ser consciente que en tiempos de incertidumbre absoluta no es nada sencillo priorizar por elementos que parecen actuar en el medio y largo plazo, cuando en el corto nos aprietan inquietudes que la pirámide de Maslow situaba en la base de la misma para ser satisfechas, antes de acudir a niveles superiores. Si en embargo, eso es así solo en apariencia, atender y entender a aprovechar de manera óptima y sostenible los recursos del planeta, no es una variable de excelencia en la consecución de los proyectos, ni tampoco en la mejor ordenación del territorio en su visión sistémica, es a todas luces un factor que hemos de situar en la base de dicha pirámide en interés de un elemento estructural del devenir del ser humano en un territorio con recursos contenidos.

Además de consumir menos suelos, etc, es fundamental sensibilizar a la población sobre su impacto ecológico y su modo de vida.

Prueba de la preocupación en este sentido, y del papel de liderazgo que han de asumir las diferentes administraciones, cada una en su ámbito competencial, es la redacción de diver-

Los estudios para formar criterios, como el encargado sobre la materia de Cambio Climático, por el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, que además de introducir criterios para que las diferentes herramientas de planeamiento territorial permitan lograr un modelo que se adapten al Cambio Climático, se concluye que primero se deben analizar los consumos energéticos por núcleos de población, se debe obtener una cartografía de focos de emisiones de gases de efecto invernadero, de masas forestales y evaluación de emisiones, diagnóstico de potenciales de mejora de eficiencia energética, previsión de evolución de disponibilidad de recursos hídricos, identificación de vulnerabilidades climáticas, etc. Todo ello para adaptar la ordenación del medio físico, al sistema de asentamientos incluyendo determinaciones sobre eficiencia energética y emisiones equivalentes de CO<sub>2</sub>, vinculación a nuevos crecimientos de superficies a forestar, consideración de medidas para las estrategias de renovación urbana que permiten la reducción de emisiones y la adaptación, especialmente a los riesgos de isla de calor urbana y de inundación, a partir del papel de los espacios no pavimentados en los centros urbanos.

No se trata de una variable de excelencia energética, sino acciones inexcusables, de carácter preferente a otras, donde incluso llegamos a replantearnos que el engarce de la relación entre capacidad de las infraestructuras de transporte e incremento del potencial económico no sea tan intenso como se consideraba de manera axiomática hasta nuestros días. Y esto es así, entre otras razones, por que la intensa y determinante entrada en el siglo XXI en la sociedad de la información y del conocimiento ha supuesto una alteración del escenario preexistente. La innovación que hoy se comprende en espacios de oportunidad diferentes, requiere explorar espacios, acciones diferentes. En este sentido esas Directrices, que en su conjunto han supuesto un adecuado freno a elementos de incoherencias en las Aras Funcionales, evitando una cementación indiscriminada, y que han podido cohesionar nuestro territorio, ya apuntaban en el marco del modelo establecido que este tenía su base en la relevancia del conocimiento y la progresiva importancia de las redes virtuales, y ello tiene que conllevar un replanteo de las estrategias de transporte. Inte-

resa se afronten las consecuencias medioambientales y riesgos de determinados usos y fuentes de energía, si bien ese aspecto, como sucede con muchos otros, tampoco tienen por qué ser necesariamente abordados por y/o desde las Directrices<sup>7</sup>.

Si hacemos referencia a la modificación de las se profundiza en una cultura de fomento del transporte público y el ahorro energético, de forma complementaria y coherente con el modelo territorial propuesto por las DOT del 97 y del Reestudio.

En el caso del Reestudio procede señalar que se profundiza en ambas materias, si bien la del Transporte adquiere una importancia capital por resultar una variable básica en la Ordenación del Territorio, en su funcionamiento y su lógica, y también por su correspondencia decisiva en el modelo territorial que se propone. En tema de Energía se podría echar en falta una mayor vinculación legal de las propuestas, pero no tienen incidencia decisiva en el modelo, más allá del concepto de menor consumo de suelo, que el Reestudio lo aborda de forma específica y que se va a señalar al final de este escrito.

En referencia a las telecomunicaciones, en las DOT merecen un apartado aparte pero en la modificación se tratan de forma implícita en cada apartado, asumiendo así la importancia vital que tienen para el desarrollo y la concepción de la sociedad (e incluso para conceptos de ordenación territorial que subyacen, como los nodos, los ejes o las redes), pero con consecuencias aún inciertas en el desarrollo urbano. Así, si antes se daba importancia al «teletrabajo», ahora las telecomunicaciones lo que unen son «nodos de excelencia», intentando superar así el individualismo inherente al primer concepto, y al modelo territorial al que da lugar, y reconociendo la importancia de las relaciones interpersonales en cercanía, no sólo para una economía eficiente en el gasto energético, sino para la creación de economías de innovación.

### 3. Infraestructuras de Transportes, Comunicaciones y Energía desde el marco territorial

#### 3.1. Parte analítica

El tema del transporte se aborda como aspecto transversal de entidad en las DOT. Las cua-

<sup>7</sup> En este sentido, la Estrategia de Desarrollo Sostenible EcoEuskadi 2020, tiene como misión servir de plataforma de integración al conjunto de políticas sectoriales del Gobierno y de las restantes Administraciones Públicas para hacer explícito un proyecto de país con participación activa

de la ciudadanía, acordando un conjunto de objetivos, directrices y principios que garanticen su sostenibilidad económica, social y ambiental, estableciendo hitos de referencia que permitan evaluar periódicamente los avances realizados.

les, en su **parte más analítica**<sup>8</sup>, mencionan la importancia del transporte desde el punto de vista económico y desde su importancia en el lanzamiento de la CAPV dentro de un contexto competitivo (punto 3. Economía y Territorio y punto 6. Euskadi en el Contexto de los Grandes Espacios de Europa). En este sentido se reconoce que el avance científico y desarrollo tecnológico es el que en última instancia permita elevar el nivel de vida de los ciudadanos, entre ellas mejoras en el transporte.

En este sentido, se subraya la necesidad de lograr una red de transporte que permita posicionarse en ventaja hacia los principales centros de decisión, respecto a otros territorios, no sólo para lograr una vertebración interna del territorio. Las DOT consideran este aspecto como algo urgente. En este sentido, la mejora de la infraestructura aérea y ferroviaria se considera un aspecto fundamental.

Las DOT ponen en evidencia en este análisis la debilidad<sup>9</sup> en materia de infraestructura de transporte y comunicaciones del arco atlántico, unidad donde se inserta la CAPV, de escasa articulación territorial interna y respecto a los grandes centros europeos. Este hecho enfatiza aún más la necesidad de dotar a la región de un sistema infraestructural competente, concluyendo de forma significativa que el futuro de este territorio pasa en gran medida por el éxito en las estrategias de integración con el resto de los sistemas urbanos dinámicos de la Europa Comunitaria.

En las DOT se señala que la apertura de las fronteras estimula los intercambios y los flujos de mercancías, cuya tendencia es de un constante crecimiento. En esa dinámica las infraestructuras de transporte juegan un papel fundamental en la organización de los territorios y el desarrollo económico. Hoy en día, y aun reconociendo la plena vigencia de estas dinámicas, se comienza a advertir que este ritmo de crecimiento no puede ser ilimitado, y estrategias como el fomento de un consumo interno para un funcionamiento metabólico autosuficiente (o lo más posible) o la reorientación de actividades económicas hacia otras que se basan en conocimiento o gestión de la información y no tanto en flujos de mercancías pesadas, resultan predecir un modelo económico (y, por tanto, un modelo de sistema de comunicaciones) nuevo y diferenciado del que conocemos.

<sup>8</sup> Capítulos 1 a 6.

<sup>9</sup> Y, por tanto, se apunta hacia su potencialidad futura.

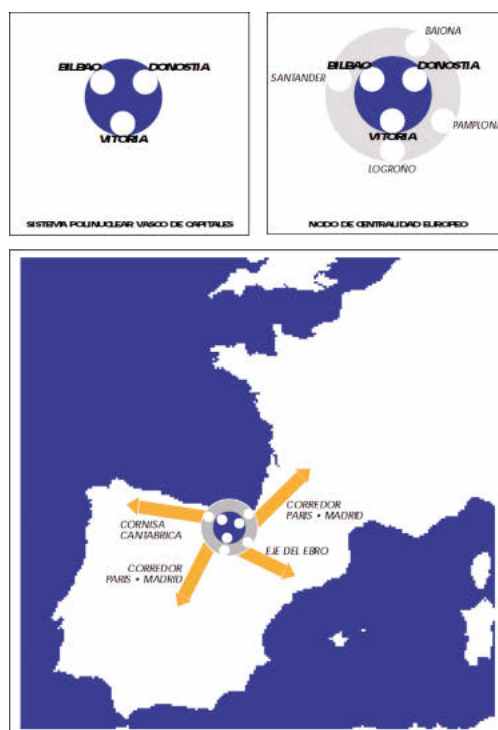


FIG. 6/ **Directrices de Ordenación del Territorio. Euzkadi en el contexto europeo**

*Fuente:* Documento de las DOT de la CAPV aprobado definitivamente por Decreto 28/1997, de 11 de febrero. BOPV de 12 de febrero de 1997.

Uno de los escenarios de futuro que preveían las DOT (el escenario 3) prevé dos factores principales: la emergencia de las empresas en red y el predominio de las redes técnicas (infraestructuras de comunicación). En cierto sentido, este escenario se está cumpliendo en parte. En este escenario la oferta de infraestructuras y de redes técnicas para concretar el funcionamiento de estas empresas y su localización en el territorio adquiere una importancia fundamental, en el que las ciudades y regiones en este escenario constituyen los nudos de comunicación bien relacionados entre ellos y con el resto del mundo. Hoy en día la importancia de estas infraestructuras de comunicaciones tradicionales ha pasado en buena medida a ser la de las comunicaciones virtuales. En este sentido, el medio físico no es ya tanto soporte de las infraestructuras, sino el entorno sobre el que lograr una calidad de vida que posibilite el atraer y mantener el talento.

### 3.2. Modelo Territorial

En la parte relativa al **Modelo Territorial** propuesto se incide en la importancia del trans-

porte de cercanías en los diferentes procesos de metropolización de las capitales vascas, y se reconoce la importancia de operaciones de refuerzo en materia de transporte para corregir desequilibrios territoriales, de diferente naturaleza (inexistencia de una cabecera «de rango comarcal» suficientemente «fuerte», de la existencia de Áreas Débiles o Tensas en algunas áreas Funcionales y del riesgo de absorción de municipios pertenecientes a una determinada área Funcional (por el crecimiento amorfo de metrópolis próximas).

Para las áreas rurales, considera fundamental el desarrollo de las telecomunicaciones y la mejora de los medios de transporte, como camino para permitir aumentar el atractivo de las zonas rurales como lugares de inversión y creación de empleo. Y, sobre la integración con las capitales del entorno, se considera que la mejora de las comunicaciones de Bilbao con Santander constituirá un impulso importantísimo en el proceso de terciarización y revitalización del Bilbao Metropolitano.

El modelo del sistema relacional se resume de forma sintética en que el sistema de transporte se ha diseñado para optimizar las posibilidades de conexión exterior e interior de los núcleos que componen el sistema de ciudades propuesto para la CAPV. Se asumen importantes planes y proyectos en marcha y se propone un conjunto variado de acciones complementarias para integrar el sistema de ciudades vasco en Europa, interconectar las tres capitales de Euskadi, mallar la red de ciudades de tamaño medio, lograr una mejor estructuración territorial interna de las diferentes Áreas Funcionales y propiciar un mayor equilibrio y complementariedad territorial. La conexión con el Arco Atlántico como eje europeo básico en el que Euskadi debe jugar un papel importante, la generación de redes de comunicación eficaces del Sistema Polinuclear Vasco de Capitales entre sí y con el exterior y la difusión del sistema de comunicaciones a todo el territorio mediante sucesivas redes capilares son objetivos básicos en este aspecto.

Las infraestructuras de las DOT se han diseñado con el criterio de intermodalidad y con el objetivo de mejorar la accesibilidad de los elementos básicos del modelo territorial a las zonas más aisladas del territorio. Se ha pretendido optimizar las «Posibilidades de Interrelación Global» del sistema de asentamientos urbanos y áreas rurales. Como se observa, los criterios de diseño son funcionales y de eficiencia.

Descendiendo hacia propuestas más concretas, el diseño de las infraestructuras de trans-

porte se realiza con el objetivo de dar respuesta a las condiciones derivadas del Modelo Territorial planteado por el documento y se centra especialmente en los siguientes aspectos:

- Conexión del sistema vasco de ciudades con los espacios económicos más importantes del **entorno próximo y de Europa** (conexiones con Burgos-Madrid, Cornisa Cantábrica, Eje del Ebro por Logroño y por Pamplona y con el corredor Donostia-San Sebastián-Baiona hacia Burdeos y París).
- **Interrelación del Sistema Polinuclear** Vasco de Capitales con viario de alta capacidad y tren de alta velocidad con objeto de hacer posible la deseable complementariedad operativa entre Bilbao, Donostia-San Sebastián y Vitoria-Gasteiz.
- Relación más estrecha **entre las diferentes cabeceras** de las Áreas Funcionales del Territorio, y en general, entre las distintas ciudades de tamaño medio para lograr una mayor integración del sistema productivo y unas interrelaciones sociales y culturales más estrechas.
- **Articulación interna más sólida** de las diferentes Áreas Funcionales mediante conexiones de los distintos núcleos de ámbito local con las cabeceras y subcabeceras correspondientes, y, en general, facilitando una interrelación más estrecha de las áreas rurales con los ámbitos urbanos y proporcionando una accesibilidad adecuada a las áreas rurales para posibilitar su desarrollo económico y social. En este aspecto es fundamental la capacidad de las infraestructuras viarias para generar corredores y conformar áreas de desarrollo en las que la interconexión y la movilidad definen ámbitos esenciales en las dinámicas de evolución espacial de nuestra sociedad.
- Se proponen opciones de **transporte público de alta capacidad** en las principales Áreas Urbanas, de acuerdo con las exigencias de la demanda. Especialmente las propuestas relativas al Metro de Bilbao y a la potenciación de un servicio de cercanías en los principales ejes de acceso al Bilbao Metropolitano y a Donostia-San Sebastián.
- **Potenciación del Sistema Aeroportuario** Vasco, optimizando sus posibilidades y estableciendo una oferta coordinada y planificada de los Aeropuertos de Bilbao, Vitoria-Gasteiz y Donostia-San Sebastián, y también de los de Biarritz y Pamplona. El gran activo aeroportuario vasco deriva precisamente de la especialización y complementariedad de sus distintos aeropuertos y del fomento de sus interrelaciones operativas.
- Se propone una **mejora sustancial de las infraestructuras de telecomunicaciones y**



**energéticas** por considerarlas de valor estratégico actualmente y sobre todo en el futuro.

### 3.3. Ordenación del Medio Físico

En lo relativo al **Medio Físico y su ordenación**, las advierten que toda obra nueva de infraestructura de transporte deberá incorporar en su proyecto unidades de obra, debidamente presu-puestadas, para su adecuación paisajística<sup>10</sup>. Y, de forma similar, establece que la localización y diseño de toda infraestructura debe plantear diversas alternativas sobre la base de un estudio previo o paralelo de la capacidad de acogida del territorio, de acuerdo con los criterios de estas directrices, que haga explícita la intervención al menos de los siguientes aspectos:

- Valores de conservación del territorio desde los puntos de vista ecológicos, productivos, paisajísticos y científico/cultural.
- Usos y aprovechamientos actuales del suelo.
- Condicionantes naturales y oportunidades del territorio para la localización y funcionamiento de la infraestructura en cuestión.
- Adopción de medidas que permitan la permeabilización de la infraestructura de cara al mantenimiento de la conexión entre corredores ecológicos.

En otro ámbito del medio físico, las DOT señalan que el marco de referencia para la localización y gestión del transporte, depósito, tratamiento y control de residuos sólidos serán los Planes Territoriales Sectoriales de Gestión de Vertederos de Residuos Sólidos Urbanos, Inertes y de Seguridad de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Las DOT señalan las Infraestructuras como un tipo de uso, de cara a la regulación metodológica de la Matriz de Usos; en ellas se incluyen:

- Vías de transporte: autopistas, autovías, carreteras, ferrocarriles junto con sus instalaciones complementarias. Asimismo incorpora otros canales dedicados al transporte de personas o mercancías con similar impacto sobre el medio físico.
- Líneas de tendido aéreo: el conjunto de redes de transporte o distribución de energía eléctrica y otras líneas de tendido aéreo, junto a los soportes e instalaciones complementarias a la red.

- Líneas subterráneas: el conjunto de redes de transporte o distribución de gas, petróleo y productos derivados, agua, saneamiento, telecomunicaciones y otras redes infraestructurales subterráneas así como las instalaciones complementarias.
- Instalaciones técnicas de servicios (de carácter lineal y no lineal).
- Escombreras y vertederos de residuos sólidos.

Siguiendo con la matriz de usos, las vías de transporte se señalan entre las actividades prohibidas en los suelos de especial protección, junto con las de recreo intensivo, agricultura, invernaderos, industrias agrarias, actividades extractivas, instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal tipo A, las escombreras y vertederos y todos los Usos edificatorios salvo los edificios de Utilidad Pública e Interés Social. En las categorías de mejora ambiental, forestal, agroganadera y campiña y pastos montanos, se señalan las vías de transporte como actividad admisible.

### 3.4. Modelo territorial y política de suelo: implicaciones

Las Directrices cuando entran a analizar las **implicaciones del modelo territorial en la política de suelo**, ya prevén que los nuevos factores de localización de actividades productivas demandan una ubicación en espacios poco congestionados y donde dichas áreas deberán construirse con otra morfología más similar a lo que tradicionalmente se ha asociado con residencia (espacios verdes, servicios) que con industrias. Esto conlleva una necesidad mayor de suelo para las actividades económicas, así como dotaciones infraestructurales. Ya predicen que, sin embargo, las posibilidades que ofrecen las telecomunicaciones y en un territorio cableado (como va a ser en un espacio corto de tiempo la CAPV, según indican las propias Directrices), permitirán la aparición de actividades de servicios en cualquier punto del territorio y no necesariamente en las áreas urbanas o más congestionadas. La evolución que se prevé hoy en día es que, a pesar de no resultar necesaria la aparición de una determinada actividad ligada a un territorio concreto, los profesionales de la nueva economía pretenden entrar en espacios ricos en vivencias, complejos, densos y con minimización de desplazamientos: requisitos que la ciudad tradicional cumple.

<sup>10</sup> En la actualidad, a nivel de Anteproyecto se encuentra en la tramitación de la Ley del Paisaje de la CAPV, que supone incorporar en el marco territorial diseñado por la citada Ley de Ordenación del Territorio en una norma de

igual rango, unos instrumentos adicionales denominados: Catálogos del paisaje, Directrices del paisaje, Planes de acción del paisaje y Estudios de integración paisajística.

Se considera que la accesibilidad medida en términos de duración del desplazamiento, frecuencia y calidad de los transportes públicos es un factor de importancia creciente a la hora de ampliar la oferta y disponibilidad alternativa de suelos y una garantía de multiplicidad en el uso. Estas condiciones resultan más eficientes en un entorno denso y complejo como el de un núcleo urbano.

### 3.5. Segunda residencia y recursos turísticos

En lo que hace referencia a la **ordenación de la segunda residencia y de los recursos turísticos**<sup>11</sup>, en lo que a materia de transporte se refiere, el proceso de transformación de segunda a primera residencia que se produce en el entorno de las principales capitales vascas se intensifica cuando se mejora la infraestructura del transporte y se incrementa la congestión de las áreas centrales saturadas, entre otros aspectos.

Como reto de cara al futuro en este aspecto, las DOT señalan que las mejoras en los medios de comunicación posibilitan que la oferta de segunda residencia que se efectúe en la CAPV, esté a disposición de un mayor número de población (se considera un radio razonable de atracción, los territorios y poblaciones que se sitúen a una distancia de 3-4 h de viaje).

### 3.6. Áreas de esparcimiento y núcleos de acceso al territorio

En relación a los **sistemas de áreas de esparcimiento y núcleos de acceso al territorio**<sup>12</sup>, las DOT señalan como uno de los desafíos de cara al futuro el facilitar el acceso de los habitantes de estos núcleos de acceso al territorio a los centros urbanos, lo que pasa por reforzar el transporte público y las infraestructuras.

### 3.7. Vivienda y Cuantificación de la Oferta de Nuevo Suelo Residencial

En lo que respecta a las **necesidades de Vivienda y Cuantificación de la Oferta de Nuevo Suelo Residencial**<sup>13</sup> las DOT no son aje-

nas al proceso de creciente importancia de las telecomunicaciones, que tienen implicaciones en el diseño de las viviendas y en la concepción del trabajo y la estructuración del ocio-residencia-trabajo. Unido a esta nueva concepción, las viviendas del futuro deberán dar respuesta a la necesidad creciente de ahorro energético. El aislamiento térmico y la mayor eficacia en el consumo energético son aspectos importantes a potenciar, al igual que el acceso potencial a diferentes fuentes de energía. Tal y como se ha mencionado antes, este aspecto que se emplaza al futuro y que se trata como una cuestión de excelencia, hoy en día es invariablemente una necesidad.

### 3.8. Agua

En lo relativo al **Agua**<sup>14</sup>, las DOT constatan la gravedad de los efectos que producen las inundaciones sobre, entre otros, las comunicaciones, al suponer los fondos de valle arterias estructurales en la vertebración del territorio. De ahí surge una nueva sensibilidad de tratamiento frente a estos fenómenos.

### 3.9. Residuos Sólidos

Respecto a los **Residuos Sólidos**<sup>15</sup>, las DOT mencionan en relación a la energía, la necesidad de apoyar la implantación de procesos industriales y el diseño de productos más eficientes en su utilización.

### 3.10. Renovación urbana

En lo relativo a la **renovación urbana**<sup>16</sup>, las DOT destacan el protagonismo del paisaje industrial en la percepción del territorio, al situarse en las proximidades de las grandes vías de comunicación desde donde la percepción del **paisaje** adquiere un especial protagonismo por ser los recorridos más frecuentados. Por ello supone un elemento que ha de ser tenido en cuenta.

En lo que respecta a los centros históricos, las DOT señalan que la mejora de las comunicaciones puede suponer un relanzamiento de los mismos, para poder plantearse rehabilitaciones que se sustenten sobre una oferta de suelo residencial con un entorno de calidad dirigida hacia los núcleos urbanos saturados.

<sup>11</sup> Capítulo 10.

<sup>12</sup> Capítulo 11.

<sup>13</sup> Capítulo 12.

<sup>14</sup> Capítulo 14.

<sup>15</sup> Capítulo 15.

<sup>16</sup> Capítulo 16.

### 3.11. Patrimonio cultural

En lo que respecta a la **ordenación del patrimonio cultural**<sup>17</sup> de forma general (no sólo a su aspecto físico, sino también a aquellos aspectos ligados a la forma de vida), las DOT ponen en relieve la gran riqueza de un territorio tan pequeño como lo es la CAPV. A su vez, señalan la dificultad de pervivencia de ciertas tradiciones o características de la variedad cultural, sobre todo en un contexto en las que las comunicaciones (infraestructuras físicas y virtuales) permiten un gran flujo de información sin esfuerzo que probablemente favorezca una homogeneización cultural a nivel global. Sin embargo, se ha constatado en los últimos años que frente a esta corriente surge otra compatible de reivindicación y potenciación de lo «local» como forma de competir en un mun-

do globalizado, en la que se aprovecha el medio («global») para preservar la cultura y la identidad («local»).

### 3.12. Equipamientos

Respecto a **equipamientos dentro de la ordenación territorial**<sup>18</sup>, se señala la dificultad de compatibilizar un equipamiento territorial en un entorno con gran calidad ambiental y en contacto con la naturaleza, y tener una accesibilidad y comunicaciones eficaces. En este sentido, las DOT prevén un incremento de diferentes servicios a través de las redes de comunicaciones, lo que evidentemente garantizan un accesibilidad mayor que la física en la mayoría de los casos, y que reducen la demanda de equipamientos a centros de calidad

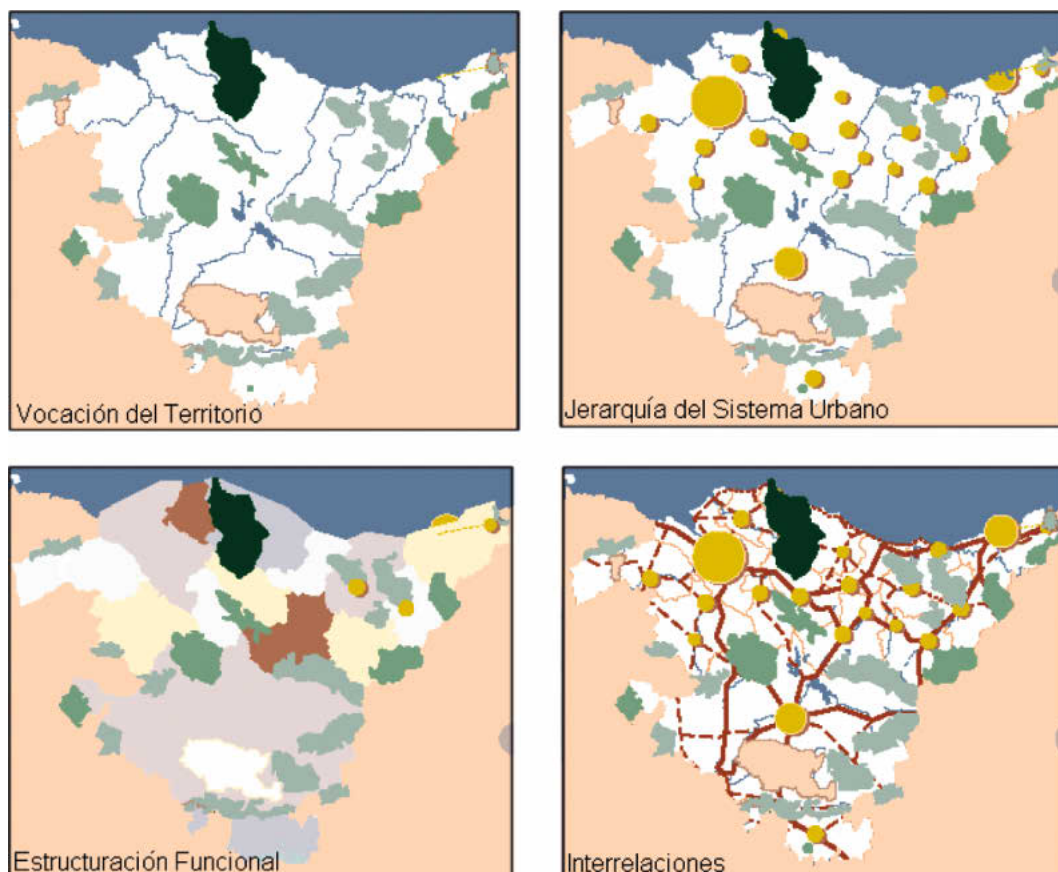


FIG. 7/ **Directrices de Ordenación del Territorio. Componentes del Modelo: a) Medio físico. Vocación del territorio; b) Jerarquía del sistema urbano; c) Estructuración funcional; y d) interrelaciones**

*Fuente:* Documento de las DOT de la CAPV aprobado definitivamente por Decreto 28/1997, de 11 de febrero. BOPV de 12 de febrero de 1997.

<sup>17</sup> Capítulo 17.

<sup>18</sup> Capítulo 18.

y con posibilidades de acceso sostenibles para la población, compatibles con los virtuales.

En la modificación de las DOT, que denominamos **Reestudio de las DOT**, además de lo que se ha citado anteriormente sobre el abordar el tema de transporte con un criterio global e integrador, y sobre la incidencia energética del diseño y de la reducción del consumo, introduce decididamente un concepto fundamental en relación con el transporte y la energía, clave además en la elaboración del modelo territorial: el **minimizar el consumo de suelo**.

El Reestudio menciona que la cuestión de la expansión urbana es fundamental en términos del impacto que conlleva en aspectos como el aumento de las necesidades de movilidad, destrucción e impermeabilización del suelo, alteración de paisajes rurales, reducción de la superficie agraria o interferencia con hábitats naturales.

El reto según el Reestudio es cómo lograr que los nuevos crecimientos se produzcan con la mayor eficacia posible sin que ello suponga privar al territorio de nuevos espacios y opciones que son imprescindibles para su desarrollo.

El enfoque prioritario que propone el Reestudio de las DOT es el reciclado territorial y la renovación de espacios urbanos, industriales e infraestructurales como alternativa siempre preferible a la ocupación de nuevos suelos. La transformación de espacios obsoletos para nuevos usos y la renovación de numerosos ámbitos para adecuarlos a las nuevas necesidades son opciones que proporcionan una importante capacidad de crecimiento. Se trata de una oportunidad para aumentar la sostenibilidad de los procesos de desarrollo y para el fortalecimiento y el aumento de atractivo de nuestras ciudades, en sintonía con la puesta valor y reconocimiento de la potencialidad del medio rural, que así también evita la presión de su artificialización.

La importancia de este tema lleva a que el Reestudio de las DOT plantee como una de sus propuestas más importantes la introducción del concepto de límites de crecimiento urbano. En último término, para el control de los procesos de expansión urbana el método más eficaz es el establecimiento de límites físicos de crecimiento, en el que cada municipio, en el marco de los correspondientes PTPs, identificará los asentamientos correspondientes a los diversos núcleos urbanizados existentes (centros urbanos, áreas

industriales, núcleos rurales...). En torno a cada uno de ellos se establecería un perímetro, acorde con las Categorías de Ordenación del Medio Físico, que marcará la extensión futura máxima del espacio urbanizado de cada núcleo. Dentro de este perímetro se establecerán los programas para completar y densificar la trama urbana.

Dentro de este enfoque aparecen conceptos clave de los espacios innovadores y sostenibles como densidad y centralidad. Preservan el paisaje y hacen más eficiente la gestión de los recursos naturales. Mejoran la funcionalidad de dotaciones, servicios y sistemas de transporte. Reducen las necesidades de desplazamientos cotidianos. Aumentan las posibilidades de interrelación, la generación de redes sociales y el encuentro entre lo diverso.

Densificación, renovación urbana como actuación preferente a los nuevos desarrollos y, en último término, establecimiento de perímetros efectivos que limiten la expansión de las áreas urbanizadas son factores críticos con una incidencia decisiva en la calidad ambiental y en la gestión de los recursos naturales. Se reduce la extensión de las redes de distribución y se aumenta la eficiencia de los sistemas energéticos, de suministro y depuración de agua y de gestión de residuos. Sobre todo se preserva el suelo que constituye uno de los recursos más escasos y valiosos de la CAPV. Aunque ciertamente ello es extrapolable a otras realidades de otros territorios. El establecimiento de perímetros urbanos y de límites al crecimiento de los espacios urbanizados supondrá una importante reducción de la presión para el cambio de uso de los terrenos agroganaderos y preservará su aptitud agraria.

Por todo ello, se puede decir que es una contribución fundamental del Reestudio de las DOT la introducción explícita del concepto de minimizar el consumo de suelo, para promover un transporte más eficiente y fomentar el ahorro energético.

#### 4. Conclusiones

Como se apuntaba en la introducción, es preciso tener una visión sistémica<sup>19</sup> en relación a la planificación territorial respecto del papel y efectos del papel del transporte, la energía, el paisaje y los efectos del cambio climático. Ello habría de conllevar tomar conciencia de que no es suficiente acertar en una sola de las va-

<sup>19</sup> Máxime si cabe debido a la multiplicidad de marcos normativos sectoriales comprendiendo en la lógica organizativa el papel estratégico del Poder Ejecutivo

de los distintos gobiernos. Frente a la fuerza de lo «global», la autonomía puede jugar un papel dinámico y energético.

riables o materias sectoriales implicadas, por que una falla en el diseño estratégica de una de ellas, habría de perjudicar a la coherencia del sistema en su conjunto. De este modo la estrategia del modelo territorial requiere la implicación de todos los actores, la consecución de consensos y participación para obtener una estrategia excelencia sostenible.

El desarrollo social, el crecimiento económico derivado del consumo intenso y constante de los recursos y de su permanente explotación, sitúa a la energía como elemento clave de un crecimiento sostenible social, medioambiental y económico de ahí la importancia extrema de saberlo geminar de modo eficiente.

La sintomatología que se va mostrando desde distintos indicadores expertos y objetivos hacen que sea visualizable un agotamiento de recursos, por lo que es obligado repensar el modelo de tendencia tradicionales, generando un punto de inflexión consciente, que redirija inercias precedentes de un modelo en cuanto que se debe comprender en gran medida agotado. Hacer distinto para obtener efectos distintos parece de todo punto necesarios cuando se aprecia que el crecimiento económico no atiende a las razones que de modo aparente parecían funcionar hasta la fecha. La toma de conciencia, a diferencia de otros tiempos, hoy es generalizada y generalizable precisamente por la potencia extrema derivada de la conectividad de la sociedad de la información o TIC. Existe una conciencia individual y una global permeable desde el nivel local al nivel internacional de modo vertiginoso, donde la información ha de permitir generar cauces de participación más intensos, lo que puede permitir una construcción de decisiones estratégicas colectivas mas fundadas y acertadas.

Se trata de obtener equilibrios en el desarrollo para hacerlo cohesionado y justo, sin que se generen incongruencias entre unas y otras zonas. Y además, se debe lograr que el futuro del territorio nos e vea comprometido, por todo ello cuanto menor sea la dependencia energética de fuentes no renovables, mejor. Y tratan-

do de que la dependencia del exterior tienda a cero. En este sentido interesa apuntar que se debe a mas debe reducir el consumo energético a la vez que procurar la generación de energía renovable.

La ordenación ha de ser capaz de diseñar estrategias de integración de la captación energética en su entorno. La potencialidad de las variables del paisaje y la estrategia autonómica expuesta para su implementación en la ordenación del territorio puede tener un recorrido que coadyuve de modo intenso al citado fin.

Reducir el consumo energético desde el papel de la ordenación del territorio, es un reto posible interesante y que esta en análisis en estos momentos a nivel de estudios. La idea de orientar el marco normativo territorial al citado fin supondría realizar acciones precisas que limiten las emisiones de CO<sub>2</sub> con un modelo que reduzca el consumo, para orientarse reducir el cambio climático. En muchas ocasiones incluso habría de ser desaprender inercias de planificación pasadas. Entiendo que la planificación territorial puede jugar y ha de jugar un papel relevante y directo para dichos logros, posibilitando y diseñando en el marco de la ordenación territorial a través de los distintos instrumentos hoy vigentes, o, sino creándolos caso de no existir. Ello puede requerir desde la modificación de normas legales, de directrices o de Iso planes territoriales o sectoriales correspondientes, o incluso de manera simultánea, secuencial o jerárquica la puesta en escena de todos ellos con distintos niveles de intensidad vinculante y/o de detalle. Pero bien articulado pueden posibilitar dichos fines, lográndose racionalizar el transporte, el cual tiene una incidencia territorial palmaria, por precisar replantear los sistemas de asentamientos y de actividades, para optimizar todos los recorridos, logrando una intermodalidad, real de las estaciones con una planificación de un sistema integrado y coordinado.

Muchas las líneas de actuación apuntadas son objeto de análisis y de constante investigación en diferentes ámbitos<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> En los encuentros de la Red METREX del pasado día 7 de octubre de 2011, por poner un ejemplo de proximidad y vigencia, de los estudios de Planificación Energética en las Áreas Metropolitanas, dentro de esta red europea, que analiza las medidas para gestionar la energía de una forma más eficiente en las áreas metropolitanas, se señala como aspectos clave la reducción del derroche energético, la menor demanda energética, el satisfacer una menor demanda energética a partir de fuentes metropolitanas de suministro de energía renovable, el capturar y almacenar emisiones de energía residual de carbono, propiciar la movilidad eléctrica y

por hidrógeno, el ahorro de costes energéticos, la mejora de la competitividad económica, la consecución de la autosuficiencia energética y lograr la seguridad energética, persiguiendo un nivel de reducción de emisiones del 80-95%. En igual sentido, pero sobre la variable del paisaje están muchos de los postulados de La Red Europea de Entes Locales y Regionales para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje de año 2000 (Recep-Enelc) que es una asociación internacional de autoridades pública de carácter regional constituida con la tutela del Congreso de los entes locales y regionales del Consejo de Europa.

Desde un punto de vista más centrado en el planeamiento Regional y la Ordenación del Territorio, el VI Congreso Internacional de Ordenación del Territorio celebrado en Pamplona en 2010<sup>21</sup> concede una importancia capital a la gestión de la energía y ordenación de los sistemas de transporte, dedicando de forma directa dos conclusiones al respecto; la segunda conclusión señala que la previsión de las fuertes subidas en el precio de la energía obliga a introducir mejoras en la eficiencia energética y en su correlato de emisión de gases de efecto invernadero, lo que exige considerar las condiciones biofísicas y climáticas y reducir las necesidades de movilidad por parte de la ordenación territorial, urbanismo y edificación. La tercera conclusión del citado congreso señala que las redes de infraestructuras (transportes, agua, energía, residuos, etc.) deben dejar de ser un fin en sí mismas y recuperar para la priorización en su ejecución los criterios de utilidad (volumen de población beneficiada) y eficiencia (en términos de relación coste/ beneficio) incorporando todos los efectos externos (positivos, en forma de subvenciones y negativos, en forma de tasas e impuestos) de cada servicio proporcionado al usuario, integrando además las infraestructuras y sus servicios en y con el patrimonio cultural y natural. Asimismo, la conclusión quinta realiza una observación que, aunque tangencial en temas de energía, resulta necesaria: el deber de internalizarse los efectos externos de las distintas actividades que se producen sobre el territorio, evitando que el medio rural asuma los efectos más negativos de las disfuncionalidades del medio urbano. La internalización debe ser territorial y económica: la consecución de este modelo acercaría a la sociedad a una progresiva eliminación de las grandes diferencias sociales, y en ellas la gestión energía cobra un papel fundamental.

Todo ello se orienta en la línea de la recientemente redactada Declaración de Hamburgo<sup>22</sup> sobre cómo afrontar el Cambio Climático, para acercarse hacia la autosuficiencia energética y

la descarbonización. En ella se asume que la era de un desarrollo global basado en energías derivadas de los combustibles fósiles baratos está llegando a su fin. El mundo está en una nueva fase de transición moviéndose hacia un futuro con energías más sostenibles basadas en energías renovables. Se abre la oportunidad de que las áreas metropolitanas pueden llegar a alcanzar un alto grado de autosuficiencia energética con todos los beneficios económicos que ello supondrá en cuanto a inversiones en energía urbana basada en la reducción de los consumos, seguridad energética, estabilidad de los precios, competitividad, creación de empleo e incremento de los ingresos. La Declaración señala que el camino económico hacia la autosuficiencia energética es a su vez el camino medioambiental para la descarbonización, y que esta es la idea fundamental frente a los criterios de ganancias exclusivas. Por ello las áreas metropolitanas han de decidirse por este cambio en su propio interés económico así como para asumir sus responsabilidades en el cambio climático.

Un adecuado ensamblaje de las competencias entre las diferentes escalas, así como de los derechos que operan sobre el territorio y las diferentes formas de articular la participación, junto con, finalmente, el ensamblaje de las especialidades que operan y cargan sobre el territorio permitirán pasar del diagnóstico<sup>23</sup> a identificar formulas que comprendan una gestión energética eficiente y siempre sostenible. Para todas las variables tratadas, el modelo apuntado de la CAPV es un referente<sup>24</sup>, sin duda mejorable, que puede conllevar un marco para implementar criterios de eficiencia en la distribución y consumo que tienen una peso nuclear en sistema territorial del futuro.

En este sentido, y, a diferencia de la línea seguida en otras CCAA en la CAPV se ha atendido de manera directa la consideración territorial, interés general, de la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006<sup>25</sup>, relativa a los servi-

<sup>21</sup> Entre cuyos coorganizadores se encontraba la Administración General del País Vasco, Gobierno Vasco.

<sup>22</sup> Véase nota precedente.

<sup>23</sup> De una teorización fundamentada en datos.

<sup>24</sup> En este sentido la inexistencia de un marco normativo territorial en una Comunidad Autónoma, pese a tener las competencias precisas para su formulación e implantación, puede conllevar una deriva de los actores urbanísticos y sectoriales que genere disfunciones, desequilibrios territoriales entre municipios y territorios limítrofes, y que cargue de incoherencias al territorio por falta de «modelo», o de visión sistémica o integral la cual se debe dar desde una escala supra territorial precisa. El modelo y el marco territorial, puede ser mejor o peor, pero la au-

sencia de marco y de modelo, en las claves organizacionales que hemos tratado, puede ser en verdad una disfunción territorial con efectos severos. En este afán, los momentos de cambios de gobierno de conformación de los distintos ejecutivos, ya sea local, foral o provincial, autonómico u estatal, son un «momento kairos», estratégico, y único para posibilitar que en las distintas estructuras orgánicas y competenciales que se diseñen se active el músculo organizacional máximo, que conlleve relaciones de simbiosis (estrechas y de mutuo beneficio) determinantes de la fluidez de la gestión y de la consecución de los objetivos.

<sup>25</sup> Diario Oficial de la Unión Europea de 27 de diciembre de 2006.

cios en el mercado interior<sup>26</sup>: «(9) La presente Directiva solo se aplica a los requisitos que afecten al acceso a una actividad de servicios o a su ejercicio. Así, no se aplica a requisitos tales como normas de tráfico rodado, normas relativas a la ordenación del territorio, urbanismo y ordenación rural, (...)». Y, de este modo, el apartado 7 del artículo 13 de la Ley 7/2008, de 25 de julio, de segunda modificación de la Ley de Actividad Comercial del País Vasco en su artículo 7, señala que:

cuando los ayuntamientos se separen de los criterios de ordenación señalados en el apartado anterior, justificarán su decisión a través de un estudio de sostenibilidad que se deberá poner a disposición de la Comisión de Ordenación del Territorio del País Vasco, junto con una memoria motivada;

- Análisis de proporcionalidad y adecuación de la implantación.
- Afección y suficiencia de infraestructuras.
- Estudios de movilidad.
- Incidencia sobre la ordenación urbana y respeto medioambiental.

Impulsado desde la Ordenación del Territorio del ejecutivo autonómico vasco, el Plan Territorial Sectorial de creación pública de suelo para actividades económicas y de equipamiento comerciales, aprobado definitivamente por Decreto 262/2004, de 21 de diciembre<sup>27</sup>, es validado y no se ve afectado por la citada directiva orientada a la libre competencia, y al libre mercado, precisamente por entenderse que las claves de la planificación del territorio se sitúan en un espacio propio de impacto general estratégico sobre el territorio (implantación de centros comerciales), y no se ve afectado

por la libre competencia que la Directiva<sup>28</sup>, en su perspectiva general, promueve<sup>29</sup>.

Finalmente, como conclusión de cierre, y prueba de que efectivamente se deben de resituar muchos elementos y factores que inciden sobre la ordenación territorial en los inicios de la segunda década de este siglo XXI, es lo que ha movido a que en un ámbito territorial muy concreto, el de la CAV pero ciertamente extrapolable a otros, se está procediendo a dar pasos de modificación de un instrumento territorial fundamental en la estructuración de la planificación regional, las Directrices de Ordenación Territorial, mediante la modificación de las mismas dado que nuestro país ha vivido ha vivido una etapa que podemos denominar la «gran transformación urbana», asociada a un proceso de terciarización y modernización de nuestra economía, que ha generado una nueva fase de desarrollo, de significativa mejora ambiental y de profunda renovación urbana. Esta modificación pretende hacer evolucionar elementos que como los tratados a lo largo de este artículo, tienen un protagonismo creciente. En este sentido debe de actualizarse la planificación con la puesta en valor extremo de la movilidad sostenible, del paisaje, el reciclado del territorio, y, con cierta valentía y hasta originalidad, el desarrollo de espacios para la economía creativa.

Venimos de una gestión del territorio, basada en la adecuación entre los usos y la capacidad de acogida del territorio y un sistema relacional, buscando el equilibrio entre la competitividad y la innovación, pero, además, debemos de ser capaces de identificar referentes de calidad para el territorio, considerando al mismo como activo esencial de sostenibilidad.<sup>29</sup>

## Siglas

DOT: Directrices de Ordenación Territorial.  
CAPV: Comunidad Autónoma del País Vasco.  
LOT: Ley de Ordenación del Territorio.

PTP: Planes Territoriales Parciales.  
PTS: Planes Territoriales Sectoriales.  
EAPV: Estatuto de Autonomía del País Vasco.

<sup>26</sup> También denominada Directiva Bolkestein por ser el nombre del Comisario de Mercado Interior que la propuso

<sup>27</sup> *Boletín Oficial del País Vasco*, número 19 de fecha 28 de enero de 2005.

<sup>28</sup> En su artículo 1 que trata del objeto, se recoge, «... Disposiciones generales necesarias para facilitar el ejercicio de la libertad de establecimiento de los prestadores de servicios y la libre circulación de los servicios (...)».

<sup>29</sup> En este sentido supuesto de la pretensión de la ampliación del Centro comercial de Garbera en San Sebastián, Sentencia número 497/2011, del Tribunal Superior de Justicia del País Vasco. Sala de Contencioso-Administrativo. Recurso Contencioso-Administrativo número 750/10. Y, STS del TSJPV de la Sala de lo Contencioso-Administrativo número 788/2010 sobre ampliación Centro Comercial Bilbondo, Ayuntamiento Basauri.





# Escenarios energéticos globales y planificación energética española. El papel de los consumidores difusos: transporte y residencia

Enrique JIMÉNEZ LARREA

Licenciado en derecho y abogado. Ex Director General del IDAE.

**RESUMEN:** El artículo analiza, en primer lugar, los escenarios energéticos globales, a largo plazo, a partir de la información suministrada por los principales organismos internacionales, y, en particular, analiza los tres escenarios del WEO 2010, de la AIE, para 2035, *Current Policies*, *New Policies* y *450S*; siendo este último escenario, con un cenit de demanda de petróleo en el 2020, el que requiere un crecimiento de la demanda primaria muy bajo, una mejora sustancial de la intensidad energética y un incremento importante de las energías renovables, para alcanzar el objetivo de limitar la temperatura global a 2 °C, para 2050. Planteamiento que coincidirá con la iniciativa reciente de la UE, «hacia una economía hipocarbónica en 2050». Estos escenarios globales nos servirán de marco global de referencia para describir y contrastar los objetivos contemplados en la planificación energética de España. Para ello se analiza la evolución reciente del consumo energético, siempre con la cautela derivada de la crisis económica, y se describen las previsiones energéticas que contemplan en los principales instrumentos de planificación energética de España, para 2020: *La planificación de los sectores de gas y electricidad*, y el *Plan de Energías Renovables* (además de otros documentos más prospectivos). Finaliza el artículo con una valoración sobre las barreras para alcanzar objetivos energéticos y de reducción de emisiones en los sectores residencial y transporte en nuestro país.

**DESCRIPTORES:** Escenarios energéticos, 2020, 2050. Temperatura global. Planificación energética. Prospectiva energética. Demanda de energía, primaria y final. Intensidad energética. Petróleo. Energías renovables. Sector edificación. Transporte.

## 1. Escenarios energéticos globales

Los escenarios energéticos, a largo plazo, de los organismos internacionales (USA, DOE, EIA<sup>1</sup>, World Energy Council<sup>2</sup>, Comi-

sión Europea<sup>3</sup>, AIE<sup>4</sup>, etc.), tienen en consideración para su prospectiva energética a largo plazo similares variables: la demografía; la evolución económica (incidencia de la crisis y evolución del PIB); el grado de mantenimiento o

Recibido: 15.11.2011

e-mail: ejjarrea@prado26.e.telefonica.net

<sup>1</sup> <http://www.eia.gov/forecasts/aeo/>

<sup>2</sup> <http://www.worldenergy.org/>

<sup>3</sup> <http://ec.europa.eu/energy/>

<sup>4</sup> <http://www.iea.org/>

incremento de las políticas energéticas actuales, en ámbitos como la diversificación, la sostenibilidad (emisiones de CO<sub>2</sub>) (escenarios); la seguridad de abastecimiento; el ritmo de crecimiento esperado de la demanda energética y el grado de participación de las distintas fuentes energética, fósiles (carbón, gas y petróleo), nuclear y renovables; las previsiones de los precios energéticos en los mercados internacionales, etc.

A modo de ejemplo, algunos de los escenarios previstos en el *Energy Outlook 2011*, de la US Energy Information Administration:

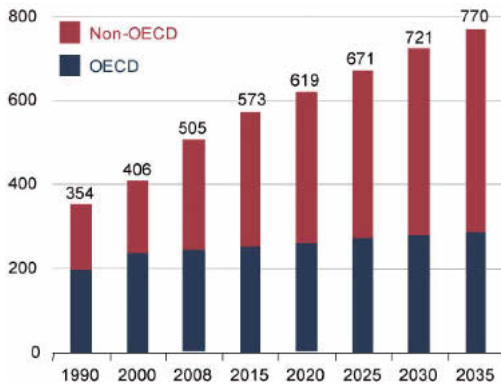


FIG. 1/ Consumo energético mundial, 1990-2035  
Fuente: US Energy Information Administration (2011).

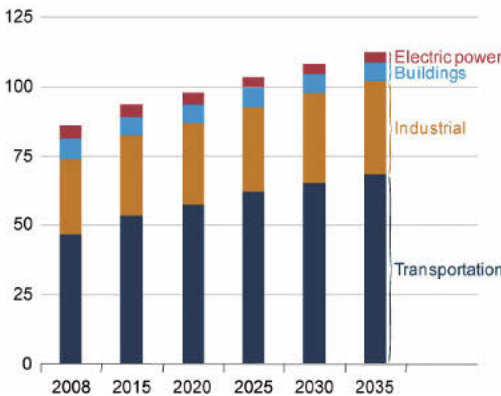


FIG. 3/ Consumo mundial de gases licuados por sector 2008-2035  
Fuente: US Energy Information Administration (2011).

Vamos a tomar como referencia de los escenarios previstos a nivel global, los contenidos

en el documento *World Energy Outlook 2010 (WEO 2010)*, de la AIE<sup>5</sup>, que por otra parte es contrastable con los documentos de otros organismos, especialmente en lo relativo a escenarios de oferta y demanda de petróleo (World Petroleum Council<sup>6</sup>, OPEC<sup>7</sup>, BP<sup>8</sup>, etc.) que en última instancia es una variable fundamental.

El Outlook 2010 diseña escenarios energéticos globales para 2035 (2010-2035), y contempla, en su análisis prospectivo, tres escenarios: *Current Policies Scenario (CPS)*, que es el viejo escenario de referencia de anteriores WEO; *New Policies Scenario (NPS)*, que asume los efectos de los compromisos y planes asumi-

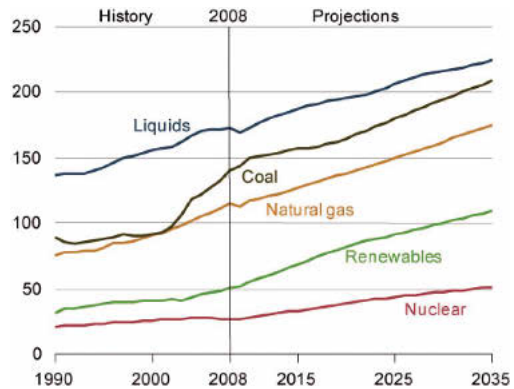


FIG. 2/ Consumo energético mundial de fuel, 1990-2035  
Fuente: US Energy Information Administration (2011).

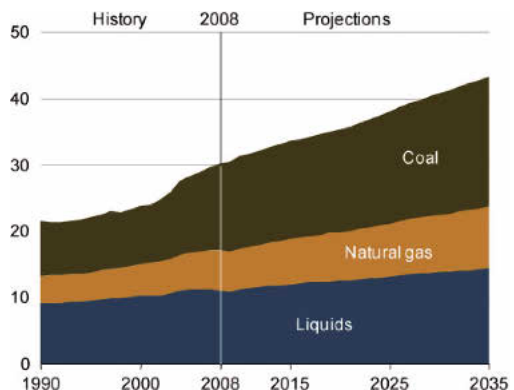


FIG. 4/ Emisiones mundiales de dióxido de carbono relacionadas con la energía, producidas por fuel de gases licuados por sector 1990-2035  
Fuente: US Energy Information Administration (2011).

<sup>5</sup> <http://www.iea.org/>  
<sup>6</sup> <http://www.world-petroleum.org/>

<sup>7</sup> [http://www.opec.org/opec\\_web/en/](http://www.opec.org/opec_web/en/)  
<sup>8</sup> <http://www.bp.com>

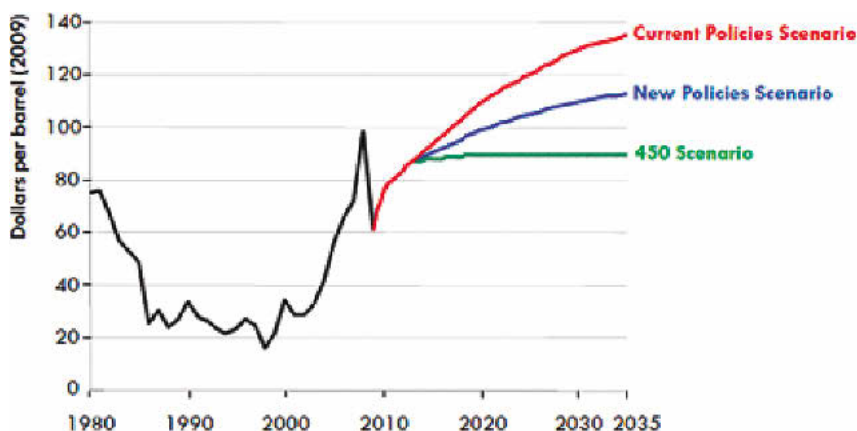


Fig. 5/ **escenarios energéticos globales al 2035 (2010-2035)**

Fuente: World Economic Outlook 2010.

dos por los Gobiernos en materia de ahorro de energía y de reducción de emisiones, y que permitirá evaluar los límites de las políticas, compromisos asumidos y las hojas de ruta diseñadas; y, por fin, el *450 Scenario* (450S), que sería el único escenario compatible con el objetivo de limitar el aumento de temperatura global media a 2 °C para 2050.

La **población mundial**, según datos de UNPD 2009, ascendería en el año 2035 a 8.500 millones (6.700 millones en 2008), con un crecimiento ralentizado respecto a períodos anteriores (1% anual, de media, África, por encima de esa media y Asia algo por debajo). El 84% de la población mundial será no OCDE y el 61% residirá en áreas urbanas: la India (1.470 millones) sobrepasará a China.

No obstante hay cerca de 1.441 millones de personas sin acceso a la electricidad (básicamente en África y Asia), de los cuales, 214 millones en zonas urbanas, y en horizonte de 2035, sumará 1.213 millones, es decir, más del 14% de la población mundial está condenada a la **pobreza energética**.

La media del **crecimiento económico** global (PNB en dólares de 2009, a paridad de poder adquisitivo, en términos constantes, PPP), en el período 2008-2035, sería, en términos anuales, de 3,2%. China y la India crecerán por encima del 5,5%, Rusia el 3%, Estados Unidos, en un entorno del 2% y la UE, un 1,6%.

Los **precios promedios del crudo** (en términos reales, de dólares de 2009), para 2035, oscilará entre los 113 \$ el barril (escenario NPS) y 135 \$ el barril (escenario CPS).

Aunque se podrían moderar algo los precios en algún momento, la era del precio del petróleo por debajo de los 70 \$ el barril se ha terminado en el largo plazo.

Los precios de importación del carbón y gas natural serán crecientes y guardarán una proporción constante, indexada a los precios del crudo.

La **demanda mundial de energía primaria** (en 2008, 12.271 Mtoe, con más del 80%, de carbón, petróleo y gas), crecerá entre 2008 y 2035 entre el 1,2% año y el 1,4% año (escenario CPS), pudiendo alcanzar, en este escenario, los 18.000 Mtoe.

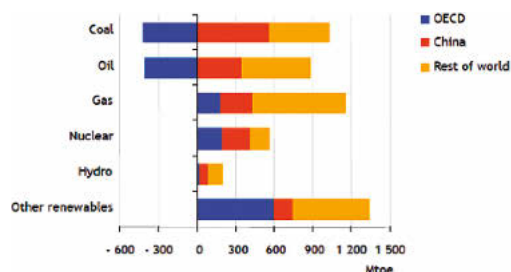


Fig. 6/ **Incremento de la demanda de energía en el escenario NPS (2008-2035)**

Fuente: World Economic Outlook 2010.

En el escenario NPS, la demanda alcanzaría los 16.748 Mtoe, y el porcentaje de carbón, petróleo y gas baja al 73,7%. El resto de la demanda se

cubriría, en un 18,7% con fuentes renovables (con un fuerte incremento de la biomasa y eólica) y en un 7,6% con energía nuclear (que tendrá un incremento del 2,2% anual).

No obstante en China, incluso en el escenario NPS, los combustibles fósiles alcanzarán el 83,3% (el 73 % carbón y petróleo).

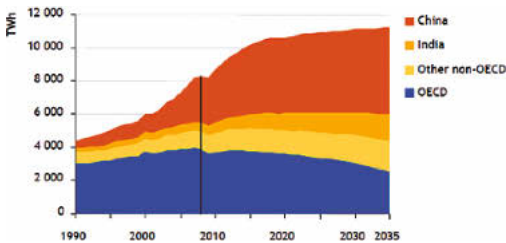


Fig. 7/ Generación de energía eléctrica por combustión de carbón en el escenario NPS (2008-2035)

Fuente: World Economic Outlook 2010.

Únicamente en el escenario 450S se contempla una reducción sustancial del consumo de carbón a nivel global (hasta un 16,7%), manteniéndose la demanda de gas natural y petróleo, cubriéndose esa reducción, con un incremento aún superior que en el escenario NPS de las fuentes renovables y de la energía nuclear.

En el escenario NPS, ese incremento de la demanda de energía primaria (4.477 Mto, entre 2008 y 2035), se concentra en China, India, Oriente Medio y Brasil, y en todo tipo de fuentes de energía primaria (carbón, petróleo, gas y nuclear, por este orden). Además, en China, y resto de países no OCDE habrá un mayor incremento relativo del gas natural.

El conjunto de países de la OCDE reducirían su demanda (pasarían de consumir de 5.421 Mto, en 2008, a 5.594 Mtoe, en 2035), disminuyendo la demanda de carbón y petróleo.

Las **inversiones acumuladas (2010-2035) en infraestructuras de suministro energético**, para garantizar la demanda energética, en el escenario NPS, será de 32.816 \$ (10X9 \$ 2009), el 63% en países no OCDE (China, India, Europa del Este, Latinoamérica, África y Rusia); el 50% en generación eléctrica y el 40% en infraestructuras de gas y petróleo.

Todo lo anterior pone en evidencia la **importancia de China** en el futuro para la deriva de las tendencias de los escenarios energéticos globales, para conformar los mercados de petróleo, gas natural y carbón y para los objetivos de reducción de emisiones. China supera-

rá a Estados Unidos en importaciones de petróleo y a Japón como importador de gas<sup>9</sup>.

En cuanto a la **producción mundial de petróleo**, el incremento de petróleo convencional tendría que proceder de campos petrolíferos aún no descubiertos o aún no desarrollados pues difícilmente se va superar los máximos anteriores a la crisis de 2008 (70 mb/d) en petróleo convencional, teniendo, el resto (no convencional y líquidos del gas natural) un evidente techo en relación a la producción histórica.

El petróleo no convencional tiene menor rendimiento energético que el convencional (para una misma carga se necesita mayor combustible), lo que puede dar a equívocos la simple cuantificación de esas reservas<sup>10</sup>.

La producción de petróleo se irá concentrando en pocos países, la mayoría de ellos de la OPEP (Arabia Saudí, Irak, Venezuela, Emiratos, Kuwait, Nigeria...). En general se reducirá el número de países productores, y además, esa producción, en su mayor parte, estará monopolizada por compañías bajo control de los Estados productores.

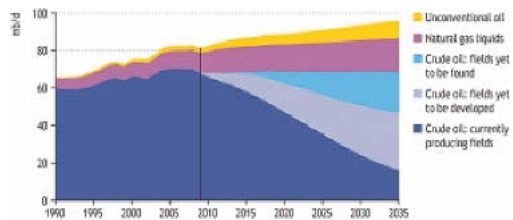


Fig. 8/ Producción mundial de petróleo en el escenario NPS (2008-2035)

Fuente: World Economic Outlook 2010.

Para alcanzar un **escenario 450S**, con una demanda mundial de energía primaria de menos de 15.000 Mto para 2035 (todavía con un 62,3% de fuentes fósiles), se requerirá: un crecimiento anual de la demanda de energía primaria no superior al 0,7% (la mitad del escenario de referencia), con una mejora de la intensidad energética del -1,9% año; una disminución anual de la demanda de petróleo del -0,2% año, y del carbón, del -1% año, con un incremento sustancial de las fuentes de energía renovables (un crecimiento de más del 10% anual); y un incremento relativo de la energía nuclear (3,2% anual), aunque ésta no cubriría más del 11% de la demanda global.

<sup>9</sup> Mariano MARZO, *Síntesis WEO 2010* y de otras fuentes UB 2011.

<sup>10</sup> MARZO (2010): *Op. cit.*, y otras fuentes. UB 2011.

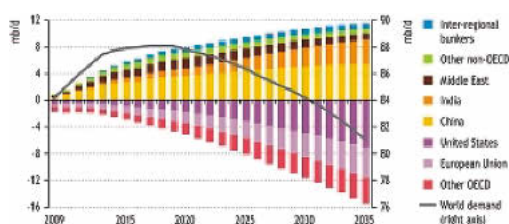


Fig. 9/ Cambio comparado en la demanda de petróleo por regiones en el escenario 450S

Fuente: World Economic Outlook 2010.

El escenario 450S contempla un nivel de emisiones para el año 2035, de 21,7 Gt, 20,9 Gt menos que el escenario tendencial (42,6 Gt), dándosele un papel sustancial a la eficiencia energética (cumplimiento del 52% del objetivo), y el resto del objetivo, un 9% a la energía nuclear, el 21% a las renovables y un 15% a la captura de CO<sub>2</sub> (CCS). China y Estados Unidos deberán jugar un papel sustancial en esa reducción (el 50% del objetivo).

El escenario 450S contempla una penetración muy ambiciosa de vehículos eléctricos e híbridos enchufables para 2035 (hasta el 70% de las ventas de coches nuevos); y una sustancial mejora de intensidad de CO<sub>2</sub> en la generación de calor y electricidad.

Si bien ha habido una mejora de la intensidad energética en Rusia, China y la India, de 2000 a 2010, todavía existe una enorme brecha con la UE. También se prevé una tendencia a la convergencia en el horizonte de 2035 (Tep/GDP 1.000 \$, en dólares de 2009, MER), entre el 0,2 y 0,3.

Se contempla un cenit de la demanda de petróleo hacia el año 2020, con una estabilización en la demanda de los países emergentes (China, India, Oriente Medio, etc.), y un decrecimiento sustancial en Estados Unidos, UE y otros países de la OCDE.

## 2. Unión Europea: hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050

La Unión Europea posee una gran y creciente dependencia energética. En los escenarios de referencia esta dependencia pasaría del 56%

actual, al 65% en 2030, en razón a la dependencia del petróleo (95%) y del gas natural (65%). Esta fuente incrementa su proporción de consumo, primario y final, asociado al crecimiento de la demanda de electricidad y a la sustitución del carbón en la industria. La generación eléctrica depende en un 85% de fuentes fósiles, y el crecimiento de la demanda estimada no se cubre suficientemente con el incremento de la participación de las energías renovables ni por la planta nuclear existente (estabilizada en un 7%).

A pesar de la progresiva sustitución de carbón por el gas natural, de las medidas de eficiencia energética y del incremento de las renovables, los escenarios de referencia para 2020 y 2030<sup>11</sup>, siguen estimando un crecimiento moderado de emisiones de CO<sub>2</sub> (fundamentalmente por incrementos en el sector de transportes y por la persistencia del carbón en la generación de electricidad) y una gran dificultad de alcanzar el objetivo de ahorro energético del 20%<sup>12</sup>.

Las iniciativas de la UE de los últimos años en materia de energía (mercado interior, directivas de electricidad, infraestructuras y redes, política exterior, planes de ahorro y eficiencia, mercado de derechos de emisión, objetivos 20-20, renovables, directivas de la edificación, movilidad y transporte sostenible, etc.), se consideran insuficientes, como «hoja de ruta», para alcanzar los objetivos deseables en materia de seguridad de suministro y de reducción de emisiones más allá del horizonte de 2020.

Para garantizar la contención del cambio climático por debajo de los 2 °C, y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero entre un 80% y un 90%, de aquí a 2050, la Comisión Europea ha presentado una nueva hoja de ruta hasta 2050<sup>13</sup>, que está siendo sometida a consulta pública y a evaluación por expertos de los 27 países<sup>14</sup>, que revisa al alza los objetivos para 2020, describe objetivos intermedios de reducciones, del 25%, en 2020, del 40% y del 60%, en 2030 y 2040, respectivamente, y se hacen nuevas perspectivas, desde el punto de vista sectorial.

La electricidad desempeñará un papel fundamental, siendo, a su juicio, posible eliminar todas las emisiones de CO<sub>2</sub>, de aquí a 2050,

<sup>11</sup> European Energy and Transport - Trends to 2030 (2006).

<sup>12</sup> [http://ec.europa.eu/energy/observatory/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/observatory/index_en.htm)

<sup>13</sup> Comunicación de la Comisión al Parlamento, al Comité Económico y Social, al Comité de Regiones. Hoja de ruta

hacia una economía hipo carbónica en 2050. COM (211) 112 Final.

<sup>14</sup> Comisión Europea - The energy Roadmap 2050 - 2011 -consultation.mht.

sustituyendo parcialmente los combustibles fósiles en el transporte y la calefacción. Las tecnologías hipocarbónicas en el mix pasarían del 45%, actual, al 60%, aproximadamente, en 2020, gracias a la consecución del objetivo de renovables, al 75-80%, en 2030, y casi al 100%, en 2050. El Régimen de Comercio de Derechos de Emisión será determinante (precios del CO<sub>2</sub>).

El sistema de transporte se basará en la mayor eficiencia de los vehículos, en nuevos combustibles y sistemas de propulsión, y en una mejor utilización de las redes y sistemas de información y comunicación. Desde la demanda, la introducción de regímenes de tarificación, cánones por utilización de infraestructuras, mejor planificación urbanística, mejora del transporte público y de la movilidad asequible, una internalización de las emisiones de CO<sub>2</sub> y de sistemas fiscales discriminatorios, y un importante crecimiento de los biocombustibles en aviones y camiones a partir de 2030.

Las emisiones en el sector de la edificación podrían reducirse en un 90%, aproximadamente, para ello los nuevos edificios, a partir de 2021, deberán tener un consumo de energía casi nulo, y se aplicaran las exigencias establecidas de eficiencia energética en los edificios y servicios públicos. La renovación del parque de edificios existentes requerirá aumentar hasta 200.000 millones de euros las inversiones en equipos y componentes.

En el sector industrial, con la utilización de equipos y procesos industriales eficientes, el aumento del reciclado, las tecnologías de reducción de otras emisiones GEI, distintas de las de CO<sub>2</sub> y la generalización de la captura y el almacenamiento de carbono después de 2035, las emisiones podrían reducirse entre un 83% y un 87%, en 2050.

Con el aumento de la productividad y eficiencia del uso de la tierra, la restauración de las zonas húmedas y las turberas, la reducción de la labranza y de la erosión y el desarrollo de los bosques, se podrán reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, en éste sector, hasta un 49%. No obstante, en 2050, habrá de tenerse en cuenta el crecimiento de población previsto, y preservarse los bosques tropicales frente a las demandas crecientes de bioenergía, piensos, madera y materias primas.

Todo este proceso requerirá una inversión adicional de alrededor del 1,5% del PIB de la UE al año, y que vendrá a sumarse a las inversiones globales actuales que constituyen el 19% del PIB, y deberá reajustarse el régimen de comercio de derechos de emisión, e implantarse mecanismos adicionales de financiación pública mediante instrumentos de financiación.

En el ámbito internacional, la UE presentará la hoja de ruta a sus socios mundiales para estimular las negociaciones internacionales en torno a una acción concertada de dimensión mundial y promoverá la cooperación con los países vecinos en relación con las medidas de fomento de una economía hipocarbónica.

### 3. Escenarios energéticos de España

#### 3.1. La planificación energética en España

De conformidad con el marco institucional actual, de liberalización del sector eléctrico y de los hidrocarburos iniciado en nuestro país en 1997, de incorporación a nuestro país de los planes previstos en las Directivas europeas, en materia de energías renovables y eficiencia energética, recogidos en la reciente Ley de Economía Sostenible (marzo de 2011), se configuran en nuestro país los siguientes documentos de planificación energética, en el ámbito de la Administración General del Estado:

- a) Los *planes del sector de gas y electricidad*<sup>15</sup>, que son vinculantes en todo aquello que se refiere a las redes de infraestructuras de transporte y almacenamiento, eléctricas y gasísticas. Actualmente está en estado avanzado de elaboración la **Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2012-2020**<sup>16</sup>.
- b) La *planificación energética (indicativa) en cuanto al modelo de generación*, a la que se refiere la Ley de Economía Sostenible, que es lo más aproximado a un documento de *prospectiva energética*, y que no se ha formulado aún en nuestro país. No obstante, existen algunos antecedentes de prospectiva tales como el **Estudio de Prospectiva 2030**<sup>17</sup>, elaborado en la Secretaría General de Energía, del Ministerio de Industria, con la colaboración de expertos, durante 2007<sup>18</sup>; y el **Informe de la**

<sup>15</sup> Planes de los sectores de gas y electricidad aprobados: 2002-2011 y 2008-2016.

<sup>16</sup> <http://www.minetur.gob.es>

<sup>17</sup> No publicado.

<sup>18</sup> En base a escenarios elaborados por el instituto *Prospective Technologique Studies*, de la Comisión (IPTS), y el Observatorio de Prospectiva Tecnológica (OPTI), entre otros.

### Subcomisión del Congreso de Diputados, de análisis de la estrategia energética española para los próximos 25 años<sup>19</sup>.

- c) Los *Planes de Energías Renovables y de Eficiencia Energética* para alcanzar los objetivos nacionales de renovables y de ahorro energético asumidos por España en el marco de la UE<sup>20</sup>. El **Plan de Energías Renovables 2011-2020**<sup>21</sup>, y el **Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020**<sup>22</sup>.

No obstante, esta variada tipología de documentos de planificación y de objetivos de los mismos, todos ellos contienen información sobre la evolución reciente del balance energético de nuestro país, así como de los escenarios de la evolución energética en 2020, y que utilizamos aquí como fuente de información.

### 3.2. Evolución reciente del consumo de energía en España<sup>23</sup>

España, entre 1990 y 2005, ha tenido, como sabemos, un crecimiento medio del PIB por encima de 3% y un crecimiento continuo del **consumo de energía** (un 3% de media anual,

con un crecimiento del 3,7% en el sector transporte y del 4,4% en el sector residencial). Este crecimiento tan elevado se ha debido principalmente al fuerte incremento del sector servicios acontecido en nuestro país (terciarización y pérdida de peso de la industria); al enorme desarrollo del sector de la construcción y al boom inmobiliario (con un crecimiento de la superficie construida del 143%); a la mejora de las rentas de las familias, que ha mejorado su equipamiento de transporte y el equipamiento del sector residencial. Por todo ello ha habido una intensidad energética creciente, acoplada al crecimiento del PIB, que ha contrastado con las tendencias de los países de la UE.

A partir de 2005 esa tendencia creciente de la **intensidad energética** cambia. Se modera el crecimiento del consumo (-1,2% anual), y se mejora la intensidad energética (-14,2%), convergiendo la tendencia con la UE-27, a pesar de continuar el crecimiento del PIB hasta 2008.

Esa mejoría o cambio de tendencia antes de la crisis puede ser el resultado o combinación de varios factores: cambios subyacentes de la estructura productiva; saturación del modelo de consumo desarrollista; ganancias de eficiencia en generación eléctrica; mejoras tecnológicas en procesos industriales, en vehículos y en los equipamientos; a comportamientos de los con-

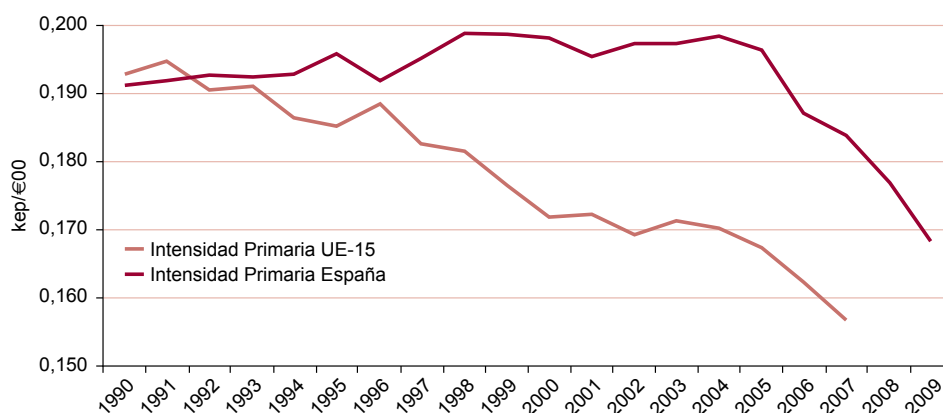


Fig. 10/ Evolución de la intensidad energética primaria en España y la UE-15

Fuente: EnR/IDAE.

<sup>19</sup> Boletín Oficial de las Cortes Generales, de 30 de diciembre de 2010.

<sup>20</sup> Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4), Plan de Acción 2005-2007, Plan de Acción 2008-2012, Plan de Energías Renovables 2005-2010.

<sup>21</sup> <http://www.minetur.gob.es> e IDAE

<sup>22</sup> <http://www.mityc.es/> e IDAE.

<sup>23</sup> Información y estadísticas energéticas (España): MINE-TUR, MAGRAMA, IDAE, INE, CNE, REE, OMEL, CORES, UNESA, SEDIGAS, FORO NUCLEAR, CARBU-NIÓN, AOP, ASOCIACIONES DE RENOVABLES, AGENCIAS ENERGÉTICAS DE LAS CCAA.

sumidores más eficientes, originados, en parte, por la propia evolución tecnológica y, en parte, por el impacto de las medidas de ahorro y eficiencia energética promovidas por los poderes públicos y asumidas, lenta, pero progresivamente.

Es evidente que la crisis que irrumpe en 2008, y continúa en 2012, incide en la persistencia de valores de incrementos negativos en todas las variables energéticas y en la caída de la demanda de energía, aunque en 2010 se produce un rebrote de la intensidad energética primaria, y va apareciendo, en el primer semestre de 2011, una cierta recuperación de consumos de combustibles de transporte e incrementos moderados de la demanda de electricidad.

En nuestra estructura de **consumo de energía final** (99.838 Ktep, en 2010), los **productos petrolíferos** siguen suponiendo el 54% del total (67.090 Ktep), y aunque ha descendido su consumo final, en el período 2005-2010 (-2,3 %), por la crisis y por su caída en la industria, en los servicios y en el sector residencial (por sus sustitución por gas y la electricidad), ese consumo de derivados del petróleo se concentra, cada vez más, en el **sector transporte** (33.2126 Ktep de gasóleo, 5.245 Ktep de queroseno y 5.676 Ktep de gasolina), sector en el que también ha disminuido su consumo (-0,7%,

en el período), no lo ha hecho en proporción a la caída del PIB, y, además incrementa en un 1% su peso como sector consumidor final (36,8%).

La tendencia decreciente del sector transporte, desde 2007 (que alcanzó los 75.003 Ktep, el pico más alto de demanda), continúa, aunque reduciéndose el porcentaje de descenso interanual hasta en 2011, año en el que se produjo un cambio moderado de tendencia en los consumos de gasóleos y querosenos<sup>24</sup>, con un crecimiento asociado de las importaciones de petróleo, del 0,3% (con un incremento de los costes del 36,5%)<sup>25</sup>.

La fuente primaria de energía que más ha crecido en la última década ha sido el **gas natural**, que supone el 23,3% de energía primaria (31.003 Ktep), con un crecimiento anual del 12,4%, a costa del carbón. El 45% se destina a generar calor y frío en procesos industriales, el 15% al consumo residencial (calefacción y agua caliente sanitaria), y el resto, el 40%, a generación de electricidad (ciclos combinados).

El volumen de importaciones de petróleo y gas natural hace que nuestro país tenga un alto grado de **dependencia energética** (cerca del 80% frente al 54%, actual, de la UE-27), que afecta a nuestra seguridad energética y a nuestro balance comercial.

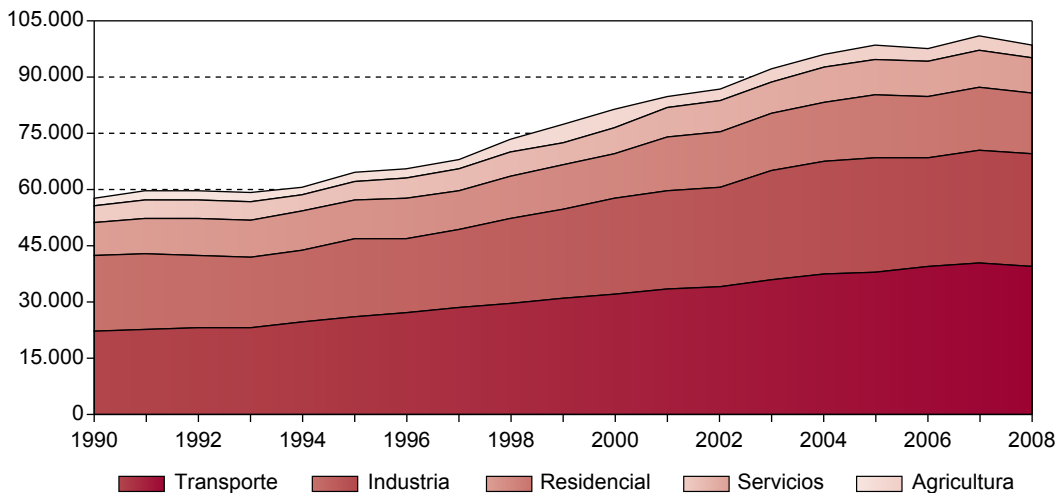


Fig. 11/ Evolución del consumo final de energía por sectores

Fuente: MTyC/IDAE.

<sup>24</sup> Corporación de reservas estratégicas, <http://www.cores.es/>. Boletín Estadístico de hidrocarburos.

<sup>25</sup> Asociación Española de Operadores Petrolíferos, <http://www.aop.es/>



La **electricidad** representa en España, el 21,4% del consumo total final de energía (21.410 Ktep, en 2010), con un alto índice de penetración, próximo al 2% anual (progresiva electrificación en el consumo de energía final). Se ha producido una profunda reestructuración del mix de generación eléctrica (pérdida de peso del carbón y de los productos petrolíferos y crecimientos muy elevados en gas natural (hasta el 22%) y en **renovables eléctricas** (hasta el 32,3%).

En los últimos doce meses ha habido un repunte del consumo de electricidad, del 0,2%, aproximadamente.

El incremento de la potencia instalada de gas natural (ciclos combinados) en los últimos años (18,7 GW), acometido por las compañías eléctricas ante expectativas excesivas de crecimiento y de demanda de electricidad, para esta década, unido el enorme desarrollo de las renovables eléctricas (de acuerdo al Plan 2005-2010), hace que exista riesgo de **sobre-capacidad instalada de generación eléctrica** y una menor producción de los ciclos combinados.

Este último hecho provoca distorsiones a la hora de establecer previsiones del mix energético para 2020.

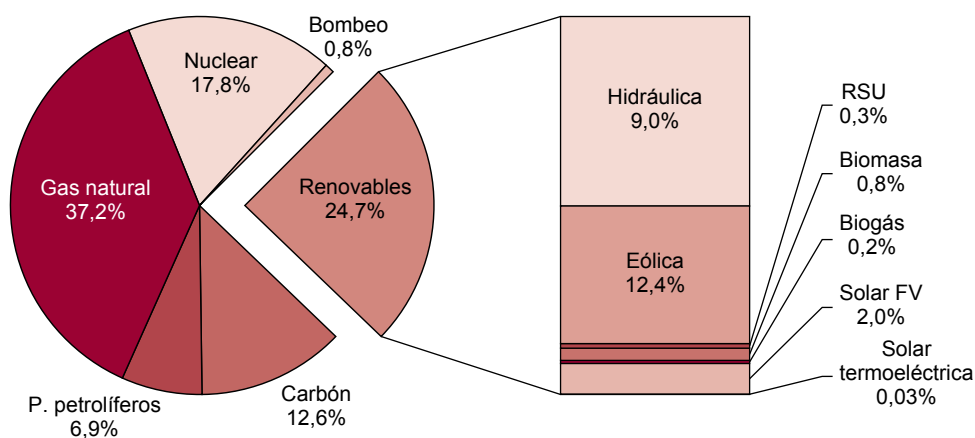


FIG. 12/ **Producción Eléctrica según Fuentes (2009)**

Fuente: MTyC/IDAE.

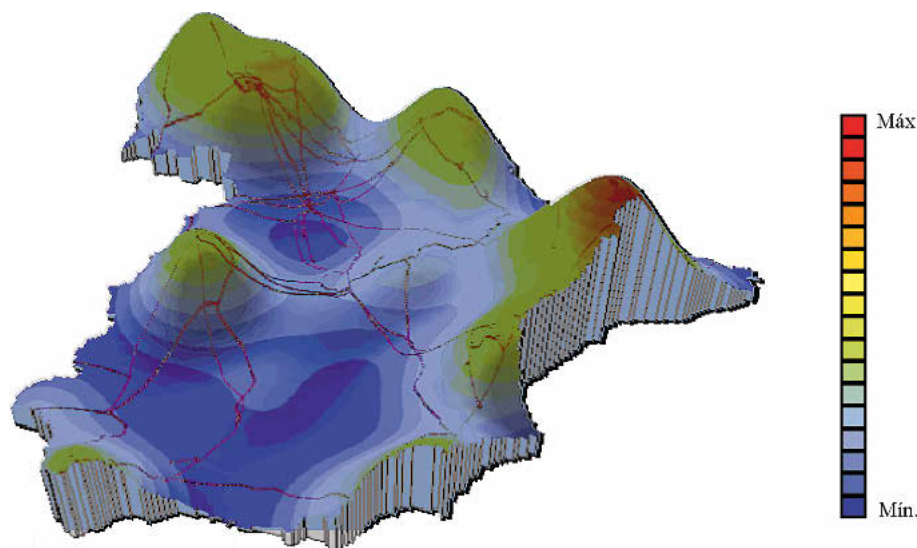


FIG. 13/ **Potencia generada (MW)**

Fuente: Red Eléctrica Española.

Los centros de generación eléctrica no está distribuidos de forma homogénea por todo el territorio nacional, ni próximos tampoco a los grandes centros consumidores (caso de Madrid), lo que no deja de ser una ineficiencia del sistema eléctrico (más infraestructuras de transporte y distribución y mayores pérdidas).

El **sector residencial** (doméstico y terciario), representa, en 2010, un 28,5% del consumo final (gas y electricidad, básicamente), con una caída en el período 2005-2011 del 0,6%, frente a crecimientos históricos del 4,4%. No obstante, su peso relativo ya es superior a la demanda de energía de la industria, cuya caída en ese mismo período (1,9%) es tres veces superior a la del residencial.

El reparto promedio del consumo de los hogares es del 46% en calefacción, del 21% en ACS y del 15% en iluminación. El aire acondicionado tiene aún un escaso peso global, aunque se incrementará en Levante y Andalucía. Por ello los consumos energéticos en el sector residencial dependerán principalmente de su envolvente térmica (grado de aislamiento), de sus instalaciones térmicas y de su iluminación.

Aunque el consumo anual residencial en España es inferior a la media de la UE por razón de su climatología, la mayor parte de la **edificación existente** en nuestro país ha sido construida entre los años 60 y la actualidad y tiene importantes ineficiencias.

La rehabilitación de edificios no despega y apenas alcanza el 0,2% del parque total.

El sector residencial representa el 30% de las emisiones de CO<sub>2</sub>, que procede de la generación eléctrica, en cabecera, asignada al sector, y de los consumos finales del sector, de gas natural y gasóleo, en calefacción y ACS, fundamentalmente.

Por otra parte, no existen todavía análisis contrastados del efecto de la crisis iniciada en 2008 en los principales sectores difusos consumidores transporte interurbano de mercancías por carretera, todo el transporte asociado al turismo interior y exterior, el sector residencial y el transporte urbano e interurbano de las familias en vehículo privado.

Parece que existe cierta inelasticidad en la elección del modo de transporte por carretera (no hay alternativas competitivas) y todavía es escasa incidencia de la subida de los precios de las gasolinas y gasóleos en la elección del modo de transporte privado por las familias. Tampoco en el sector residencial se ve todavía una traslación de las subidas de tarifas en menores consumos.

### 3.3. Escenarios y previsiones energéticos de España para 2020

Como hemos aludido anteriormente, los escenarios y previsiones energéticas de España para 2020, que se contemplan por los planificadores públicos (aunque, por supuesto, hay otras entidades y organismos que suministran información energética y hacen prospectiva energética, en España)<sup>26</sup>, están contenidos, de una u otra manera, en los documentos de planificación energética arriba reseñados, y que aprueba el propio Gobierno de España.

No se oculta la especial dificultad de hacer prospectiva y previsiones energéticas, en medio de una crisis como actual, que genera una gran la **volatilidad en las previsiones de crecimiento del PIB** (que puede oscilar entre el 0,8 y tasas negativas en 2011 y 2012, y más interrogantes a futuro), y que es una variable fundamental.

El planificador español, en sus previsiones para 2020, estima como **entorno global**, más probable, el que describen los organismos internacionales, como *escenario eficiente*, que incorpora los efectos de los compromisos y planes asumidos por los distintos Gobiernos en materia de ahorro de energía y de emisiones (escenario NPS, de la AIE, supra): un incremento de la demanda mundial del 2% anual, cubierto, en un 75%, por energías fósiles (carbón y el gas natural), por la progresiva demanda eléctrica, el petróleo, como principal fuente energética asociada al transporte; una tendencia alcista sustancial de demanda de gas natural; y un desarrollo importante de las energías renovables; una subida de los precios energéticos en los mercados mundiales; y la importancia de la eficiencia energética para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones.

<sup>26</sup> Reseñamos, a efectos ilustrativos, algunos trabajos de prospectiva formulados en los últimos años: Greenpeace (Renovables 2005), la Fundación Ideas (2009), la Fundación General de la Universidad Complutense y Conama (Cambio Global España 2020/2050), trabajos de prospectiva de las Federaciones de UGT y CCOO;

documentos de planificación y prospectiva de algunas CCAA (Cataluña, 2006-2015, Euskadi, en elaboración al 2020, etc.), y, también son reseñables los escenarios energéticos y de emisiones contemplados en las Estrategias de Cambio Climático, del Gobierno y de algunas CCAA.

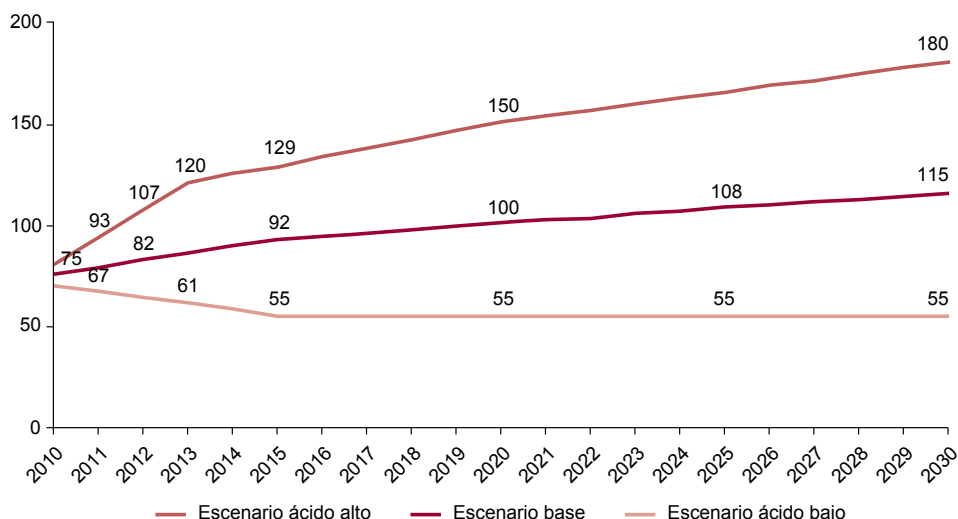


FIG. 14/ **Proyecciones del precio del crudo de petróleo Brent. Precio en dólares constantes 2010 (\$/bb)**

Fuente: Boston Consulting Group, *Evolución tecnológica y prospectiva de costes por tecnologías de energías renovables para 2020-2030*. Plan de Energías Renovables. MITYC.-IDAE.

Por otra parte, y ya en el ámbito de España, se estima una población futura del entorno de los 48,3 millones de habitantes, algo superior a la cifra actual; un **crecimiento anual medio de la economía del 2,3%**. Se considera consolidada —y extendible hasta 2020— el cambio de tendencia observado desde 2005 en intensidad energética, que se mantendrá decreciente por los cambios estructurales previstos en la industria y por la mejora de la eficiencia en los servicios (**reducción media de la intensidad energética, del 2% anual**). Se incorporan los compromisos y objetivos de los Planes de Re-

novables, Ahorro y Eficiencia y de reducción de emisiones GEI: **20% de la demanda de energía final, neta, de origen renovable, un 20% de ahorro, y una reducción media de emisiones de CO<sub>2</sub> del 14%** (21% sectores directiva y 10% sectores difusos).

Se estima que el **consumo de energía final** alcance en 2020 valores sólo ligeramente superiores a los actuales (102.220 Ktep), y que el **consumo de energía primaria** (aguas arriba, por fuentes) crezca a tasas bajas (un 0,8%, anual), alcanzando los 142.213 Ktep, desde

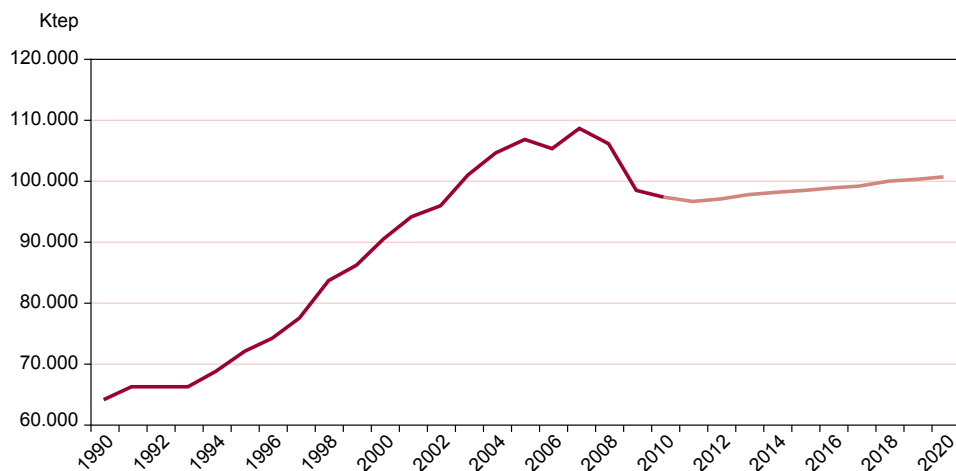


FIG. 15/ **Consumo de energía**

Fuente: IDAE.

los 131.927 Ktep, actuales. Es decir, se alcanzarían, en 2020, sólo los valores de 2005, aproximadamente (que fueron 145.603 Ktep).

Además se prevé:

1. Una fuerte penetración de la **electricidad** en la estructura de consumo final (+2% anual), y que, en un porcentaje muy elevado, procederá de las tecnologías **renovables eléctricas** (38,1%) y del gas natural. (34,7%) (**ciclos combinados**). La energía **nuclear** disminuirá algo su participación (-1% anual), pero mantiene una participación del 8,2%, del total, como fuente primaria.
2. Una sustitución imparable del carbón y del gasóleo por **gas natural** en procesos industriales y en los consumos residenciales (hogares y terciario), y que como fuente energética ocupará un papel central en nuestro país (con crecimientos anuales del 1,3%, en consumo final, y del 2,3%, como fuente a primaria), lo que afectará a nuestra dependencia exterior.
3. Unos cambios estructurales en los sectores consumidores intensivos de algunas **industrias**, que mejorarán la intensidad energética y reducirán ligeramente el consumo del sector industrial (-0,9% anual).
4. Unos valores de consumo en el **transporte** ligeramente superiores a los actuales (crecimiento anual del 0,5%). Seguirá primando el transporte por carretera, creciendo junto al transporte aéreo e incrementándose el parque de vehículos hasta alcanzar los valores medios de la UE, pero se crecientemente se compensará con mejoras tecnológicas de los vehículos, la po-

tenciación de transportes alternativos al vehículo privado. Se prevé que un 10% del parque en 2020 sean vehículos eléctricos (2.500.000).

El **petróleo** pierde peso relativo como fuente primaria (pasa del 47,3% al 36%), y en consumo final, los **productos petrolíferos** también tienen una caída del 2,1% anual, aunque siguen siendo el principal recurso energético, causa principal de nuestra dependencia energética.

La participación de la electricidad procedente de fuentes renovables en el sector del transporte (503 Ktep, en 2020) más el consumo de biocarburantes previsto (2.713 Ktep, básicamente, biodiésel), garantizará un 11,5% de **contribución de las energías renovables al sector del transporte**, como exige la Directiva de renovables.

5. Una contención en el conjunto del sector residencial (0,8% anual), con mejoras más aceleradas en eficiencia energética en los servicios (por mejoras en el equipamiento eléctrico), compensará crecimientos moderados en el sector.
6. Se producirá una mejora del 1,5% (anual) en la **intensidad energética primaria** por mejoras de eficiencia en la generación eléctrica (ciclos combinados) y por la penetración de la eólica y solar fotovoltaica.

Los planificadores energéticos, recogiendo las estimaciones del antiguo MARM, hoy MAGRAMA, mantienen la senda de **reducción de emisiones GEI** a lo largo del período 2013-2020, que permitirá cumplir el objetivo de **reducción del 10% en el conjunto de sectores difusos** (actividades no sometidas a la Directiva de Emi-

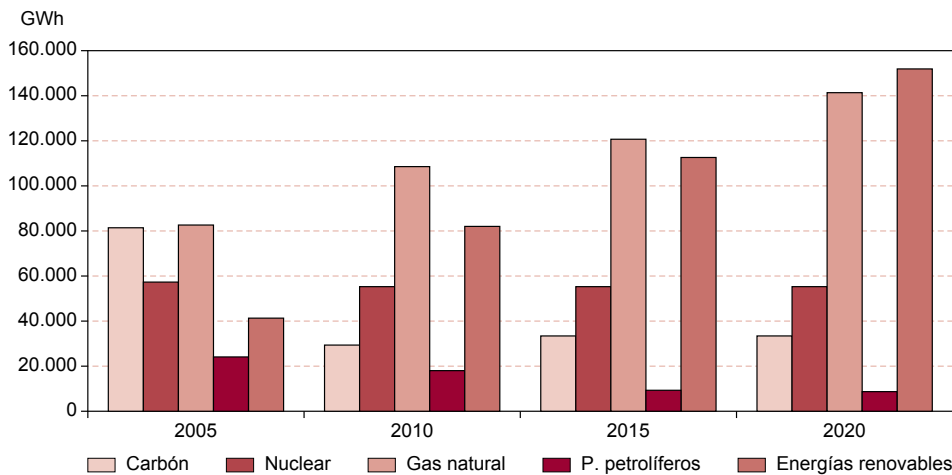


Fig. 16/ Evolución de la producción eléctrica bruta según fuentes energéticas

Fuente: IDAE.

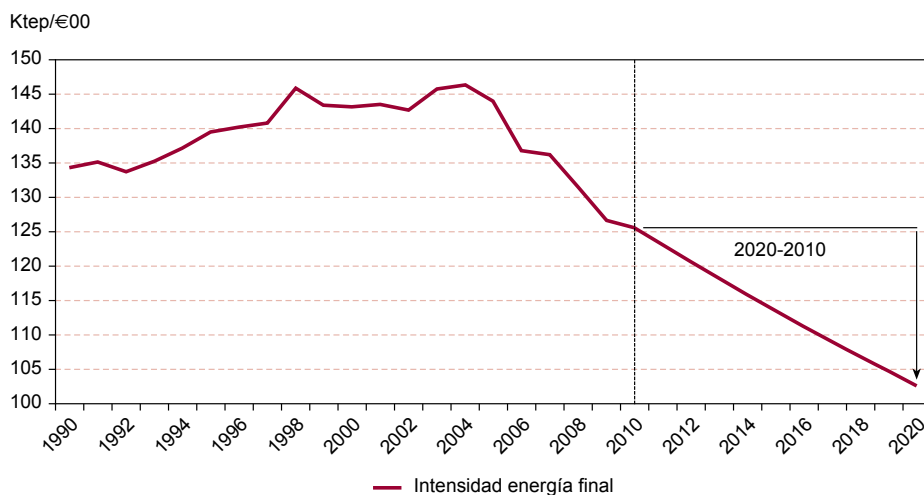


Fig. 17/ **Intensidad de energía final**

Fuente: IDAE.

siones, no ETS), respecto a las emisiones de 2005, basándose en una estabilización de la caída producida entre 2007 y 2010 (de 175.000 a 150.000), a pesar del ligero incremento reciente (por consumos obligados en carbón nacional).

Se prevé que las **energías renovables** aporten el **29,8%** de la energía final bruta, alcanzándose el objetivo mínimo fijado por la UE para España, con un crecimiento sustancial de la **generación eléctrica renovable** (144.825 GW/hora, frente a los 85.149 GW/hora, actuales), principalmente y por orden de importancia: eólica terrestre, hidráulica sin bombeo, solar termoeléctrica, fotovoltaica, biomasa, biogás y RSU.

El Plan de Energías Renovables 2011-2020 contempla un crecimiento moderado de energías térmicas, de la biomasa térmica (4.653 Ktep), y de la energía solar térmica (644 Ktep). Así, si los sectores de **calefacción y refrigeración**, en términos de energía final, alcanzarán al menos, los 5.357 Ktep, de los cuales, **el sector edificación** consumirá 2.430 Ktep, de biomasa térmica y 644 Ktep, de solar térmica, (10.000.000 m<sup>2</sup> de captadores). También se desarrollará en el sector de la edificación, la energía geotérmica (50 Ktep), básicamente, en bombas de calor geotérmicas.

#### 4. Limitaciones para alcanzar los objetivos propuestos por la planificación energética española

Ya hemos aludido a la dificultad de hacer **«planificación energética»** estricto sensu en la

sima de una crisis energética como la actual, y en un contexto de gran volatilidad de muchas de las variables relevantes para éste tipo de ejercicio. Lo más conveniente, para un medio y largo plazo, sería hacer **«escenarios de prospectiva»**, con distintas previsiones, según comportamiento de las variables fundamentales y con una revisión periódica para ir ajustando, de forma correcta, la hoja de ruta diseñada inicialmente para alcanzar unos objetivos deseables.

Además, en una crisis como la actual es difícil saber si un cambio de tendencia global o subsectorial en un sector consumidor o emisor responde a una depuración selectiva de los comportamiento ineficientes o a una simple interrupción de las tendencias ineficientes precedentes, por ello **puede ser prematuro considerar «consolidada» la evolución reciente de cambio de tendencia de la intensidad energética del período 2005-2010, en España, como presupone el planificador**. Por las mismas razones resulta dificultoso evaluar, de un modo aproximado, el **alcance «estructural» que han tenido las políticas públicas** puestas en marcha en materia de renovables, ahorro de energía y reducción de emisiones, sin duda, positivas, para ponderar su grado de suficiencia en el futuro para alcanzar los objetivos y compromisos energéticos y medioambientales establecidos.

Podemos sostener que se hacen más verosímiles y factibles, en orden a objetivos relacionados con la sostenibilidad energética y medioambiental y de los compromisos internacionales, las **previsiones energéticas en el**

ámbito de la «oferta», siendo alcanzables y realistas los **objetivos en materia de electrificación, de energías renovables, tanto en potencia de generación como en producción, y del crecimiento del gas natural, como sustitutivo de combustibles más contaminantes** en el consumo final y en un sistema de generación eléctrica.

Y si hubiera un crecimiento menor de lo estimado del PIB, sería perfectamente posible incrementar la participación de las renovables en el mix de generación eléctrica, incluso muy por encima del 20,8%, para poder seguir garantizando el objetivo mínimo del 20% de renovables, dado el alto potencial de muchas tecnologías renovables en nuestro país y la contención de objetivos del Plan en 2020<sup>27</sup>.

Si hubiera un exceso de gas natural en ciclos combinados en el horizonte de 2020 y 2035, lo que podría acontecer ante un crecimiento más sostenido de la demanda eléctrica o ante un ritmo mayor al impulso de las renovables, ello podría ser compensado por el cierre progresivo de algún grupo nuclear, aún a costa, quizás, de un cierto mayor nivel de emisiones en de CO<sub>2</sub> en generación eléctrica.

**Parecen menos verosímiles las estimaciones de demanda final en los sectores del transporte y edificación** (crecimiento anual y porcentaje final, para 2020), y que, como sabemos, son fundamentales para alcanzar los objetivos de ahorro energético, de mejora de la intensidad energética y de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> (sólo el transporte es responsable del 24% de las emisiones GEI):

- Los perfiles estructurales de éstos sectores, en cuanto al consumo energético, no se han visto sustancialmente alterados por la presente crisis, salvo las perdidas por la caída de la demanda a partir de 2007
- Hay que tener en cuenta que las proyecciones en energía (y emisiones) que estamos viendo se hacen, por lo general, desde una planificación ajena a los centros decisionales responsables y alejada de la dinámica real de los agentes, sobre todo del sector del transporte y de la edificación/vivienda.
- Además, las medidas que se diseñan en el ámbito del ahorro energético, básicamente las contenidas en los Planes de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, y en otros

Planes o Programas, con trascendencia en el consumo energético, no tienen alcance estructural, y en parte, por ello mismo, tienen objetivos limitados.

El **sector del transporte** en España<sup>28</sup> se caracteriza por una participación muy baja del ferrocarril en el transporte de mercancías (toneladas-km), y menor que la media de la UE en viajeros/km (incluso con una tendencia de caída en cercanías y en largo recorrido), con una gran participación del transporte de mercancías por carretera, en sectores tales como alimentación, materiales de construcción, vehículos, bienes de equipo, etc.; y un estancamiento del transporte colectivo de viajeros por carretera, todo ello frente a un constante crecimiento del vehículo privado, tanto en el transporte interurbano como en las ciudades. Aunque esté habiendo una caída generalizada de la movilidad por reducción de la actividad económica, esos elementos estructurales están ahí, y todo indica que la movilidad de personas y mercancías va a sufrir todavía un importante crecimiento en los próximos años.

El Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, dentro de las medidas para el sector transporte, incentiva planes de movilidad urbana y de trabajadores el diseño de infraestructuras y de herramientas de gestión de transporte colectivo por carretera, la mejora de la gestión de los medios de transporte, incluida la conducción eficiente, y la renovación de flotas de transporte y del parque de vehículos, con vehículos alternativos.

No hay duda que habrán de hacerse modificaciones sustanciales en este sector, de forma mucho más **sostenida, estructurada, cuantificada, medible y objetivada** que lo prevista en los Planes vigentes: aumentar la cuota de participación del ferrocarril en el transporte de mercancías, incrementar la participación de los medios colectivos de transporte, reducir/restringir la movilidad del vehículo privado en la carretera, en las ciudades y en las áreas metropolitanas, mejorar la gestión, económica y técnica, del transporte por carretera, y, por último, una renovación/sustitución del parque de flotas y de los vehículos particulares orientada a vehículos más eficientes, eléctricos y con biofuels.

La penetración del vehículo eléctrico comenzará a tener efectos al final del período de planifi-

<sup>27</sup> De hecho, el objetivo de renovables, para 2020, ha ido modificándose a la baja, en los sucesivos documentos de planificación (informe previo y PANER, formulados y remitidos a la Comisión, conforme a la Directiva de renova-

bles), hasta la cifra contemplada en el actual Plan de Renovables 2011-2020.

<sup>28</sup> MINISTERIO DE FOMENTO (varios años): *Estadísticas del Transporte*; y *Eurostat*.

cación (2020), y, prácticamente, como sustituto del vehículo particular en las ciudades y en sus entornos hasta alcanzar entre un 5 y un 10% del parque automovilístico, pero este fenómeno coincidirá también con una gran saturación de vehículos en las ciudades que obligará a reducir la movilidad urbana a las flotas de transporte público y a los desplazamientos cautivos, con muchas restricciones y altos costes fiscales para el resto de usuarios que pretendan ocupar el espacio público cada vez más limitado.

El actual **parque edificatorio español** (2.534 millones de m<sup>2</sup>, algo más de 25 millones de viviendas, un 66,6% viviendas principales y un 33,3%, viviendas no principales; y 1,1 millón de edificios destinados a servicios), ha sido construido, en su mayor parte, en los últimos 60 años, y con bajos requerimientos en eficiencia energética (materiales, cerramientos, aislamientos, instalaciones térmicas de calefacción, climatización, ventilación y ACS, iluminación y equipamiento doméstico), que va a requerir un sobreesfuerzo de rehabilitación/sustitución de las viviendas existentes, y una acción sostenida, de mejora de la intensidad energética, en los edificios destinados a servicios, para mantener al sector de la edificación, en su conjunto, en valores de crecimiento contenido, en consumos energéticos y en emisiones de CO<sub>2</sub>, para acercarse a los mandatos de las Directivas de Eficiencia en los Edificios, muy exigentes y apenas traspuestas todavía en España.

El Plan de Acción de Eficiencia Energética 2011-2020, contempla unos ahorros de energía final de 2.674 Ktep, en 2016, y de 2.867 ktep, en 2020, centrando las medidas y los apoyos públicos en la rehabilitación de la envolvente térmica de edificios existentes (58,1 millones de m<sup>2</sup>/año), en la mejora de la eficiencia de instalaciones térmicas (en 8.200 MW térmicos/año) y de iluminación interior de edificios existentes (sobre 200 millones de m<sup>2</sup> del sector terciario) y en incentivación a la construcción y rehabilitación de edificios para alcanzar alta calificación energética (8 millones de m<sup>2</sup>/año).

## 5. Algunas conclusiones

1. Los escenarios energéticos y la planificación energética que se están formulando, para 2020, asumen «formalmente» los ob-

jetivos internacionales asumidos por España para ese horizonte temporal de reducción de emisiones, de eficiencia energética y de participación de la renovables, pero no serán suficientes para alcanzar los objetivos deseables en el horizonte 2050, que requerirán una mayor descarbonización del conjunto del sistema económico.

2. La planificación energética española para 2020 puede ser acertada en lo que hace referencia a los objetivos de renovables, y, en general, en la consecución de una electrificación del sistema energético español, más eficiente y menos emisor, que son objetivos menos dependientes de la deriva de las tendencias de los escenarios energéticos globales (crisis de oferta, sobredemanda y precios al alza del petróleo). No obstante, pueden generarse tensiones e ineficiencias en el sistema eléctrico español entre las tecnologías de generación de gas natural, nuclear y renovables, por la difícil gestionabilidad del sistema, su incidencia en los costes y en las tarifas de los consumidores, sobre todo, si la demanda crece muy moderadamente, todo lo cual va a requerir alguna dosis de regulación.
3. Son menos verosímiles los objetivos previstos de mejora de la intensidad energética, de ahorro energético y de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, que dependen, en mayor medida, de la evolución del consumo de productos petrolíferos en el sector de transporte, a lo largo de todo el período de planificación, que es el talón de Aquiles de nuestro sistema energético.
4. Sin duda cambiará el sector de la construcción y promoción en nuestro país, se impulsará la rehabilitación frente a la obra nueva, se innovarán los sistemas, materiales e instalaciones, se recepcionarán las buenas prácticas de eficiencia energética exigidas por las Directivas de la UE<sup>29</sup>, se construirán edificios 0 emisiones, se impulsará el mercado de los servicios energéticos<sup>30</sup>, sobre todo, en el sector terciario y de servicios, y se integrarán mejor las renovables eléctricas y térmicas en la edificación, pero habrá de acometerse, sin duda, en las próximas décadas, planes más ambiciosos de reformas de edificios existentes (estructuras, envolventes e instalaciones), con sistemas y técnicas de financiación y de gestión muy distintos a los actuales.

<sup>29</sup> La Directiva 2010/31/CE, relativa a la eficiencia energética de los edificios, establece objetivos para el período 2010-2020 en relación a los requisitos mínimos de eficiencia energética, certificación energética e inspección periódica de las instalaciones térmicas de los edificios. Es-

tablece, asimismo, que todos los edificios construidos a partir del 31 de diciembre de 2020, deberán ser edificios de consumo casi nulo.

<sup>30</sup> Empresas de Servicios Energéticos (ESE o ESCO).





# Ciudad, complejidad y energía

Javier RUIZ SÁNCHEZ

Profesor titular de Urbanismo. Universidad Politécnica de Madrid.

**RESUMEN:** La ciudad es vista en la práctica totalidad de la literatura popular y en gran parte de la especializada como uno de los principales focos perturbadores en una hipotética consecución de un sistema sostenible. Esta visión no es únicamente simplista, sino profundamente errónea, de manera que a partir de una premisa errónea resulta que un buen número de estrategias medioambientales en ella soportadas devienen parciales en el mejor de los casos o contradictorias en el peor. Porque la ciudad surge históricamente como un modelo de ocupación del territorio por parte de la especie humana que responde a una importante racionalidad medioambiental. Las ciudades son, desde el principio de los tiempos, la síntesis de las estrategias de nuestra especie para ralentizar los procesos entrópicos inherentes a cualquier ecosistema. Y en este sentido, la progresiva consecución de complejidad urbana coadyuva (como en los seres vivos, como en el resto de los ecosistemas) a dicha ralentización, mediante el establecimiento de mecanismos de diferenciación del entorno y de formas de relación con el mismo. No es casual que una de las más fértiles líneas en la historia de la planificación urbana tenga sus raíces en las ciencias de la naturaleza (biología y ecología, desde perspectivas evolutivas) y que sea precisamente el abandono de dicha línea a favor del funcionalismo triunfante el origen de la construcción sistemática de los artefactos profundamente insatisfactorios que son las megalópolis que vivimos. No obstante existen ejemplos de estrategias que proponen de manera más o menos explícita una progresiva consecución de complejidad en las ciudades actuales como respuesta a problemas ambientales y específicamente energéticos, una respuesta compleja a un problema complejo. Desde nuestro punto de vista, tenemos la solución más cerca de nuestros ojos de lo que muchos imaginan. No obstante, la respuesta en ningún caso va a ser sencilla, y va a exigir un cambio de mentalidad, para lo que sólo cabe el apoyo en las ciencias de la complejidad para el conocimiento del sistema sobre el que debemos intervenir. Una nueva idea, la evolucionabilidad urbana (*urban evolvability*) se presenta aquí como una contribución a este objetivo necesario.

**DESCRIPTORES:** Complejidad urbana. Energía. Evolución urbana. Evolucionabilidad.

Recibido: 09.02.2012  
e-mail: javier.ruiz@upm.es

Este artículo desarrolla las ideas presentadas por el autor en las dos últimas ediciones de Congreso Nacional de Medio Ambiente CONAMA 9 y 10.

«Now is the winter of our discontent.»

W. SHAKESPEARE. *Richard III*, acto I, escena I.

«Familiar and foreign ...  
both are true,  
challenge us to search!»

Lisa RANDALL (2008). *Hypermusic Prologue*  
*A projective opera in seven planes* (libretto).

Ya empieza a convertirse en un tópico la declaración de que, en lo que hay que hacer respecto a invertir las tendencias medioambientales negativas con el objeto de mitigar las consecuencias del cambio climático y la sobreexplotación del planeta, existe un consenso básico en los objetivos y en cómo conseguirlos. Según esto, el mayor, casi el único, problema o inconveniente reside en la falta de voluntad de los poderes hegemónicos para poner en marcha las actuaciones necesarias para ello, actuaciones que las voces medioambientalistas tienen perfectamente identificadas. Sin embargo, es muy posible que el diagnóstico diste de estar tan claro, con las consecuencias nada despreciables que ello conlleva; y cómo una parte importante de este impreciso diagnóstico sobre la situación actual tiene que ver con el papel de las grandes ciudades en los procesos globales que amenazan nuestra supervivencia.

Las grandes ciudades crecen a mayor ritmo que la población, lo que significa que estamos ante un dato vertiginoso dado lo exponencial del crecimiento de esta última. Y este crecimiento, bajo formas muchas veces asimilables al modelo que conocemos como *disperso*, o *sprawl* en terminología anglosajona, se hace a costa de un aún más desproporcionado consumo de suelo, suelo que es visto incuestionablemente como un recurso no renovable más. Y estas grandes ciudades concentran la mayor parte del consumo de bienes materiales (incluyendo entre éstos la energía) tanto como la producción de residuos, entre ellos los gases de efecto invernadero. Así planteadas las cosas, las metrópolis modernas son para muchos el problema. Nada más y nada menos, con lo que, identificado el problema, se impone trabajar la solución. Permítasenos el tópico de recordar que el manejo sesgado o directamente inapropiado de la estadística, que, recordemos, no es más que la obtención, organización

y análisis de la información numérica, puede dar lugar a conclusiones más que discutibles.

«Ciudad y energía: las grandes ciudades, origen del desastre energético y medioambiental» es nada menos que el apocalíptico título de la aportación española al informe anual de 2007 del WorldWatch Institute (RUÍZ, 2007). El propio autor de este impecable artículo, al menos en el cuerpo principal del mismo, reconoce el carácter de mera conjetura del apartado de conclusiones («comentarios») sobre ciudad y energía. Porque el artículo es, realmente, un magnífico análisis sobre las consecuencias del modelo energético presente. Identificar que las ciudades son los grandes consumidores de energía y grandes emisores de gases contaminantes, sobre todo de carbono, es igualmente significativo. De ahí a identificar las ciudades, sin más, con el problema, es, desde mi punto de vista, no sólo discutible, sino que puede ser directamente falaz.

Son datos objetivos los que apuntan que el aumento de la población y el crecimiento de las ciudades son exponenciales, y que si medimos el segundo en términos de suelo ocupado (*urbanizado*) parece que éste aumenta a mayor ritmo que la propia población<sup>1</sup>. Si consideramos ciudades los asentamientos que concentran más de 100.000 habitantes, se estima que la población urbana aumentará un 72% entre los años 2000 y 2030, mientras la superficie urbanizada podría hacerlo en un 175% (datos UNFPA, *United Nations Population Fund*). En la primera década de este siglo, por vez primera, más de la mitad de la población mundial vive en ciudades. Muchas, y en número igualmente ascendente, son megaciudades, de diez o más millones de habitantes. Mientras que en 1975 sólo había cuatro ciudades con esta característica, en 2000 el número aumentó a dieciocho y para 2015 la UNFPA estima que habrá veintidós. Según el propio organismo de Naciones Unidas, así como la organización no gubernamental Population Referente Bureau PRB<sup>2</sup>, se prevé que para 2030 la población urbana alcanzará la cifra de 5.000 millones, representando el 61,7% de la población mundial. De esta, la población urbana en las naciones en desarrollo se duplicará: de dos a cuatro mil millones en los próximos 30 años, según el Banco Mundial.

<sup>1</sup> Agradezco la obtención de algunos datos y referencias usados en este texto a Francisco BASCUÑÁN WALKER, datos extraídos de su tesis doctoral a punto de ser completada (BASCUÑÁN, 2011).

<sup>2</sup> Cuya página web, <http://www.prb.org/>, permite visualizar en tiempo real el crecimiento de la población mundial, que

en el momento de la consulta simultánea a la redacción de este texto, es de 6.999.775.821 personas, cerca de alcanzar los siete mil millones, cifra redonda sin ninguna duda ya superada en el momento de la lectura de este artículo.

La apelación malthusiana es la reflexión más obvia a partir de estos datos. El propio Worldwatch Institute (BROWN & *al.*, 1998 y 1999) señala el tema de la población como el gran desafío a corto plazo en un informe significativamente titulado *Beyond Malthus*. Sin profundizar en el tema, sí cabe destacar que de las economías desarrolladas tradicionales tan sólo Estados Unidos mantendrá un crecimiento apreciable comparado con las economías emergentes<sup>3</sup> (la obvia mirada hacia China no debe hacernos perder de vista que el propio PRB apunta a la India como país más poblado en 2050, sin perder de vista Brasil y México, más otros países de África —en particular Nigeria, Etiopía y Congo—, y Asia —Pakistán, Indonesia, Bangla Desh—), lo que, desde mi punto de vista, obliga a reflexionar sobre el fenómeno urbano desde otra perspectiva, como apuntaré más adelante. En el informe del Worldwatch se actualiza la visión malthusiana (que se nos recuerda casi necesariamente pesimista) repasando las consecuencias de la presión del aumento de población sobre determinados sectores básicos. Algunas de estas presiones son sobre la producción de bienes materiales (alimentos, pero también sobre la energía y el agua), consumo directo y, sobre todo, indirecto de suelo, conflictos de carácter diverso (en general producido por un aumento o consolidación de la desigualdad, en sus múltiples facetas), así como los efectos de la contaminación, los residuos y el cambio climático. El capítulo sobre la urbanización, donde se lleva a cabo un recuento de las consecuencias negativas de los procesos en marcha, finaliza con una frase que, cuanto menos, merece un comentario. De manera implícita, identifica muchos de los problemas emergentes con el hecho de «*[having] become an urban species, far removed from our hunter-gatherer origins*». Quizá estemos de nuevo ante una conclusión igualmente falaz a partir de datos objetivos e incuestionables.

Un texto muy reciente de cierto impacto extrae, sin embargo, conclusiones más optimistas, sobre las que es necesario profundizar. *Triumph of the City*, del profesor de Harvard Edward Glaeser, es una reivindicación entusiasta de las ciudades y del futuro de las mismas. La necesidad de discutir algunos de los temas de este libro es mayor por cuanto también determinadas conclusiones optimistas son producto de conjeturas, y no de deducciones rigurosas. Tenemos que estar de acuerdo,

inicialmente, en que no existe una ciudad única, pero sí hay que tener en cuenta que lo urbano es una categoría específica. Las ciudades son producto de procesos de diferenciación espacial, en términos físicos, funcionales, sociales, de renta. De la misma manera que existe una importante desigualdad entre ciudades, así la desigualdad interna es una de las características básicas de cualquiera de las mismas. Hay que precisar que con desigualdad no necesariamente hay que estarse refiriendo a una característica negativa: desigualdad no es, en absoluto, sinónimo de injusticia o inequidad, eso es otro asunto, en absoluto menor.

Entre los procesos de diferenciación (mejor que desigualdad) que son inherentes a los hechos urbanos, el primero es el de la construcción del propio perímetro, de la identidad de la ciudad. El hecho de la traza, la decisión sobre lo que es y no es ciudad no es en absoluto anecdótica<sup>4</sup>. Por el hecho del mero acto de indicación se establece una diferencia entre un territorio de producción (campo, en sentido amplio) y un territorio de consumo y acumulación (ciudad). Ello va a determinar una de las características más importante y determinante del comportamiento de las ciudades. En efecto, a partir de esta delimitación, sea física, legal o de cualquier manera, una membrana con sus propias leyes de apertura y cierre, la ciudad se convierte en un sistema diferente del del campo, abierto a éste, su entorno en términos comunicativos. Esta apertura supone la inmediata existencia de flujos a través de la membrana, flujos de la triada materia, energía e información (que puede reducirse a un único flujo bajo diferentes y determinadas formas), en uno u otro sentido. En términos termodinámicos, la ciudad se comporta como una máquina energética, que degrada energía, productora de entropía; estrictamente, más que ante una máquina, estamos ante como si de un organismo vivo se tratase, un organismo al que hay que alimentar y que sólo produce desechos, como nos describe explícitamente el sociólogo Jesús Ibáñez (IBÁÑEZ, 1980). Ahora bien, de nuevo las cosas no pueden ser tan simples. La mayor parte de las conclusiones, en uno u otro sentido, conclusiones tales como la ciudad como encarnación de todos los males, o la ciudad como proyecto de futuros felices, parten de errores científicos nada anecdóticos. Como cualquier científico riguroso sabe, la correlación y la causalidad no tienen por qué ser coincidentes. No obstante

<sup>3</sup> Quince de los dieciséis países del mundo con más de diez millones de habitantes y cuyo crecimiento de población está próximo a cero o es negativo son europeos, el otro es Japón.

<sup>4</sup> Sobre este tema, FARIÑA & RUIZ (2002).

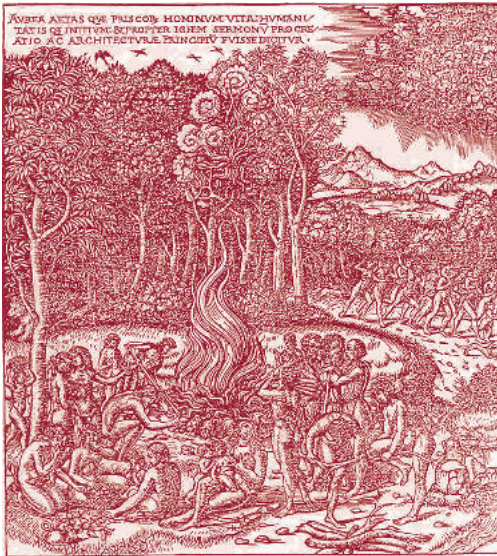


FIG. 1/

Fuente: Vitruvio (1521).

gran parte de la toma de decisiones moderna tiene que ver con la observación de correlaciones más que con las relaciones causales reales, con las nefastas consecuencias de ello.

Por ejemplo, no cabe duda de la correlación entre hecho urbano y consumo energético. El propio Vitruvio implícitamente tocaba el tema, y con no poco rigor, precisamente. Ya en *De architectura* quedaba bien claro el tema de la inserción de los artefactos construidos en el medio y su comportamiento con respecto a los ciclos de materiales. Ahora bien, ¿cuál es el significado térmico de dicho comportamiento? Parece mentira que la mejor ilustración del tema tenga quinientos años y esté contenida en la primera traducción a una lengua moderna de un libro de hace casi dos mil. Dos gra-



FIG. 2/

Fuente: Vitruvio (1521).

bados del Vitruvio de Cesare Cesariano, de 1521, ejemplifican a la perfección el tema. En uno una tribu primitiva, asustada de una naturaleza que no controla, encuentra en la energía (el fuego) la forma de defenderse de la misma, del frío, de las alimañas. Para ello no duda en ir progresivamente talando el bosque para alimentar la hoguera.

En el segundo grabado sobre la construcción de la cabaña primitiva, la sociedad encuentra otro uso de la energía: talar la madera para construir un espacio protector. La diferencia es muy importante: el consumo de materia (madera) en la hoguera se lleva a cabo en pequeñas cantidades, pero de manera muy continua; la construcción real de un hábitat protector precisa de una inversión inicial muy significativa, pero a partir de la misma sólo reparación y mantenimiento, muy eventualmente sustitución<sup>5</sup>. Podemos (debemos, más bien) leer la ciudad en estos términos. Debemos, en principio, negar la diferencia entre lo natural y lo artificial, diferencia semántica cuya conversión en ideológica es la que provoca no pocos de los prejuicios,

<sup>5</sup> «Antiguamente los hombres, como las fieras y animales, nacían en las montañas y cuevas, y comiendo mantenimientos del campo, passaban la vida. Pero aconteció en vn cierto lugar, q unos arboles que estaban muy espesos, moidos con grandes vientos, y tempestades, y ludiendo vnos ramos con otros, se encendió lumbré en ellos, y con la llama espantados los que por alli acerca habitauan huyeron. Despues sossegado el fuego, llegaronse masacera, y considerando aquello ser de grande provecho para los cuerpos, allegaron leña al fuego, y considerando, llamaron alli a otros, y por señas les declararon los provechos que dello les venia. En aquella junta de hombres al principio vnos hablando de vna manera, otros de otra, pero en fin con el vso hizieron vocablos y razones con que se entendieron, para poder viuir en comunidad, diciendo las cosas muchas vezes, pues como con la inuencion del fuego se juntassen, y començassen a viuir en vno, auiendoles hecho la naturaleza esta merced sobre todos los animales que anduuiessen derechos, y no boca abaxo, y que contemplassen la magnificencia del mundo,

y de las estrellas, y tratassen con sus manos y dedos con facilidad cualquier cosa que quisiessen. Algunos de los que se auian juntado, començaron a hazer techos con hojas de arboles, otros a cauar cuevas debaxo de los montes, otros imitando los nidos de las golondrinas con lodo, y ramas, començaron a hazer edificios, y casas en que se meter. Mirando despues las casas agenas, y añadiendo cosas nuevas, hazian cada dia mejor manera de casas, y como tuuiessen los hombres naturaleza para poder ser enseñados, e imitados, glorificandose cada dia con sus inuenciones, vnos a otros demostrauan las obras de sus edificios, y assi exercitando sus ingenios con disputas, cada dia se hazian de mejores juyzios, y lo primero endereçando horcones, y entretexendo vergas con lodo, edificaron paredes, otros las hazian de terrones, y cespedes secos, juntando vnos materiales a otros, los cubrían por defenderse de la lluuia y del calor, y porque por las tempestades del inuierno los techos no podian sufrir las aguas, cubriendo el techo con lodo, hizieron vertientes para q distilasse el agua (...), VITRUVIO (1582).

cuando no directamente las conclusiones más erróneas. Si la ciudad es un objeto artificial e identificamos lo natural con un orden bueno (herencia, no nos engañemos, de una concepción místico-religiosa necesitada de una revisión antropológico-política tanto como de su práctica exclusión del mundo de la física), está claro que la ciudad es la fuente de todos los males (el «origen del desastre», nada más y nada menos). Pero podemos (debemos) asumir que tal vez la ciudad constituya la forma natural (noble, por tanto, y lícita, por supuesto) de habitar por parte de nuestra especie.

Porque la ciudad no es sino introducción de orden en un caos de difícil control (orden en forma de información, con la implicaciones físico-energéticas de la consecución del mismo); orden como consecución de estabilidad, no obstante la necesaria apertura al cambio, la evolución, la mutación. No estamos ante nada distinto del comportamiento de los ecosistemas que analizaba, por ejemplo, Margalef. La estabilidad y el cambio, en los ecosistemas complejos, es equivalente a los mismos estabilidad y cambio en los sistemas urbanos. El orden que se consigue mediante la inversión en forma de energía se traduce en la construcción de un sistema urbano progresivamente más complejo. Como cualquier ser vivo, como cualquier ecosistema, la complejidad del sistema urbano se pone no al servicio de un progresivo consumo de energía, sino al servicio de la racionalización del mismo. Dicho de otra manera, la ciudad compleja se convierte en un mecanismo ralentizador de la producción de entropía. Nada más y nada menos. Esta es nuestra hipótesis: la ciudad no sólo no es la fuente de todas nuestras miserias sino que puede ser vista como la solución de las mismas. No deja de sorprender que lo que apenas era intuición en Vitruvio, hoy día, dos mil años después, no sólo no se haya asumido sino que se ponga más que nunca en entredicho: que las ciudades presentan más ventajas operativas que otras formas de habitar. Ahora bien, y aquí sí es importante matizar: de qué ciudades estamos hablando. Y aquí sí es necesario contestar tanto a fanáticos detractores como a fanáticos apologistas de lo urbano.

Contestando a los primeros, que afirman que la ciudad es uno de los principales focos perturbadores en una hipotética consecución de un sistema sostenible. Esta visión no es únicamente simplista sino, como hemos apuntado, más que posiblemente errónea, de manera que a partir de una premisa errónea puede resultar que un buen número de estrategias medioambientales en ella soportadas deven-

gan parciales en el mejor de los casos o contradictorias en el peor.

Porque la ciudad surge históricamente como un modelo de ocupación del territorio por parte de la especie humana que responde a una importante racionalidad medioambiental. Las ciudades son, desde el principio de los tiempos, la síntesis de las estrategias de nuestra especie para ralentizar los procesos entrópicos inherentes a cualquier ecosistema. En la naturaleza, los seres vivos, en sí mismos y en su agrupación en ecosistemas, desarrollan estrategias de optimización funcional para el mejor aprovechamiento de los flujos energéticos a su través y, en último término, la supervivencia de individuos y especies. El caso de las ciudades es similar. Como apunta nada menos que el citado (y autorizado) Vitruvio, ya los relatos seminales de la creación mítica de las arquitecturas y sus agrupaciones en ciudades nos hablan de esto: cómo la conversión de los primitivos grupos nómadas en sedentarios pasa por la construcción de estructuras estables aprovechando, por ejemplo, la misma madera o los mismos materiales que sirven como consumo diario. Las consecuencias que suponen la utilización de la madera para construir estructuras de abrigo y seguridad no sólo es de tipo energético/termodinámico, ya que permite reducir el consumo y, como hemos comentado, ralentizar los procesos entrópicos. La estabilidad de las estructuras, señalamiento de lugares, superpone un mapa de información añadida sobre el territorio natural. Y este mapa de información, que es conformado por la distribución de estas estructuras estables (edificios y otras construcciones), pero también de funciones y de reglas de gobierno y dominio (derechos de propiedad, incipientes normas de policía), es lo que, de hecho, constituye la ciudad.

La ciudad delimitada es el territorio de consumo y acumulación. Su simple origen, como intentamos desde aquí transmitir, se vincula a una racionalidad ecológica. La ciudad se comporta como una máquina térmica que consume energía y materiales producidos en su entorno y que arroja desperdicios al mismo entorno. Lo importante es interrogarnos sobre la naturaleza de esta máquina. Concebida como un artefacto, a la manera tradicional, un conjunto de piezas y conexiones entre las mismas, es posible diseñar la máquina para que el rendimiento de la misma sea mejor. Parece sencillo, basta con diseñar la ciudad ideal. Detrás de cada teoría urbana siempre hay una ciudad ideal, en la antigüedad y en el renacimiento, en el bajo medioevo y en la modernidad. El problema es que, evidentemente, las cosas no

son como parecen. Porque la ciudad no es, ni por asomo, el complicado —pero simple— sistema que nos ofrece cada utopía urbana. La ciudad es un sistema complejo, como un ser vivo, como un ecosistema. Atención, no estamos frente a otra analogía orgánica, no estamos ante nada que tenga que ver con simples aspectos formales: estamos ante un cambio de punto de vista en nuestro conocimiento de los fenómenos urbanos y, por consiguiente, en nuestras formas y estrategias de decisión sobre los mismos, de planificación urbana.

Los fenómenos urbanos conllevan una tendencia a la consecución progresiva de complejidad. Incluso la utopía proyectada y construida —Palmanova en el Véneto o Brasilia en medio de la sabana brasileña— escapan de inmediato a las rigideces del proyecto (incluso antes, no podemos obviar la necesaria dilatación temporal en la construcción) para dar lugar a procesos de cambio en los usos y funciones, las estructuras físicas, complicando las relaciones entre espacios y condicionando los flujos de materia, energía e información que se mueven en los canales a tal efecto desarrollados (y, no pocas veces, también en desvíos por otros canales no regulados). Esta consecución de complejidad pasa por la apertura de niveles de libertad y de interdependencias sutiles entre elementos, hasta el punto de que la ciudad puede prescindir de algunos de éstos sin perder identidad. La ciudad está por encima de sus elementos, la ciudad es, de hecho, su sistema de relaciones. Estas relaciones no son virtuales, sino que suponen flujos, movimientos. Entre las distintas parcelas y lugares urbanos, entre los que los procesos de diferenciación han generado imprescindibles relaciones de complementariedad, se mueven personas, vehículos con mercancías, se transporta la triada materia-energía-información. Las relaciones no son, por tanto, inocuas. Estas relaciones condicionan el consumo energético. Una ciudad será menos insostenible cuanto más racional sea su estructura relacional.

Y, en este sentido, la progresiva consecución de complejidad urbana coadyuva (como en los seres vivos, como en el resto de los ecosistemas) a la ralentización entrópica, mediante el establecimiento de mecanismos de diferenciación del entorno y de formas de relación con el mismo. No es casual que una de las más fértiles líneas en la historia de la planificación urbana tenga sus raíces en las ciencias de la naturaleza (biología y ecología, desde perspectivas evolutivas, siguiendo a Geddes, Mumford, Poëte...) y que sea precisamente el abandono de dicha línea a favor del funcionalismo triunfante

el origen de la construcción sistemática de los artefactos profundamente insatisfactorios que son las megalópolis que vivimos. Sin grados de libertad, sin posibilidad de generar procesos autorreguladores, nuestras ciudades abandonan la complejidad por una falsa eficiencia coyuntural desde una sesgada y falaz perspectiva económica, que contempla en la ciudad un producto, donde debería ver por encima de todo su naturaleza procesual. Es quizá del abandono de la noción de *tiempo*, sustituida por la necesidad para los poderes hegemónicos (no necesaria ni únicamente capitalistas) de consecución de resultados inmediatos, estáticos, foto-fijas de espectáculo superficial, de donde arranquen muchas disfunciones.

Volver a esta fértil relación entre la ciencia y práctica urbana y las ciencias de la naturaleza es ahora más pertinente por cuanto las propias ciencias de la naturaleza nos están abriendo, bajo la perspectiva integradora de las llamadas ciencias de la complejidad, un soporte teórico que puede perfectamente servir para superar el funcionalismo triunfante (que, en su alianza con los poderes económicos más reaccionarios sí nos están conduciendo, de hecho, a una aceleración desbocada de los procesos de degeneración entrópica que están en la base de la insostenibilidad del sistema) ¿Y si la ciudad no fuese el problema, sino que en realidad lo sea una cierta ciudad funcional, sencilla (simple, en sentido estricto), diseñada para producir resultados económicos a corto plazo, producción masiva de vivienda y alojamiento, construcción de sobredimensionadas (y no pocas veces inútiles) infraestructuras al servicio de la dinamización del aparato económico hegemónico, ciudad incapaz de evolucionar, de generar procesos autorreguladores, de conseguir complejidad, la que genera estos procesos indeseados? Y que otra ciudad, que no es sino la ciudad de siempre, que sólo necesita de una visión innovadora y del traslado de dicha visión a los procesos de decisión, puede ser la respuesta. Para nosotros aquí no estamos ante una hipótesis, sino ante una certeza absoluta.

La preferencia por hacer tabla rasa sobre la ciudad y el territorio, tanto en procesos de *urban renewal* como de injustificada extensión es, por ejemplo una estrategia errónea. También lo es la preferencia por espacios monofuncionales, a modo de parques temáticos, en el sentido más amplio (SORKIN, 1992). La denominación de *parque*, acaso por la connotación verde de la palabra, se ha extendido a parques industriales, parques comerciales, parques residenciales, parques de ocio para sustituir a la devaluada *polígono*, pero no aporta ninguna

diferencia estructural. Aquí también es posible aprender de la naturaleza, echando un vistazo a los ecosistemas exitosos. Estos ecosistemas apuestan por la variedad, pero no se trata únicamente de una *diversidad estática*, sino de una prueba de *complejidad dinámica*. Los ecosistemas simples son frágiles, cualquier alteración de las condiciones del entorno, la desaparición de una sola especie, puede conducir a una catástrofe. Así la hiperespecialización de un tejido urbano sólo puede conducir a una aceleración de los procesos de obsolescencia, sin posibilidad de reutilización. Nuestros centros urbanos, no por casualidad los tejidos más valorados desde cualquier punto de vista, han sobrevivido a cambios de modelos productivos y sociales por las condiciones de apertura a una variedad de futuros posibles que proporcionan los grados de libertad de su estructura (estamos ante una de las definiciones del concepto de *complejidad*). La distribución de la biomasa en los ecosistemas también es ejemplar. Las grandes fieras son escasas y, aunque su presencia es la más visible, constituyen una parte ínfima del número de individuos y del montante total de biomasa. Los ecosistemas apuestan por una profusión de lo pequeño, por individuos de pequeño tamaño y corta vida, siendo pocos los de gran tamaño y larga vida (la longevidad de los elefantes es conocida, pero responde, como sus largas gestaciones y escasa descendencia, a una estrategia de supervivencia). Esta distribución responde a unas complejas relaciones que regulan los flujos energéticos a lo largo del ecosistema, pero que también lo hacen extremadamente adaptable. Nuestra ciudad tradicional también responde a reglas equivalentes: una profusión de espacios de pequeño tamaño (y sucesivo empequeñecimiento, como las reglas de subdivisión parcelaria a lo largo de la historia nos demuestran) y fácilmente adaptables, mientras que los monstruos especializados (los monumentos, por ejemplo), siendo la parte más visible no son sino escasos en número y volumen total. Sin embargo nuestras ciudades modernas apuestan por el gigantismo: los *malls* están comiendo terreno a nuestro tejido comercial tradicional, y mientras que el tiempo sí ha sido capaz de generar un espacio de convivencia entre el decimonónico gran almacén urbano y la calle comercial, éste no parece un futuro viable para los parques comerciales. Con el espacio residencial sucede otro tanto. Los edificios y conjuntos residenciales cada vez son más grandes, las unidades de promoción no bajan de centenares, cuando no miles, de viviendas. Las dotaciones se especializan por cada vez más complejas normas sectoriales que hacen inviable la existencia de contenedores multifuncio-

nales. Así vamos optimizando, aparentemente, las partes de la ciudad y haciendo que se resienta el todo. Y, como sabemos por experiencia, la mera yuxtaposición de óptimos da lugar a un conjunto indeseado y, casi siempre, indeseable. Al mismo tiempo ello implica la multiplicación de desplazamientos, de movimientos entre estas piezas, por falta de alternativas de proximidad (y de posibilidad física de generarlas a través de mecanismos autorreguladores). Nuestras infraestructuras aumentan su longitud y capacidad (y también su especialización, con las mismas consecuencias) extendiendo la accesibilidad sobre el territorio y potenciando sucesivas operaciones de extensión y renovación a gran escala.

En esta máquina térmica que es la ciudad, que funciona como una caja negra, el rendimiento medioambiental se mide por la capacidad que tiene el sistema de demandar menos consumo energético y, por otra parte, de dilatar lo más posible la producción de residuos. Casi desde una visión metabólica, se trata de consumir menos y aprovechar mejor lo que consumimos, tan sencillo como esto. Energía y ciudad es el título del presente artículo, al que se ha incorporado, la palabra complejidad. Esta energía que la ciudad consume (degrada) o que en la ciudad se consume (se degrada) no tiene una naturaleza ni un significado único. Podríamos establecer tres grandes grupos, según el destino y el comportamiento de la energía que entra en la ciudad.

En primer lugar, la energía necesaria para el mantenimiento metabólico de las necesidades de sus habitantes; hay que descontar lo que tiene que ver con la alimentación, en sentido estricto, y consumo por parte de los ciudadanos, que no tienen desde esta perspectiva que comportarse de manera distinta por el hecho de su condición de urbanitas, con lo que no estamos ante un problema urbano. Me refiero a lo que tiene que ver con acondicionamiento energético activo, control climático a través de calefacción y refrigeración, calentamiento de agua, etc. Esta parte no menor de la energía que consume el sistema urbano no depende casi para nada de la estructura urbana, aquella que tiene que ver con el consumo diario de los sistemas vivos que contiene. Las estrategias para reducir este sumando son de modificación de comportamientos, son estrategias sociales. Otras tienen una relación meramente tangencial, las que tienen que ver con la optimización energética de las estructuras materiales. Es un tema, no menor, de arquitectura y construcción, pero apenas de modo de urbanización. En el comportamiento bioclimático de las construc-

ciones, pese a lo que sostiene un cierto ecodiscurso urbano, sólo una parte pequeña tiene que ver con las decisiones de tipo urbanístico, aquellas que tiene que ver con disposición de volúmenes (importantes, pero que a veces, y también hay una multitud de ejemplos modernos que lo demuestran, pueden conducir a procesos de optimización que sacrifican la calidad del conjunto). Por ejemplo, la disposición de bloques de vivienda en función de criterios bioclimáticos puede en no pocas ocasiones dificultar la consecución de un tejido diverso y susceptible de generar complejidad; no pocos de los *parques* de actividad recientes disfrazan con conceptos bioclimáticos sus carencias medioambientales, pese a lo que no se recatan en exhibir etiquetas sostenibles, como ciertos autodenominados *ecobarrios* que no son sino polígonos tradicionales un poco más eficientes, simple sustitución del funcionalismo corbusiano por un funcionalismo más amable, pero que no entra en la raíz real del tema.

En segundo lugar, desde el punto de vista de la planificación urbana, hay dos sumandos sobre los que podemos intervenir directamente, y ambos están relacionados. Uno es muy obvio, la distribución de actividades y la complementariedad necesaria entre las mismas que condiciona la movilidad y el consumo energético ligado a ella. La preferencia por temas de proximidad, canales débiles frente a fuertes, compacidades y densidades, integración de funciones, permite que modos de transporte menos insostenibles puedan ser los más eficaces: hay ciudades cuya estructura posibilita la movilidad peatonal (la movilidad urbana por antonomasia) o su variante inmediata, ciclista; hay ciudades cuya estructura hace más eficiente el transporte público que otras; pero no pocas decisiones están conduciendo a una multiplicidad y dependencia del transporte mecanizado privado, gran consumidor de energía y suelo, éste también un recurso difícilmente renovable. Aquí también hay que tener en cuenta un transporte que no tiene que ver con la estructura interna (la complejidad) urbana, que debe ser abordado en las escalas regional a global: el abastecimiento preferente de bienes de consumo de proximidad, la necesidad de vincular en lo posible los espacios de producción con los de consumo. Es un tema básico, pero no es el tema que aquí nos ocupa.

El segundo de estos sumandos, a veces olvidado, tiene que ver con el consumo vinculado a los procesos urbanos en sí, a la construcción, el mantenimiento y la renovación, a lo que hemos ilustrado gracias a Cesariano ilustrando a su vez a Vitruvio. Como nuestros primitivos, sa-

bemos que la construcción de la cabaña supone un alto consumo inicial de materiales, pero que a partir de ella podemos reducir el mantenimiento al mínimo y, si la cabaña no está sobreespecializada, incluso adaptarla a lo que pueda surgir, incluido cambios en el tejido social o productivo ligados a ella. Lo mismo en nuestra escala, se trata de generar una ciudad en la que la renovación de las estructuras existentes sea la mínima indispensable. Asumiendo el cambio como una de las características de los sistemas urbanos, y la impredecibilidad del mismo, los contenedores más pequeños, por una parte, y menos especializados, por otra, deben ser preferibles a los grandes parques. Es sólo un ejemplo de lo que tiene que ver con lo que nosotros mismos hemos denominado ciudad evolucionable, evolucionabilidad urbana (*urban evolvability*). Porque la ciudad objeto de crítica es, en realidad, muy reciente. Casi toda ella es producto de los enormes procesos de extensión y renovación radical llevados a cabo en la segunda mitad del XX en cualquier parte del mundo, bajo cualquier sistema social o económico. Casi todos estos procesos, como ya hemos comentado, además han estado justificados bajo la idea de respuesta a programas de alojamiento (vivienda) o de creación de espacios especializados y competitivos para la actividad económica, tanto productiva como logística. Se trata, por tanto, de una ciudad diseñada *ad hoc*, sofisticada en sus planteamientos, optimizada hasta el límite. Sin embargo, es sorprendente (o no tanto) que mucha de la ciudad reciente (apenas cuarenta o cincuenta años desde su construcción) arroje los peores indicadores de calidad de vida y comportamiento energético, y sea señalada como más vulnerable y necesitada de asumir urgentes procesos de rehabilitación física o regeneración integral. Se constata que la ciudad reciente es más propensa a la degeneración, ha alcanzado en muy pocos años una situación de práctica obsolescencia, devenido en tejido urbano inútil o fuente de conflicto social. Por supuesto, dada la naturaleza compleja de la ciudad, las razones son de igual manera complejas, y obedecen tanto a circunstancias sociales como económicas o específicamente formales. No obstante, desde nuestro punto de vista, existe un innegable vínculo entre esta tendencia a la degeneración, la falta de adaptabilidad y la pérdida de complejidad llevada a cabo por el urbanismo moderno en las estructuras y formas urbanas últimas.

La biología evolutiva ha acuñado el concepto de evolucionabilidad (*evolvability*), más allá del concepto de adaptabilidad, vinculado a la posibilidad de evolucionar de acuerdo con la capa-



ciudad de acceder a estados diversos, futuros posibles, lo que relaciona este concepto de manera directa con la complejidad (urbana). Nuestra línea de trabajo e investigación de los últimos años se ha centrado en la traslación, con éxito, de no pocos conceptos surgidos en el mundo de la biología evolutiva al urbanismo, dentro de un contexto integrado en las teorías de sistemas complejos dinámicos y en evolución<sup>6</sup>. Si analizamos las estructuras y tejidos urbanos, las características que hacen a dichas estructuras y tejidos *evolucionables*, podemos establecer conclusiones más que importantes desde la perspectiva energética más amplia (entrópica, termodinámica), y cómo estas conclusiones son básicas para afrontar el diseño urbano inmediato. Los fragmentos urbanos que hemos producido, que producimos hoy, son y serán más o menos susceptibles de necesitar regeneración a corto y medio plazo de acuerdo con o bien de acuerdo con su capacidad de evolucionar hacia estados que permitan su mantenimiento en buenas condiciones físicas y funcionales, o bien de acuerdo con la degeneración, también física y funcional, que sufran. De ahí que no sólo sea necesaria la visión integrada de la regeneración de tejidos heredados, sino que dicha regeneración sea llevada a cabo bajo premisas que ralenticen los procesos degenerativos y reduzcan la necesaria regeneración futura. No se trata sólo regenerar hoy, sino cómo y de qué manera hacerlo, y de qué ciudad crear para que la regeneración futura sea, aún, más sostenible. La idea de evolucionabilidad urbana (*urban evolvability*) se ha presentado de este modo como contribución a este objetivo necesario.

El comportamiento de los sistemas complejos adaptativos como *black boxes* en términos termodinámicos ya estaba esbozado no de manera explícita, como es obvio, por Charles Darwin en *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favored Races in the Struggle for Life*, título completo de *El origen de la especie...*, de 1859, cuando apuntaba un cierto desconocimiento de las leyes de la variación, no obstante indiscutible ésta. El propio título de la obra de Darwin, que para nosotros no sólo es un texto capital en la historia de la ciencia, sino que su influencia en la cultura urbanística fue y sigue siendo básica, apunta ya aspectos fundamentales de su contenido, procesos evolutivos y mecanismos que rigen los mismos. No nos extenderemos más en este artículo sobre lo que para nosotros es obvio: la naturaleza evolutiva

de las ciudades y cómo los procesos urbanos pueden vincularse o no a la progresiva consecución de complejidad o reducción de ésta. Los procesos urbanos no son lineales, la relación causa efecto no es inmediata. La mayor parte de los hechos urbanos recientes suponen un importante consumo de capital, materia, en último término, *energía*. Y, pese a todo, no cabe hablar de la ciudad presente como de un proyecto fracasado, como equivocada o sesgadamente apunta la crítica reciente. La literatura crítica sobre los procesos urbanos, el desarrollo de las ciudades y la responsabilidad del planeamiento en ello (con la consiguiente crítica del instrumento), adopta en no pocas ocasiones la táctica del avestruz, escondiendo la cabeza ante lo más obvio y sonrojante, y esto es que somos absolutamente responsables de la ciudad que hemos heredado, como no puede ser de otra manera; es más, es igualmente obvio que los planes como instrumento han funcionado, que las políticas puestas en práctica a lo largo de los últimos dos siglos, incluidas entre éstas las más progresistas y bienintencionadas, han extendido sobre la geografía occidental (y más recientemente sobre la mundial) aproximaciones físicas a modelos utópicos postulados por incuestionados gurús del pensamiento urbano. No cabe culpar de todo mal presente al neoliberalismo de manera exclusiva, cuya hegemonía en el poder global es tan reciente que su huella sobre el espacio, con ser importante, tan sólo ha reorientado (sin duda para peor) la tendencias evolutivas de unos organismos urbanos cuya *huella genética* sin duda lo ha permitido, si bien no sin dolor. La ciudad democrática, bajo gobiernos tanto conservadores como socialdemócratas, y la ciudad socialista son, vistas desde la distancia temporal, muy similares; las economías de libre mercado y las fuertemente intervenidas han construido modelos prácticamente intercambiables, apenas distinguibles. Desde la perspectiva energética, más que discutibles, modelos casi nefastos.

Pero sin duda estamos ante un momento muy diferente al de los precedentes. Porque por vez primera en la historia, y esto sí es en gran manera la responsabilidad directa del pensamiento único neoliberal, estamos sin modelo, perplejos ante el futuro, horrorizados del pasado, inquietos, aterrados ante una probable crisis de civilización sin precedentes; entre los nuevos bárbaros, una nueva China no precisamente más irresponsable que el modelo occidental al que, ella sí, tiene como modelo de desarrollo; internamente una desigualdad y estratificación social sin precedentes, que precisa sin lugar a dudas de una redefinición de la idea de la jus-

<sup>6</sup> Puede consultarse nuestro propio desarrollo inicial del tema en RUIZ SÁNCHEZ (2002a).

ticia; fundamentalismos y radicalismos de carácter o base religiosos, incluso en occidente, más de doscientos años después de las revoluciones laicas que dieron lugar a todo esto; y la espada de Damocles de un cambio climático que va a hacer en un plazo muy breve de este planeta un mundo incompatible con el modelo económico-social presente<sup>7</sup>.

Porque, como hemos dicho, la utopía de la ciudad moderna se ha vinculado a dos relatos, no necesariamente conseguidos en la práctica: el de la eficiencia (eficiencia económica) y el de la justicia distributiva. En la práctica, como también hemos apuntado, la utopía moderna se ha materializado, con éxito indiscutible, en la construcción de un espacio urbano optimizado para el movimiento de flujos de capital (áreas de actividad económica e infraestructuras de transporte) y alojamiento de masas. La indudable complicación de los sistemas urbanos se ha llevado a cabo de manera simultánea a una simplificación extrema en la escala intermedia (complicación frente a una paradójica —o no tanto— pérdida de complejidad del sistema). Podemos hablar del modelo reciente, resultante de la aplicación de los postulados más ortodoxos de la modernidad, *Carta de Atenas* incluida, como de un modelo de yuxtaposición (o conexión a través de una red sobredimensionada de infraestructuras) de polígonos monofuncionales e hiperespecializados, los parques temáticos apuntados más arriba. Una reducción extrema de complejidad en la escala intermedia que se convierte de hecho en el tipo de polígono con menor adaptabilidad y, por consiguiente, mayor capacidad de degeneración. En términos de teoría de los sistemas complejos, ante la incertidumbre del entorno, se trata de los objetos más frágiles. Cualquier variación, por mínima que sea, en las características del entorno (físico, legal, funcional) convierte los polígonos tan especializados en prácticamente inservibles.

Entre los artículos seminales sobre el concepto de evolucionabilidad (*evolubility*) de organismos naturales destaca el importante artículo de KIRSCHNER & GERHART (1998). Las dos características apuntadas en el mismo como básicas para la evolucionabilidad o adaptabilidad evolutiva de organismos pueden ser trasladadas a nuestro contexto urbano en términos de éxito inmediato y reducción efectiva de es-

fuerzo en sucesivos procesos adaptativos. La mayor parte de las actuaciones urbanas llevadas a cabo históricamente tienden a concentrarse en el primer aspecto. Esta ignorancia del comportamiento de las variaciones urbanas a medio y largo plazo ya tuvimos oportunidad de señalarla en RUIZ SÁNCHEZ (2002b). El citado texto de Edward Glaeser, por ejemplo, dedica un capítulo completo a lo magnífico del comportamiento de los rascacielos. El mito de las altas densidades, y sobre todo el relato mítico de los superedificios diseñados de acuerdo a las más testadas técnicas de eficiencia energética, es igualmente válido sólo si se ignora el carácter evolutivo de los sistemas urbanos. Es pertinente volver sobre el quizá más paradigmático ejemplo: Pruitt-Igoe, en Saint Louis, Missouri, uno de los ejemplos más significativos y reconocidos (incluso multipremiado) de urbanismo moderno, respuesta canónica al ejercicio de construcción de un polígono de varios miles de viviendas. Cuando en 1972, menos de veinte años después de su construcción, este macropolígono residencial, optimizado hasta sus últimas consecuencias, fue incapaz de soportar el uso por parte de una comunidad más conflictiva de la media, no quedó otro remedio que su voladura. Este caso extremo de involucionabilidad es recogido por autores como el historiador y crítico Charles Jencks como la muerte de la arquitectura moderna. Matizamos, no es la arquitectura moderna lo que muere, es el macrocontenedor especializado y optimizado que ésta postula. Desde la perspectiva, otra vez, de teoría de los sistemas complejos, lo que estamos es ante un artefacto que reúne varias características: un tamaño desmesurado, un nivel de interdependencia entre elementos o partes tal que no cabe hablar de mínima independencia o adaptabilidad parcial, y una hiperespecialización absoluta. Total, una práctica incapacidad de acceder a un abanico de futuros posibles, inevitables por la propia naturaleza evolutiva del entorno complejo. Sólo, casi, dos futuros posibles, la supervivencia mientras el entorno no lo someta a nuevas solicitaciones (lo que supone muy corto plazo) o la destrucción y sustitución completa por otro objeto, esto último en una nueva operación de renovación a gran escala. Como es sabido, aunque no muy conocido, Pruitt-Igoe albergaba grupos sociales no muy diferentes de los de las manzanas adyacentes, esta manzanas nada más que

<sup>7</sup> Más propiamente el modelo económico-social incompatible con el modelo climático probable por venir. El planeta, tras el cambio climático previsible, seguirá albergando vida, la más resistente y más evolucionable. Sólo los organismos fuertemente especializados para actuar en los

estrechos intervalos térmicos y atmosféricos presentes, entre los que están los grandes vertebrados, corren peligro; se trataría tan sólo de una gran extinción más, de las que hay remotos y menos remotos precedentes documentados.

clásicos conjuntos de viviendas unifamiliares entremezcladas con pequeños bloques, un tejido sin ningún interés para la historia del urbanismo moderno que, en términos sociales y de coste, han demostrado ser mucho más exitosos. Pero falta un, para nosotros, imprescindible análisis energético de Pruitt-Igoe como hecho urbano, y de los *pruitt-igoes* equivalentes: ejemplos de despilfarro energético, de esfuerzo social arrojado a la papelera, de degradación entrópica acelerada. Un diseño óptimo hoy, estático, incapaz de mutar, puede no ser una respuesta adecuada; y sin necesidad de entrar en lo falso de la consideración de ciudad de las llamadas y publicitadas ciudades verticales. Sólo el verdadero espacio público garantiza la libertad del sistema, tanto del sistema social como del sistema urbano: ningún corredor, ascensor o equivalente lo es de la denostada, por algunos, tradicional *calle corredor*, pegada a la tierra, aunque eso imponga necesariamente un límite a la densidad.

Glaeser propone la verticalidad como solución a la dispersión. Pero la verticalidad también tiene sus límites, y son los que tienen que ver con la individualización de los elementos y sus características evolutivas. De nuevo el ejemplo mejor desde la perspectiva energética está en el comportamiento de los ecosistemas, en este caso la integración de los vegetales en los mismos. En una jungla las plantas buscan la luz en pisos verticales, siendo los individuos (individuos siempre) más longevos los que alcanzan mayores alturas. Un rascacielos, por muy bioclimático, necesita de una importante adaptabilidad para funcionar de la misma manera. Y sólo funciona de manera excepcional, entre individuos mucho menores. El rascacielos debe, para nosotros, ser la excepción, no la regla; y la ciudad de rascacielos, tal y como se postula y ha postulado, inaceptable.

En esta línea, se nos queda también muy corta la traslación de la idea de *exaptación*, reivindicada en nuestro contexto urbano por Alan Berger (BERGER, 2007) y acogida con cierto entusiasmo e interés por algunos autores. La *exaptación* es la utilización y perfeccionamiento de una característica de un organismo para una finalidad para la que no ha sido desarrollada a propósito a través de procesos evolutivos. Se trata de una idea en la que la componente hasta cierto punto caprichosa del éxito de las características funcionales no nos permiten en absoluto hacer uso de la misma como regla dentro de nuestra disciplina. Si un depósito de agua o un silo, diseñado con criterios de optimización para un objetivo específico, puede ser reutilizado en función de su for-

ma para un objetivo distinto en función de la adecuación de sus características formales, una sala de exposiciones por ejemplo, estamos ante un proceso de *exaptación*. No lo es, por ejemplo, el caso de los depósitos de gas reconvertidos a vivienda y oficinas en la llamada Gasometer City, en el distrito de Simmering, Viena. Aquí estamos claramente ante un proceso adaptativo debido a la propia capacidad de acceder a futuros diversos de un forma concreta. No obstante, el tipo de adaptación supone, seguramente, un cierre al posible alcance de nuevos estados. Mucho más interesante, desde nuestro punto de vista, es la reconversión de las antiguas bodegas de Court St. Emilion, en Bercy, París, en uno de los nuevos espacios comerciales más interesantes de Europa. En este caso no son sólo las características formales, ya que sin duda estamos ante contenedores más orientados formalmente que los ambiguos depósitos de gas vieneses. Aquí es la estructura del conjunto (estructura *urbana*) la que posibilita la primera transformación, pero también es seguro que posibilitará variaciones sucesivas con costes adaptativos ajustados. Las geometrías más simples permiten, sin duda, mejores adaptaciones, pero ello es sólo si se asume como premisa una renuncia a la optimización. Sin duda, no pueden ser tan perfectas las viviendas o la sala de exposición construidas en el interior de un depósito como una vivienda o sala diseñadas a propósito (no obstante reconociendo otro tipo de valores).

Como en la naturaleza, como en organismos y ecosistemas, en el caso de las ciudades los procesos evolutivos pueden y deben ser rastreados en dos niveles, el de las parcelas y sus atributos, asimilables a lo construido, a los edificios, y el del sistema de relaciones entre las mismas, la estructura urbana. Sabemos que los edificios son el eslabón más débil; como los organismos, tienen fecha de caducidad y muerte, y su desaparición o alteración no supone cuestionamiento alguno de la identidad urbana en su conjunto. La ciudad es más que la suma de los edificios. No obstante, de acuerdo con la estructura, grados de libertad o de interdependencia, las alteraciones pueden desencadenar procesos más o menos intensos. La adaptación de un edificio apenas tiene consecuencias energéticas, algo más su sustitución, más aún la sustitución de un conjunto, lo que más la *tabula rasa* sobre un fragmento de ciudad o territorio existente, y esto es tanto un desarrollo *ex novo* como una operación de renovación radical. Sin embargo la mayor parte de los hechos urbanos recientes obedecen a estas últimas categorías.

¿Cómo debe ser una ciudad evolucionable? De acuerdo con nuestras indagaciones sobre formas y estructuras urbanas, y trasladando ideas importadas del campo de la biología evolutiva<sup>8</sup>, los tejidos urbanos evolucionables son, en primer lugar, los más complejos. Es importante distinguir la complejidad del concepto de diversidad. La complejidad implica una cierta diversidad, organizada de acuerdo con determinadas leyes, y sobre todo afecta al nivel de interdependencia de las partes, mientras que un tejido diverso puede ser extremadamente simple o banal. Estructuras repetitivas pueden ser complejas o simples según los grados de libertad de sus partes. El ejercicio del estudio West 8 en una manzana concreta de la península de Borneo, en Amsterdam, desligando estructuralmente (en sentido tanto físico como de dominio legal) cada vivienda unifamiliar de una hilera de adosados supone una pirueta radical con respecto a las hileras convencionales RUIZ SÁNCHEZ (2009), de manera que sin ningún tipo de diversidad funcional estamos ante un tejido mucho más complejo estructuralmente y, sin duda, evolucionable (y a la larga, permítasenos el ejercicio de anticipación, exitoso). No se descubre nada nuevo, nada que no conozcamos o hayamos visto y podamos seguir observando en cualquiera de nuestros conjuntos urbanos más tradicionales, con el modo de producción inmobiliaria tradicional (y hoy casi abandonado). No es sólo un ejercicio de preferencia por lo pequeño. En la naturaleza los artrópodos son exitosos en cuanto que pequeños, pero también en cuanto que segmentados, lo que los hace especialmente adaptables (ver DAWKINS, 2009) frente a los grandes organismos, que no lo son —como los grandes vertebrados. No obstante, los ecosistemas naturales más adaptables son aquellos que reúnen lo grande y lo pequeño, así como toda la gama de lo intermedio, de acuerdo con leyes específicas. Un ecosistema complejo, cuyo extremo podría ser el delta del Okavango, en Botsuana, tiene muy pocas especies de grandes fieras, y en número limitado (se habla de los *cinco grandes*: el león, el leopardo, el elefante, el rinoceronte, el búfalo), menor aún el de vertebrados de menor tamaño (antílopes y gacelas) y así sucesivamente hasta los artrópodos, que constituyen la mayor cantidad de biomasa y el mayor número de individuos (y lo mismo sucede con plantas y demás reinos). Se imponen límites a la diversidad, se establecen reglas, umbrales, que no son caprichosos, sino que obedecen, como ha demostrado, entre otros, Ramón Margalef (MARGALEF, 1972), al comportamiento energético tanto en su devenir cotidiano como en su comportamien-

to evolutivo, optimizando flujos de materia, energía e información, y el consumo de los mismos en variaciones sucesivas. Igualmente la ciudad que ha evolucionado de manera *natural*, ciudad que podríamos identificar con la ciudad histórica europea, adopta pautas similares. La mayor parte de los tejidos están formados por pequeñas parcelas, cuya sustitución de edificios y funciones apenas afecta al conjunto, siendo los *elefantes* (monumentos, edificios singulares) excepcionales, y a los que se supone una mayor durabilidad individual.

Son meros ejemplos de esta idea de lo evolucionable. Sin embargo, la ciudad de la segunda mitad del siglo xx está basada, sobre todo, en la yuxtaposición del equivalente urbano a grandes fieras. Incluso bienintencionados *ecobarrios*, similares a lo que en su día fue Prittlgoe, un ecobarrio de su tiempo, ignoran estas ideas elementales. Lo que aquí apuntamos es que no basta con producir ciudad ecoeficiente ahora sí, sometida a solicitudes futuras que escapan de nuestra capacidad de anticipación, se trata de ciudad difícilmente adaptable, ciudad no evolucionable. Aquí reivindicamos la consideración del factor tiempo como básico, factor que implica sin duda una renuncia a lo óptimo, incluso a lo óptimo desde el punto de vista de la eficiencia energética presente.

Existen otros ejemplos de estrategias que proponen de manera más o menos explícita una progresiva consecución de complejidad en las ciudades actuales como respuesta a problemas ambientales, una respuesta compleja a un problema complejo. Puede ser que tengamos la solución más cerca de nuestros ojos de lo que muchos imaginan. No obstante, la respuesta en ningún caso va a ser sencilla, y va a exigir un cambio de mentalidad, para lo que sólo cabe el apoyo en las ciencias de la complejidad para el conocimiento del sistema sobre el que debemos intervenir. En esta situación, el papel de la planificación urbana sigue vigente, pero adaptándose al cambio antedicho. Asumiendo que la ciudad es un proceso, se trata de sustituir los proyectos cerrados por programas de decisiones que orienten el soporte urbano en su conjunto hacia situaciones progresivamente menos insostenibles y, a la larga, tan eficaces y justas como nos proponamos.

De vuelta sobre la desigualdad, el propio Henry George desautorizaba en su día parcialmente a Malthus y veía la población como un valor en la construcción del «organismo social» y económico, y cómo eran las «leyes de distribución», esto es, la estructura (comunicativa) del propio organismo, los datos básicos de análi-

<sup>8</sup> Puede verse, por ejemplo, GOULD (2002).

sis del sistema, responsables del comportamiento (la física) del mismo. La desigualdad, la diferencia, la existencia de gradientes dentro de las ciudades es la característica básica de las mismas, tanto desde el punto de vista estático como del dinámico. El sistema urbano, en sentido estricto, permite la concentración de población en una superficie muy acotada, donde, como hemos comentado, la planificación (no cualquier planificación, pero sí la planificación) es posible, pero también es lícita y necesaria. Para ciertos autores, el propio Glaeser de nuevo, la densidad es básica, pero para nosotros es aún más importante la compacidad, especialmente si la densidad implica indeseables megaestructuras físicas. Todo el sistema urbano mundial ocupa, en el conjunto de la superficie emergida del planeta, mucho menos de la superficie total de España. El problema no es la cantidad de ciudad, sino el comportamiento de la misma, que se traduce la huella ecológica. La ciudad compacta tradicional ocupa, del total urbano, en torno a la tercera parte, siendo las dos terceras restantes productos de procesos de suburbanización, entre los que incluimos tanto la suburbanización basada en la vivienda unifamiliar y las densidades que podríamos calificar de antiurbanas como los desarrollos en altura basados en el gran artefacto, así como sus parques monofuncionales correspondientes, destinados a usos complementarios. Es éste el espacio ineficiente, no la ciudad. Es el espacio que intentó mezclar lo mejor del campo y la ciudad el que no consiguió ni lo uno ni lo otro.

Newman y Jennings (NEWMAN & JENNINGS, 2008) insisten en la misma idea que hemos venido repasando, la práctica urbanística eficiente desde la perspectiva energética pasa por una teoría que aprenda del comportamiento de los ecosistemas *maduros*. Nosotros estamos yendo más allá, insistiendo en la necesidad de pensar la ciudad como un sistema capaz de madurar. Entre las estrategias propuestas, a la compacidad y diversidad tipológica (damos por supuesta la progresiva ecoeficiencia) debemos sumar la *evolucionabilidad* de los tejidos. No se trata sólo de reciclar (*exaptación*) sino de adaptarse a través de mecanismos evolutivos. Para ello es importante incrementar la complejidad de todo el sistema, de manera que la inserción del sistema urbano en los ciclos energéticos (y de materiales, energéticos de otra manera) se produzca a través de canales múltiples, débiles. Ello sirve tanto desde lo conceptual, recordando el clásico de Christopher Alexander *A city is not a tree* como en lo efectivamente construido (las macroestructuras de transporte nunca son

preferibles a la malla compleja, como ejemplos recientes nos han venido a mostrar, tanto en el transporte como en lo energético, sobre la vulnerabilidad de lo muy grande).

Para terminar, es importante hablar sobre toda las tendencias neorrurales recientes, o no tanto. Sobre la desruralización, cabe preguntarse si en la ciudad existe mayor desigualdad interna que entre ésta y el campo, y si a igualdad de renta disponible es mayor o menor la huella ecológica y de carbono de un habitante rural o de uno urbano. De nuevo no se puede generalizar, pero todos los datos apuntan que en una ciudad compacta (no necesariamente diseñada de manera explícita como ecoeficiente) los datos son mucho más favorables que en lo disperso y lo rural. De ahí la necesidad de poner en cierta manera en entredicho muchos de los procesos simplificadores del modelo de ocupación del territorio en la línea movimiento *back to the land* (ver DOWNTOWN, 2009).

Para nosotros, es inevitable hacer una referencia sobre este tema a la literatura de ficción anticipatoria, por otra parte muy enraizada con el origen del establecimiento de modelos de planificación moderna. En el siglo XIX, cuando aún no se hablaba de ciencia ficción como género, las novelas precursoras del mismo, ficciones anticipatorias, se concebían sobre todo como instrumentos de crítica de las políticas sociales y económicas del momento, muchas veces directa y explícitamente de las políticas urbanas, a través de la presentación de futuros posibles. Unas veces se trata de futuros idealizados en utopías más o menos creíbles, alcanzables a través de reformas (*a peaceful path to real reform*, reza el subtítulo de la primera edición de *Tomorrow*, sin la menor duda el libro más importante de la historia de la planificación urbana, no muy alejado en cierta manera del género anticipatorio); otras veces se trata de advertencias sobre las consecuencias probables de las tendencias más discutibles del presente. Así el Bellamy de *Looking Backwards*, el Morris de *News from Nowhere*, el Butler de *Erewhon*, dan paso a una intermitente línea crítica disfrazada de cultura popular durante el siguiente siglo XX. En esta línea, no debe sorprendernos que el último ganador de los premios Hugo y Nebula 2010, *The Windup Girl/La chica mecánica*, de Paolo Bacigalupi, se desarrolle en un muy probable futuro próximo con el petróleo agotado, la energía escasa y costosa, las emisiones hiperreguladas y controladas por omnipresentes ministerios y departamentos medioambientales enfrentados al libre comercio. El modelo urbano resultante de la *contracción* económica no dista mucho de

los modelos más austeros que conocemos hoy y somos capaces de reproducir, aunque no lo hagamos hecho en la época de *expansión* reciente. Aprender de la ciudad de la pobreza,

de cómo ésta implícitamente sin duda se comporta de una manera ecosistémica, aquí, está, desde nuestro punto de vista, el presente inmediato.

## Bibliografía

- BASCUÑÁN WALKER, F. (2011): *Entropía urbana y huella del carbono*, tesis doctoral en redacción, dirigida por Javier Ruiz Sánchez, Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, Universidad Politécnica de Madrid.
- BECH, U. (1986): *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*, Surhkamp, Frankfurt (traducción castellana *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Paidós. Barcelona 1998).
- (1988): *Gegengifte. Die organisierte unverantwortlichkeit*. Surhkamp. Frankfurt (trad. castellana *Políticas ecológicas en la edad del riesgo. Antídotos. La responsabilidad organizada*. El Roure, Barcelona 1998).
- BERGER, A. (2007): *Drosscape. Wasting land in urban America*. Princeton University Press. Nueva York.
- BROWN, L. R. & G. GARDNER & B. HALWEIL (1998): *Beyond Malthus. Sixteen Dimensions of the Population Challenge*. Worldwatch paper 143.
- (1999): *Beyond Malthus. Nineteen Dimensions of the Population Challenge*. The Worldwatch Environmental Alert Series, W•W• Norton & Co., Londres y Nueva York.
- DAWKINS, R. (2009): *Evolution. The Greatest Show on Earth* (versión castellana *Evolución. El mayor espectáculo sobre la tierra*. Espasa Calpe. Madrid, 2009).
- DOWNTOWN, P. F. (2009): *Ecopolis: Architecture and cities for a changing climate*. Springer. Dordrecht.
- FARIÑA TOJO, J. & J. RUIZ SÁNCHEZ (2002): «Orden, desorden y entropía en la construcción de la ciudad», en *Urban, 7. Varía urbanística*.
- GEORGE, H. (1879): *Progress and Poverty. An Inquiry into the Cause of Industrial Depressions and of Increase of Want with Increase of Wealth*, Doubleday, Page and Co., Garden City, NY (texto electrónico en *The Legacy & Works of Henry George* [CD-Rom], The Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, Mass. 2001; trad. castellana *Progreso y miseria. Del origen de las crisis industriales y del aumento de la miseria al aumentar la riqueza*, Francisco Sempere y C.ª eds., Valencia, 1905).
- GLAESER, E. (2011): *Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier*, Penguin, Nueva York.
- GOULD, S. J. (2002): *The Structure of Evolutionary Theory*. Harvard College. Cambridge, MA (versión castellana *La estructura de la teoría de la evolución*. Tusquets. Barcelona, 2004).
- IBÁÑEZ, J. (1988): «Los futuros de la ciudad», en *Alfoz*, 57: 55-66.
- ILlich, I. (1974): *Energy and Equity* (versión castellana *Energía y equidad*, en <http://Habitat.Aq.Upm.Es/Boletin/N28/Aiilll.html>).
- KIRSCHNER, M. & J. GERHART (1998): «Evolvability», en *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, vol. 95.
- MARGALEF, R. (1972): «Homage to Evelyn Hutchinson, or why there is an upper limit to Diversity», en *Growth by Intussusception. Ecological Essays in Honor of G. Evelyn Hutchinson*. University of Florida. Gainesville, Fl.
- (1980): *La biosfera, entre la termodinámica y el juego*. Omega. Barcelona.
- NEWMAN, P. & I. JENNINGS (2008): *Cities as Sustainable Ecosystems. Principles and Practices*. Island Press. Washington.
- RUIZ, V. (2007): «Ciudad y energía: las grandes ciudades, origen del desastre energético y medioambiental», en M. O'MEARA SHEEMAN (dir.): *La Situación del Mundo 2007: Nuestro futuro urbano. Informe del Worldwatch Institute sobre el progreso hacia una sociedad sostenible*, pp. 381-403, Icaria, Centro de Investigación para la Paz, Barcelona.
- RUIZ SÁNCHEZ, J. (2002a): *Complejidad urbana y determinación. Estructuras comunicativas y planeamiento urbano en el desarrollo del Área Metropolitana de Madrid*, Instituto Pascual Madoz. Universidad Carlos III. BOE. Madrid.
- (2002b): «Construir el dragón», en *Ur/Vanitas*, 1.
- (2008): «El significado de la complejidad urbana. Estrategias medioambientales», Comunicación técnica, *Actas del 9.º Congreso Nacional de Medioambiente CONAMA*, Madrid.
- (2010): «Evolucionabilidad urbana (*urban evolvability*): necesidad de nuevas perspectivas en planificación y diseño en el marco de la regeneración urbana», Comunicación técnica, *Actas del 10.º Congreso Nacional de Medioambiente CONAMA*. Madrid.
- RYKWERT, J. (1972): *On Adam's house in Paradise. The idea of the primitive hut in architectural history* (versión castellana *La casa de Adán en el Paraíso*. Gustavo Gili. Barcelona, 1974).
- SORKIN, M. (ed.) (1992): *Variations on a Theme Park. The New American City and the End of Public Space*. Hill and Wang. Nueva York.
- UNWIN, R. (1912): *Nothing gained by overcrowding!. How the Garden City type of development may benefit both owner and occupier*. P. S. King & Son. Westminster.
- VITRUVIO POLLION, M. (1521): *De architectura libri dece*, ed. Cesare Cesariano. Gotardus de Ponte. Como (ed. facsímil).
- (1582): *De Architectura*, Juan Gracián ed., Alcalá de Henares (ed. facsímil Albatros. Madrid, 1978).

# Metabolismo urbano, energía y movilidad: los retos del urbanismo en el declive de la era del petróleo

Alfonso SANZ ALDUÁN (1) & Màrius NAVAZO LAFUENTE (2)

(1) Geógrafo, matemático y técnico urbanista.  
(2) Geógrafo. Grupo de Estudios y Alternativas 21, S. L.

**RESUMEN:** El artículo propone diferentes medidas para afrontar, desde la perspectiva de la movilidad, el final de la energía relativamente barata y abundante. La reflexión sobre las consecuencias del declive del petróleo no solo ha de hacerse con respecto al desplazamiento urbano de personas y mercancías, sino también atendiendo otras necesidades «invisibles» de movilidad como las de agua, electricidad y gas; y otras demandas indirectas de energía para la movilidad, como las derivadas de la fabricación de vehículos o la construcción de infraestructuras. A partir del concepto de ciclo de vida de los bienes y servicios que ofertan nuestras ciudades, se hace especial hincapié en la necesidad de avanzar hacia un urbanismo que potencie la proximidad de las distintas actividades para reducir la necesidad de transporte motorizado y fortalezca la producción y abastecimiento local de energía y agua. El artículo finaliza con una reflexión en torno a los obstáculos, así como los beneficios, que conlleva abordar las medidas propuestas.

**DESCRIPTORES:** Metabolismo urbano. Energía. Movilidad. Petróleo.

## 1. Movilidad y metabolismo urbano

El urbanista camina desde la tienda con unas bolsas de la compra, sube en el ascensor, enciende la luz de su vivienda, pone en marcha la calefacción de gas, abre el grifo para limpiar unos espárragos y se dispone a freírlos. Los espárragos proceden de Perú, el aceite ha hecho un viaje desde Jaén hasta Italia y de vuelta a España, la sartén es «*made in China*» y las bolsas de plástico de la compra, fabricadas a partir de petróleo iraní, inician su viaje hacia el vertedero.

A lo largo del relato precedente se han desplegado una gran variedad de formas de movilidad que suelen ser invisibles al análisis convencional del transporte urbano, a la mirada que el urbanista aplica en su trabajo cotidiano: movilidad peatonal, movilidad vertical eléctrica, transporte de electricidad y de gas, así como suministro de enormes cantidades de agua, alimentos y materiales que, en definitiva, explican la concentración de personas y actividades que se dan en las áreas urbanas y metropolitanas.

Sin embargo, cuando se habla de problemas de movilidad urbana el foco de atención se di-

Recibido: 09.02.2012  
e-mailasanz@gea21.com; mnavaizo@gea21.com

rige inmediatamente a determinados aspectos parciales de esa compleja vinculación de nuestro modo de vida con la movilidad horizontal en todo el planeta. Durante varias décadas se centró casi en exclusiva en la congestión circulatoria, en la saturación del aparcamiento y en las pérdidas de tiempo de los conductores de automóviles. A finales del siglo pasado, la mirada se amplió hacia los transportes colectivos, los peatones, los ciclistas y la distribución urbana de mercancías, introduciendo en la reflexión las consecuencias ambientales y sociales de la movilidad. Pero estas ampliaciones del foco de atención aún son únicamente una parte del gran abanico de formas de movilidad que soportan al fenómeno urbano contemporáneo.

Obsérvese, a título de ejemplo, la aproximación a los flujos de materiales y energía de un territorio como la Comunidad de Madrid, donde el suministro y el vertido de agua sobresalen nítidamente sobre los demás en términos de volumen y peso (ver FIG. 1). Además, frente a la idea de la desmaterialización de la economía, los requerimientos per cápita de transpor-

te de materiales y energía de los habitantes de la conurbación madrileña no han hecho más que incrementarse en los últimos lustros: ahora se requiere 2,4 veces más la cantidad de materiales que la que se empleaba en la década de los ochenta (ver FIG. 2).

Por tanto, cuando se introduce el concepto de metabolismo urbano, como comprensión orgánica de la ciudad, es necesario ampliar el espectro de la movilidad, haciendo visibles los flujos que, por diversos motivos, han sido segregados de la visión global del transporte y los desplazamientos (SANZ, 2010a). La movilidad de la vida urbana no está constituida únicamente por la suma de desplazamientos que hacen los ciudadanos directamente, sino también —y sobre todo, tal y como se ha mostrado— por los desplazamientos que acarrea el uso de bienes y servicios que se requieren para que los ciudadanos puedan acceder a ellos.

Ni que decir tiene que estos desplazamientos llevan asociados determinadas transformaciones o «consumos» energéticos: energía necesaria para disponer de agua, energía eléctrica

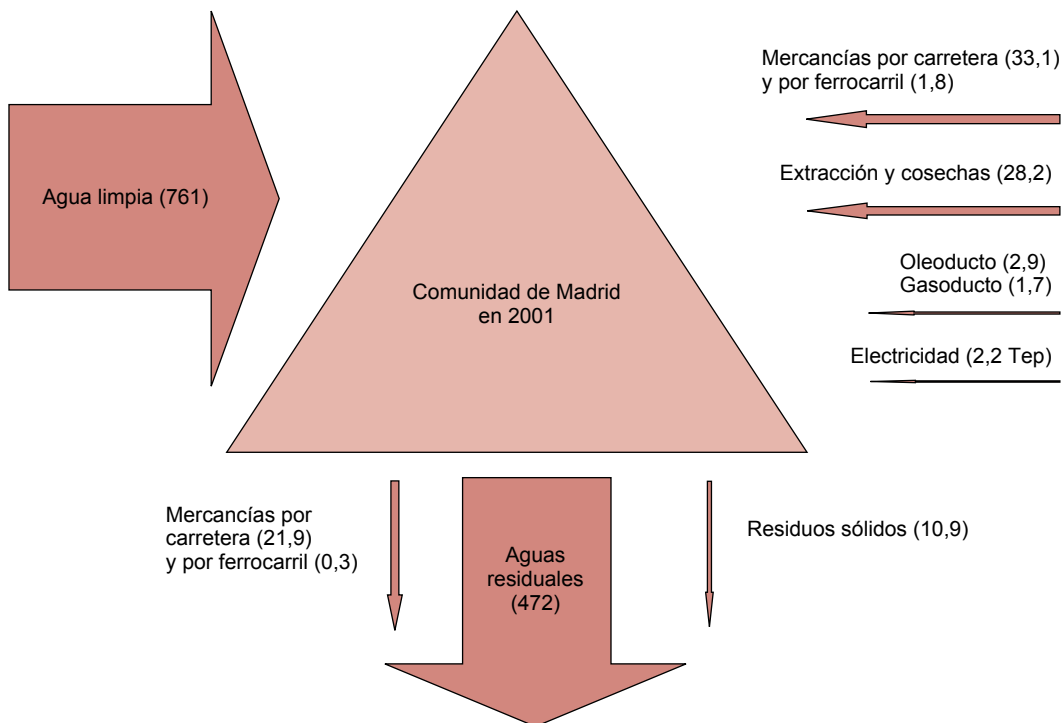


Fig. 1/ Selección de los flujos de agua, materiales y energía que recibe o envía la Comunidad de Madrid (en millones de toneladas)

Fuente: NAREDO & FRIAS (2003).



Fig. 2/ **Materiales necesarios para el funcionamiento actual de la Comunidad de Madrid**

	<b>Población en millones de habitantes</b>	<b>Materiales necesarios en millones de TM</b>	<b>Materiales necesarios per cápita en TM</b>
1984	4,7	32,4	6,9
2001	5,4	68,5	12,7
2005	5,8	94,6	16,3

Fuente: NAREDO (2009).

perdida en el transporte de la propia electricidad desde los centros de producción hasta las ciudades, energía para el transporte de gas, etc.

Por consiguiente, el metabolismo urbano actual no sólo es adicto al petróleo en lo que atañe al desplazamiento de los vehículos, sino que requiere petróleo (y ciertamente otros combustibles fósiles) para engrasar todo un conjunto amplio de actividades que caracterizan el actual modo de vida en las ciudades.

## 2. La energía de la movilidad urbana

El urbanista del relato inicial sale de su casa para ir a trabajar. Tiene una elevada conciencia ambiental y ha comprado un coche híbrido con el que se desplaza hasta la estación del ferrocarril de cercanías. Aparca, coge el tren y en la estación de destino se monta en una bicicleta pública con la que llega a su oficina.

En su desplazamiento cotidiano al trabajo son bien visibles los «consumos energéticos» de los diferentes medios de transporte que utiliza: la gasolina del híbrido, la electricidad del tren y las calorías de su cuerpo pedaleando. Pero son menos evidentes otros requerimientos energéticos sin los cuales no existiría el desplazamiento.

Para que se produzca ese viaje hace falta transformar energía no sólo a la hora del movimiento, sino en todo un amplio conjunto de procesos previos, simultáneos y posteriores. Es lo que ha venido a denominarse como ciclo de vida de un producto o de una actividad, y que también se conoce por análisis de «mina a vertedero». Para que se pueda realizar el desplazamiento se ha requerido desde la energía para la extracción de materias primas y elaboración de materiales, hasta la energía usada para el tratamiento de los residuos que se producen, pasando evidentemente por la energía consumida durante la vida útil del producto.

En el caso de la movilidad o el transporte convencional, el análisis completo del ciclo de vida debe comprender además del material móvil (coches, bicicletas, trenes, etc.), la construcción de las infraestructuras necesarias (el ferrocarril, las calzadas y aparcamientos, los anclajes de las bicicletas públicas, etc.), así como la gestión del sistema que permite la circulación de los vehículos (las instituciones que regulan la circulación de vehículos por carretera, las compañías ferroviarias o las que operan los sistemas de bicicletas públicas y mueven furgonetas para redistribuir las bicicletas). Y, también, la energía requerida o aportada por el tratamiento y uso de los residuos (las baterías, el reciclado de metales, etc.).

En los últimos años, este tipo de cálculos está siendo cada vez más extendido y sistematizado, con estándares internacionales, para los vehículos o incluso para determinadas infraestructuras. Por ejemplo, los datos de los fabricantes de automóviles indican que entre el 15 y el 20% de la energía primaria requerida por uno de sus vehículos a lo largo de su vida es consumida antes de llegar a manos de su conductor (VOLKSWAGEN AG, 2008; DAIMLERCHRYSLER AG, 2008).

La normalización de estos cálculos permite aquilatar los efectos, en términos energéticos o de emisiones de CO<sub>2</sub>, sobre el ciclo de vida de los procesos de hibridación y electrificación del parque de automóviles, más allá de la propaganda interesada. Así, por ejemplo, un estudio comparativo concluyó recientemente que la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en el ciclo de vida completo podría situarse en un 10-20% en el cambio de automóviles de gasolina o gasoil frente a los híbridos y eléctricos. Se observó que en paralelo a una reducción considerable de emisiones en circulación, se producía un incremento también importante de las emisiones en la fase de fabricación del vehículo y sus componentes, llegando en un vehículo eléctrico a representar más del 40% del total

de emisiones en el ciclo de vida (LOW CARBON VEHICLE PARTNERSHIP, 2011).

Algo menos frecuente es la realización de cálculos en relación a las infraestructuras de la movilidad, aunque las cifras son muy llamativas y dignas de ser tenidas en cuenta. Tal y como se puede comprobar en la siguiente figura (ver FIG. 3), referida al sistema de carreteras sueco, el «consumo» energético indirecto, es decir, el derivado de las diferentes fases de construcción y mantenimiento de las infraestructuras y los vehículos, tiene un mismo orden de magnitud que el «consumo» energético directo de los vehículos en su circulación, contribuyendo la construcción, gestión y mantenimiento de las

infraestructuras a un 22% del total de la energía del sistema viario (STRIPPLE, 2001).

El análisis de la energía en la movilidad urbana quedaría corto no sólo si se obvian esos requerimientos energéticos indirectos o la presencia de desplazamientos invisibles, sino si se elude la consideración del modo en que realmente se emplean los recursos puestos al servicio de la movilidad. Es decir, la adecuación entre el servicio que se ofrece y la energía que se emplea. En el caso del movimiento de agua, electricidad o gas, la reflexión conduce a considerar alternativas de uso y a gestionar la demanda con el fin de reducir el suministro para un determinado nivel de servicio.

FIG. 3/ Consumo energético anual asociado al transporte por carretera en Suecia

	Total (TJ)	%	%
<b>ENERGÍA INDIRECTA</b>			
<b>Infraestructura</b>			
Construcción	89.745,0	81,9	
Funcionamiento	5.382,5	4,9	
Mantenimiento	14.487,0	13,2	
Total	109.614,5	100,0	
Porcentaje		100,0	22,1
<b>Vehículos</b>			
Manufactura	47.255,0	65,9	
Servicio	26.791,0	37,3	
Achatarramiento	-2.293,7	-3,2	
Total	71.752,3	100,0	
Porcentaje		100,0	14,5
<b>Combustibles</b>			
Producción	44.053,0		
Porcentaje		100,0	8,9
<b>Total</b>	<b>225.420,0</b>		<b>45,5</b>
<b>ENERGÍA DIRECTA</b>			
<b>Combustibles</b>			
Propulsión	270.216,0		
Porcentaje		100,0	54,5
<b>Total</b>	<b>495.636,0</b>		<b>100,0</b>

Fuente: JOHNSON (2007).

Para el caso de la movilidad convencional, la cuestión clave es el modo en que realmente se emplean los medios de transporte. Desde un punto de vista energético, tan determinante es el hecho de que una parte importante de los desplazamientos sean motorizados (y, por tanto, dependientes de energía externa), como que la tasa de ocupación de los mismos vehículos motorizados sea baja. Así, mientras un ferrocarril que alcanza su plena ocupación presenta uno de los consumos energéticos más bajos por pasajero, resulta poco beneficioso energéticamente si se desplaza medio vacío. Igualmente sucede con el resto de los transportes motorizados, de entre los cuales destaca —por su elevado consumo— el automóvil.

De ese modo, el consumo energético por pasajero transportado puede ser bajo si la ocupación del vehículo o convoy es plena (consumo potencial), pero es la tasa de ocupación la que acaba determinando su mayor o menor eficiencia en términos de pasajero transportado (consumo real).

Por ejemplo, el uso del automóvil está muy lejos de alcanzar su rendimiento energético potencial. En la Región Metropolitana de Barcelona la ratio media de ocupación es de 1,3 pasajeros por vehículo, frente a las 4-5 plazas de capacidad que generalmente tienen los automóviles (AUTORITAT DEL TRANSPORT METROPOLITÀ, 2009). Por lo tanto, el rendimiento real asociado al automóvil resulta ser tres o cuatro veces inferior al que ofrece su rendimiento potencial.

Desaprovechar los rendimientos potenciales de los modos motorizados parece ser más propio de un escenario hipotético de energía ilimitada que no de la situación de escasez en la que estamos. Así, mientras el declive de la era del petróleo va avanzando, el sector de los transportes sigue representando el 61,7% del consumo mundial de petróleo, con una inercia de continuo ascenso durante las últimas décadas (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2011). En el caso de España, en el año 2007 el sector del transporte consumía el 65% del petróleo, superando la media mundial (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2009). Pero cabe añadir que los datos mencionados tan sólo consideran el consumo de petróleo para el funcionamiento de los vehículos, sin considerar la globalidad del sistema de transportes, en la línea que aquí se ha expuesto. Por tanto, la participación del sector de los transportes es significativamente mayor a los porcentajes indicados más arriba, puesto que la

energía consumida por el sector en el resto de fases del ciclo de vida no se considera bajo el epígrafe «transportes», sino «industria» u «otros». No es descabellado pensar que tres cuartas partes del petróleo que se emplea en España está destinado directa o indirectamente a movilidad.

En cualquier caso —y retomando el hilo de lo expuesto en el primer apartado— debe subrayarse que, ante la actual perspectiva de una carestía o escasez creciente de energía, el cuestionamiento del modelo urbano se produce no sólo por las dificultades que conllevará para la movilidad que se estudia convencionalmente (la de personas y mercancías), sino también para la asociada a otros recursos como el agua o la propia energía. La «mochila» o carga de movilidad que conlleva nuestro modo de vida incluye el peso de la energía empleada indirectamente en todas las fases del ciclo de vida de la actividad. Por ello, el declive del petróleo también va a poner sobre la mesa del debate urbano el modo en que cada consumo de energía se corresponde con la satisfacción de un servicio y, por tanto, el modo en que se organiza globalmente el sistema de movilidad. El reto no es de tecnología eficientes energéticamente, sino sobre todo de gestión urbana.

### 3. El urbanismo tradicional ante la movilidad

El urbanista del relato inicial ha llegado a su puesto de trabajo y empieza a elaborar un plan urbanístico para un ayuntamiento. Responde a las necesidades del cliente y al marco normativo, institucional, social, cultural y económico en el que se desenvuelve. El urbanista tiene en su mente modelos de ciudad y de movilidad propios de un contexto de energía relativamente barata y abundante.

La disciplina urbanística ha segmentado la movilidad del mismo modo que las instituciones y la gestión de la ciudad lo ha hecho, agrupando en un campo a las infraestructuras de transporte y en otro a las denominadas «infraestructuras básicas» (agua, energía, telecomunicaciones). En el ámbito de las infraestructuras básicas el urbanismo ha estado durante décadas ofreciendo una perspectiva de expansión de la oferta y de distribución centralizada, llegando tarde a la gestión de la demanda y al fortalecimiento de lo local y distribuido.

En relación a las infraestructuras de movilidad, el urbanismo ha sido una pieza fundamental

del rompecabezas de la expansión del automóvil en las ciudades. Su lógica ha consistido en dar facilidades a la motorización y, sobre todo, a la automovilización. Para ello ha desarrollado herramientas para alimentar un concepto clave desde la Carta de Atenas: la monofuncionalidad del espacio urbano, tanto en términos de grandes piezas de la ciudad (zonificación) como en relación al espacio público y el viario, que ha sido concebido como lugar de paso. Las tipologías edificatorias de las áreas residenciales y los nuevos centros de actividad económica y comercial han alimentado esa misma consecuencia, generando espacio público inhóspito, inhábil para una ciudadanía compartida.

Así, se han configurado modelos urbanos que, a costa de generar oportunidades para la motorización, han disuelto otras cualidades de la ciudad como la convivencialidad y la socialización, confinando el encuentro de vecinos o el juego de los niños a lo que el urbanismo ha denominado como zonas verdes. Zonas también monofuncionales que constituyen excepciones en nuestras tramas urbanas, apareciendo como oasis en medio de un espacio público monopolizado fundamentalmente para la función movilidad (no únicamente de los coches, sino de todos los modos de transporte, puesto que hasta las aceras se conciben demasiado a menudo como una mera infraestructura de transporte).

El resultado de este enfoque es la generación de ciudades dependientes del motor y, en particular, del automóvil; ciudades, por tanto, poco adaptadas a un escenario en el que la energía es más cara y escasa. Formas urbanas poco idóneas para reducir la demanda de energía exosomática, caracterizadas por la lejanía y un espacio público y privado pensado desde las necesidades del automóvil. De hecho, las formas urbanas creadas han inducido nueva movilidad motorizada, apareciendo la necesidad de largos desplazamientos para acceder a bienes o servicios que antes se encontraban próximos y, por lo tanto, se realizaban de forma autónoma a pie.

Para ser más precisos, lo que verdaderamente ha transmutado el urbanismo ha sido la accesibilidad motorizada, es decir, la posibilidad de las personas de acceder con el concurso de vehículos motorizados a las diferentes activi-

dades que éstas realizan (trabajo, encuentros con amigos y familiares, compras, etc.)<sup>1</sup>. Así, en lugar de garantizar la cercanía entre las diferentes actividades urbanas, el urbanismo y la ordenación del territorio las han alejado, para ponerlas en comunicación a través de las redes de transporte, necesariamente motorizadas para cubrir la lejanía planificada.

Como ya exponía Ivan Illich hace casi cuatro décadas, la imposición de la necesidad del transporte motorizado para la realización de las actividades básicas priva a las personas de libertad. Illich analizó cómo el tiempo y el dinero gastado en transportarse pasaron a ocupar gran parte de la vida y economía de las personas, que se convirtieron en clientes del transporte. De hecho, la ciudadanía pasó a ver el transporte como uno de sus derechos, exigiendo a las instituciones públicas la implantación de más infraestructuras, sin cuestionar su dependencia o reivindicar la simple posibilidad de realizar sus actividades más esenciales sin tener que recurrir a un vehículo motorizado (ILLICH, 1974).

#### 4. Urbanismo para la transición energética: proximidad y comunidad

Pero un día, al urbanista del cuento le llegan los clientes con criterios nuevos: la crisis del sistema económico-financiero y el declive del petróleo. Tiene que planificar para que la movilidad sea sostenible, para reducir los gastos de movilidad y, en particular, para reducir el consumo energético del sistema de desplazamientos. Puesto a la tarea, encuentra algunos patrones útiles para su trabajo.

En primer lugar, se trata de crear **proximidad** a través de la ordenación urbanística, de manera que buena parte de las actividades cotidianas se puedan realizar a pie o en bicicleta. Para tal efecto es necesario promover, en las localizaciones adecuadas, tanto la densidad de la urbanización como la mezcla de usos y la diversidad social (SANZ, 2010b):

- **Localización:** una ubicación óptima debe reducir la ocupación de territorio no artificializado, así como tener grados elevados de autonomía por sí mismos o en conjunción

<sup>1</sup> Una accesibilidad motorizada, por cierto, que sería también impensable si no estuvieran garantizados los suministros de agua y energía mediante modos que no molestan al desplazamiento de personas y del resto de las mercancías. Basta imaginar la complejidad que generaría

al funcionamiento de la ciudad el suministro de 150 litros de agua a cada ciudadano en su domicilio diariamente, cifra media actual de consumo doméstico por persona en España, si hubiera que hacerlo mediante depósitos, bombas o botellas.

con los espacios próximos, existentes o previstos.

- *Densidad de la urbanización*: los núcleos urbanos deben pensarse a la medida de las personas que caminan y van en bicicleta. Para tal efecto, la densidad es condición indispensable para no alargar las distancias y depender de los modos motorizados.
- *Mezcla de usos*: en combinación con la densidad, la mezcla de usos genera proximidad entre las actividades y las viviendas. En este sentido, es necesario modificar las técnicas de zonificación utilizadas durante décadas por el urbanismo, con el fin de generar una mayor riqueza y variedad de usos en fragmentos de territorio que sean abarcables a pie y en bicicleta.
- *Diversidad social*: la mezcla también se debe referir a los grupos sociales que habitan y trabajan en el lugar, lo que significa variedad en el tejido residencial, con opciones de viviendas de protección oficial, alquiler, etc.
- *Aprovechamiento de los recursos energéticos y del agua disponible localmente*: contrariamente al modelo actual caracterizado por el transporte masivo de recursos naturales desde puntos distantes y de manera centralizada, debe apostarse por redes de ámbito más local y con elevados grados de autonomía.

En segundo lugar, se trata de crear **comunidad**, recuperando el espacio público y modificando su relación con el espacio privado. Esto deber perseguirse mediante dos herramientas fundamentales, las infraestructuras de la movilidad y las normativas que regulan la actividad urbana, las cuales se articulan a través de los siguientes elementos:

- *El sistema viario y el aparcamiento*: debe revisarse el modo en que se concibe y gestiona el sistema viario para conseguir que éste contribuya a disuadir algunos desplazamientos motorizados (por ejemplo, los de paso dentro de los barrios). Asimismo, la oferta y gestión del aparcamiento es una herramienta fundamental para disuadir el uso del automóvil, lo que cuestiona los estándares mínimos y otros criterios de aparcamiento del planeamiento urbanístico convencional, apoyado en lo que se ha llegado a denominar como «pseudociencia de la planificación del aparcamiento» (SHOUP, 2011).
- *Las tipologías edificatorias*: las normas de planeamiento también pueden establecer mecanismos de disuasión de las tipologías menos compatibles con la creación de comunidad. Por ejemplo, la comunidad cerrada dificulta la generación de espacio público

atractivo a su alrededor. Además, la relación entre las edificaciones y el espacio público (en términos de alineaciones o de la proporción entre altura de la edificación y anchura del espacio público) puede contribuir al mayor o menor atractivo de éste.

- *Los sistemas de suministro de agua y energía*: la orientación de las redes y modos de suministro del agua y energía pueden sentar los cimientos para una actitud más responsable y comunitaria ante dichas necesidades. Las oportunidades para la reducción del consumo de agua y su reutilización in situ deben ser favorecidas por la normativa urbanística, al igual que el aprovechamiento de las energías renovables de gestión local (minieólica o solar).

Evidentemente, la situación será muy diferente según se trate de desarrollos planificados pero aún no ejecutados, de desarrollos ya ejecutados y caracterizados por la dependencia del automóvil y del suministro masivo externo de agua, energía y bienes o, finalmente, de tejidos urbanos tradicionales.

En el primer caso, planeamiento urbanístico aún no ejecutado, los criterios generales antes expuestos se pueden traducir en decisiones como: dar prioridad a la reutilización del parque de vivienda y de suelo ya consolidados; diseño de modelos de expansión urbana que «recrean» algunos rasgos de la ciudad tradicional a través de la compacidad y la mezcla de usos; fomento y prioridad para los modos activos (viandantes y ciclistas) y el transporte colectivo; mantenimiento de las actividades económicas dentro de los tejidos urbanos, rehuendo la creación de polaridades aisladas y distantes; creación de cinturones verdes agrícolas y naturales excluidos del proceso de urbanización, que sirven para limitarlo (VICENTE & JORDI, 2007) y, también, para acercar recursos utilizables, por ejemplo de tipo alimentario, en lo que se ha denominado como estrategias de alimentación saludable y sostenible, en las cuales la proximidad también es un eje fundamental (VERDAGUER, 2010; LONDON DEVELOPMENT AGENCY, 2006).

Más difícil resulta la modificación de los recientes crecimientos dependientes del automóvil y de la motorización, puesto que la corrección de una actuación ya ejecutada limita muy significativamente las posibilidades de mejora a corto y medio plazo. Es evidente que no hay recetas homogéneas para todos los casos, sino que cada situación requeriría de un tratamiento individualizado. A grandes líneas, las tres opciones de actuación son la extinción del

desarrollo, la contención o la vertebración (BARBA & MERCADÉ, 2007).

La primera opción contiene muchas dificultades y a buen seguro que problemas jurídicos y financieros; la segunda opción tiene la virtud de frenar el desarrollo que se considera inadecuado, pero no soluciona el problema ya creado; y la tercera opción es la más compleja, debiendo contemplar varios campos de actuación fundamentales: articular la movilidad convencional mediante los modos de desplazamiento más sostenibles, crear nuevas centralidades con densidad y mezcla de usos, garantizar la integración con el entorno natural no urbanizable y sus capacidades de suministro de alimentos, repensar los rasgos y dimensiones del espacio público y abrir oportunidades para la generación de opciones locales de suministro de agua y energía.

Por último, queda referirse a la reforma de los tejidos urbanos tradicionales, en donde los principios de densidad y mezcla de usos están más incorporados. En este caso, la principal actuación a acometer es la liberación del espacio público de coches a favor de otros modos de transporte (a pie, bicicleta y transporte colectivo) y otros usos (juego, reunión, paseo, etc.). Esta liberación debe realizarse tanto desde los aspectos estructurantes (dotación de plazas de aparcamiento y carriles de circulación) como desde las regulaciones y normativas de la edificación (estándares de aparcamiento de vehículos motorizados, regulación de espacios para el aparcamiento de bicicletas).

Pero la responsabilidad ante el cambio de era exige primeramente gestionar de manera diferente aquello ya existente, es decir las infraestructuras heredadas (las calles), así como el parque móvil actual. Se trata sobre todo de ejecutar actuaciones que consuman pocos recursos (no sólo naturales, sino también económicos). Algunos ejemplos de cambio de las reglas del juego serían: convertir carriles convencionales a carriles bus; eliminar un cordón de aparcamiento y destinarlo a la circulación de bicicletas; regular un cordón de aparcamiento libre con medidas de disuasión del uso del coche; priorizar semafóricamente el transporte colectivo en superficie; implantar un plan de sentidos de circulación que disuada el paso de los vehículos motorizados por la mayoría de calles, etc. Todas estas medidas no sólo son rápidas de implantar desde el punto de vista físico o técnico, y asumibles económicamente, sino que —y esto es lo más importante— tienen un potencial muy significativo para transformar las pautas y la cultura de la movilidad.

En definitiva, en contraposición a las actuaciones que exigen grandes inversiones para reformar las calles y renovar los parques móviles, es necesario diseñar medidas basadas fundamentalmente en cambiar las reglas del juego, aspecto que por sí mismo está más de acorde con el propio concepto de sostenibilidad que está generalizado en el discurso institucional (NAVAZO, 2009).

## 5. Más allá del urbanismo

Cuando el urbanista del relato presenta los nuevos conceptos, se abre el turno de las dudas y las pegas; no es de extrañar que algunos clientes llamen entonces a otros equipos de urbanistas reclamando soluciones que eviten los cambios en profundidad propuestos. Nuestro urbanista se da cuenta entonces que su pretendido ejercicio de abstracción técnica e intelectual no está exento de las limitaciones que impone el propio marco institucional, social y cultural en el que todavía se desarrollan las ciudades y el pensamiento económico.

El cambio de reglas del juego no sólo afecta a los aspectos físicos de la ciudad, sino también, y quizás sobre todo, a los aspectos culturales, psicológicos y sociales de nuestro modo de vida urbano.

Cuando la Comisión Europea plantea una política titulada «Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana» (COMISIÓN EUROPEA, 2007) lo que indica precisamente es que no se trata de cambiar exclusivamente los aspectos tecnológicos o infraestructurales, sino de revisar la cultura vigente de la movilidad.

El urbanismo es una pieza del cambio, pero una pieza pequeña frente a las enormes transformaciones que requiere el sistema económico y financiero para adecuarse a un escenario con petróleo más escaso y caro. Un escenario en el que obviamente habrá que dirigirse hacia opciones menos exigentes en desplazamientos horizontales de personas, materiales y energía (FERNÁNDEZ, 2008). Lo que incluye replantear también las ciudades y su movilidad (incluyendo su suministro y relación con lugares lejanos).

Como señala Mariano Vázquez

«para compatibilizar la organización con la energía disponible se puede disminuir la distancia, con la consiguiente disminución de la velocidad, a igualdad de tiempo: se trata de disminuir el ta-

maño: lo pequeño es hermoso, la economía de la cercanía. Una visión ecológica más abarcadora sugiere que la solución definitiva sólo vendrá con la economía de la cercanía que permitirá prescindir habitualmente del transporte motorizado, recurriendo a él tan sólo en aquellas situaciones que colectivamente lo merezcan» (VÁZQUEZ, 2003).

Y esto es evidente que atañe tanto a los desplazamientos de las personas, como los alimentos, las distintas mercancías, el agua y todo tipo de energía.

## 6. Bibliografía

- AUTORITAT DEL TRANSPORT METROPOLITÀ (2009): *Pla Director de Mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona*. Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- BARBA, J. & M. MERCADÉ (2007): «Políticas de gestión e intervención de la ciudad de baja densidad», en INDOVINA, F. (coord.), *La ciudad de baja densidad: lógicas, gestión y contención*. Diputación de Barcelona, Barcelona.
- COMISIÓN EUROPEA (2007): *Libro Verde. Hacia una nueva cultura de la movilidad*. Bruselas.
- DAIMLERCHRYSLER AG (2008): *Environmental Certificate of the Mercedes-Benz C-Class*, DaimlerChrysler AG. Stuttgart, Alemania.
- ESTEVAN, A. & A. SANZ (1996): *Hacia la reconversión ecológica del transporte en España*. Los Libros de la Catarata, Madrid.
- FERNÁNDEZ, R. (2008): *Un planeta de metrópolis (en crisis). Explosión urbana y del transporte motorizado, gracias al petróleo*. [Consultable en: [http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf\\_planeta\\_metropolis.pdf](http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf_planeta_metropolis.pdf)].
- ILLICH, I. (1974): *Energía y equidad*. Barral Editores, Barcelona.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2009): *Energy Policies of IEA Countries, Spain, 2009 review*. International Energy Agency, París.
- (2011): *Key World energy statistics*. International Energy Agency, París.
- JOHNSON, D. K. (2007): «Indirect energy associated with Swedish road transport». *European Journal of Transport and Infrastructure Research*. *EJTIR*, 7 (3): 183-200. Delft.
- LONDON DEVELOPMENT AGENCY (2006): *Healthy and Sustainable Food for London. The Mayor's Food Strategy*. London Development Agency, Londres.
- LOW CARBON VEHICLE PARTNERSHIP (2011): *Preparing for a Life Cycle CO<sub>2</sub> measure*. [Resumen consultable en: [http://www.lowcvp.org.uk/assets/reports/RD11\\_124801\\_5%20-20LowCVP%20-%20Life%20Cycle%20CO2%20Measure%20-%20Final%20Report.pdf](http://www.lowcvp.org.uk/assets/reports/RD11_124801_5%20-20LowCVP%20-%20Life%20Cycle%20CO2%20Measure%20-%20Final%20Report.pdf)].
- NAREDO, J. M. & FRIAS J. (2003): «El metabolismo económico de la conurbación madrileña», *Revista Economía Industrial*, 351, Madrid.
- (2009): «Economía y poder. Megaproyectos, recalificaciones y contratos», en AGUILERA, F. & J. M. NAREDO (eds.), *Economía, poder y megaproyectos*, Colección Economía y Naturaleza. Fundación César Manrique, Lanzarote.
- NAVAZO, M. (2009): «Cambiar las reglas del juego para transformar la ciudad», en *Boletín Ciudades para un Futuro Más Sostenible*, 40. Instituto Juan de Herrera, Madrid.
- SANZ, A. (2010a): «Transporte, economía, ecología, poder. La economía del transporte desde un enfoque eointegrador». *Revista Ekonomiaz*, 73, 1.º cuatrimestre. Vitoria-Gasteiz. [Consultable en: [www1.euskadi.net/ekonomiaz](http://www1.euskadi.net/ekonomiaz)].
- (2010b): *Urbanismo y movilidad sostenible. Guía para la construcción de ciudades siguiendo criterios de movilidad sostenible*. Navarra de Suelo Residencial SA, Pamplona. [Consultable en: [www.gea21.com](http://www.gea21.com)].
- SHOUP, D. D. (2011): *The High Cost of Free Parking*. American Planning Association. Planner Press. Chicago/Washington DC.
- VÁZQUEZ, M. (2003): «Transporte y energía», en *Boletín Ciudades para un Futuro Más Sostenible*, 28. Instituto Juan de Herrera, Madrid.
- VERDAGUER, C. (2010): *La agricultura periurbana como factor de sostenibilidad urbano-territorial. Conclusiones preliminares del estudio de casos desde la perspectiva del planeamiento urbanístico*. [Consultable en: <http://habitat.aq.upm.es/eacc/a-conclucasos.html>].
- VICENTE, J. & M. JORDI (2007): «Políticas para la contención del proceso de urbanización dispersa», en INDOVINA, F. (coord.), *La ciudad de baja densidad: lógicas, gestión y contención*. Diputación de Barcelona, Barcelona.
- VOLKSWAGEN AG (2008): *The Golf Environmental Commendation - Background Report*, Volkswagen AG. Wolfsburg, Alemania.





# Pasos hacia la regeneración urbana ecológica: más allá de la eficiencia energética

Carlos VERDAGUER VIANA-CÁRDENAS (1)  
& Isabela VELÁZQUEZ VALORIA (2)

(1) Profesor asociado de urbanismo de la UPM y consultor de Gea 21.  
(2) Urbanista y consultora de Gea 21.

**RESUMEN:** El artículo repasa sintéticamente las fases que han caracterizado la paulatina convergencia entre las propuestas sucesivas de renovación urbana y los enfoques derivados del paradigma ecológico hasta el momento actual, en que la crisis económica global ha contribuido a situar en primer plano el concepto de regeneración urbana integral y la necesidad de un cambio en el modelo urbano-territorial. Apunta algunas de las dificultades a las que se enfrenta la puesta en práctica del enfoque ecológico en la regeneración urbana, debidas principalmente a que pone en cuestión las premisas de un modelo inmobiliario basado en el consumo de suelo y recursos y opera en un entorno disciplinar y político lastrado aún por las visiones sectoriales y por una concepción reduccionista de lo ambiental. Finalmente, propone algunas directrices generales para el cambio basadas en la aplicación decidida del nuevo paradigma.

**DESCRIPTORES:** Urbanismo. Ecología. Sostenibilidad urbana. Regeneración urbana integral. Metabolismo urbano. Crisis global.

## 1. Introducción

Resulta casi tópico iniciar una reflexión general sobre la regeneración del tejido urbano haciendo referencia al estrepitoso fracaso de las políticas llamadas de «renovación urbana» que se llevaron a cabo entre finales de los cincuenta y principios de los setenta del siglo pasado, especialmente en su versión anglosajona de *urban renewal*, pero sigue siendo pertinente hacerlo cuando esta reflexión adopta la perspectiva del nuevo paradigma de la sostenibilidad.

En efecto, aunque la constatación de los desastrosos efectos de dichas políticas para la memoria urbana y para el tejido social y económico se hizo patente casi en el momento mismo en que aquel proceso enormemente destructivo se estaba llevando a cabo, gracias entre otras cosas a la enorme influencia de un libro «indignado» como fue *Vida y muerte de las grandes ciudades americanas* (1961) de Jane Jacobs, aún transcurrirían muchos años hasta que las consecuencias cada vez más evidentes de la crisis ecológica global permitirían insertar de forma clara aquella constatación dentro de un marco más amplio de reflexión sobre los recursos planetarios y la

Recibido: 15.11.2011; Revisado: 09.02.2012  
e-mail: cverdaguier@gea21.com; ivelazquez@gea21.com

«incidencia de la especie humana sobre la faz de la tierra» (NAREDO, 2005). En el contexto europeo, podríamos tomar el *Libro Verde del Medio Ambiente Urbano* (CE, 1990) como hito significativo de esta paulatina convergencia a nivel institucional entre el pensamiento crítico socio-urbano, ejemplificado en un concepto tan sugerente y malinterpretado como es el del «derecho a la ciudad» de Henri Lefebvre (MARCUSE, 2011), y el ecologismo maduro, del cual los Verdes alemanes podrían ser considerados una buena representación, al menos para aquel periodo y sin salir del contexto europeo.

Sin embargo, esta convergencia no se ha traducido aún a día de hoy en estrategias verdaderamente integradas a nivel general en el ámbito urbano-territorial, o al menos, no lo ha hecho, en términos de realizaciones, a la velocidad que sugería el impulso a la sostenibilidad urbana que supuso la Cumbre de Río de 1992, otro momento importante en la relación entre el medio ambiente y el hábitat, momento en el que quedó instituida definitivamente la conciencia de la relación ineludible entre los problemas ecológicos globales y la extensión del fenómeno urbano a través del Programa 21 y de la creación de una herramienta inicialmente tan prometedora como fue la Agenda 21.

Podrían señalarse muchas causas para esta ralentización, entre las cuales la resistencia por parte del *establishment* mundial a cualquier transformación real de la lógica imperante de ocupación del territorio, durante los cíclicos periodos de boom inmobiliario entre recesiones y crisis energéticas, es sin duda la principal. La separación efectiva entre las estrategias urbanas y las ambientales, teóricamente superada en los discursos académicos y en las declaraciones institucionales, sigue dominando en gran medida las políticas de intervención en el ámbito urbano-territorial. Aún así, es preciso señalar que, como veremos, existen indicios esperanzadores y muy recientes de que se está empezando a afrontar este desfase entre teoría y práctica.

## 2. De la reforma y la renovación a la regeneración

Si se adopta un enfoque histórico amplio basado en la dialéctica clásica entre extensión ex novo de las ciudades e intervención sobre el tejido construido, podría concluirse que se ha superado la fase primigenia de la «cirugía urbana», correspondiente al amplio periodo que transcurre entre el Barroco y Haussmann y

culmina en las operaciones de «Reforma urbana interior» mediante intervenciones radicales para la creación de grandes vías a principios del siglo xx.

Puede considerarse superada también en gran medida, al menos como estrategia prioritaria, la siguiente y destructiva fase a la que ya hemos hecho mención, caracterizada por la «sustitución de tejidos degradados» y el «reajuste», sinónimo muchas veces de alejamiento, de sus poblaciones, una etapa desarrollada, por otra parte, de acuerdo con los principios del funcionalismo tecnocrático heredero de la Carta de Atenas, especialmente en lo que se refiere a su genética aversión hacia el tejido complejo y compacto y la escala de la ciudad tradicional. La carta de defunción de dicha etapa desastrosa a la escala internacional puede fecharse en términos simbólicos e icónicos en la histórica voladura del edificio Pruitt Igoe de Saint Louis en 1972.

A partir de mediados de la década de 1980, por lo que respecta a aquellas grandes estrategias de recuperación y reutilización del tejido existente que no corresponden al proceso cotidiano de mantenimiento y reproducción del mismo, puede decirse que nos hallamos en pleno desarrollo de una tercera fase, caracterizada a muy grandes rasgos por dos vectores predominantes:

- Por un lado, la recuperación y revaloración de los denominados 'centros históricos' para su plena adaptación al proceso de terciarización de las grandes metrópolis del norte y a las necesidades de la potente industria de ocio y turismo urbano mundial, siguiendo una estrategia deliberada de «gentrificación», en los términos en los que lo formula Neil Smith.

«La gentrificación forma parte del proceso mismo de globalización: para construir una ciudad global es preciso atraer capitales y turistas, y para ello la gentrificación es una herramienta básica» (HOLM, 2009).

- Por otro lado, la intervención prioritaria en «barrios desfavorecidos», «áreas o zonas de exclusión» o cualquier otra formulación similar destinada a expresar la segregación social urbana, para tratar de hacer frente a los focos principales de desigualdad y malestar urbanos y a los cada vez más explosivos conflictos derivados. Los motines de los años 80 en Brixton, Manchester, Birmingham (HALL, 1996), Londres y otras ciudades inglesas y la explosión de las *banlieues* parisinas

en 2005 se han erigido en los referentes negativos de esta estrategia, a modo de comillas que encierran la totalidad del periodo y dan cuenta de la extremada lentitud de los avances.

Naturalmente, entre ambos ámbitos de intervención no existe una línea definida de separación, y dentro de esta continuidad caben todo tipo de combinaciones en función de la ubicación cultural y geográfica, la escala urbana, el tipo y la calidad y estado de tejido o el perfil sociológico de cada área concreta de intervención: en el caso europeo continental, la categoría de centro histórico se solapa con frecuencia con la de barrio desfavorecido, un fenómeno que en el caso de Reino Unido y Estados Unidos se traduce en el concepto de *inner city*, directamente relacionado con los procesos pendulares de vaciamiento de los centros generado a su vez por la dispersión urbana; dentro del concepto de centro histórico degradado, cabe a su vez distinguir entre aquellos tejidos de calidad pertenecientes a los antiguos barrios burgueses en declive (el Prenzlauer Berge berlinés o el Harlem neoyorquino) y los antiguos barrios populares que han adquirido su centralidad a través del proceso de expansión urbana; por otra parte, por lo que se refiere a los «barrios desfavorecidos», cabe mencionar toda la gama de posibles intervenciones que van desde la erradicación del chabolismo o la sustitución de tejido de baja calidad con graves problemas estructurales, es decir, todo aquello que puede englobarse bajo la etiqueta de *remodelación urbana*, hasta las actuaciones de *acupuntura urbana* destinadas a remozar los edificios y el espacio público o suplir los déficits dotacionales. Habría que señalar también que, aunque estas categorías pueden aplicarse a grandes rasgos a las ciudades y metrópolis del Sur, siempre que fenómenos como la autoconstrucción o el denominado chabolismo vertical queden adecuadamente caracterizados, la problemática de la regeneración urbana sigue allí dinámicas propias que exigirían un análisis específico.

En cualquier caso, lo que distinguiría esta etapa de la anterior no sería, pues, la caracterización de los tejidos urbanos sobre los que se producen las intervenciones sino el carácter y el sentido de dichas intervenciones: así, las operaciones de sustitución y realojamiento propias del *urban renewal* eran operaciones de remodelación, sólo que, al margen de su aplicación tecnocrática y autoritaria, en muchas ocasiones actuaban sobre tejidos cuyo estado de conservación no las justificaba, debido a que el principal objetivo no era la regeneración

del tejido sino, por una parte, la redensificación, para aprovechar especulativamente las condiciones de centralidad generadas con el paso del tiempo, y, por otra, la inserción de las grandes infraestructuras viarias que precisaba el modelo en auge de movilidad basado en el automóvil privado. En este sentido, también hay que mencionar que, por mucho que aquella fase se haya superado como estrategia global del capital, se mantienen los intentos puntuales de aplicar sus procedimientos: el caso del intento de demolición del barrio del Cabanyal de Valencia sería un ejemplo cercano de estas políticas anacrónicas y urbanísticamente injustificables.

Lo cierto es que en el periodo que transcurre entre mediados de los años 70 y mediados de los 90, se han desarrollado estos dos vectores en todas las posibles combinaciones mencionadas: por ejemplo, entre 1979 y 1989, las estrategias de gentrificación se van consolidando en Nueva York, especialmente en Manhattan, y tras un periodo de paralización debido a la crisis de 1987, se recuperan y generalizan a partir de 1994, extendiéndose a la totalidad de los barrios marginales de la *inner city* neoyorquina (SMITH, 2011). En el Reino Unido, se desarrollan operaciones e iniciativas en ambos sentidos, desde el proceso de remodelación de los Docklands que se inició en 1981 y se desmoronó en 1990, sin recuperarse hasta 1995, hasta estrategias de regeneración urbana propiamente dicha como el programa City Challenge Initiative, con operaciones de éxito como la del barrio de Hulme en Manchester (RUDI, 1999).

En el caso de Berlín, la primera *Internationale Bauausstellung* (IBA), previa a la reunificación, e convierte entre 1979 y 1985 en escaparate del estado del arte de las estrategias de rehabilitación arquitectónica más avanzadas del momento. La influencia de los Verdes y la política de tolerancia institucional con el radical Berlín alternativo, convertido en imagen de la libertad occidental frente al bloque comunista, se hace notar en el énfasis en los aspectos socioecológicos y en los experimentos de participación y autoconstrucción; la debilidad de base de este enfoque se haría patente a partir de 1989, tras el derribo del muro, cuando las grandes corporaciones globales se lanzaron sin perder un segundo a la operación de remodelación-gentrificación más gigantesca y acelerada del siglo pasado sobre el jugoso suelo recién «liberado» en el corazón de la gran capital centro-europea, en un proceso que no tardaría en extenderse a la totalidad del suelo alemán oriental.

Por lo que respecta a España, este periodo, correspondiente a la denominada «transición», podría caracterizarse por dos líneas de operación principales: por una parte, una generación de planes generales municipales volcados hacia el interior de la ciudad y disciplinariamente basados en la idea de «proyecto urbano», entre los cuales sobresale el Plan de Madrid de 1985, realizado bajo el hilo argumental de «Recuperar Madrid» en un momento que se vaticinaba de estabilidad demográfica; por otra, las operaciones destinadas a erradicar definitivamente el chabolismo, saldando la «deuda histórica» con el movimiento vecinal, cuyas reivindicaciones sociourbanísticas habían jugado un papel fundamental en la lucha contra la dictadura franquista; la extensa operación de remodelación de los barrios de Madrid constituye sin duda el paradigma de estas operaciones (AAVV, 1996; VILLASANTE, 1984).

### 3. Urbanismo y ecología en busca de la convergencia

Puede decirse que, en lo que respecta al nuevo paradigma de la sostenibilidad, la fase cuyo desarrollo histórico acabamos de trazar someramente en relación con las prácticas de intervención en el tejido urbano consolidado, corresponde en paralelo a la de madurez y politización del movimiento ecologista y de paulatina constatación de las consecuencias de la crisis ambiental, cada vez más palpables y globales en cuanto a su escala, por parte de los estamentos institucionales y académicos. Las crisis del petróleo de 1973 y 1979, que dieron al traste con el primer ciclo inmobiliario de principios de los 70 del siglo xx, constituyen indudables factores de concienciación. Una serie de hitos, conferencias internacionales y documentos jalonan este recorrido, entre los que destacan sin duda el informe *Nuestro Futuro Común*, elaborado en 1987 por la Comisión Mundial de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, más conocido como Informe Brundtlandt, donde se acuña y consolida el concepto de desarrollo sostenible, con todos sus claroscuros, y la Tercera Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, organizada en Río de Janeiro por la UNCED en 1992 bajo el título Cumbre de la Tierra y más conocida como la Cumbre de Río.

Sin embargo, son pocos los episodios de entrecruzamiento fructífero entre estos dos sinuosos recorridos simultáneos a lo largo del periodo 1970-1990, al menos en lo que se refiere a los aspectos relacionados con lo que se ha venido en denominar metabolismo urbano: en efecto,

en las estrategias y operaciones de regeneración urbana de cascos históricos y barrios, la energía, el agua, la energía y los residuos reciben un tratamiento por completo convencional y subsidiario, muy alejado aún del debate actual sobre el ahorro energético y la inserción de los ciclos y flujos naturales en el entorno urbano. Mención y tratamiento aparte merecería la movilidad, un sector urbano estratégico que se desarrolla en sí mismo siguiendo un recorrido particular en paralelo a los otros dos, plagado también de encuentros y desencuentros.

Por otra parte, la componente intrínsecamente antiurbana de una parte del movimiento ecologista hace que sus reflexiones urbano-territoriales estén dominadas en gran medida durante este periodo por la corriente anglosajona, especialmente la norteamericana, más centrada en la vivienda bioclimática autosuficiente y en los tejidos de baja densidad. Mención aparte merece el caso de Alemania, donde sus particulares condiciones políticas y territoriales, especialmente su politización verde y su alta densidad, la convirtieron en terreno abonado para los importantes avances en el campo de la ecología urbana que la sitúan en estos momentos indudablemente en la vanguardia en cuanto a regeneración urbano-ecológica.

Hacíamos referencia en el inicio a la resistencia sistémica como causa principal de la lentitud en el desarrollo efectivo de la regeneración urbano-ecológica, pero habría que mencionar también otros factores derivados, como pueden ser las insuficiencias intrínsecas en cuanto a conceptualización y herramientas por parte de las propias disciplinas y técnicas implicadas en la transformación de las ciudades y el territorio, y en especial el urbanismo, o incluso la ambigüedad o polisemia de un término como es «ambiental», que, por influencia del vocablo inglés *environmental*, permaneció durante mucho tiempo más inclinado hacia el lado de la calidad física y espacial de la forma urbana en el entorno, es decir, más ajustado a la palabra *medio* que a la palabra *ambiente*, sin acabar de integrar de forma explícita nociones fundamentales de ecología urbana relacionadas con la biodiversidad, la accesibilidad a los recursos y los ciclos ecológicos o la eficiencia energética.

No cabe duda, por otra parte, de que esta visión de lo ambiental muy ligada a la forma urbana y a su relación con el usuario contenía de forma implícita muchos aspectos pertenecientes al ámbito de la ecología que han pasado a nutrir el actual concepto de sostenibilidad urbana integral. Por otra parte, facilitó que en el Reino Unido y también Estados Unidos se pro-

dujeran durante los años 70 y 80 del siglo xx importantes avances en el campo del diseño urbano y en la atención a la escala intermedia y a la relación del espacio público con la edificación. La confluencia, además, de esta visión disciplinar con las luchas urbanas vecinales y por el potente movimiento *squatter* londinense a lo largo de los años 70 del siglo xx, conduciría a su vez al amplio desarrollo del *community planning* en el Reino Unido y, consiguientemente, a la incorporación pionera de la participación ciudadana a los procesos de planificación urbana a todas las escalas, un aspecto clave dentro de las formulaciones actuales más avanzadas de la sostenibilidad urbana. La consolidación de la regeneración urbana como estrategia de intervención dará lugar en 1990 a la creación en el Reino Unido de la British Urban Regeneration Association (BURA). Otro elemento que iniciará su recorrido en este contexto serán las denominadas empresas sociales, que jugarán un papel cada vez importante en los procesos de regeneración; entre las experiencias que aúnan todos estos elementos es preciso mencionar la de la rehabilitación del área de Coin Street en pleno centro de Londres (VELÁZQUEZ & VERDAGUER, 2011).

Tal vez sea pertinente hacer mención aquí también a la influencia del *postmodern* arquitectónico, cuyo rápido desarrollo como tendencia y como moda entre finales de los 70 y finales de los 80 en el ámbito europeo continental coincide con la segunda mitad de la fase que estamos considerando. Esta influencia se hizo patente en la revalorización del pasado y de sus formas, así como en el renovado interés por los modelos de ocupación tradicional y especialmente por los ensanches decimonónicos, por la tipología de manzana cerrada y por la calle tradicional, aspectos clave a la hora de tratar de la intervención en el tejido consolidado. Sin embargo, debido a su marcado carácter morfológico y endogámicamente disciplinar, la visión posmoderna agota pronto su capacidad higiénica, por una parte, de ruptura con los dictados de la Carta de Atenas y, por otra, de reacción frente a los excesos sociologistas y estructuralistas de las dos anteriores décadas.

#### 4. Los años 90 del siglo xx, institucionalización de la sostenibilidad

Lo cierto es que, más allá de la primera confluencia entre regeneración y paradigma ecológico mencionada, habrá que esperar hasta principios de los 90 para que empiecen a producirse las primeras formulaciones institucionales

de dicha convergencia y los primeros intentos de traducirlas a estrategias y políticas de intervención. Como ya hemos mencionado, dentro del contexto europeo puede considerarse el Libro Verde del Medio Urbano, hecho público en 1990, como el primer hito en este sentido, recogiendo el trabajo de la década anterior. Se aprovecha el fuerte impulso de la Cumbre de Río de 1992, de la que surgió el Programa 21 y una novedosa herramienta de planificación y evaluación ambiental con un fuerte énfasis en la evaluación y el mantenimiento del tejido urbano consolidado como es la Agenda 21, complementada posteriormente con la creación del Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI), una asociación de autoridades locales comprometidas con este objetivo. En Europa, el ICLEI organizó en 1994 la *Conferencia europea sobre ciudades sostenibles*, de la que surgió la famosa Carta de Aalborg y puso en marcha la iniciativa comunitaria de la Campaña Europea de Ciudades Sostenibles. Dentro de esta línea de trabajo, se celebraron una serie de conferencias europeas y regionales. Finalmente, como remate de esta serie de eventos que en el curso de una década pusieron en primer plano institucional la idea de la ciudad sostenible, en 2000 se celebró en Hannover la *Tercera Conferencia Pan-europea de Ciudades y Municipios Sostenibles*, de la que surgió la Declaración de Hannover. Como ya se ha indicado, la regeneración urbana, sin formar parte explícita de este conjunto de iniciativas centradas en el medio ambiente, se fundamenta en el énfasis que, desde la sostenibilidad urbana, se hace en la necesidad de actuar principalmente sobre suelo reutilizado (*brownfield*) y minimizar la ocupación de suelo virgen (*greenfield*).

En relación con el tejido consolidado, otro de los temas que aparece como eje de la reflexión a lo largo de la década de los 90 es el de la exclusión social: los grandes países europeos se enfrentan a problemas graves en los barrios en crisis y a una dualización creciente de sus sociedades urbanas. Este grave problema toma forma urbana en los grandes procesos de reestructuración productiva, que afecta a amplias zonas europeas, con el corolario de desempleo y malestar social en ciudades que pierden su base productiva. Y es en este entorno donde surgió el impulso conceptual para poner en marcha en Europa el primero de los programas URBAN, correspondiente al periodo 1994-1999, que asignaba al objetivo explícito de la regeneración urbana los correspondientes fondos estructurales europeos. Este programa consolida una forma de hacer que reúne medidas de mejora urbana tradicionales, con rege-

neración económica e inclusión social de los habitantes, y enfoque ambiental coherente, en el sentido definido por el Libro Verde del Medio Ambiente urbano. Otro aspecto en el que los proyectos URBAN influyeron en los proyectos de regeneración urbana en toda Europa, es en la importancia de la participación de todos los agentes sociales y departamentos técnicos para hacer factible estos proyectos integrados.

Tras la experiencia de los primeros URBAN, la Comisión elabora una síntesis preliminar de lo que podría ser una política de ciudades comunitarias. En 1997 se presenta el primer documento redactado al objeto de encabezar un amplio debate entre instituciones, expertos y organizaciones de los países miembros. Se trata de la Comunicación *Hacia un Programa/ Agenda Urbana en la Unión Europea* (COM (97)197). Como reacción desde los países miembros, se pone en marcha el proceso conocido como Iniciativa de Intercambios Urbanos (*Urban Exchange Initiative*), que pone el foco en el intercambio de buenas prácticas de iniciativas locales, al objeto de ir definiendo una teoría común basada en la práctica real. La regeneración urbana, a partir de la iniciativa inglesa, es uno de los primeros temas a incluir en este intento de tener nuevos principios europeos de intervención en la ciudad.

En 1998, la Comisión Europea presenta en la Cumbre de Ciudades de Viena el «Marco de Actuación para el Desarrollo Urbano Sostenible» COM (1998)605, documento que complementa las ideas comunitarias sobre política de ciudades con las consecuencias en el medio urbano de otros planteamientos comunitarios.

En cuanto a la convergencia entre los objetivos de sostenibilidad urbana, perfilados a lo largo de toda esta década, con las necesidades de regeneración urbana tal y como se venían consolidando desde la década anterior, puede considerarse que uno de los documentos que mejor refleja, en términos conceptuales y de formulación programática, la convergencia, es un informe producido en 1999 en el Reino Unido por la *Urban Task Force*, un grupo de trabajo impulsado por la BURA y cuya misión explícita por parte de la administración británica era

«identificar las causas del declive urbano en Inglaterra y recomendar soluciones para atraer a las personas de nuevo hacia las ciudades, los pueblos y los barrios».

Bajo el significativo título de *Towards an Urban Renaissance (Hacia un renacimiento urbano)*, resulta un esfuerzo sobresaliente por su enfo-

que realmente integral y su capacidad de síntesis, siempre bajo el prisma de la sostenibilidad urbana, de todos los vectores relacionados con el desarrollo urbano: la extensión urbana *ex-novo*, la actuación en cascos y la actuación en barrios y pueblos, prestando especial atención a las escalas pequeña y media y al diseño urbano y a la conjunción entre aspectos sociales, urbanísticos y ambientales. Desde el punto de vista conceptual, el informe británico tuvo una cierta influencia, pero a efectos prácticos su principal triunfo fue la inclusión en la *Planning Policy Guidance Note 3: Housing*, una de las directrices de planificación británicas referida al desarrollo residencial, de la recomendación de priorizar la ocupación de suelo reutilizado (*brownfield*) a la hora de establecer políticas de creación de vivienda.

## 5. 1998-2007: la década perdida

Si, como hemos visto, la última década del siglo XX supuso un avance indudable en cuanto a la consolidación del cuerpo teórico y la conciencia institucional en torno a la sostenibilidad urbana, los primeros años de la siguiente década, ya en el siglo XXI, constituyeron en gran medida un periodo de estancamiento, *impasse* o, en el mejor de los casos, de lento avance por mera inercia. La causa principal de esta clara ralentización fue, naturalmente, el ciclo alcista y el consiguiente boom inmobiliario que se habían iniciado a finales de la década anterior, pero que se vieron alimentados hasta el paroxismo por la afluencia masiva hacia el mundo del ladrillo de los capitales que huían de la bolsa tras la crisis bursátil de 2002-2003 (NAREDO, 2010). Esta situación de euforia económica, aparente abundancia y expansión urbana contribuyó a facilitar el reagrupamiento de las fuerzas económicas dominantes en torno al objetivo común de rebajar el alcance de las medidas en aras de la sostenibilidad global que habían quedado formuladas en todos los campos durante la década anterior, y que eran contempladas por dichas fuerzas como una amenaza a las expectativas especulativas en ciernes. El objetivo implícito era reducir y acotar al máximo el campo de aplicación de las políticas de sostenibilidad.

Es significativo a este respecto comprobar cómo los resultados de las conferencias internacionales sobre medio ambiente celebradas a lo largo del periodo 2000-2007, pese a que los diagnósticos corroboran cada vez con mayor claridad los escenarios de futuro más negativos en relación a temas clave como el cambio climático o la crisis energética, no pre-

sentan significativos avances con respecto a los acuerdos alcanzados en la década anterior: el caso más claro es la reducción paulatina de expectativas de las sucesivas cumbres sobre cambio climático con respecto al Protocolo establecido en Kioto a finales de 1997.

Por lo que respecta a la dinámica y los efectos del boom inmobiliario, se hicieron sentir de un modo u otro en la mayoría de los países industrializados, llegando incluso a China y Corea, pero las características y las consecuencias de las mismas presentaron grandes diferencias en función de los distintos modelos inmobiliarios.

En cualquier caso, a pesar del boom inmobiliario, no puede decirse que las políticas de regeneración urbana a nivel internacional experimentaran declive: ni en lo que respecta a las actuaciones en cascos históricos, pues, como indica Neil Smith, desde mediados de la década de los 90 las estrategias globales de gentrificación ya habían pasado a convertirse en una herramienta generalizada; ni en las actuaciones en barrios desfavorecidos, donde los instrumentos, planes y programas que se habían aprobado y empezado a desarrollar con anterioridad siguieron su curso en paralelo, aunque en segundo plano, con respecto a las políticas de expansión urbana propiciadas por el boom. En el contexto europeo, por ejemplo, la iniciativa URBAN, que se había desarrollado a través de los proyectos piloto en el periodo 1990-1993 y de la primera convocatoria en el periodo 1994-1999, siguió en marcha a través de una segunda convocatoria en el periodo 2000-2006. Por otra parte, el segundo ciclo de revueltas urbanas en Europa, iniciadas en Francia el 2005, encendió de nuevo las señales de alarma y puso de manifiesto que el periodo alcista no estaba contribuyendo en absoluto, sino al contrario, a solventar los problemas de exclusión social ya identificados durante la anterior década.

Lo cierto es que, en términos generales, las políticas de regeneración urbana y, naturalmente, las de expansión urbana, vieron reducidos en la práctica los factores principales de convergencia con las políticas de sostenibilidad que habían empezado a adquirir impulso en la década anterior. En el caso del Reino Unido, muy significativa a este respecto es la sustitución en 2006 de la *Planning Policy Guidance Note 3 (PPG 3)*, a la que hacíamos mención anteriormente en relación con el documento *Towards an Urban Renaissance, por el Plan Policy Statement 3: housing (PPS3)*, del que desaparece la recomendación relativa al desarrollo prioritario de suelos reciclados

(*brownfields*) y se hace explícito el objetivo puramente cuantitativo, mientras se aboga por el incremento de la vivienda en propiedad, reduciendo la apuesta por la sostenibilidad a una recomendación genérica sobre la necesidad de fomentar «comunidades sostenibles, inclusivas y mixtas».

Mención aparte, en cualquier caso, sigue mereciendo en este periodo el caso de Alemania, donde la incorporación de los criterios de sostenibilidad a las políticas de desarrollo urbano, y en especial a la regeneración del tejido existente, se mantuvo en coherencia con los avances de la anterior década, dando lugar a algunas de las experiencias más punteras de todo el panorama internacional, entre ellas el ecobarrio de Vauban, e incluso avanzó en la práctica y la reflexión más allá del ámbito urbano para incorporar también la intervención territorial en esa tierra sin nombre del paisaje interurbano a la que Thomas Sieverts denomina la *zwischenstadt* (SIEVERTS, 2003), con algunas experiencias de largo recorrido e igualmente de referencia como la estrategia de recuperación, reutilización y valorización del paisaje ex industrial del Ruhr a través del *IBA Emscher Park*. Dentro de la misma estela, podrían incluirse también a modo de excepción a la tónica general las estrategias y experiencias llevadas a cabo en los países nórdicos, especialmente Suecia y Dinamarca. En el caso de Francia, sólo algunos proyectos fueron en contra de la tónica expansiva general, como es el caso de Nantes Metropole, aún en marcha, que conjuga la escala territorial y la urbana entro de un ambicioso programa de regeneración con un fuerte componente de sostenibilidad.

En el caso español, por el contrario, el papel por completo subsidiario de las políticas de sostenibilidad urbana con respecto a las de expansión alcanzó, naturalmente, unas proporciones críticas, acordes con la desmesura que adquirió aquí el fenómeno de expansión inmobiliaria. Por lo que respecta a la regeneración urbana, se vio reducida en términos generales a aquellos proyectos de rehabilitación arquitectónica más claramente susceptibles de generar, mediante gentrificación, plusvalías equivalentes a las expectantes por el desarrollo urbano; y a los proyectos con financiación europea (REVITASUD, RESHAPE, RETOFIT-KIT, NIRSEPES). Entre estos proyectos, no obstante, sobresalen algunos ejemplos que escapan a la tónica general, como es el caso del Programa de Rehabilitación Integral del Casco de Zaragoza y de los barrios de la periferia de esta misma ciudad, el de mayor escala en su esfuerzo de convergencia entre los

criterios generales de sostenibilidad y de regeneración urbana; el del Barrio de La Mina, de Barcelona-Sant Adrià del Besòs, que supo aprovechar el momento de bonanza económica y expansiva para intervenir con indudable éxito y criterios de integración entre lo socioeconómico y lo urbanístico en un barrio endémicamente conflictivo (VELÁZQUEZ & VERDAGUER, 2010), o el del *Ecobarrio* de Trinitat Nova, de Barcelona, un proceso de remodelación urbana impulsado por los vecinos (GEA 21, 2000; VELÁZQUEZ, 2000; CF+S, 2010) que, en convergencia con la experiencias alemana de Tübingen y la italiana de Umbertide, consiguió situar la regeneración urbana en el centro del proyecto Ecocity de investigación europeo sobre ecociudades, concebido en un principio exclusivamente desde la óptica de la expansión urbana *ex-novo* (VELÁZQUEZ & VERDAGUER, 2008).

De todos modos, la iniciativa más importante en relación con la regeneración urbana que se produce en este periodo es, sin la menor duda, la aprobación el año 2004 de la Llei de Barris por parte de la Generalitat de Catalunya, un instrumento de financiación, gestión y planificación concebido principalmente para hacer frente a la segregación urbana y fomentar la cohesión social, pero que incorpora de forma decidida los aspectos metabólicos y los relacionados con la movilidad, el espacio público y la forma urbana. Es también una de las pocas herramientas de planificación que hace mención expresa a la equidad de género en el uso del espacio público y los equipamientos. Desde el punto de vista conceptual, pues, constituye ciertamente el instrumento más avanzado de que se dispone en estos momentos en el territorio español en relación con la regeneración urbana y una referencia ineludible a la escala estatal. Por lo que hace a su plasmación práctica, se ha aplicado ya a la rehabilitación de cerca de un centenar de barrios en toda Cataluña, lo cual ofrece en estos momentos un valioso caudal de experiencia para su evaluación y mejora.

No obstante, como decimos, durante el periodo 1998-2007 estas experiencias se hallaban a gran distancia y eran subsidiarias de la tónica general de euforia expansivo-constructiva. Así pues, puede decirse que, dentro de este marco, los esfuerzos más coherentes en aras de la sostenibilidad urbana en España, planteados como desarrollo de las formulaciones que se habían puesto a punto durante la década anterior, se produjeron en gran medida a contracorriente, y lo hicieron en un doble sentido. Por una parte, tal como hemos expuesto,

en contra de la dinámica inmobiliaria imperante. Pero también en contra de un determinado enfoque de la sostenibilidad, más atento a las oportunidades de mercado de un sector «verde» en expansión que a las posibles sinergias del enfoque integral, lo cual ha privilegiado las inversiones en sectores como los grandes huertos solares y eólicos centralizados frente a las opciones de descentralización energética y gestión de la demanda; las infraestructuras de incineración y reciclaje a gran escala frente a las políticas de reducción y reutilización; la investigación sobre biocombustibles y sobre coches híbridos y eléctricos frente a las opciones basadas en la marcha a pie y en bicicleta; y los «planes hidrológicos» concebidos desde la óptica exclusivamente infraestructural frente a la gestión de la demanda de agua. De algún modo, la filosofía del «megaproyecto» propia de la década ha dominado también en las estrategias de sostenibilidad a gran escala.

Dentro de estas estrategias podrían situarse también las diversas propuestas de desarrollos urbanos que, haciendo un uso en gran parte mediático del concepto de *ecociudad*, se impulsaron y desarrollaron en el territorio español durante este periodo de expansión, y cuyos ejemplos más renombrados, tales como Sarriguren o Valdespartera han consistido principalmente en desarrollos urbanos de nueva implantación aderezados con aspectos más o menos avanzados en relación con el metabolismo urbano y la movilidad, en detrimento del concepto de *ecobarrio*, más ligado conceptualmente a las intervenciones de regeneración integral sobre tejido consolidado.

En cualquier caso, la mera existencia de estas estrategias en un momento de expansión desahogada puede interpretarse también como el signo más claro de que los avances de la década anterior habían servido para instalar definitivamente en la conciencia institucional el paradigma de la sostenibilidad y la conciencia de la crisis ambiental y energética como un marco insoslayable, por mucho que las estrategias en sí mismas tuvieran como principal objetivo el de aprovechar la dinámica expansiva del mercado usando la sostenibilidad como etiqueta en alza (VERDAGUER, 2010).

Por otra parte, la consolidación de la conciencia ambiental entre los sectores más avanzados institucionales, académicos y profesionales relacionados con el fenómeno urbano ha contribuido a que, durante este periodo, no quedara estancado el desarrollo del corpus teórico y práctico elaborado durante las anteriores décadas, lo cual facilitó que muchas de



las alternativas y propuestas que ahora aparecen como evidentes o ineludibles desde la óptica de la sostenibilidad hubieran adquirido carta de naturaleza antes incluso de que estallara una crisis que desde dichos sectores aparecía desde hacía tiempo como inevitable. Nuevos instrumentos como los Observatorios locales de la sostenibilidad han sido herramientas de desarrollo de diagnósticos y necesarios análisis.

## 6. Fin del espejismo

En julio de 2007 se producen en Estados Unidos las primeras quiebras de *hedge funds* relacionados con las hipotecas *subprime*, anunciando la crisis económica global que estallará en toda su magnitud pocos meses después. Así, antes de que termine la primera década del siglo XXI, se produce un cambio drástico en la situación económica global.

No obstante, debido al embotamiento perceptivo generado por los años de euforia, la constatación de que el desafortunado proceso de urbanización y la enorme burbuja financiera asociada a la misma, había sido una de las principales causas del desastre, tardó aún casi dos años en ser aceptada de forma generalizada. En el caso español, donde el fenómeno había alcanzado proporciones desmesuradas, será la realidad ineludible del stock cada vez mayor de viviendas sin vender el que se encargue de situar a la fuerza las cosas en perspectiva, desvaneciendo las fantasías del sector sobre aterrizajes suaves y rápida recuperación que se acariciaron en un principio. El parque finalmente resultante, de más de tres millones de viviendas vacías, contando todas las modalidades de desocupación, ha sido finalmente la losa que ha aplastado de forma irremisible la recalentada máquina inmobiliaria española.

Sin embargo, como ya hemos mencionado, entre los sectores más avanzados ya se habían empezado a impulsar avances significativos hacia un cambio de rumbo que se comenzaban a plasmarse en iniciativas concretas hacia la sostenibilidad urbana antes de que estallara la crisis. En el caso del territorio español, es imprescindible volver a recalcar el papel pionero de la Ley de Barrios catalana de 2004, pero también constituyeron hitos importantes la aprobación en 2006 del nuevo Código Técnico de Edificación estatal y de la Ordenanza Solar de Barcelona, aunque estos dos últimos instrumentos estuvieran elaborados principalmente con los ojos puestos en la nue-

va construcción, reflejando su clara deuda con el momento de expansión en que se habían sido concebidos. En cualquier caso, han servido para poner en primer plano un aspecto crucial como es el del ahorro energético en el sector de la edificación, responsable de un 40% de la demanda de energía total. Igualmente, fue significativa la aprobación de la Ley de Suelo 8/2007, la cual propone un nuevo modelo en el que se tiene en cuenta el valor ambiental del suelo (FARIÑA & NAREDO, 2010).

A la escala europea, en julio de 2006 se aprueba el Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo, a través del cual se establece la Iniciativa Urbana, inspirada en el programa URBAN y dotada con 344 millones de euros para el periodo 2007-2013, con programas de intervención en 46 ciudades (APARICIO, 2010), pero especialmente representativa del nuevo rumbo es la Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles, aprobada con ocasión de la Reunión Informal de Ministros sobre Desarrollo Urbano y Cohesión Territorial celebrada en Leipzig el 24-25 de mayo de 2007, es decir, pocos meses antes del inicio de la crisis.

Aunque no suponga en realidad un avance relevante con respecto a las formulaciones de la década de los 90, la Carta de Leipzig tiene la importancia de reestablecer la continuidad y de otorgar carta de naturaleza a los conceptos que se habían ido afinando en paralelo y a contracorriente de la onda inmobiliaria expansiva, como son las referencias al «desarrollo urbano integrado», a la «gobernanza», al «desarrollo local», o a la necesidad de poner en práctica una «organización territorial equilibrada basada en una estructura urbana europea policéntrica», como requisitos para «alcanzar con éxito la sostenibilidad urbana». Del mismo modo, la necesidad de actuar prioritariamente sobre los «barrios desfavorecidos» supone también el reconocimiento de que los problemas de exclusión social no han hecho sino agravarse en el periodo.

Es de señalar, sin embargo, que, dentro de esta visión de la sostenibilidad urbana, a pesar de su pretensión explícita de «integralidad», las referencias ambientales siguen de algún modo ancladas en una concepción que revela, paradójicamente, una asunción insuficiente a nivel institucional del paradigma ecológico. En efecto, por un lado, la referencia al «medio ambiente físico» sigue siendo deudora de hecho de la idea anglosajona de *environment*, muy volcada en la calidad del espacio público,

un aspecto imprescindible pero no suficiente; por otra, el énfasis en la «eficiencia energética» y su ligazón con el «cambio climático», aunque también incuestionable, corresponde claramente a la visión de la sostenibilidad que, como hemos visto, había conseguido instalarse desde finales del siglo anterior, muy atenta a esquivar o situar en segundo plano el debate sobre las necesidades y los recursos, sobre la distribución de los flujos globales de energía y materia y, en suma, sobre el decrecimiento global y la reducción del consumo como alternativas. La concepción de la tecnología y el crecimiento como panaceas, de acuerdo con la ortodoxia económica dominante, sigue muy enraizada en el corazón de esta visión.

## 7. La regeneración a primer plano

En cualquier caso, no cabe duda de que, por mucho que no sea suficiente, esta apuesta institucional por la sostenibilidad urbana supuso un importante paso en relación con el reciente periodo de urbanismo desbocado, con el valor añadido de que se produjo en el mismo momento de arranque de la crisis, lo cual ha permitido que entre el año 2007 y el 2010, de acuerdo con el compromiso asumido en Leipzig, se pusieran a punto a nivel de los estados nacionales estrategias y políticas destinadas a su puesta en práctica. A lo largo de estos tres años, por otra parte, el desplome definitivo del mercado inmobiliario de vivienda nueva ha hecho que la intervención sobre lo construido, bajo las diversas etiquetas de rehabilitación, reconstrucción, renovación, remodelación o regeneración se presentara cada vez más como alternativa ineludible incluso por el mercado, al menos a nivel coyuntural.

Dentro de este marco, en el caso del Estado español las recomendaciones de la Carta de Leipzig se tradujeron con bastante celeridad en diciembre de 2008 en el Real Decreto 2066/2008 por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012, en cuyo preámbulo se sigue haciendo mención al alza de precios de la vivienda, pero también a un

«severo escenario económico y financiero, una de cuyas manifestaciones más evidentes está siendo la retracción tanto de la demanda como de la oferta de viviendas».

En relación con la rehabilitación urbana, se asumen las recomendaciones de la Carta de Leipzig y en relación con la rehabilitación urbana

«se recomienda hacer un mayor uso de los enfoques relacionados con una política integrada de desarrollo urbano y prestar especial atención a los barrios vulnerables o desfavorecidos dentro del contexto global de la ciudad»<sup>1</sup>.

Puede decirse, en suma, que el imaginario de la regeneración urbana en sus diversas formas ha pasado a ocupar el primer plano a la misma velocidad con la que la crisis económica iba revelando su verdadera magnitud y las expectativas de seguir operando según el anterior modelo inmobiliario se reducían a cero, como lo pone de manifiesto el número de eventos, reuniones, congresos, declaraciones, reglamentos y publicaciones dirigidos a reflexionar sobre este enfoque que se han producido entre el año 2009 y el momento actual.

Entre estos informes destaca el publicado en 2010 por WWF en colaboración con la European Climate Foundation bajo el título *Potencial de ahorro energético y de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> del parque residencial existente en España en 2020*, dentro del cual se concluye que, atendiendo especialmente al aislamiento térmico de las viviendas:

«El sector residencial español tiene capacidad técnica y económica para asumir un objetivo de reducción del consumo de energía final en el parque de viviendas existente de, al menos, un 30% para el año 2020 con respecto a 2008. Para ello, sería necesario renovar entre medio millón y un millón de viviendas al año, lo que representa el 2 y el 4% del parque residencial de 2008. Esto significaría incrementar entre 3 y 7 veces la tasa de rehabilitación contemplada en el actual Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación.»

En estos objetivos profundiza también de forma detallada el más reciente documento *Una visión-país para el sector de la edificación en España. Hoja de ruta para un nuevo sector de la vivienda*, elaborado por el Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (CUCHÍ & SWEATMAN, 2011), resultado de una iniciativa independiente patrocinada por la European Climate Foundation y el CCEIM (Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental), que considera que

«diez millones de viviendas construidas en España antes de 2001 pueden y deben ser transformadas en viviendas de bajo consumo y baja emisión de gases de efecto invernadero».

<sup>1</sup> <http://www.boe.es/boe/dias/2008/12/24/pdfs/A51909-51937.pdf>

En relación con la regeneración urbana en su sentido más amplio, uno de los eventos más significativos a la escala institucional europea fue el encuentro de los responsables ministeriales de la Unión Europea en materia de desarrollo urbano que se celebró en junio de 2010 en Toledo, coincidiendo con el cierre de la presidencia española del Consejo de la Unión Europea, y resultado del cual se elaboró la denominada Declaración de Toledo. En el preámbulo de este documento, y como indicación de su vocación sintética, se hace referencia explícita a la extensa batería de informes, declaraciones y estrategias generados en los dos años anteriores dentro del ámbito institucional europeo y sobre los cuales se basa la Declaración. Buscando establecer la continuidad con la anterior etapa, también se hace mención a los documentos de las sucesivas Reuniones Informales de Ministros sobre Desarrollo Urbano celebradas con anterioridad al estallido de la crisis. Lo cierto es que esta voluntad integradora de la Declaración se refleja en el contenido específico del documento, que en muchos sentidos supone un gran paso adelante con respecto a la Carta de Leipzig especialmente en su enfoque integral de la sostenibilidad.

En efecto, en su primer apartado propositivo, referente al modo de afrontar los retos urbanos actuales, avanzando más allá de los conceptos de «medio ambiente físico» y «eficiencia energética», incorpora algunas referencias de crucial importancia como son la necesidad de adoptar la perspectiva territorial como marco para una visión «global y exhaustiva de la ciudad» y, sobre todo, la consideración del «reciclaje urbano y/o del planeamiento urbano compacto, donde sean apropiados, como estrategias para minimizar el consumo de suelo, previniendo la transformación innecesaria de suelo virgen o de zonas naturales en suelo urbanizado, y por tanto controlando y limitando la dispersión urbana». Dentro de este marco, se establece claramente «la importancia de la regeneración urbana integrada y su potencial estratégico para un desarrollo urbano más inteligente, sostenible, y socialmente inclusivo en Europa».

En esto, la declaración asume en gran medida el enfoque contenido en el denominado «Documento de referencia de Toledo sobre la regeneración urbana integrada y su potencial estratégico para un desarrollo urbano más inteligente, sostenible y socialmente inclusivo en Europa», en el que se afirma que «la ecoeficiencia de los nuevos desarrollos urbanísticos (por ejemplo, mediante los denominados eco-

*barrios*) es una condición necesaria, pero no suficiente. La batalla principal de la sostenibilidad urbana se ha de jugar precisamente en la consecución de la máxima ecoeficiencia posible en los tejidos urbanos de la ciudad ya consolidada». Y entre la batería cuestiones clave que se exponen para una regeneración «verde, ecológica o ambiental» de las ciudades se habla de las políticas de proximidad y variedad de usos, la ecoeficiencia de las edificaciones existentes, la mejora de la gestión de los flujos de energía y recursos materiales en la ciudad, impulso de las energías renovables, el reciclaje de suelo, la promoción del consumo de productos «verdes» locales, la protección de los recursos naturales, paisajísticos, forestales, hídricos, agrícolas, etc., en el entorno de la ciudad y el refuerzo de sus conexiones o articulaciones con la misma. Finalmente, se habla también de la necesidad de articular estrategias de adaptación a las consecuencias de cambio climático.

Por lo que respecta a los dos restantes apartados de la Declaración, en el segundo de ellos se establece el denominado «Marco Europeo de Referencia de la Ciudad Sostenible (RFSC) concebido «como una herramienta operativa para las ciudades, y más particularmente para las de tamaño mediano y pequeño, ayudándolas —de modo voluntario— a desarrollar de modo más integrado sus estrategias, políticas y proyectos de sostenibilidad urbana « y en el tercero se hace referencia a la «necesidad de consolidar en el futuro una Agenda Urbana Europea».

## 8. Dificultades y perspectivas de futuro

En definitiva, especialmente en lo que se refiere al marco conceptual de referencia, no cabe duda de que la Declaración de Toledo constituye el documento más avanzado que puede razonablemente esperarse a la escala institucional europea en relación con la convergencia entre lo social, lo urbano y lo ambiental, cuyo rastro hemos estado siguiendo en el presente texto. El mero hecho de que la actuación sobre el tejido consolidado aparezca claramente como la principal vía hacia la sostenibilidad urbana debe ser considerado un hito en sí mismo.

Por otra parte, la constatación de que a día de hoy es realmente muy escaso el número de realizaciones que puedan presentarse como ejemplos de referencia incuestionables de un enfoque verdaderamente integral puede entenderse como el resultado ineludible del periodo

de urbanismo delirante del que apenas acabamos de salir. Sería de esperar que una aplicación coherente de las directrices expresadas en la última batería de documentos y declaraciones a los que hemos hecho referencia acabara traduciéndose en una nueva generación de proyectos de urbanismo concebidos desde la óptica de la regeneración urbana integral, de modo que la idea de ciudad sostenible en todas sus posibles acepciones (ecobarrios, eco-ciudades, ciudades saludables, *smart cities*...) quedara identificada de forma predominante con la regeneración de la ciudad existente.

Sin embargo, nos hallamos en un momento que hace poco aconsejable la ingenuidad, y lo cierto es que son demasiados los factores que conspiran en contra de que el marco de referencia conceptual al que se ha conseguido llegar se plasme de forma efectiva en la realidad territorial, pues dicho marco de referencia lleva implícito sin duda una radical transformación del actual modelo urbano-territorial.

El más relevante de estos factores actúa a la gran escala y es la tensión irresoluble entre consumo y medio ambiente que caracteriza el modelo económico dominante y que se traduce en una resistencia por parte de las fuerzas económicas a toda alternativa al modelo que ponga en cuestión la propia idea de crecimiento económico. Ante las proporciones cada vez más preocupantes de la crisis económica, esta tensión tiende a resolverse en detrimento del medio ambiente: por una parte, las políticas ambientales quedan relegadas a segundo plano y, por otra, tienden a privilegiarse todas aquellas estrategias ambientales que inciden prioritariamente sobre la idea de *eficiencia* más que sobre las de reducción y reutilización. Por lo que respecta a las políticas sociales, el crecimiento del empleo pasa a ocupar por completo el escenario, por encima de cualquier otra consideración. Esta tensión actúa sistemáticamente en contra de todas aquellas alternativas a la crisis, basadas en las sinergias entre lo social y lo ambiental y en el uso solidario de los recursos disponibles, que supongan un recorte a las atribuciones y el alcance de los grandes mercados. La economía como construcción ideológica (VÁZQUEZ, 2000) juega un importante papel en convencer a la ciudadanía de que tales alternativas no son viables a gran escala y la interesada deriva que ha acabado experimentando el término *austeridad* como sinónimo de *recorte social* es el indicador más significativo. Lo cierto es que cada vez son más las evidencias de que este tipo de alternativas (*smart growth*, decrecimiento) son las que mejor pueden contribuir a

hacer realidad de la forma más coherente los objetivos implícitos de la regeneración urbana ecológica.

Puede decirse que muchos factores de menor escala derivan de algún modo de este marco de resistencia, y así, en el caso del sector inmobiliario, la visión dominante que se trasluce a través de declaraciones y reflexiones públicas de sus representantes sigue siendo la que se empeña en considerar el actual momento como coyuntural y cuyas aspiraciones son volver a poner a funcionar la máquina inmobiliaria a pleno rendimiento, es decir, activar lo antes posible un nuevo ciclo expansivo. Mientras tanto, el interés principal del sector se centra en la ampliación del mercado de la rehabilitación física, privilegiando por encima de todo las estrategias de gentrificación. Desde esta perspectiva, la regeneración integral de los llamados barrios desfavorecidos queda de nuevo supeditada a un sector público con sus recursos económicos cada vez más en declive.

Por otro lado, el actual momento de incertidumbre respecto al futuro de la Comunidad Europea y la posibilidad no completamente descartable de una quiebra o fragmentación de la misma pueden contribuir a restar gran parte de su fuerza e incluso su legitimidad a todas aquellas declaraciones y estrategias, como es el caso de la Declaración de Toledo o la Estrategia Europa 2020, basadas en la idea de una Europa común. En lo que respecta al urbanismo y el territorio, el debilitamiento de las instancias europeas sólo puede considerarse un factor negativo, especialmente en el caso del territorio español, habida cuenta del importante papel reequilibrador que han jugado hasta el momento las propuestas urbano-territoriales más avanzadas provenientes de Europa.

Otro factor de resistencia en el caso del territorio español es la inercia de la cultura administrativa, técnica y académica dominante, muy reacia aún en términos generales a todo lo que suponga atravesar los límites o crear conexiones entre administraciones, departamentos, áreas de competencia, disciplinas y sectores de conocimiento e intervención, y muy poco partidaria de facilitar la intervención activa de los ciudadanos en los procesos de construcción de la ciudad, cuando son precisamente todas estas características, como hemos visto, las que aparecen como especialmente relevantes para avanzar en el camino de la regeneración urbana ecológica.

No obstante, la constatación de la realidad ineludible de estos factores de resistencia no

debe constituirse en un argumento paralizante, sino, al contrario, en un factor movilizador que contribuya a contrarrestarlo.

La tarea que se presenta a los sectores más avanzados de la administración y del mundo profesional y académico es contribuir a romper con la mencionada inercia dominante, impulsando todos los vectores que contribuyan a la creación de interconexiones activas a todos los niveles en todos los campos relacionados con la intervención sobre la realidad urbano-territorial en general y sobre el tejido urbano consolidado en particular. El análisis de los casos más avanzados de regeneración urbana (VELÁZQUEZ & VERDAGUER, 2010) revela la necesidad, por una parte, de crear organismos de gestión conjunta que engloben de forma articulada a todos los agentes implicados en las grandes operaciones de regeneración, desde las administraciones hasta las organizaciones ciudadanas y los ciudadanos y ciudadanas de a pie y, por otra, formar a un nuevo tipo de técnicos y expertos capaces de actuar con eficacia dentro del enfoque multidisciplinar y el paradigma ecológico sin renunciar a sus competencias específicas.

Dentro de esta necesidad de interconexión y ruptura de inercias, y en coherencia con la necesidad de «adoptar la perspectiva territorial como marco para una visión global y exhaustiva de la ciudad», tal como recomienda la Declaración de Toledo, aparece cada vez como más relevante la cuidadosa articulación entre todas las políticas de corte territorial, especialmente entre las que se refieren a la movilidad, el urbanismo y la agricultura, considerando el medio ambiente como el vector transversal a todas ellas: por ejemplo, la regeneración urbana ecológica exige especial atención a aspectos como son el mantenimiento de los usos agrícolas en los tejidos periurbanos y la inserción de huertos urbanos, atendiendo al mismo tiempo a las estrategias de transporte y distribución de los productos de proximidad, aprovechando las sinergias que se pueden producir en cuanto a la protección activa del paisaje y a la explotación y creación de nuevos nichos de empleo verde.

Del mismo modo, es preciso superar la actual concepción dominante de los sectores denominados metabólicos (energía, agua, residuos) como un paquete subsidiario de los restantes factores en juego, lo cual conduce a tratarlos como tales y principalmente desde una perspectiva exclusivamente «técnica» y a hacer más hincapié en los procedimientos y los resultados fácilmente cuantificables que en los obje-

tivos generales a conseguir. Este enfoque, en la práctica, dificulta las posibles conexiones y sinergias y contribuye a la generación de soluciones banales. El concepto de *habitabilidad* como traducción de *sostenibilidad* a la escala urbana constituye un buen marco para facilitar esta necesaria confluencia entre metabolismo urbano y calidad de vida en su sentido más amplio. Por otra parte, en el caso del tejido consolidado, cada vez aparece como más clara la eficacia de las baterías de medidas conjuntas que atienden simultáneamente a varios aspectos metabólicos (cogeneración, descentralización energética, utilización de aguas grises para riego, marquesinas para captación solar, etc.) frente a las soluciones monofuncionales.

Esta lógica sinérgica, interconectiva y dinámica, por otra parte, es especialmente adecuada para identificar las oportunidades que ofrece el tejido urbano a regenerar más allá de los aspectos metabólicos que acabamos de mencionar: un ejemplo especialmente interesante es el de la incorporación a los procesos de regeneración de los solares coyunturalmente vacíos para usos temporales: experiencias como la de Coin Street en Londres (VELÁZQUEZ & VERDAGUER, 2010) o la de *Esto no es un solar* de Zaragoza<sup>2</sup>, así como las conclusiones del proyecto europeo de investigación *Urban Catalyst* (2001-2003) (HENTILÁ, 2008) que ha analizado experiencias similares en cinco ciudades europeas constituyen referencias muy significativas respecto al potencial de desarrollo urbano y económico y de integración y estabilización social de estas estrategias.

Son muchas las tareas que podrían seguir desgranándose aquí de cara a contrarrestar los factores que más claramente contribuyen a mantener y ampliar el desfase entre la teoría y la práctica de la regeneración urbana, pero el factor que más eficazmente puede contribuir a contrarrestar dichos factores de resistencia identificados es, sin duda, la implicación ciudadana: sólo a través de una ciudadanía consciente de la vinculación entre todas las facetas de la crisis en marcha (ambiental, económica, social) y activamente implicada en el proceso de reconstrucción de las ciudades desde dicha conciencia es posible seguir avanzando hacia el necesario cambio de modelo urbano-territorial implícito en el actual marco de referencia de la regeneración urbana integral.

Esta constatación sitúa claramente la cuestión en el ámbito de lo político en el sentido más positivo del término y contribuye a resituar las

<sup>2</sup> <http://gravalosdimonte.wordpress.com/>.

responsabilidades del cambio dentro del trío estado-sociedad-mercado en un momento como el actual de incertidumbre global, pero también preñado de oportunidades:

- Por una parte, responsabilidad por parte de la ciudadanía de abandonar cualquier actitud pasiva y clientelista y asumir creativamente los procesos de autoformación y autoorganización en el entorno urbano, más allá de las dinámicas reivindicativas, pero haciendo uso legítimo de las mismas cuando sea necesario, especialmente en defensa de la esfera pública. Sólo es posible esperar transformaciones positivas en aquellos entornos urbanos donde existe un tejido social cohesionado y dinámico, dispuesto a asumir y explorar de forma consecvente su potencial de autonomía. Desde la perspectiva del paradigma ecológico, este potencial constituye en sí mismo un valioso recurso renovable que a su vez puede facilitar el aprovechamiento óptimo de la batería de recursos energéticos y materiales que ofrece el entorno urbano. Esta perspectiva se traduciría en una ciudadanía organizada y atenta en el día a día a los problemas y disfunciones, y también a las oportunidades de sus pueblos, barrios y ciudades. El análisis de experiencias demuestra que un elemento común a todos los casos de éxito en el ámbito de la regeneración urbana es la existencia de vecindarios activos, cohesionados y organizados y, lo que es también muy importante, ambientalmente concienciados.
- Por otra parte, es responsabilidad del Estado entender que la participación activa de la ciudadanía en los procesos de toma de decisiones ante la transformación urbana, más allá de los límites de la democracia representativa, no constituye una amenaza, sino al contrario, la mejor garantía para el cumplimiento óptimo de su función como garante del bien-

estar social y como distribuidor de los recursos públicos. Incluso las movilizaciones reivindicativas en contra de determinadas operaciones o intervenciones deben ser consideradas como un síntoma de salud social.

Desde esta perspectiva, la experiencia demuestra que las estrategias más sólidas por parte de las administraciones, especialmente locales, responsables directas de las transformaciones urbanas, son las que, no sólo se apoyan en la existente capacidad autoorganizativa de la ciudadanía, sino que tratan de fomentarla activamente. Esta estrategia es especialmente adecuada para hacer frente a la diversidad de escalas de actuación que interviene en los procesos de regeneración urbana: desde los procesos participativos dirigidos a establecer directrices territoriales hasta las experiencias de microubanismo se basan precisamente en esta confianza en la creatividad y las ganas de trabajar en su entorno próximo de la ciudadanía.

Finalmente, corresponde a los sectores más avanzados del mercado (BUCK, 2005) el introducir vectores de innovación que faciliten el cambio hacia un modelo en el que la competitividad esté más basada en el ahorro que en el consumo de recursos energéticos y materiales; más en la facilidad de acceso a los bienes que en su posesión (Rifkin); más en la durabilidad que en la obsolescencia; más en la gestión de la demanda de los servicios que en el incremento continuo y artificial de la oferta; más en la satisfacción de las necesidades reales que en la inducción al consumo; más en la existencia de usuarios activos y preparados que en la de consumidores pasivos. La ingente tarea de regeneración de nuestras ciudades y territorios con criterios ecológicos ofrece un escenario especialmente adecuado para la introducción de todos estos vectores.

## 9. Bibliografía

- APARICIO, Á. & R. DI NANNI (2011): *Modelos de gestión de la regeneración urbana*. SEPES, Ministerio de Fomento, Madrid.
- AVS (2008): *Buenas Prácticas de Revitalización Urbana*, Asociación Española de Promotores Públicos de vivienda y suelo, Valencia.
- ARDURA, Á. & A. GÓMEZ (2009): *Nuevos procesos de rehabilitación urbana integral de barrios de bloque abierto en Madrid y Barcelona como ecosistema de regeneración urbana*, ponencia en el congreso CityFutures 2009, Madrid (disponible en [www.cityfutures2009.com/PDF/76\\_Ardura\\_Urquiaga\\_Alvaro.pdf](http://www.cityfutures2009.com/PDF/76_Ardura_Urquiaga_Alvaro.pdf)).
- AAVV (1996): *La Remodelación de Barrios en Madrid, un ejemplo de participación y renovación urbana*, en «Primer catálogo español de buenas prácticas», Vol. II, Ministerio de Fomento, Madrid.
- AAVV (2008): *Ciutats en (re)construcció: necessitats socials, transformació i millora de barris*, Diputació de Barcelona, Xarxa de Municipis, Sèrie Territori, Col·lecció Estudis, Barcelona.
- BARTON, H. & M. GRANT & R. GUISE (2003): *Shaping Neighbourhoods: a guide for health, sustainability and vitality*, Spon Press, London and New York.
- BUCK, N. & I. GORDON & A. HARDING & I. TUROK (2005): *Changing Cities. Rethinking Urban Com-*

- petitiveness, Cohesion and Governance, Palgrave MacMillan, New York.
- CF+S (Ciudades para un Futuro más Sostenible) (2010): *La Remodelación de Trinitat Nova: una propuesta de regeneración urbana y social, sostenible e inclusiva (Barcelona, España)*, disponible en <http://habitat.aq.upm.es/bpes/onu10/bp2412.html>.
- CUCHÍ, A. & P. SWEATMAN (2011): *Una visión-país para el sector de la edificación en España. Hoja de ruta para un nuevo sector de la vivienda*. Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR), coordinado por Fundación CONAMA y Green Building Council España (GBCe). European Climate Foundation, Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental (CCEIM).
- DIERS, J. (2004): *Neighbor Power. Building Community the Seattle Way*, University of Washington Press, Seattle and London.
- FARIÑA, J. & J. M. NAREDO (2010): *La rehabilitación y la renovación urbana en Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español*. Apartado 1.4, Observatorio de la Sostenibilidad en España (disponible en <http://siu.vivienda.es/siu/infoWeb/libroBlanco/es/lbl.html>).
- GEA21 (2000): *Trinitat In-Nova: per un nou barri sostenible*, Plan Comunitario, Asociación de Vecinos de Trinitat Nova, Barcelona.
- HALL, P. (1996): *Ciudades del Mañana. Historia del urbanismo en el siglo XX*, Ediciones del Serbal, Barcelona (traducción: Consol Freixa).
- HENTILÄ, H.-L. (2008): *Urban Catalysts: estratègies per a usos temporals. Potencial de desenvolupament de zones urbanes residuals*, en *Ciutats en (re)construcció: necessitats socials, transformació i millora de barris*, Diputació de Barcelona, Xarxa de Municipis, Sèrie Territori, Col·lecció Estudis, Barcelona.
- HERNÁNDEZ AJA, A. & I. VELÁZQUEZ VALORIA & C. VERDAGUER VIANA-CÁRDENAS (2010): «Ecobarrios para ciudades mejores», en *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales*, 161-162, 2009 «Eco-neighbourhoods for better cities», en *Social Housing & City*, Ministerio de Vivienda, Departamento de Publicaciones.
- HOLM, A. (2009): *La gentrificación y la ciudad revanchista*. Entrevista con Neil Smith, disponible en: <http://www.ladinamo.org/ldnm/articulo.php?numero=29&id=737>.
- JACOBS, J. (1961): *The Death and life of Great American Cities*, Penguin, London, 1994.
- JEFFREY, P. & J. POUNDER (2000): *Physical and Environmental Aspects in Urban Regeneration. A Handbook*, SAGE Publications, London, 2005.
- LUXÁN, M. DE & M. VÁZQUEZ & R. TENDERO & G. GÓMEZ & E. ROMÁN & M. BARBERO (2005): *Criterios de sostenibilidad para la rehabilitación privada de viviendas en los barrios de Hortaleza*, Jacinto Benavente y Sector 1 de Lavapiés de Madrid, EMV, Madrid.
- LUXÁN, M. DE (2009): *La perspectiva integral de la rehabilitación urbana*, presentación en CONAMA 2009.
- MARCUSE, P. (2011): «¿Qué derecho para qué ciudad en Lefebvre?», en: *URBAN, Revista del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio*, Nueva Serie 02, septiembre 2011-febrero 2012, número monográfico: Espectros de Lefebvre/Specters of Lefebvre, ETSAM, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- MOEWES, G. (1995): *Weder Hütten noch Paläste - Architektur und Ökologie in der Arbeitsgesellschaft*, Birkhäuser, Basilea-Berlín-Boston.
- NAREDO, J. M. & L. GUTIÉRREZ (ed.) (2005): *La incidencia de la especie humana sobre la faz de la tierra (1955-2005)*, Universidad de Granada, Granada.
- NAREDO, J. M. (2008): *El aterrizaje inmobiliario español*, Biblioteca Ciudades para un futuro más sostenible (disponible en <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n35/ajnar2.html>).
- NAREDO, J. M. & A. MONTIEL MÁRQUEZ (2010): *El modelo inmobiliario español y su culminación en el caso valenciano*, lacia-Antrazyt, Barcelona.
- NELLO, O. (2008): *Contra la segregació urbana i per la cohesió social: La Llei de Barris de Catalunya, en: Ciutats en (re)construcció: necessitats socials, transformació i millora de barris*, Diputació de Barcelona, Xarxa de Municipis, Sèrie Territori, Col·lecció Estudis, Barcelona.
- (2009): *La Llei de Barris. Una aposta col·lectiva per la cohesió social*, Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Barcelona.
- RAMÓN, F. (2011): «Memoria episódica y lineal», en F. RAMÓN, *Premio Nacional de Vivienda 2009*, Ministerio de Fomento, Madrid.
- ROBERTS, P. & H. SYKES (2000): *Urban regeneration. A handbook*, SAGE Publications, London, 2005.
- RUBIO DEL VAL, J. (2010a): *Rehabilitación urbana en España 1989-2010. Barreras actuales y sugerencias para su eliminación*, ponencia en el congreso SB10, Madrid.
- (2010b): *Luces y sombras de la rehabilitación urbana en España. Un repaso crítico*, ponencia en el congreso Rehabilitación y Sostenibilidad. El futuro es posible, Barcelona.
- (2010c): *Poniendo en practica la regeneración urbana integrada en España*, presentación para CONAMA 10, Madrid.
- (2010d): *Rehabilitación urbana en España: el caso reciente de Zaragoza*, presentación para el Seminario de Renovación Urbana y Cohesión Social en un contexto de Crisis, UPV/EHU; San Sebastián (disponible en <http://www.slideshare.net/EkitenThinking/rehabilitacin-urbana-en-es-paa-el-caso-de-zaragoza>).
- RUDI, D. & N. FALK (1999): *Building the 21st century home: The Sustainable Urban Neighbourhood*, Architectural Press, London.
- SIEVERTS, T. (2003): *Cities without cities*, Routledge, Spon Press, Nueva York.
- SMITH, N. (2006): *Gentrification Generalised: From Local Anomaly to Urban «Regeneration» as Global Urban Strategy / La generalització del ennoblement: de l'anomalia local a la «regeneració urbana» com a estratègia global urbana*, en: *Ciutats en (re)construcció: necessitats socials, transformació i millora de barris*, Diputació de Barcelona, Xarxa de Municipis, Sèrie Territori, Col·lecció Estudis, Barcelona, 2008.

- URBAN TASK FORCE (1999): *Towards an Urban Renaissance*, Final Report, Chaired by Lord Rogers of Riverside, Department of the Environment, Transport and the Regions, London.
- VÁZQUEZ ESPÍ, M. (2000): *Arquitectura, economía y ecología*, Biblioteca Ciudades para un futuro más sostenible (disponible en <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n14/amvaz.html>).
- VELÁZQUEZ VALORIA, I. (1998): *Política de ciudades y Unión Europea*. Ministerio de Medio Ambiente.
- & C. VERDAGUER VIANA-CÁRDENAS (coords.) (2008): *Proyecto ECOCITY Manual para el diseño de ecociudades en Europa. Libro I: La ecociudad: un lugar mejor para vivir, Libro II: La ecociudad: cómo hacerla realidad*, Gea 21, SEPES, Bakeaz.
- (2003): *Criterios de sostenibilidad aplicables al planeamiento urbano*, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa, S.A (IHOBE), Gobierno Vasco [disponible en [http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/guia\\_planeamiento\\_1/es\\_doc/indice.html](http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/guia_planeamiento_1/es_doc/indice.html)].
- (2000): *La participación social en el proceso de Remodelación de Trinitat Nova*, Biblioteca Ciudades para un futuro más sostenible (disponible en <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n15/aivel.html>).
- & C. VERDAGUER VIANA-CÁRDENAS (2011): *Regeneración urbana integral. Tres experiencias innovadoras: Île de Nantes, Coin Street y Barrio de La Mina*, SEPES, Ministerio de Fomento, Madrid.
- VERDAGUER VIANA-CÁRDENAS, C. (1993): «Paisaje antes de la batalla: apuntes para un necesario debate sobre el paradigma ecológico en arquitectura y urbanismo», revista *URBAN*, número 3, abril. ETSAM, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- (2002-2003): «Ecologismo urbano y urbanismo ecológico: una convergencia necesaria», en *Revista El Ecologista*, 34, especial urbanismo, Ciudad y medio Ambiente, Invierno.
- (2003): *Por un urbanismo de los ciudadanos, incluido en Ecología y ciudad: raíces de nuestros males y modos de tratarlos*, Editorial El Viejo Topo, Madrid. Reproducido también en los siguientes medios: *La ciudad a escala humana: democracias participativas* (UNELCO/Espacio nómada, Atrapasueños Editorial, 2008); *Cuadernos de Investigación urbanística*, 42 (2005); *Páramo del campo y la ciudad*, revista cuatrimestral, año 2, núm. 4, México, marzo 2004 [<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n24/acver.html>].
- (2009): *Modelos de desarrollo urbano y densidades edificatorias. El reciclaje de la ciudad en el ámbito español*, informe sectorial del «Programa Ciudades» del informe Cambio Global España 2020/50, Observatorio de la Sostenibilidad de España (<http://www.sostenibilidad-es.com/Observatorio+Sostenibilidad/esp/plataformas/urbana2/temas/Ciudad/Programa+Ciudades/Informes+sectoriales/>), octubre.
- (2010): «De los ecobarrios a las ecociudades Una formulación sintética de la sostenibilidad urbana», en *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 111, noviembre.
- VILLASANTE, T. R. & J. ALGUACIL & C. DENCHE & A. HERNÁNDEZ AJA & C. LEÓN & I. VELÁZQUEZ (1989): *Retrato de chabolista con piso*, IVIMA, Cuadernos de Vivienda, Alfoz, Madrid.
- WWF & EUROPEAN CLIMATE FOUNDATION (2010): *Potencial de ahorro energético y de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> del parque residencial existente en España en 2020*, WWF/Adena, Madrid.



# Energía renovable: un nuevo principio de autosuficiencia conectada

Juan REQUEJO LIBERAL

Consultor de planificación. Arenal Grupo Consultor, S. L., Asistencias Técnicas Clave, S. L.

**RESUMEN:** España ha experimentado la gran transformación desde la sociedad urbano-industrial con casi dos siglos de retraso respecto a los países que fueron pioneros. El ritmo acelerado de estos cambios ha permitido que la población disfrute de un nivel de vida muy superior al de sus padres y antepasados. Pero también ha provocado daños en el territorio y en el medio ambiente de magnitud y naturaleza diferentes a los de otros países. En la década pasada, nuestro país, supo tomar una posición temprana sobre la mejor forma de obtención de la energía renovable orientada a sustituir las fuentes dependientes de combustibles fósiles importados por fuentes renovables de base local. Se ha invertido mucho en grandes plantas conectadas a la red eléctrica. Es un primer paso, muy importante, pero es preciso extender un nuevo principio de autosuficiencia conectada al conjunto del sistema energético y al conjunto del metabolismo del territorio.

**DESCRIPTORES:** Energías renovables.

## 1. Introducción

El artículo se inicia con una reflexión sobre la visibilidad de las grandes plantas de generación de energía eléctrica destinada a proveer al sistema eléctrico. A continuación se recuerda el papel básico de la energía en el reciente proceso de modernización español. La relación entre la organización del territorio peninsular y el aprovisionamiento de energía. Posteriormente se hace una reflexión sobre las consecuencias negativas de los intensos procesos transformadores sobre la estabilidad del sistema económico-territorial y de, como ante el afloramiento de esta crisis sistémica del modelo, la recuperación del valor de los recursos energéticos locales, práctica-

mente todos de fuentes renovables, se convierte en una política estratégica. En el siguiente apartado se propone una clasificación de los recursos energéticos de fuente renovable y su aplicación para grandes suministros gestionados por redes o para autoconsumo. También se apunta el surgimiento de una nueva fase en la incorporación de fuentes renovables y el valor del principio de la autosuficiencia conectada. El artículo termina con una reflexión sobre la extensión de este principio a otras dimensiones territoriales y con la presentación de unas breves conclusiones.

## 2. La emergencia visible de las renovables

La eclosión de las energías de fuente renovable ha ocupado la dimensión visible del espec-

Recibido 09.02.2012  
e-mail: requejo@atclave.es

tro territorial. La entrada masiva de plantas generadoras de energía eléctrica ha desvelado lo difícil y costoso que resulta generar energía eléctrica en grandes cantidades y de calidad para prestar un buen servicio. Donde antes había una central térmica con 500 MW de potencia instalada alimentada con carbón, ahora hay más de 500 aerogeneradores que ocupan 500 has y un campo visual de muchos kilómetros cuadrados. La central nuclear de Almaraz, por ejemplo, con 1.957 MW de potencia instalada y una generación anual de electricidad de 15.438,5 millones de kilovatios hora (KWh) en 2010 (CCNN Almaraz-Trillo, 2010)<sup>1</sup> puede pasar casi desapercibida en el territorio en el que se inserta. Muchos de los ocupantes de los vehículos que circulan por la autovía de Extremadura (A5) no son conscientes de la importancia energética de unas construcciones que se ven de soslayo y sólo si uno se fija en ellas. Una potencia instalada similar en parques eólicos supondría la ocupación de todo el paisaje visible por 2.000 aerogeneradores de 1 MW. Pero teniendo en cuenta el menor nivel de tiempo útil de actividad de la potencia eólica instalada, para producir la cantidad de electricidad que registró Almaraz en 2010, se necesitaría disponer de unos 4.000 aerogeneradores de 1 MW, lo que podría llegar a suponer la ocupación de unas 7.500 ha.

Este fenómeno de sustitución del carbón y otros combustibles fósiles como fuentes generadoras de electricidad se inició con los parques eólicos, pero se ha extendido a otras fuentes de energía renovable. Las espectaculares centrales termoeléctricas instaladas en el sur de España transportan la imaginación a un mundo de ciencia-ficción, ya insinuado por *El Señor de los Anillos* en la «Torre de Mordor». La presencia excesiva en el territorio español de las plantas de paneles fotovoltaicos, sin olvidar la valiosa aportación de la discreta biomasa o la veterana y potente contribución al sistema eléctrico de la energía hidráulica, completan un panorama en el que el sistema energético español ha recuperado parte de su histórica vinculación con el territorio. Durante unas décadas se había perdido la percepción ciudadana del origen de la energía.

No quedaba claro, no era visible el origen de tanta energía eléctrica, de tanto combustible. No es que no se supiera o que fuera un secreto, es que no era patente y la sociedad se resistía a aceptar que existieran costes de algo

mágico y casi invisible como son la energía de origen fósil o la nuclear.

Sin entrar en este artículo en su demostración, partimos de una conclusión contundente: la generación de energía eléctrica procedente de fuentes fósiles y nucleares es una actividad contaminante, que pone en peligro el planeta, que tiene impacto sobre el medio ambiente local, que tiene riesgos no bien determinados y que generan dependencia y desequilibrios en la economía nacional; pero, a cambio, tiene muchas menos afecciones territoriales que las renovables. Son tóxicas o peligrosas, pero no se ven. Por el contrario toda utilización de recursos naturales renovables exige un gran despliegue en el territorio, por lo que se hace preciso evaluar y ordenar estos efectos para integrar en el medio la producción de renovables, especialmente las instalaciones eólicas, hidráulicas, fotovoltaicas y termosolares.

A pesar de ser conscientes de la importancia de la planificación, el surgimiento repentino en el campo, en términos históricos y territoriales, de las grandes instalaciones generadoras de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, ha dado lugar a situaciones no regladas que están causando efectos no deseados y malestar e inquietud en los agentes afectados.

Una consecuencia positiva e inesperada de la emergencia visible del origen de la energía, es hacer patente a la sociedad española la íntima relación existente entre consumo energético y nivel de vida.

### 3. La gran transformación española: tardía y precipitada

La tardía incorporación de España y Portugal al banquete de la modernidad europea trajo aparejada una precipitación en la forma de resolver la nueva ordenación del territorio y en la aplicación de los nuevos principios de gobierno de la dinámica económico-territorial. Doscientos años más tarde de que se registraran las grandes transformaciones en Inglaterra (POLANYI, 1944), España experimentó un camino propio para lograr resultados análogos en la cuarta parte de tiempo que habían empleado los países más adelantados. Grandes méritos, que no fueron gratuitos, ni inocuos.

<sup>1</sup> Esta cantidad de energía eléctrica generada está tomada del Informe de Centrales Nucleares Almaraz-Trillo y repre-

senta el 7,6% de la generación eléctrica del régimen ordinario de España y el 5,2% de la producción bruta total.

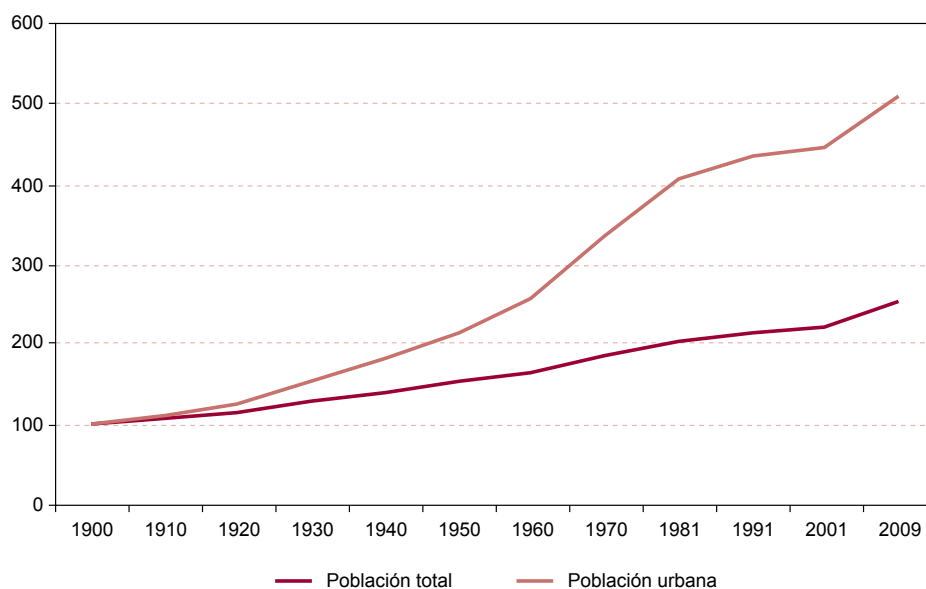


Fig. 1/ Índice de evolución de la población española 1900-2009 (base 1900 = 100)

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

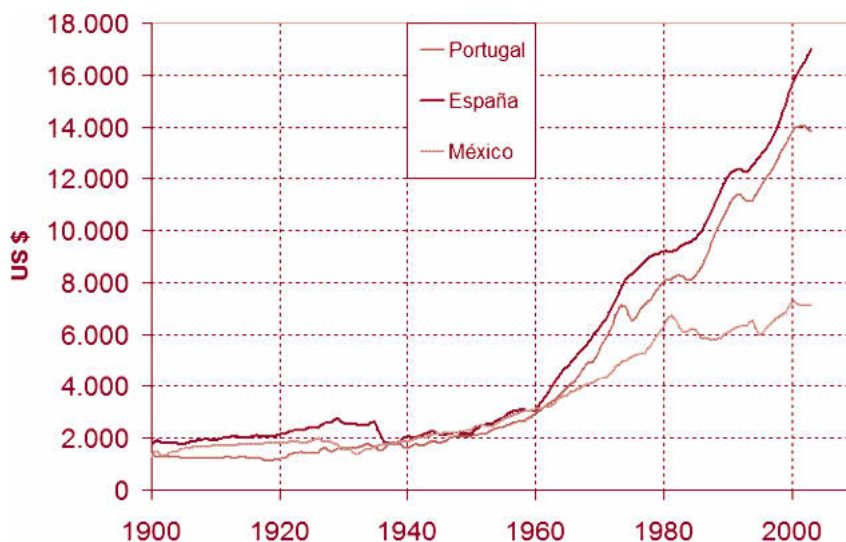


Fig. 2/ Evolución paralela de la renta per cápita en el siglo XX en tres países

Fuente: Banco Mundial.

La consecución de una sociedad urbano-industrial supuso un formidable esfuerzo por desbordar el sistema agrario tradicional y sustituirlo por un sistema urbano que produjera bienes y servicios para ser consumidos en muy diversas partes del mundo.

Desde la segunda mitad del siglo XIX, España había tratado de despegar y sumarse al pode-

rio productor y transformador de otros países europeos. No lo consigue, sin embargo hasta finales de la década de los cincuenta del siglo XX, en plena dictadura franquista.

El proceso de despegue a partir de la década de los sesenta del siglo XX se hizo patente por el crecimiento demográfico, especialmente por el impulso experimentado por la población ur-

bana (ver FIG. 1). Este crecimiento poblacional se produjo gracias a la mejora en condiciones de vida, a la reducción de la mortalidad, al incremento de la natalidad, y al aporte continuado de grandes contingentes de población procedentes del campo. Es curioso señalar la evolución paralela que experimentaron España, Portugal y México en los indicadores básicos de población y renta *per cápita* (ver FIG. 2). Este cambio simultáneo en tres países tan distintos podría ser expresivo de la existencia de causas relacionadas, pero no cabe duda que ofrece una oportunidad para un análisis comparativo de las características específicas y diferenciales de cada país y su relación con la energía. Queda hecha la observación y el reto pendiente para otro momento.

La energía para alimentar todo este proceso español se recibía en bruto del extranjero. Se importaba, antes y ahora, petróleo en crudo para ser procesado en los complejos petroquímicos de Tenerife, La Rábida-Huelva, Bahía de Algeciras, Escombreras-Cartagena, Puerto Llano (procedente de Málaga), Castellón y Tarragona. Se descargaba gas natural licuado con destino a las plantas de La Rábida-Huel-

va, Cartagena y Barcelona, principalmente y también carbón de importación para quemar en las centrales térmicas que producían electricidad en Gijón, Ferrol, La Rábida-Huelva, Bahía de Algeciras, Carboneras (Almería) y Tarragona.

Pero no todo fue energía importada, nuestro país disponía de carbón, de calidades variables, que era utilizado como combustible en térmicas y hornos en Asturias, Galicia, Castilla y León y Aragón, y sobretodo, el régimen franquista invirtió en la energía renovable hidráulica, multiplicando la potencia instalada para la generación de electricidad. El panorama energético se completa con la energía nuclear. La primera central nuclear entró en funcionamiento en 1970, y durante la década de los ochenta entraron en funcionamiento cinco más.

Una vez resuelto el abastecimiento energético, los auténticos motores de la transformación territorial fueron la emigración a las ciudades y al extranjero, la disponibilidad de energía y recursos naturales, tanto propios como importados. Las remesas de los emigrantes y los ingresos obtenidos en la primera etapa del turismo ac-

FIG. 3/ Consumo de electricidad *per cápita* de los países de la Unión Europea miembros de Continental Europe (ENTSO-E) (KWh/hab)

	2009	2010	% 2009/2010
Luxemburgo	12.553	13.325	6,1
Bélgica	7.794	8.175	4,9
Austria	7.856	8.038	2,3
Francia	7.556	7.931	5,0
Holanda	6.849	7.026	2,6
Alemania	6.425	6.702	4,3
República Checa	5.885	6.093	3,5
Eslovenia	5.578	5.983	7,3
España	5.503	5.667	3,0
Italia	5.334	5.405	1,3
Portugal	4.837	5.059	4,6
Eslovaquia	4.700	4.910	4,5
Grecia	4.750	4.737	-0,3
Bulgaria	4.283	4.170	-2,6
Hungría	3.791	3.892	2,7
Polonia	3.588	3.761	4,8
Rumanía	2.355	2.486	5,6
<b>Total</b>	<b>5.712</b>	<b>5.920</b>	<b>3,6</b>

Consumo *per cápita* = Consumo total/número de habitantes.  
Datos de población: Eurostat.

Fuente: Red Eléctrica Española. 2010 El sistema eléctrico español y ENTSO-E.

tuaron como financiadores endógenos del proceso, junto a las inversiones públicas y significativas inversiones de origen extranjero en algunos sectores.

De igual forma que en el resto de los países occidentales, en este proceso español, se han alcanzado grandes logros en crecimiento poblacional, en incremento de la longevidad y en una expansión espectacular de la producción, de la renta (ver FIG. 2) y del consumo.

Todo proceso de cambio hacia la sociedad urbano-industrial conlleva la presencia de dos grandes fenómenos: el desacoplamiento del territorio y la aceleración de procesos. Ambos fenómenos están íntimamente relacionados con la abundancia de energía y con el boom de la tecnología. La sociedad hegemónica contemporánea se fundamenta en el hecho urbano generalizado y expansivo, lo cual solo es posible con una fortísima concentración de energía y de tecnología de producción industrial y con un extraordinario desarrollo del transporte a gran escala.

Durante estas décadas el consumo de electricidad *per cápita* en España fue escalando posiciones poniendo de manifiesto la transformación social y productiva que se estaba experimentando. En el momento presente este indicador expresa claramente la culminación del proceso (ver FIG. 3).

#### 4. El impulso y su freno

En el camino, esta gran transformación hacia la sociedad urbana ha provocado un desacoplamiento del territorio. Prescinde de él. Gracias a la capacidad de destruir-construir proporcionada por el binomio energía-tecnología se puede lograr que millones de personas que vivían en el campo, y del campo, se hayan instalado masivamente, en pocos años, en nuevas áreas urbanas producidas en serie. Estamos ante una sociedad que es capaz de hacer cualquier cosa en cualquier lugar, si dispone de recursos financieros para ello. Los ejemplos de nuevas ciudades emplazadas en pleno desierto en la península arábiga, son bien elocuentes. Los promotores de estos megaproyectos disponen de grandes cantidades de energía y de tecnología apropiada para construirlos.

En el caso español el rápido crecimiento urbano ha dejado tras de sí un mundo rural arrasado, sin futuro, desprovisto de sentido y de valores propios que justifiquen la perma-

nencia de población o la tutela del patrimonio territorial milenario y su sabiduría acumulada. También ha generado crecimientos demasiados pragmáticos y resolutivos, que no funcionan bien. Partes de las ciudades están padeciendo ya las insuficiencias en sus condiciones de integración en el territorio y en la trama urbana. Los primeros momentos exigieron una capacidad de respuesta en lo básico, pero partes de la ciudad han quedado obsoletas, funcional y socialmente, con demasiada rapidez.

El otro gran fenómeno en la lógica consustancial al sistema actual es la aceleración de procesos. La lógica productiva del mercado, la competitividad de empresas y territorios exige que los procesos sean cada vez más globales, pero también más rápidos. Las técnicas de organización de la producción de los flujos tensos son expresivas de esta lógica, que también está presente en el funcionamiento de la ciudad y en sus procesos y en las dinámicas de transformación urbana. La movilidad de personas y las fortísimas exigencias en transportes de mercancías ha alcanzado ya en España un protagonismo absoluto.

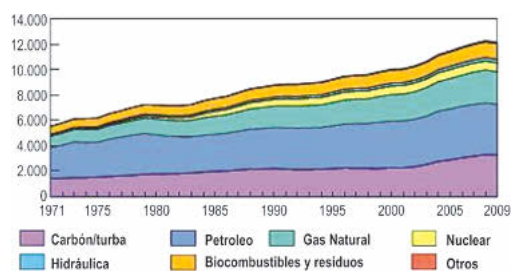


Fig. 4/ Energía primaria total mundial de 1971 a 2009 (Mtep)

Fuente: Key World Energy Statics, 2011. IEA.

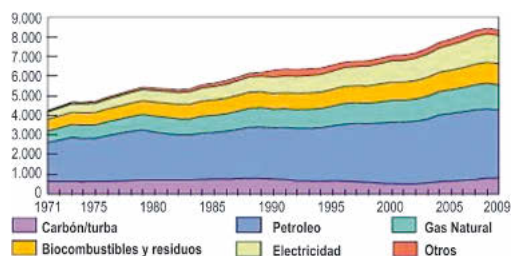


Fig. 5/ Energía final mundial de 1971 a 2009 (Mtep)

Fuente: Key World Energy Statics, 2011. IEA.

Estas características, ya se ha dicho, no son exclusivas de España. Son propias del sistema económico urbano-industrial asociado a

diversas formas de capitalismo que se ha expandido por todo el planeta. En este proceso expansivo la población urbana ha crecido exponencialmente, la producción y el consumo se multiplican, los intercambios comerciales se intensifican y afectan a un mayor número de países.

En 1973 el mundo utilizaba solo un 12,4% de fuente renovable de los 6.115 Mtep de energía primaria utilizada (ver FIG. 4). Treinta años después, en 2009, la energía primaria ha subido a 12.150 Mtep, con una participación de las fuentes renovables del 12,5%. En energía final las renovables representaban, en 2009, el 16,2% del consumo mundial, que ya había crecido hasta 8.353 Mtep (ver FIG. 5).

Lo importante a destacar de estas gráficas es el momento histórico que estamos viviendo. Desde el final de la segunda guerra mundial el consumo de electricidad de todo el planeta no ha dejado de crecer ni un solo año (ver FIG. 6). Hasta que no se registra el dato negativo de 2009, ni las sucesivas crisis del petróleo, ni el *crash* de 1989, ni el estallido de la burbuja de las puntocom, habían sido capaces de lograr que se redujera la producción mundial de electricidad. En este largísimo período de sesenta años se produjeron múltiples episodios de crisis económica durante los cuales se ralentizó el crecimiento o se estabilizó la producción de energía eléctrica mundial, pero no se redujo.

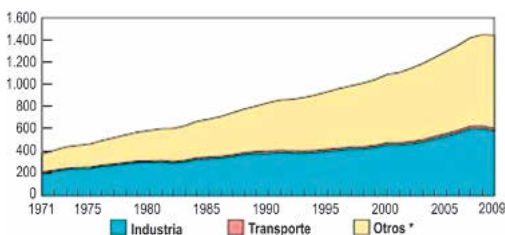


FIG. 6/ Consumo mundial de electricidad de 1971 a 2009, por sector (Mtep)

\* Incluye agricultura, comercial, servicios públicos residencial y otros no especificados.

Fuente: Key World Energy Statics, 2011. IEA.

De alguna forma se puede interpretar que estamos al final de un ciclo expansivo de gran alcance que se ha apoyado en la extensión de la sociedad urbano-industrial a la mayor parte del planeta y que está ya manifestando agotamiento y una marcada necesidad de redefinir sus fundamentos. El principal factor de desequilibrio del modelo anterior es la aparición de límites al crecimiento, ya apuntada por el Club de Roma (CLUB DE ROMA, 1972), de la

toma de conciencia por la sociedad de las consecuencias del Cambio Global y, especialmente, de los efectos visibles del final de la era del petróleo (FERNÁNDEZ DURÁN, 2011).

En la fuerza del impulso de la gran transformación (POLANYI, 1944) estaba impresa la causa de su agotamiento. La gran cantidad de energía que exigía este modelo ha sido la primera causa del freno expansivo. La Tierra no dispone de cualquier cantidad de energía y se están alcanzando los *picos* de la curva de Hubert en el petróleo, el gas y otras materias primas básicas (CAMPBELL-LAHRRE, 1988).

No obstante, a pesar de la aparición de estos hechos trascendentes no debe olvidarse que el modelo preponderante y hegemónico en el mundo y en España sigue en fase expansiva. Antes se afirmaba en este mismo artículo que las ciudades contemporáneas se han desconectado del territorio y de su emplazamiento, apoyándose en una intensa aplicación de energía y en la tecnología. Las dinámicas territoriales actuales que se registran en nuestro país no han perdido este enfoque. Se han ralentizado los procesos pero no ha perdido su naturaleza de ciclo abierto y dependiente de factores externos. Por otra parte, conviene recordar que los procesos urbanos que se desarrollan a excesiva velocidad incorporan graves defectos estructurales que afloran al cabo de un tiempo. Estos graves defectos están provocando una reacción de revisión del modelo que permite contemplar otras alternativas de diseño y de ritmo constructivo.

Una de las características propias del modelo vigente es la encomienda a la red de la satisfacción de las necesidades. Mejor se puede decir que encomienda al mercado de que se ocupe de la satisfacción de demandas, si se prefiere utilizar otro concepto relacionado con el anterior, aunque no equivalente. Cuando se aplica este criterio a la provisión de energía eléctrica se puede comprobar cómo la agrupación en el sistema eléctrico de la demanda nacional permite optimizar la generación en grandes plantas y atender requerimientos crecientes en cantidad y calidad. Sin embargo, este modelo inviabiliza la utilización de recursos locales y estimula demandas que no están justificadas en un escenario de recursos escasos.

Un buen visor de esta relación entre territorio y energía es el saldo de energía eléctrica entre comunidades autónomas. Todos los documentos de planificación estratégica que se han formulado en estos años de estado de las autonomías, contemplan la conveniencia o el objetivo

de reducir la dependencia del exterior. Sin embargo, todas las comunidades autónomas peninsulares, integrantes de una misma red, tienen intercambios intensos con otras colindantes. Madrid es la que muestra una dependencia energética más intensa, con un saldo negativo de 29.236 GWh. Se abastece del resto del territorio peninsular, especialmente de Castilla-La Mancha y Extremadura. El siguiente nivel de saldos más importante es Castilla y León con 27.326 GWh, una región proveedora neta, aunque del conjunto de los saldos 7.321 GWh corresponden a saldos receptores procedentes de Galicia, La Rioja, Portugal y Castilla-La Mancha. El tercer lugar, por volumen de saldos, lo ocupa Extremadura con 20.019 GWh que da mucho más de lo que recibe (ver FIG. 7).

El caso de Extremadura es singular. Gracias a las centrales hidráulicas y a la Central Nuclear de Almaraz, ubicadas todas ellas en la provin-

cia de Cáceres, atiende a su demanda interna regional con 4.641 GWh y destina otros 15.237 GWh al saldo neto con otros territorios. En la posición contraria encontramos a Madrid, región con un bajísimo nivel de cobertura, País Vasco, que recibe casi el 50% de su consumo, y a Cataluña, a pesar de las centrales hidráulicas y nucleares de Ascó y Vandellós.

La comparación entre generación y demanda por zonas (ver FIG. 8) pone de relieve estas marcadas desigualdades territoriales. Hay territorios intensamente demandantes de energía, como Madrid, País Vasco, Cataluña e inclusive Valencia, con un gran desarrollo urbanístico e industrial y una capacidad de generación de energía eléctrica claramente inferior. Por el contrario se observan territorios menos urbanizados, con una gran capacidad de generación de energía eléctrica: Extremadura, Galicia o Aragón.



FIG. 7/ Saldos de intercambios de energía entre comunidades autónomas peninsulares (GWh)

Fuente: Red Eléctrica de España (2010: 119).

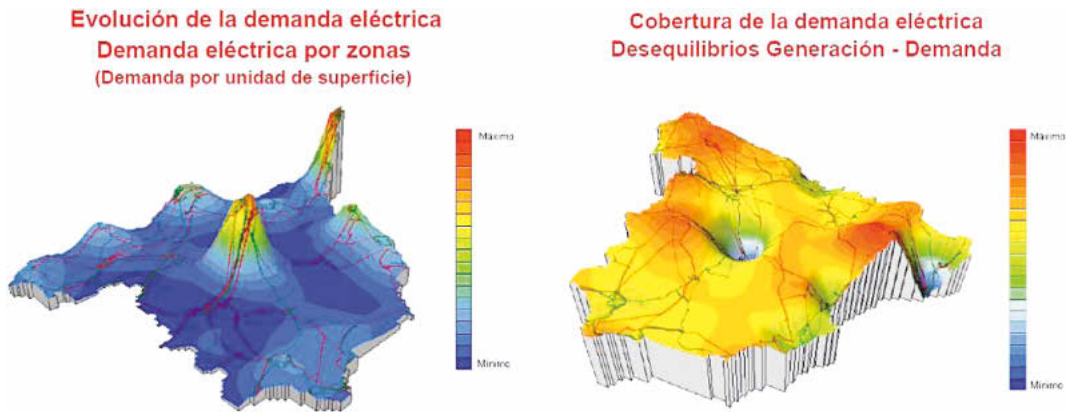


FIG. 8/ Demanda eléctrica por zonas y cobertura de la demanda eléctrica

Fuente: Red Eléctrica de España.

Si en lugar de analizar el nivel de cobertura, comparando la generación de energía eléctrica y la demanda, comparáramos el nivel de cobertura de cada región con recursos primarios propios, obtendríamos un indicador de nivel de suficiencia. La autosuficiencia indicaría que parte de la energía que necesita una región, tanto la que se utiliza como energía final como energía eléctrica como los combustibles u otras, procede de sus propios recursos. Como recursos propios también hay que considerar algunos recursos no renovables como el carbón o el gas, pero la mayor parte de los recursos existentes son de fuentes renovables: hidráulico, eólico, solar, biomasa, etc.

Las mejores dotaciones de recursos hidráulicos en explotación<sup>2</sup> las tiene Castilla y León, con 4.461 MW de potencia instalada, seguida de Galicia con 3.523 MW, Extremadura 2.312 MW y Cataluña con 2.384 MW. Aragón, Comunidad Valenciana, Andalucía y Asturias disponen de potencias superiores a 1.000 MW y el resto ya se sitúa por debajo.

En potencia instalada de parques eólicos el primer lugar lo ocupa Castilla y León, con 4.382 MW, seguida de Castilla-La Mancha con 3.728 MW, Galicia con 3.290 MW y Andalucía con 2.913 MW. Son los tres territorios más extensos, con la incorporación de Galicia, con buenos recursos eólicos y que ha registrado una fuerte concentración de actuaciones. Tras estas regiones se sitúan Aragón, Comunidad Valenciana y Navarra, en el entorno de los 1.000 MW de potencia instalada. Mención especial merece el territorio de Navarra debido a

la intensidad de sus aprovechamientos en el territorio del que dispone.

Si se elabora un balance energético global que solo considerara los recursos propios, las regiones de Galicia, Extremadura, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Navarra, La Rioja y Aragón se situarían en un alto nivel de autosuficiencia.

Evidentemente, en el polo contrario de elevada dependencia volverían a colocarse las regiones que ya destacaban por su bajo nivel de cobertura en demanda eléctrica: Madrid, País Vasco y Cataluña.

Sin embargo, estas comparaciones siempre pondrían de manifiesto un fuerte desequilibrio entre la energía primaria total consumida en la región y la procedente de recursos propios. Ello es debido al preponderante papel de los recursos de origen fósil en el funcionamiento de nuestra sociedad y nuestra economía. En Andalucía, por ejemplo, en el año 2005, de 19.787 ktep<sup>3</sup> consumidos de energía primaria, únicamente 1.593 ktep eran de recursos propios, incluyendo carbón y gas de yacimientos regionales. Cinco años después esta relación ha mejorado algo, del 8% al 8,5%, debido al esfuerzo en implantar más instalaciones que aprovechan las energías renovables, pero la distancia con los recursos de origen fósil procedentes del exterior, todavía es insalvable.

Para lograr este importante cambio en la estructura del sistema energético ha sido decisiva la participación del medio rural. Ya se men-

<sup>2</sup> Incluye las centrales hidráulicas de régimen ordinario y las de régimen especial.

<sup>3</sup> Unidad expresada en kilotoneladas de petróleo equivalente.



cionó al inicio el hecho de la emergencia de las nuevas instalaciones de parques eólicos, plantas fotovoltaicas o centrales termoeléctricas. La capacidad de acogida del campo para instalar una deseable nueva oleada de instalaciones, se ha visto muy reducida.

En este sentido, hay que recordar de nuevo los efectos estructurales de la acelerada transformación de España en una sociedad moderna, con patrones aparentemente homologables a otros países de la OCDE. Entre estos efectos hay que contabilizar la pérdida de una relación equilibrada entre el campo y la ciudad. La masiva conversión del territorio en un soporte inerte de usos urbanos y el apetito insaciable de la ciudad para supeditar espacios cada vez mayores a sus necesidades, ha desequilibrado gravemente los modelos de relación entre el campo y la ciudad y empiezan ser bien perceptibles sus negativas consecuencias.

Si el ejercicio que se ha hecho con unidades regionales se hiciera con municipios, daría un resultado evidente: la mayor parte de los municipios urbanos mostrarían una gran dependencia energética respecto a municipios que acogen centrales térmicas y nucleares y respecto a municipios rurales con aprovechamiento de fuentes renovables.

## 5. Una nueva etapa en la política de renovables: de lo grande a lo pequeño

Sin dar por agotadas las posibilidades de optimizar los aprovechamientos industriales de las energías de fuentes renovables en nuestro país, si que parece conveniente considerar que debemos entrar en otra etapa. Una etapa en la que sea posible aprender y aprovechar las experiencias en desarrollo de las energías renovables orientadas a las redes y a los mercados, pero que debe también sacar partido de una reflexión sobre el agotamiento del modelo de la sociedad urbano-industrial. Se trata en definitiva de recuperar el valor de los factores locales, del territorio, en un nuevo esquema de búsqueda del bienestar.

Para ello, se recoge en este artículo la propuesta planteada en otro artículo anterior sobre la adopción de un nuevo principio de autosuficiencia conectada<sup>4</sup> (REQUEJO, 2010). Este principio propone reforzar la capacidad de los

territorios y las ciudades de resolver sus propias necesidades, sin renunciar a las ventajas de la conexión en red.

El equilibrio dinámico que empezamos a reclamar, y a reconstruir, está basado en la retroalimentación y en la integración en la lógica de los procesos naturales. Estas condiciones son clásicas en las diferentes civilizaciones conocidas, lo novedoso en nuestro tiempo es la compatibilidad de estos principios con la conectividad global, con el funcionamiento en red.

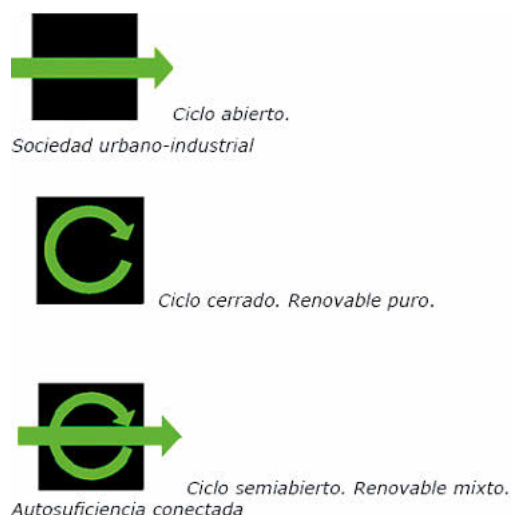


FIG. 9/ Esquemas de ciclos productivos básicos

Fuente: REQUEJO (2010).

La sociedad urbano-industrial, y su sucesora la postfordista, funciona con un esquema básico de ciclo abierto (ver FIG. 9), es decir se reciben los inputs del metabolismo territorial, las materias primas, y los productos de cualquier parte del mundo y se envían igualmente materias primas a cualquier parte del mundo, generando en el proceso consumo de recursos naturales escasos, independientemente de sus condiciones de renovabilidad y, finalmente, se generan residuos, que no siempre es posible reintegrar. Las sociedades tradicionales, autárquicas funcionan en el territorio en un esquema básico de retroalimentación equilibrada. Si se sobrepasan los límites estrictos de capacidad del territorio no se puede mantener la población y se produce el colapso. Con la autosuficiencia conectada se propone un funcionamiento de ciclo semiabierto.

<sup>4</sup> Ya referí en el artículo citado que el término está tomado de un artículo publicado en *El País* por Vicente Guallart,

aunque se le da en este caso una conceptualización y proyección más amplia.

Tal como se afirma en el artículo citado

«La organización territorial de la residencia, de la obtención de las funciones básicas de la ciudad, de la producción de bienes y servicios, de los intercambios, son todas ellas cuestiones que deben adaptarse a un nuevo escenario, en el cual el nivel de autosuficiencia de las regiones, de las ciudades, de los barrios, de los edificios es un asunto crítico.

Cada cual debe tratar de resolver en su emplazamiento, en su territorio, la mayor parte de sus necesidades. En primer lugar las energéticas, pero no solo ellas. Las ciudades deben trabajar con la naturaleza, no contra ella. Los procesos urbanos serán tanto más estables, cuanto más integrados estén en los sistemas territoriales, en procesos naturales y en ciclos biológicos que se retroalimentan con la radiación solar.»

Dicho de otra forma, se trata de que cada cual en su territorio, en su ciudad, en su barrio, en su edificio, aproveche al máximo los recursos existentes, especialmente los energéticos, y que se adapte a sus condiciones específicas locales. Cuando se haya optimizado y adaptado todo lo posible el modelo de bienestar y de producción, entonces se recurre a la red y a los mercados para complementar lo que no es posible obtener por sí mismo.

Sobre esta base se está fundamentando el desarrollo de nuevas formas de urbanismo con mayor nivel de autosuficiencia y de edificios bioclimáticos y adaptados a sus condiciones locales.

La nueva etapa de las renovables consiste en transformar el territorio, la ciudad, los edificios y las unidades productivas en artilugios que aprovechen los recursos energéticos locales, para pedirle a la red eléctrica, o de combustibles, sólo aquella parte de sus necesidades que no ha sido posible resolver con medios propios. En realidad esta forma de proceder estaba muy presente en la sociedad agraria tradicional y define a la perfección el fundamento de los sistemas solares térmicos que calientan el agua en las azoteas de los edificios.

## 6. Los recursos. Fuente de transformación y uso de la energía renovable

En este contexto, el país ha iniciado ya, por fin, el regreso desde la sociedad actual de crecimiento y consumo *sin límites*, a una sociedad condicionada por el territorio con sus recursos y sus limitaciones.

La gran transformación de la revolución tecnológica, urbana e industrial, ha iniciado un proceso de réplica de reconversión evolutiva hacia un nuevo modelo de funcionamiento semiabierto, con una presencia importante de procesos retroalimentados. El esfuerzo español en la implantación de las energías renovables y la revisión de los fundamentos de diseño y organizativos de la ciudad, son un buen ejemplo de ello.

En este sentido, los recursos energéticos renovables no son solo una solución para enfrentar medidas de mitigación del cambio climático. Son mucho más que eso. Constituyen el soporte de otra forma de relacionar la sociedad con su territorio. Por eso, es del mayor interés analizar con detalle los recursos que cada territorio tiene y optimizar su uso y su transformación.

Toda la energía renovable existente en la tierra procede de tres fuentes: el Sol, la gravitación de los planetas y la energía interna. El Sol proporciona irradiación solar y calor ambiental, evapora el agua y alimenta el proceso de la fotosíntesis en las plantas. Al entrar en contacto la radiación con la materia anisótropa de la tierra y con la distribución desigual de océanos y continentes, provoca unos movimientos de fluidos, que junto con la evaporación del agua, configuran las dos grandes fuerzas de dinámica de fluidos: el viento y el agua. Además del Sol, los movimientos gravitatorios compuestos de la Tierra y de la Luna generan las mareas que también son una fuente energética renovable, junto con el calor procedente del centro de la tierra.

Todas estas fuentes pueden ser aprovechadas de muy diferentes maneras (ver FIG. 10) para obtener finalmente tres formas de energía: electricidad, calor y combustible.

Hay que recordar aquí que el suceso contemporáneo tan presente en las conversaciones desde hace unos años: la emergencia de las renovables en el paisaje, se inició con las plantas eólicas. Sin embargo en estas décadas de modernidad urbana recién estrenada no se ha renunciado a una fuente renovable presente en todos los domicilios: la radiación solar. El Sol no ha dejado de utilizarse para secar ropas y alimentos o para calentar agua.

Aplicando el principio de autosuficiencia conectada, tanto la planificación territorial como la urbanística deberían modificar sustancialmente su operativa. Todos estos planes, así como los planes parciales y los proyectos



Fig. 10/ Fuente de transformación y uso de las energías renovables

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía (2011: 43).

constructivos, deberían incluir técnicas de balance energético para valorar las distintas alternativas y orientar el diseño ordenado y planificado de aglomeraciones urbanas, de ciudades, de barrios o de edificios. En este balance energético, es un componente necesario la valoración detallada de las oportunidades de aprovechamiento de los recursos energéticos locales, siempre contando con la limitación de la tecnología disponible.

## 7. Extensión de este mismo principio a otras dimensiones territoriales

El mismo principio de renovabilidad y de búsqueda de la autosuficiencia que se está experimentando con éxito en el campo de las energías renovables, puede y debe ser aplicado a otras dimensiones de la organización del territorio.

En relación con el agua, se trata de recoger el agua de lluvia allá donde va a ser consumida. Los edificios deberán estar dotados de sistemas de recogida de pluviales y de aljibes para almacenar el agua a su alcance. La misma idea es aplicable a las urbanizaciones, los ba-

rrios y las ciudades, especialmente en territorios donde hay más escasez de agua. Además habrá que mejorar la gestión de redes para separar el agua destinada al consumo humano del agua destinada a otros usos domésticos e industriales la cual no tiene los requerimientos de aquella y son más fácilmente reutilizables e incorporables a ciclos retroalimentados.

En relación con los materiales, es recomendable la realización de valoraciones de las aptitudes de los materiales cercanos y profundizar en sus propiedades. Se trata de encontrar soluciones rentables y viables para que mejore su preferencia respecto a otros materiales procedentes de grandes fábricas que aplican el criterio de economías de escala y optimización tecnológica como principal argumento. También es posible aplicar este planteamiento a una parte de los productos manufacturados. Sería de aplicación allá donde sea posible incorporar atributos de cercanía y proximidad. Es probable que el incremento del coste energético reduzca el atractivo en precio de productos de bajo valor unitario producidos en otros continentes, pero antes hay que ir desarrollando nuevas capacidades adaptadas a este escenario.

En relación con el aprovisionamiento de alimentos, se tratará de sacar el máximo partido de los canales cortos y de la vinculación de la población con el consumo de los productos locales. Sensibilizando a los ciudadanos sobre las ventajas de consumir de manera preferente productos locales, en su temporada y con sus especificidades.

En relación con la función básica territorial de acogida de la residencia, el trabajo y los estudios, no cabe duda que es preciso profundizar más en las políticas de movilidad que se están aplicando. No solo se trata de reforzar el transporte público y modos de transporte no motorizados, como la bicicleta. Hay que revisar los criterios de planificación urbana para encontrar fórmulas que relacionen espacialmente residencia y trabajo o residencia y estudios.

Muchas de estas cuestiones ya están presentes en las agendas de agentes políticos y sociales, pero parece conveniente y necesario aplicar un mayor impulso y enmarcar todo este empeño en la progresiva configuración de una nueva concepción del territorio que supere el ciclo terminal de la sociedad urbano-industrial. En este nuevo esquema, el principio de autosuficiencia tiene un papel relevante que jugar. Lo cual implica que uno de los grandes hallazgos de la sociedad contemporánea: la sociedad en red, redefine su función. De hecho, ya hay suficientes indicios de que en el nuevo modelo que se está gestando, las redes de conexión global tendrán, con toda probabilidad, un gran protagonismo.

Además de las conexiones en red, complementarias a la autosuficiencia, es preciso entender que las soluciones que se plantean, requieren nuevas formas de organización social para gestionar los sistemas energéticos locales, el agua o los residuos. Para lograr que la ciudad contemporánea introduzca, en proporción significativa, los procesos renovables, es preciso conseguir también nuevas formas de gestión colectiva de estos procesos.

## 8. Conclusiones

España ha experimentado un proceso de transformación del territorio muy intenso en las cinco últimas décadas. En esta metamorfosis ha tenido un papel central la importación de energía y tecnología. Estos dos componentes resuelven, conjuntamente, las diferencias de clima y otros factores que singularizan los territorios, para implantar un modelo universal

de vida urbana y esquemas productivos que se van replicando en diferentes lugares.

En lo fundamental, la sociedad urbano-industrial implantada en España es similar a la existente en otros países desarrollados. Para que este modelo funcione, se precisa una gran cantidad de energía y unos intensos niveles de intercambio a nivel mundial.

La exitosa sociedad contemporánea ya postfordista, evolución expandida de la urbano-industrial, está intrínsecamente asociada al cambio global. El modelo productivo está mostrando síntomas de agotamiento y ha iniciado su reconversión profunda. El sistema energético está sustituyendo parte de sus centros de generación de energía eléctrica y de combustible, por plantas que utilizan los recursos renovables locales. Gracias a este empeño, se ha conseguido en España reducir la dependencia energética del exterior y mejorar la explotación de los recursos locales.

Tras esta primera etapa, se inicia otra en la que la reconversión no afectará solo a los grandes centros de producción de energía que alimentan la red eléctrica o la de distribución de combustible, sino que supondrá un cambio en la ordenación del territorio, en la planificación de las ciudades, en las edificaciones y en el modelo productivo, para permitir que se generalice el principio de autosuficiencia conectada. Cada unidad territorial, a diferentes escalas, debe optimizar el uso de sus recursos energéticos y adaptarse a las condiciones particulares de su territorio y sólo demandar a las redes aquello que no es capaz de resolver por sí misma. Cada unidad urbana y territorial, empezando por el edificio, debe resolver sus necesidades optimizando su posición en el territorio y recurrir a la conexión cuando haya agotado sus posibilidades.

La aplicación de este principio, ya está encontrando amplia aceptación y respuesta en las iniciativas de desarrollo tecnológico, en edificación bioclimática, en la aplicación de pequeñas instalaciones de autoabastecimiento mediante microeólica y fotovoltaica o en la climatización por inercia térmica.

En este artículo, se ha defendido que los logros obtenidos para adaptar el sistema energético a un nuevo escenario de escasez y autoabastecimiento, se deben extender a otras dimensiones del metabolismo territorial. Ya se está aceptando en ámbitos profesionales y de la gestión pública que es preciso que los edificios cuenten con medios para utilizar los recur-

sos de energía renovable a su alcance, pero no es suficiente. También se ha logrado que dispongan de medios para recoger y gestionar el agua de lluvia o para reutilizar una parte de sus residuos. Lo mismo puede decirse respecto a los barrios, las ciudades o las regiones. Antes que nada, optimizar los recursos endógenos, y solo recurrir a las redes generales de intercambios de energía y otras mercancías, cuando se haya agotado el potencial de auto-

suficiencia. Este principio también podría extenderse a la prestación de servicios que implique gasto energético.

Esta es una forma de definir la autosuficiencia conectada que permite planificar y gestionar los recursos naturales, el sistema energético o la gestión colectiva de necesidades en un modelo de ordenación del territorio equilibrado y equilibrante.

## 9. Bibliografía

- AGENCIA ANDALUZA DE LA ENERGÍA (2011): *Andalucía renovable*. Agencia Andaluza de la Energía, Sevilla.
- BENABENT, M. (2006): *Los planes de ordenación del territorio en España. Evolución del concepto y de práctica en el siglo XX*. Universidad de Sevilla y Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.
- BERMAN, M. (1982): *Todo lo sólido se desvanece en el aire*. Editorial Siglo XXI, Madrid (1998).
- CAMPBELL, C. & J. LAHRRERE (1988): «El fin de la era del petróleo barato», en *Investigación y Ciencia*, mayo.
- CAPRA, F. (2002): *Las conexiones ocultas*. Anagrama, Barcelona 2003.
- CARPINTERO, O. (2005): *El metabolismo de la economía española: Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*. Fundación César Manrique, Lanzarote.
- CCNN ALMARAZ-TRILLO (2010): *Informe anual Almaraz-Trillo, 2010*. Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, Madrid.
- CLUB DE ROMA (1972): *Los límites al crecimiento*. Madrid.
- DIAMOND, J. (1998): *Armas, gérmenes y acero*. Debate, Barcelona (2006).
- FERNÁNDEZ DURÁN, R. (2011): *La Quiebra del Capitalismo Global: 2000-2030. Preparándonos para el comienzo del colapso de la Civilización Industrial*. Libros en Acción, Baladre y Virus, Madrid.
- FOLCH, R. (2011): *La quimera del crecimiento. La sostenibilidad en la era postindustrial*. Editorial RBA, Barcelona.
- GARCIA-GERMAN, J. (2010): *Introducción en «De lo mecánico a lo termodinámico»*. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- GEDDES, P. (1960): *Ciudades en evolución*. Ediciones Infinito, Buenos Aires.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (2007): *Ensayos bioeconómicos*. Los libros de la Catarata, Madrid.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981): *Ecología y paisaje*. Editorial Blume, Madrid.
- GUALLART, V. (2009): «Hacia un hábitat autosuficiente», diario *El País* de 28 de marzo.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2011): *Key World Energy Statics, 2011*. Editorial IEA, París.
- MARTÍNEZ ALIER, J. (2006): «Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad». *Revista Polis: revista académica de la Universidad Bolivariana*, 13 (2006).
- MORIN, E. (1977): *El Método 3. El conocimiento del conocimiento*. Ediciones Cátedra, Madrid (1988).
- MUNFORD, L. (1945): *La cultura de las ciudades*. Emecé Editores, Buenos Aires.
- NAREDO, J. M. (2006): *Raíces económicas del deterioro ecológico y social*. Editorial Siglo XXI, Madrid.
- SOLE, R. (2009): *Redes complejas*. Tusquets Editores, Barcelona.
- POLANYI, K. (1944): *La gran transformación*. Editorial Fondo de Cultura Económica de España, México (1992).
- RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA (2011): *2010 El sistema eléctrico español*. Red Eléctrica de España, Madrid.
- REQUEJO LIBERAL, J. (2010): «Territorio y energía: la autosuficiencia conectada», en *Panorama de las energías renovables*. Grupo Textura, Agencia Andaluza de la Energía, Sevilla.
- (2011a): «Territorio y energía. Orden mecánico versus orden orgánico», en *Habitat y Sociedad*, 2. Universidad de Sevilla, Sevilla (en prensa).
- & al. (2011a): *Andalucía renovable*. Agencia Andaluza de la Energía, Sevilla.
- SENNETT, R. (2009): *El artesano*. Editorial Anagrama, Barcelona.



# Integración paisajística y territorial de las energías renovables

M.<sup>a</sup> José PRADOS (1) & Eugenio BARAJA (2)  
& Marina FROLOVA (3) & Cayetano ESPEJO (4)

(1) Universidad de Sevilla. (2) Universidad de Valladolid.  
(3) Universidad de Granada. (4) Universidad de Murcia.

**RESUMEN:** El impulso logrado por las energías renovables en Europa no se entiende fuera de la apuesta expresada en los programas energéticos oficiales, su alta aceptación social y el interés de grandes empresas, que ven traducida esa aceptación y apoyo político en sustanciosos dividendos. Sin embargo, esta implementación no está exenta de contradicciones y conflictos, pues a diferencia de las energías convencionales los sistemas renovables utilizan recursos dispersos. Ello explica que den lugar a que las afecciones territoriales sean más importantes y refuercen su dimensión paisajística. La preocupación por las transformaciones que las energías renovables están provocando en los paisajes se encuentra en el núcleo de este artículo. De una parte, centrada en el debate científico internacional sobre el valor de la opinión pública en la localización de plantas de energías limpias. De otra, en la capacidad tecnológica para conjugar la instalación de dichas plantas con la atención al paisaje. La conclusión final invita a reflexionar sobre las relaciones entre energía y paisaje, a otorgar mayor relevancia al debate ambiental y la salvaguarda del paisaje en la política energética, y finalmente, a integrar dicha política en el marco de una planificación territorial estratégica de las instalaciones.

**DESCRIPTORES:** Energías renovables. Paisaje. Planificación territorial.

## 1. Las energías renovables en el contexto de la transición energética

El proceso de transición energética actual deviene de la necesidad asumida de encontrar un nuevo modelo de producción sostenible que permita el acceso a la energía a

un mayor número de habitantes y que limite la dependencia de los combustibles fósiles, particularmente del petróleo. Es un fenómeno global al que contribuyen razones estratégicas relacionadas con la distribución espacial y el carácter limitado de las principales reservas, la aparición de nuevos y potentes consumidores, y los nefastos recuerdos económicos dejados por el fuerte impacto de la volatilidad de los precios

Recibido: 15.11.2011  
e-mail: mjprados@us.es

RED ESPAÑOLA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y PAISAJES (Ministerio de Ciencia e Innovación CSO2009-06356-E/SOCI y CSO2010-09939-E)

desde hace tres décadas. El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático ha destacado que la lucha contra el calentamiento global es uno de los retos más urgentes de la humanidad (NADAÍ & *al.*, 2010: 156), y a ello responden las estrategias y políticas de restricción de emisiones de CO<sub>2</sub> con objeto de mitigar sus efectos sobre el clima conforme a lo previsto en el Protocolo de Kioto. Por otro lado, el impacto social generado por los reactores fuera de control en la central de Fukushima, exactamente 25 años después del accidente de Chernóbil (SCHNEIDER & *al.*, 2011), ha dejado seriamente tocados los argumentos de quienes defendían este tipo de energía como soporte de un modelo de producción eléctrica altamente eficaz, basado en aumentos exponenciales de producción unidos a constantes incrementos del consumo (PÉREZ, 2010: 176).

Todo ello, en suma, está posibilitando el desarrollo de las energías renovables. Agua, viento, sol, biomasa..., son recursos que hoy parecen consolidarse como alternativa en buena parte del planeta. De hecho, si en 2005 eran 45 los países que se habían planteado una política de desarrollo de energías renovables, cuatro años más tarde ya son 85 los que fijan objetivos para la obtención de una proporción de electricidad con este origen, en una cuota en el suministro total de energía o una potencia específica instalada (GREENPEACE, 2010: 14). En el caso de Europa, su desarrollo comienza como respuesta a la crisis de los setenta en el contexto del auge de los movimientos ecologistas y el rechazo a la energía de origen nuclear y de combustibles fósiles. La consideración de energías limpias, renovables, sostenibles..., explica el impulso dado en los programas energéticos oficiales, su alta aceptación social y el interés creciente de las grandes empresas energéticas, que ven traducida esa aceptación y apoyo político en sustanciosos dividendos.

No obstante, su implementación no está exenta de contradicciones y conflictos, pues a diferencia de las energías convencionales —particularmente en la forma más extensiva de generación, como la eólica y la solar fotovoltaica—, utilizan recursos dispersos, lo que explica su preferente localización en el medio rural, donde su instalación es sencilla, rápida y barata. Pero al ocupar mayor superficie las afecciones territoriales son más importantes, viéndose reforzadas en su dimensión paisajística cuando destacan por su forma, disposición y extensión; o cuando su emplazamiento coincide con los lugares de mayor exposición visual (FROLOVA & PÉREZ, 2008). De ahí la paradoja y el conflicto que entraña la implantación territorial de las energías renovables.

Paradoja en el sentido de que un tipo de energía que cuenta con un amplio respaldo social por la connotación genérica que conlleva: limpia, saludable, sostenible..., es rechazada, a veces, debido a los impactos que ocasiona cuando se instala en el territorio concreto, local, próximo; de tal manera que «el carbón y las centrales nucleares no son ya las únicas instalaciones de energía que la gente no quiere construir en sus patios traseros» (VAN DER HORST & TOKE, 2010). Y este hecho tiene que ver con el conflicto, que surge precisamente cuando se contraponen intereses diferentes, bien por la ocupación del suelo, por sus efectos sobre el medio ambiente o, lo que es más destacado y en cierta medida difuso, por su impacto en el paisaje. Pero el paisaje no solo es forma, también es función y significado. De ahí la trascendencia social que revisten las cuestiones energéticas, pues, como señala FROLOVA (2010b: 100):

«La energía no es solamente un elemento material del paisaje, sino también una cuestión socio-cultural dentro del concepto de paisaje».

NADAÍ & *al.* (2010: 156) destacan que en el proceso de transición energética la aparición de «paisajes energéticos emergentes» es un elemento en juego, que suscitan rechazo o que pueden constituir escenarios para la invención de nuevas formas de relacionarse con los paisajes existentes y contribuir a su evolución.

En este contexto cabe reflexionar sobre la forma de implantación territorial de las energías renovables, toda vez que la transición energética, en Europa en general y en España en particular, constituye un proceso «de cambio social», y el paisaje proporciona una plataforma de discusión clave: «pues podemos observar y reflexionar sobre el uso, pasado y actual, de la energía, desde los caminos romanos hasta los aeropuertos y desde las turberas a los paisajes de la minería de carbón» (VAN DER HOST & TOKE, 2010c: 238). La preocupación por las transformaciones que las energías renovables están provocando en los paisajes se encuentra en el núcleo de este artículo. De una parte, centrada en el debate científico internacional sobre el valor de la opinión pública en la localización de plantas de energías limpias. De otra, en la capacidad tecnológica para conjugar la instalación de dichas plantas con la atención al paisaje. Cuestiones que conducen a la necesidad de otorgar mayor relevancia al debate ambiental y la salvaguarda del paisaje en la política energética. Y a lo acertado de integrar dicha política en el marco de una planificación territorial estratégica que persiga la búsqueda de localizaciones acertadas.



## 2. Energías renovables y paisaje: significado, identidad y cultura territorial

Si algo sorprende en el debate actual sobre la conveniencia de impulsar el desarrollo de las energías renovables en el proceso de transición hacia una sociedad post-carbono, es la existencia de voces discordantes que abogan por conciliar dicho desarrollo con la protección de la naturaleza y el paisaje. Resulta paradójico que unas energías basadas en la explotación de recursos limpios y renovables puedan generar rechazo social cuando son presentadas como la panacea que vendría a mitigar el calentamiento global, e incluso podrían constituir una solución a la demanda inagotable de energía. Sobre todo porque hasta entonces, las posiciones contrarias a formas muy concretas de generación de energía venían a denunciar su capacidad para alterar ecosistemas de manera irreversible, generar enfermedades entre la población, o agotar los recursos explotados. La percepción de los riesgos asociados a determinadas energías convencionales iba en la línea de preservar el medio natural, y por lo tanto no es fácil asociar esta percepción contraria a unos sistemas de energía basados en el aprovechamiento del viento, la radiación solar o la fuerza de las olas. El cambio de paradigma supera la relación entre energía y medio ambiente, y se afianza en un planteamiento más geográfico que discute las relaciones entre energía y territorio. Los cambios en el paisaje y el distanciamiento de la opinión pública en los procesos de planificación de nuevas plantas de energía, son factores que inciden en la aceptación de las energías renovables, al tiempo que persisten otros ligados a aspectos ambientales, percepción de riesgos, impacto económico o de calidad de vida de la población.

Los sistemas convencionales de energía han generado una fuerte oposición en cuestiones ambientales y de salud pública, mientras que el debate sobre el impacto en el paisaje se vincula a las energías renovables. Ello puede explicarse porque estas energías limpias han entrado de lleno en la demanda energética, que aún no ha tocado techo. La expansión vertiginosa del sector ha ido asociada a un mayor impacto sobre el paisaje, al tiempo que ha propiciado una sensibilización pública que antes no existía. Es el caso de la energía eólica, que ha contribuido a la configuración de paisajes culturales en España o los Países Bajos, y donde los molinos son tenidos como elementos patrimoniales. HVELPLUND (2006: 233) califica de incommensurable la evolución de la energía eólica,

cuyos primeros molinos son símbolos a pequeña escala con un valor icónico, mientras que las centrales de energía eólica a gran escala generan la oposición de la población local. Por tanto, y a pesar de que la percepción pública no es un tema nuevo en el debate sobre qué energía queremos y estamos dispuestos a pagar, en el caso de las renovables parece evidente que su incorporación en la contienda se explica por el crecimiento de su aportación al *mix* energético, la escala de los proyectos de las nuevas instalaciones y su dispersión territorial (PRADOS, 2010a). Lo que fuerza el análisis conjunto de energías renovables y paisaje.

En un reciente artículo publicado en el boletín de la AAG, PASQUALETTI (2011) identifica cinco aspectos centrales de la oposición pública al desarrollo de las energías renovables, de la eólica concretamente. De entre ellos, el que más destacaba era el concerniente a la identidad asociada al lugar, rota bruscamente por la presencia de estos elementos perturbadores. Y posiblemente este aspecto sea más fácilmente comprensible considerando la distinta manera en que se está desarrollando la implantación de las energías renovables en Europa, donde, obviamente, se decantan hacia las instalaciones eólicas. El sistema de estímulos adoptado es semejante en la mayor parte de los países: básicamente es el sistema de tarifas reguladas (*feed-in-tariffs*) y ayudas, y es lo que ha justificado su desarrollo y hasta saturación en algunos casos, lo que explica que el nuevo horizonte sea la explotación de los recursos eólicos marinos (*off-shore*).

Sin embargo, la implementación de las directivas de la UE no ha tenido las mismas formas ni ha generado los mismos procesos de contestación entre unos y otros países. Las tensiones y conflictos han retardado considerablemente su desarrollo en Inglaterra, Gales o en Holanda, mientras que en Alemania y Dinamarca su implantación responde a un proceso de negociación de «abajo-arriba», justo de forma inversa a lo que ha ocurrido en España (VAN DER HORST & *al.*, 2010: 233-234). NADAÍ & *al.* (2010: 167) han comparado el proceso de implantación de las energías eólicas en Alemania, Francia y Portugal, destacando el papel decisivo del paisaje en unos países que, sin embargo, cuentan con marcos institucionales y sociales diferentes en relación al paisaje, la ordenación del territorio y la energía. En Alemania, la transición energética se ha apoyado mucho en el paisaje como proceso social y cultural (2010: 168), de tal forma que

«el desarrollo de la energía eólica ha sido iniciado y engranado en muchas regiones y en diferentes

grados, a través tanto del éxito del modelo cívico que se remite a la tradición nórdica de asambleas de paisaje, como de la práctica más actual de zonificación, algo que, en el ámbito de la planificación, refleja las dualidades de la cultura paisajística alemana [...]» (NADAÍ & *al.*, 2010: 167).

En Portugal, el negocio de la energía eólica y los intereses que se mueven en torno a ella, han posibilitado la revitalización de estructuras antiguas en la gestión del paisaje en el proceso de negociación local, esencialmente para contestar la imposición de usos y visiones patrimonialistas del paisaje como norma nacional, cuando es una práctica compartida a nivel local (NADAÍ & *al.*, 2010: 169). Por último, en Francia, pese a contar con el régimen más favorable económicamente, el desarrollo de la energía eólica ha sido muy limitado. En este caso, la centralización tanto de la política energética como de la visión paisajística juega como freno en vez de estímulo. En el primer caso, la desconexión de las comunidades locales de las Zonas para el Desarrollo de la Energía Eólica (elementos de planificación) se manifiesta tanto en la falta de participación en su diseño como en el escaso beneficio económico que les reporta la industria eólica (NADAÍ & *al.*, 2010: 160). En el segundo, la amplia visibilidad de los aerogeneradores ha puesto de relieve las insuficiencias de las medidas de gestión del paisaje, basadas en el enfoque visual y su representación en el plano desde los elementos patrimoniales, de tal forma que

«la energía eólica ha demostrado la necesidad de cambiar de una metodología de planificación basada en la reducción del impacto a otra basada en proyectos» (Nadaí & *al.*, 2010: 161).

El análisis comparado de estos casos, concluyen los autores, sirve para iluminar

«el papel de las prácticas y cultura paisajísticas en la integración del despliegue de la energía eólica en las nuevas redes sociales. La comparación muestra tres configuraciones distintas: la actualización (coordinación desde dentro) del paisaje alemán, la búsqueda de la sincronización entre lo local y lo nacional en Portugal, y de la descentralización en Francia» (2010: 169).

Todo ello tiene lugar en Europa junto a un fuerte debate sobre las transformaciones en los paisajes provocados por la instalación de diferentes sistemas de energías renovables. Este debate está sólidamente apoyado en la valoración activa o pasiva del impacto provocado por las instalaciones de energía (WALKER, 1995). La decisiones sobre la localización, factores

constructivos y tecnológicos, los daños sobre la fauna y la flora, son analizadas bajo la perspectiva de los cambios significativos que provocan en los paisajes circundantes (DE LUCAS & *al.*, 2007; ZOELLNER & *al.*, 2008; HOWARD & *al.*, 2009; NADAÍ & *al.*, 2010). Y todo ello ante la insistencia por conocer la valoración del impacto por parte de los diferentes actores implicados, ya se trate de residentes, empresas promotoras o grupos ecologistas. A pesar de la atmósfera positiva sobre las ventajas de las energías limpias frente al calentamiento global, lo cierto es que a la escala a la que se producen los problemas se reconocen efectos o cambios no deseados en el paisaje, mayor ruido o aumento del tráfico de vehículos, además de riesgos naturales que afectan a las aves o caladeros de pesca y que son percibidos de forma muy crítica por la población local. En el caso de España pesa más lo segundo que lo primero, si bien es cierto que existe una preocupación creciente por el valor del paisaje y la necesidad de preservar sus valores objetivos (por ejemplo, en la preservación de las aves) y perceptuales como parte de un legado. Si bien no al nivel de otros casos como los de Reino Unido, Dinamarca o Suecia, donde la

«sensibilidad hacia los paisajes rurales y la fuerte contestación social de cara a los proyectos de parques eólicos, se ha vuelto el mayor obstáculo para el cumplimiento de los objetivos comunitarios en relación con las energías renovables» (FROLOVA, 2010b: 94).

### 3. Impactos, discursos y conflictos respecto de la integración paisajística y territorial de las energías renovables en la literatura científica anglosajona

La implantación de estas formas de energía renovable en Europa ilustra las tensiones y el vínculo entre energía, territorio y paisaje. Un tema que no es exclusivo de este momento ni de este espacio. El rastreo de las aportaciones de la comunidad científica nos puede dar algunas de las claves sobre el estado de la cuestión. Revistas científicas como *Energy Policy* y *Land Use Policy* son prueba de esta alianza controvertida entre energía y paisaje, y donde pueden encontrarse las aportaciones más relevantes. La mayor parte de los trabajos se centra en el análisis de la percepción ciudadana sobre las instalaciones de energías renovables, con dos objetivos muy claros. El primero es el de analizar de forma contextualizada la percepción de la población que reside en áreas próxi-

mas a instalaciones de plantas de energías renovables. Este análisis de contexto, basado la mayor parte de las veces en estudios de caso, propicia una mayor profundización en los factores de orden demográfico, social, cultural, económico, etc., que condicionan la formación de la opinión. El segundo objetivo es el de disponer de una herramienta de ayuda en la toma de decisiones con vistas a la localización de nuevas plantas. Los resultados de estos trabajos inciden en aquellos aspectos que generan rechazo y cuáles pueden ser valorados en el procesos de toma de decisiones. Veamos seguidamente cómo se concretan ambos objetivos en la identificación de las formas de impacto; los discursos teóricos y metodológicos; y la apuesta por instrumentos que facilitan la resolución de conflictos entre energía y paisaje.

### 3.1. Impactos

Una primera aproximación a la aceptación de las energías renovables puede llevar a pensar que estos sistemas no generan rechazo entre la población, e incluso son bien aceptados. Esta apreciación viene indudablemente marcada por cómo ha calado en la opinión pública la alerta de la comunidad científica internacional ante el problema del calentamiento global, y cómo el consumo de determinadas fuentes de energía es uno de los principales agentes causantes del problema (ORESQUES, 2004). En este contexto de alarma, las energías renovables son contempladas como símbolos de los progresos alcanzados a favor del medio ambiente y la lucha contra el calentamiento global. Pero esta idea procede de una apreciación ligera y superficial basada en las primeras instalaciones de energías renovables, y que con frecuencia suele llevar a conclusiones erróneas. Tras una observación más en profundidad de casos de estudio concretos, se constatan conflictos debidos al impacto generado por estas energías. Y ello lleva a la necesidad de plantear un análisis riguroso para conocer, primero, en qué condiciones son bien aceptadas; y si ello no es así, cuáles son los motivos. En éste último caso el núcleo del conflicto se encuentra en el paisaje.

Los primeros trabajos surgen en la década de 1980. Si bien no centrados específicamente en las energías renovables, algunos autores comienzan a denunciar los efectos colaterales no deseados de vivir junto a una central. OWENS (1985: 226) sistematiza un conjunto de características de las centrales de energía que impelen a la contención de sus desarrollos: ocupan grandes superficies, son intrusivas en el paisaje, tecnológicamente complejas, y pueden pro-

vocar impactos serios e irreversibles en el medio ambiente. Estos problemas se focalizan en un primer momento sobre la energía nuclear, que durante las décadas de 1980 y 1990 genera todo tipo de oposición por parte de grupos ecologistas con fuerte apoyo ciudadano. Y lógicamente condiciona la posición y actuaciones de los responsables políticos en materia energética, conscientes de la presión que la opinión pública y la percepción del riesgo ha tenido en el desarrollo de la energía nuclear. En este contexto resulta lógico que la irrupción de las energías renovables sea acogida con todo tipo de beneplácitos o parabienes. La energía eólica o la solar son apoyadas de forma incondicional por grupos ecologistas porque no son nocivas para el medio frente a las fuentes convencionales de energía. Sin embargo y a medida que han ido apareciendo proyectos y se han construido grandes instalaciones la oposición pública emerge, y tanto la localización espacial como los procesos de planificación energética van a verse acompañados de conflictos y debate (WALKER, 1995: 49). Walker insiste especialmente en la diferente temporalidad con la que estos temas son tratados en diferentes países, relacionado claro está con la noción de impactos asociados. La FIG. 1 recoge una relación de trabajos que destacan por su condición de pioneros. En Estados Unidos se les vincula a la fuerte expansión de la energía eólica en California en la década de 1970; en Suecia y los Países Bajos, la presencia de las turbinas ha ido pareja a la consulta a la opinión pública sobre el impacto percibido; por último, en Reino Unido se encuentran un gran número de trabajos, sobre todo en zonas costeras. Estos artículos analizan los impactos a escala local y cómo son percibidos por los residentes, al tiempo que se pulsán las opiniones de otros grupos alejados de las plantas eólicas (WALKER, 1995: 53). Su propuesta de diferenciación entre actitudes activas o pasivas en la formación de opinión sobre las instalaciones de energías renovables va a condicionar el discurso sobre energía y paisaje.

Ese impulso temprano asociado al discurso antinuclear se verá ralentizado a lo largo de la década de 1990, para luego cobrar fuerza en el inicio de siglo. Una serie de trabajos de sociólogos y psicólogos sobre la percepción y aceptación social de las energías renovables (DEVINE-WRIGHT & *al.*, 2006; HAGGETT & *al.*, 2006; WOODS & *al.*, 2003) ha demostrado cómo las posiciones de los agentes sociales hacia el apoyo o rechazo de estos proyectos no dependen solamente de la ausencia de sensibilidad hacia los beneficios ambientales de la energía renovable, del escepticismo so-

FIG. 1/ Trabajos pioneros de referencia sobre percepción ciudadana de las energías renovables

Referencia	Fecha	País
Carlman	1979-1983	Suecia
Southern California Edison	1981	Estados Unidos
Wolsink	1985-1986	Países Bajos
Pasqualetti & Butler	1986	Estados Unidos
Thayer & Freeman	1986	Estados Unidos
Lubbers	1986-1987	Países Bajos
Brown & Campbell	1987	Reino Unido
Cousins & Ledward	1988	Reino Unido
Lee, Wren & Hickman	1988	Reino Unido
Varely, Davies, Palutikof & Bentham	1988	Reino Unido
Wolsink	1988	Países Bajos
Bolsey & Bolsey	1988-1989	
Chris Blandford Associates	1993	Reino Unido
Young	1990-1992	Reino Unido

Fuente: WALKER (1995).

bre la tecnología o emplazamiento de proyectos específicos, sino que reflejan valores más profundos, contextos culturales e institucionales más amplios, y reivindican la objetividad y la verdad. Por todo esto, conviene analizar por separado las cuestiones de la percepción social de las energías renovables en general y la problemática de apoyo o rechazo a proyectos específicos (WARREN & *al.*, 2005).

Los trabajos sobre impactos asociados a las instalaciones de energías renovables guardan una dependencia directa de los nuevos proyectos. WÜSTENHAGEN & *al.* (2007) recogen las aportaciones de un Seminario Internacional celebrado en Suiza en febrero de 2006. Las investigaciones proporcionan la nueva visión de las renovables a medida que los avances tecnológicos les confieren mayor ubicuidad. En este proceso se distinguen las instalaciones localizadas, normalmente urbanas o construcciones independientes en áreas rurales, de las grandes instalaciones. En el primer caso la decisión compete al propietario, y los impactos tienden a una menor visibilidad. Los más importantes están lógicamente en los que provocan las grandes instalaciones sobre suelo, cuyas características inciden en su baja densidad (la relación entre potencia instalada y superficie ocupada es desfavorable) por lo que el im-

pacto visual asociado tiende a ser más alto. Y en segundo lugar, la ubicuidad de los recursos empleados en la producción de energía deriva hacia nuevas localizaciones que provocan impactos en el corto y largo plazo. A corto plazo estas instalaciones están muy presentes en el paisaje como elementos nuevos y visualmente invasores; mientras que los beneficios a largo plazo como la reducción de emisiones procedentes de sistemas de energía convencionales son difícilmente cuantificables a escala local. Los autores reflexionan sobre la percepción de estos impactos en relación a las energías convencionales. Argumentan que las fuentes renovables de energía están sobre la cota 0, lo que incrementa su visibilidad, frente a los sistemas convencionales que explotan el subsuelo y su capacidad de impacto es más localizada. En todo caso cabe realizar una acotación a estas afirmaciones, toda vez que las plataformas petrolíferas, la minería de carbón e incluso la energía hidroeléctrica generan impactos y tienen consecuencias ambientales, aunque parecen dirimirse en el transcurso del tiempo logrando su inserción en el territorio y la creación de nuevas formas de paisaje.

La noción de impacto de las energías renovables está asociada a la relación de vecindad con las instalaciones y por qué no, también al

conocimiento de los efectos colaterales que llevan aparejadas. Si bien no se ha podido constatar que el conflicto lo provoquen los sistemas de energías renovables en sí mismos, en el caso de las plantas de energía la situación cambia radicalmente. Los impactos ligados a la localización, construcción, cambios en el uso del suelo, afecciones sobre las infraestructuras, etc., son efectos colaterales de la intervención en el territorio. Y vienen a condicionar el estado y conservación de los paisajes a la vez que generan corrientes de opinión y rechazo entre la población.

### 3.2. Discursos sobre las energías renovables como agentes de conflicto

Los discursos sobre las energías renovables como agentes de conflicto están muy enraizados debido a la expansión de plantas de energías renovables y la posibilidad de llevar a cabo análisis de los impactos causados. Los factores sociales, económicos y territoriales son relevantes en la formación de la opinión pública. Los análisis de percepción tienen gran importancia en el establecimiento de criterios para la localización de instalaciones. Uno de los discursos más extendidos afirma que la implementación de sistemas de energías renovables socialmente aceptados debe vincular planificación energética y territorial. El objetivo es la búsqueda de localizaciones idóneas, no sólo desde el punto de vista de la disponibilidad del recurso energético sino también, de la calidad del paisaje como un factor de referencia en la inserción física de las plantas de energía (ZOELLNER & *al.*, 2008). Otros discursos se centran específicamente en los paisajes de las energías renovables, es decir, en la atención al paisaje frente a las plantas de energía, especialmente en países que cuentan con instalaciones desde antiguo. La discusión ha estado dominada por el impacto visual y la visión estética del paisaje, si bien en fechas más recientes se priorizan aspectos tales como la protección, ordenación y gestión de los paisajes, y de gobernanza territorial (COWELL, 2010; WEST & *al.*, 2010). En este discurso está presente el paisaje porque reúne cualidades (ambientales, culturales y territoriales) que deben ser incorporadas a las estrategias de planificación. El objetivo final es el de identificar localizaciones idóneas y así evitar que las instalaciones de energías renovables contribuyan a la degradación del paisaje.

Las metodologías de análisis aspiran a poner de manifiesto los problemas asociados a la

configuración espacial de las instalaciones de energías renovables. Los trabajos realizados hasta la década de 2000 adoptan métodos cuantitativos (CURRY & *al.*, 2005). La figura 1 recoge ejemplos que pueden considerarse como pioneros en estudios de opinión sobre el grado de aceptación de las plantas de energía por parte de la población. THAYER & FREEMAN (1986) y WALKER (1993), se centran en la evaluación en detalle de las actitudes y percepciones de la población, en un intento por poner de manifiesto las connotaciones y el significado que para ellos tiene la instalación de turbinas eólicas a partir de las características visuales percibidas.

El empleo conjunto de sistemas de información geográfica y la metodología de evaluación multicriterio es una vía que facilita la participación ciudadana en la planificación de plantas de energía. HIGGS & *al.* (2008: 603) considera que la participación de los grupos afectados permitirá que las instalaciones cuenten con un mayor consenso y en consecuencia sean mejor aceptadas. Los resultados favorecen la adopción de posturas consensuadas cuando los intereses de los diferentes actores (promotores, residentes, grupos ecologistas) están enfrentados. Por su parte MÖLLER (2010) sigue la línea integradora entre planificación territorial, instalaciones de plantas eólicas y protección del paisaje. Evalúa las relaciones espaciales entre paisaje, aerogeneradores y percepción ciudadana de la escala local a la regional, a partir de análisis de visibilidad, densidad de aerogeneradores y proximidad a zonas habitadas, de forma aislada o en combinación, con lo que se demuestra una gran capacidad instrumental en la concreción de aquellos elementos potencialmente causantes de rechazo entre la población (MÖLLER, 2010: 236).

Lógicamente las metodologías cualitativas también están presentes, hasta el punto que en los últimos años aparecen como dominantes en el análisis de la percepción ciudadana sobre la relación entre problemas tecnológicos y ambientales (SZARKA, 2004; HAGGETT, 2008; WEST & *al.*, 2010). Los discursos siguen girando en torno a los dos temas señalados, la necesidad de incorporar la opinión pública a la planificación energética y la gestión de los paisajes de la energía. Carlman investiga acerca de la percepción pública sobre la energía eólica, asumiendo que las decisiones sobre la localización de aerogeneradores es «una cuestión de aceptación normativa, política y ciudadana» (CARLMAN, 1984: 339). Avanzados los años ochenta otros trabajos van a incidir en esta línea y

constatan las limitaciones de una planificación energética que da la espalda a los ciudadanos (THAYER & *al.*, 1988). Es importante señalar que muchos de ellos se desarrollan en el marco de conferencias internacionales, auspiciadas por redes de investigadores preocupados por los cambios en los paisajes. Tras el paréntesis de la década de los noventa, el cambio de siglo supone la rehabilitación de las investigaciones fruto en buena medida de la extraordinaria expansión de las energías renovables. En 2006 tiene lugar en Suiza una conferencia internacional a la que acuden investigadores con casos de estudio representativos de diferentes sistemas de energías renovables, aunque la energía eólica sigue siendo dominante (WÜSTENHAGEN & *al.*, 2007: 2684). La temática y aportación metodológica de los trabajos se recoge en un número monográfico de *Energy Policy*, y entre ellos se incluyen algunos con desarrollos futuros muy productivos. Los trabajos sobre NIMBY, literalmente «no en mi patio trasero», se basan en la idea de que los individuos tienen actitudes positivas respecto a determinadas actuaciones hasta que se enfrentan a ellas, manifestando entonces una oposición férrea. Aunque las actitudes pueden ser de aceptación y de rechazo, las investigaciones se centran en estas últimas especialmente en el modo en el que se insertan en el paisaje (de la FIG. 2, VAN DER HORST y WOLSINK). Otras líneas de análisis profundizan en la noción de

equidad o justicia social en las decisiones sobre las instalaciones, y en la confianza respecto a la no existencia de riesgos. Estas ideas resultan muy estimulantes ante temas nuevos como la captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>, en los que resulta crucial disponer de información técnica veraz e imparcial para la formación de la opinión (FIG. 2, HUIJTS & *al.*).

La primera década del siglo se cierra con dos aportaciones que son buena prueba de la vitalidad de la que disfrutan estos temas. Se trata de sendos números monográficos en *Landscape Research* y *Land Use Policy* en los que se recogen los trabajos presentados al «Seminario Energías Emergentes, Paisajes Emergentes», que tuvo lugar en París a finales de la primavera de 2007. Al igual que en el caso de la conferencia celebrada en Suiza, destacan tanto la aportación teórica como la diversidad de sistemas de energía y casos de estudio.

SELMAN (2010) plantea una primera línea de trabajos más teórica y de reflexión sobre el significado de los paisajes culturales y los paisajes de la energía, en un escenario futuro de una sociedad post-carbono que no ha resuelto la intervención de la energía en el paisaje. En este encuadre teórico se analizan las transformaciones en paisaje energéticos con fuerte componente cultural, como es el caso de la minería de carbón en Inglaterra (VAN DER HORST & *al.*,

FIG. 2/ Trabajos incluidos en el número monográfico de la revista *Energy Policy*, presentados a la Conferencia Internacional sobre aceptación social de las energías renovables

Referencia	País	Sistema de energía
Bosley & Bosley	Estados Unidos	Energía Eólica
Gross	Australia	Energía Eólica
Huijts, Midden & Meijinders		Captura de de CO <sub>2</sub>
Jobert, Laborgne & Mimler	Francia y Alemania	Energía Eólica
Mallet	Mexico	Energía Solar
Maruyama, Nishikido & Lida	Japón	Energía Eólica
Nadai	Francia	Energía Eólica
Sauter & Watson	—	Micro-generación
Toke, Breukers & Wolsink		Energía Eólica
Troncoso, Castillo, Masera & Merino	México	Biodiesel
Van der Horst	Reino Unido	Energía Eólica
Wolsink	Países Bajos	

Fuente: WÜSTENHAGEN & *al.* (2007).

2010a) o la energía hidroeléctrica en España durante la Dictadura de Franco (FROLOVA, 2010a). También son destacables la reflexión teórica en los discursos contrapuestos sobre sostenibilidad energética y la inocuidad paisajística en las relaciones entre los nuevos paisajes de la energía y la presencia de parques naturales en Alemania y Francia (KRAUSS, 2010; NADAI & LABUSSIÈRE, 2010). De *Land Use Policy* resultan muy interesantes las aportaciones que inciden en la percepción ciudadana de las instalaciones en línea con el análisis visual del paisaje. Las aproximaciones se realizan desde diferentes enfoques; unas veces exploran las relaciones entre la población, el desarrollo socioeconómico y el paisaje como condicionantes de opiniones y actitudes (VAN DER HORST & TOKE, 2010); mientras que en otros casos el paisaje se incorpora como parte del bagaje identitario de las comunidades costeras, enfrentado a los argumentos del calentamiento global y la necesidad de reorientar las fuentes de generación de energía (GEE, 2010: 189). La contemplación de un horizonte virgen desde la tierra hacia el mar cuestiona las instalaciones eólicas *off-shore* y pone de manifiesto los errores de una planificación energética que no incorpora la percepción ciudadana sobre el valor del paisaje como un activo en la defensa del patrimonio y el desarrollo de actividades beneficiosas para las economías locales (WOLSINK, 2010; WARREN & *al.*, 2010). Finalmente la relación entre economía y la instalación de aerogeneradores lleva a la incorporación de planteamientos de gobernanza energética que enfatizan en la adopción de estrategias para la planificación territorial (COWELL, 2010). La gestión de los paisajes de la energía ha de reconocerse en el contexto del post-productivismo de las áreas rurales y de la capacidad que tienen las políticas públicas de moldear opiniones y paisajes. La reflexión sobre los vínculos entre ordenación del territorio y paisaje está una vez más, en el centro del debate de la planificación energética.

### 3.3. Conflictos

Todo este bagaje analítico tiene como principal resultado hacer patentes los conflictos que genera la inserción paisajística de las nuevas formas de energía (PRADOS, 2010b). La confrontación de intereses va de un lado, de los promotores y los residentes, y de otro, de la gestión de la política energética y de la planificación territorial y el paisaje. Cuando esto último no sucede, el paisaje pasa a ocupar una posición central como eje del debate. Los conflictos se focalizan en la atención al paisaje

frente a las instalaciones de energía, inicialmente por el impacto visual que provocan, pero también en los impactos económicos, sociales, identitarios, o sobre el patrimonio de los territorios. A pesar de que los resultados de las encuestas de opinión presentadas en la literatura científica muestran el apoyo a las políticas energéticas basadas en criterios de sostenibilidad y al desarrollo de las energías renovables en la lucha contra el calentamiento global, la realidad constata como una parte de los residentes afectados por las instalaciones de energías renovables perciben un menoscabo en su calidad de vida (ZOELLNER, 2008). Por el contrario, la mejor acogida por parte de la población local suele estar unida a beneficios económicos que compensan los costes externos de la irrupción de las turbinas eólicas en el paisaje (PASQUALETTI & *al.*, 2002; WALKER, 2007). En definitiva, la complejidad a la hora de entender la construcción de percepciones tanto individuales como colectivas no debe ser infra-estimada, porque las actitudes respecto a las energías renovables pueden ser altamente variables, dinámicas e incluso contradictorias (COWELL, 2010: 229).

Los conflictos son resultado de un conjunto complejo de percepciones y valoraciones. Cuando estas son negativas la atención se focaliza en los paisajes. Cuestiones como la escala y localización de la infraestructura energética juegan un papel fundamental, así como otras cuestiones relacionadas con la instalación de la infraestructura energética. En estos casos la confrontación de intereses responde al desarrollo de plantas eólicas en paisajes muy valorados (NADAI & *al.*, 2010; KRAUSS, 2010); cuando ocurren de forma rápida y al margen de la opinión ciudadana (VAN DER HORST & EVANS, 2010; VAN DER HORST & TOKE, 2010; WOLSINK, 2010); o ante la ausencia de políticas coordinadas de planificación energética y territorial (WEST & *al.*, 2010; WARREN & MCFADYEN, 2010). Por lo general estas situaciones de rechazo van ligadas a proyectos de grandes instalaciones con mayor impacto, carentes de sensibilidad ambiental en los materiales, y sin atención a las relaciones entre el diseño de los artefactos y las condiciones de instalación. Todo lo cual suele llevar aparejada la carencia de efectos positivos para la población local (WALKER, 1995). Mientras que por el contrario, los proyectos a pequeña escala son bien aceptados, sobre todo si están basados en propuestas favorables a la comunidad y en ellos se ha contado con implicación de los ciudadanos (BOSLEY & *al.*, 1992; WARREN & MCFADYEN, 2010). Cuando se acompañan además de ventajas económicas

(reducción de las tarifas eléctricas, creación de empleo o la garantía del mantenimiento del precio del suelo), la aceptación es lógicamente más generalizada. Una solución más equilibrada probablemente radique en plantear instalaciones que, siendo económicamente favorables para la comunidad en el corto plazo, no supongan un menoscabo al capital territorial, ni pongan en juego la conservación de los paisajes.

#### 4. Unas formas extensivas de producción energética. El caso de España

El proceso de implantación de energías renovables en España ha sido uno de los más intensos y singulares de Europa. Su rápido desarrollo ha permitido que, según el Balance Energético del año 2010, las fuentes renovables generaran un 32,3%<sup>1</sup> de la energía eléctrica total y el 13,2% de la energía final bruta consumida, consiguiendo no solo mitigar su tradicional dependencia energética del exterior, sino también el desarrollo de una industria de referencia internacional. Una combinación de factores, de entre los que destacan la abundancia y variedad de recursos y un marco normativo y financiero altamente estimulante, han hecho posible que las plantas de energía fotovoltaica sumaran en 2010 una potencia instalada de 3.458 MW y produjeran 6.027 GWh, y que la energía del viento haya alcanzado un total de 43.355 GWh, la máxima producción europea en 2010, superando incluso a Alemania, que cuenta con una potencia instalada de 27.214 MW frente a los 20.057 MW de España.

El avance ha sido espectacular, y su impacto no lo ha sido menos. Un impacto muy diferente al de las energías convencionales, que están concentrados y, por lo general, aislados y alejados de los ámbitos del consumo. Las energías renovables, por su parte, tienen un rasgo que acentúa los conflictos: su condición dispersa, vinculada al aprovechamiento de un recurso extensivo y a su baja densidad de potencia, de tal forma que son necesarios muchos elementos para producir una cantidad limitada de energía, y eso los hace más visibles. Este aspecto es apreciable, por ejemplo, en las plantas solares térmicas, pues el espacio para ubicar los centenares de miles de metros cuadrados de espejos reflectores del campo solar hace que las instalaciones ocupen super-

ficies que superan las cien hectáreas; a ello se le agrega el desarrollo vertical de la torre central (cercana al centenar de metros), los equipos de potencia y los acumuladores de calor (ESPEJO, 2010: 66). Sin embargo, donde se hace más patente es en las instalaciones eólicas y fotovoltaicas que, como hemos comentado son las que más se han desarrollado.

#### 4.1. Alineaciones y parques: el despliegue de la energía eólica

En el caso de la energía eólica, varios aspectos abundan en su impacto territorial. Por lo general, la planificación eólica —dependiente de las comunidades autónomas— establece unos parámetros de ubicación que intentan conjugar viabilidad técnica y ambiental en función de su capacidad de acogida, definida tanto en términos de potencial de recursos —continuidad e intensidad del viento— como de evacuación de la producción. Inicialmente, y desde la perspectiva del recurso, el emplazamiento privilegiado lo han constituido las áreas costeras mejor expuestas y las alineaciones montañosas del interior. Una ubicación justificada igualmente por la necesidad de maximizar el rendimiento y la rentabilidad de unos aerogeneradores que en esos momentos tenían una potencia limitada. Por la dirección y frecuencia de los vientos, así como para evitar el efecto «estela», la disposición más generalizada de los aerogeneradores ha sido el de la «alineación» sobre las crestas. No resulta difícil imaginar el impacto de este desarrollo cuando se trata de proyectos que, por agregación, tienen una potencia elevada; la necesidad de alinear máquinas generadoras «estira» su ubicación cerrando divisorias y resaltando su presencia en el horizonte. Los avances técnicos para aprovechar espacios con menos intensidad eólica, la nueva generación de máquinas más potentes (la potencia media por aerogenerador ha pasado de 650 KW en el año 2000 a 1.900 KW en 2010) y las menores dificultades a la hora de instalar y evacuar la producción, hicieron que los aerogeneradores se fueran progresivamente trasladando hacia las elevadas llanuras interiores adoptando la forma de «parque».

En todo caso, y a diferencia de otros países, es rara la presencia de máquinas aisladas o en pequeño número. En España se ha optado por un modelo cuyo rasgo más acusado es la

<sup>1</sup> Estos datos significan un incremento de más de 7 puntos en relación al año precedente, lo que pone en evidencia

el avance en la producción, pero también la elevada aleatoriedad del recurso según los años «climatológicos».



concentración. Con ello se reducen los costes en subestaciones y líneas de evacuación hasta los puntos de conexión a la red, pero se incrementa el consumo de espacio, ocupando superficies que oscilan entre las 50 y 150 ha (MÉRIDA & *al.*, 2010). Por otro lado, los aerogeneradores son elementos de desarrollo vertical y notable envergadura, oscilando (dependiendo de la ubicación, potencia y características técnicas) entre los 60 y los 150 m (sumando torre y palas). Esto le confiere un rasgo: su notable visibilidad, que alcanza las decenas de kilómetros, y no solo durante el día, pues en determinados emplazamientos resulta obligatorio la instalación de balizas luminosas.

Es a esta concentración y visibilidad, bien en las áreas costeras, bien en las alineaciones de media montaña o parameras del interior, a la que se debe la mayor parte de los impactos y conflictos planteados, por más que sea la respaldada por las principales promotoras al resultar más ventajosa para sus intereses económicos y entender que genera menos impacto ambiental. En este sentido, se han destacado los impactos que sobre el medio derivan tanto de su necesidad de espacio (distancia mínima entre aerogeneradores) como de su desarrollo vertical. A ahondar estos aspectos contribuye la fuerte repercusión de las infraestructuras necesarias para su instalación, mantenimiento y canalización de la producción (viales, instalaciones...). Los efectos sobre la avifauna son uno de ellos, pues al desarrollo horizontal y vertical se le agrega un barrido de palas de varios miles de metros, lo que plantea serios problemas en los lugares de interferencia con los flujos de aves migratorias. Estas «externalidades negativas» se refuerzan si las instalaciones se ubican en las inmediaciones de espacios naturales protegidos. Teóricamente los impactos medioambientales están medidos, pues el territorio se clasifica en diferentes categorías de sensibilidad ambiental y se reglamentan las formas de implantación; asimismo, es preceptiva la evaluación ambiental favorable visada por las autoridades competentes. De todas maneras, la puesta en funcionamiento de algunos seriamente cuestionados revela los resquicios legales que posibilitan su instalación (fragmentación de los proyectos; ubicaciones en los bordes de los espacios protegidos, etc.). Otros, sin embargo, se han paralizado en los tribunales o están a la espera de resolución judicial, cuando no han sido suspendidos cautelarmente por la propia administración.

En ocasiones, el conflicto surge en la frontera entre ámbitos administrativos distintos. Tal ha

ocurrido entre Castilla y León y Cantabria, donde la divisoria entre la provincia de Burgos y la comunidad cántabra dejaba en un lado los beneficios económicos y en el otro los impactos. Las crestas se han cubierto de «molinos» con el beneplácito de la administración castellano-leonesa, generando un fuerte impacto visual en la contigua, que había optado además por una moratoria en el desarrollo de las energías eólicas con objeto de preservar y potenciar los valores paisajísticos de los valles pasiegos.

Tampoco son infrecuentes los conflictos que tienen que ver con la incompatibilidad de usos. Es el caso de ciertas áreas de montaña donde han entrado en disputa usos deportivos y aerogeneradores, como en su momento ocurrió con la práctica del parapente en Piedrahita, abriendo un debate y hasta un enfrentamiento entre los propietarios de terrenos potencialmente destinados a los aerogeneradores y los agentes vinculados al turismo deportivo. Y es que la mayor oposición se da en aquellas áreas más decantadas hacia el turismo rural y de naturaleza, donde la presencia de aerogeneradores en proporciones elevadas parece limitar el recurso que lo sostiene. Con todo, como señala van de Horst, esta cuestión entra dentro de «los mitos» asociados a la energía eólica. Este autor alude a un estudio realizado en Escocia en el que destaca que tres de cada cuatro turistas tienen actitudes neutras o incluso positivas sobre el desarrollo de los parques eólicos, y que en la república checa los turistas entrevistados sobre la instalación de parques destacan que no tendría ningún impacto en su decisión de visitar la región (VAN DER HORST & LOZADA-ELLISON, 2010: 236). Particularmente interesante y llamativo resulta el caso de Portugal, concretamente en el parque natural de las Sierras d'Aire y Candeeiros, donde una ruta turística que propone un recorrido cultural por antiguos molinos ahora incorpora una de las turbinas del Parque Eólico de Candeeiros que se ha abierto al público como sala de museo (NADAÍ & *al.*, 2010: 167).

Y es que no todo es rechazo en torno a la energía eólica. La consideración de energía sostenible también sirve para «limpiar» la imagen de deterioro ambiental, como ocurre en los proyectos de implantación en zonas industriales degradadas o vertederos sellados (como el de Canarby, en East Yorkshire); e incluso puede connotar un territorio al mostrar una imagen de compromiso con el consumo energético ambientalmente responsable. Resulta llamativo que también en áreas donde los argumentos conservacionistas resultan di-

fácilmente rebatibles, como los espacios protegidos, surjan voces que no sólo no rechazan su impacto, sino que son favorables a su implantación. Siguiendo con el caso de Portugal, Afonso y Mendes destacan el caso del Parque Natural de Montesinho, donde la población local, desencantada después de años viviendo en un espacio protegido sin contraprestaciones, demandan la creación de un parque eólico en tierras comunales improductivas, aspirando a beneficiarse económicamente de él, mientras que los argumentos de las autoridades conservacionistas para prohibir la energía eólica se perciben como una interferencia externa e ilegítima en la gestión comunitaria de su patrimonio local (AFONSO & MENDES, 2010).

Sin llegar a tales extremos, existen comarcas donde la oposición es muy tibia o la indiferencia se torna en un interés. En efecto, en los últimos años se observa el desarrollo de este tipo de instalaciones en las amplias llanuras de las cuencas interiores y de las depresiones periféricas, particularmente en las parameras mejor expuestas. En el ámbito de la llanura su presencia es perceptible desde decenas de kilómetros. Sin embargo, la menor afección ambiental, en el sentido de que la presencia de espacios protegidos es menor, ha facilitado enormemente los trámites administrativos para su instalación, y la contestación social es igualmente mucho más reducida. Por lo general, la propuesta de instalación de aerogeneradores es recibida por particulares, ayuntamientos y comunidades como un auténtico «maná», pues permite unos ingresos nada despreciables para las magras arcas municipales y constituyen un sustancioso complemento de rentas para los propietarios de terrenos rústicos, sobre todo si consideramos que no es incompatible la presencia de aerogeneradores con el labrantío o los pastos. Para los promotores, esta ausencia de conflicto es ventajosa, aunque sea a costa de reducir la productividad.

En estos espacios, orientados hacia la agricultura, se siente la crisis del productivismo. Aquí las alternativas de inserción pasan por un cambio de uso en el aprovechamiento que diversifique las rentas, y la producción de energía se considera una alternativa razonable y valorada. Constituye, por tanto, un factor de desarrollo, aunque esto no redunde directamente en el beneficio local (PASCUALETTI, 2011). VAN DER HORST & LOZADA-ELLISON (2010: 238 y 239) destaca este aspecto en su planteamiento de los patrones espaciales de la aceptación de las energías renovables al des-

tafar que «tenemos la hipótesis de que la simpatía o el apoyo a los parques eólicos es más fuerte en las personas que mantengan una relación con una existencia rural que es económicamente frágil y que depende en gran medida del sector primario, es decir, la productividad de la tierra». En el caso de España, GALDÓS & MADRID (2009: 107), han puesto de manifiesto la notable inversión económica que requiere una instalación eólica, desagregada en la adquisición o alquiler de terrenos, la obra civil, los costes de operación y mantenimiento y los impuestos y contraprestaciones que se han de satisfacer a las administraciones locales o autonómicas; en suma, se estima un importe, para 2007, de 1.175.100 € por MW instalado. Teniendo en cuenta que en esa misma fecha el 32% de la potencia eólica estaba instalada en los municipios de menos de 500 habitantes, se entenderá la importancia que reviste para muchas zonas rurales en términos de empleo y diversificación económica.

Todo ello muestra, en definitiva, que la cuestión de fondo no es oposición o respaldo radical a la energía eólica, sino la forma en que se desarrolla en el territorio y la consideración de los agentes sociales que actúan a escala local. Hay ámbitos, tradicionalmente caracterizados por la oposición, donde los beneficios que puede reportar a las comunidades locales están siendo todo un revulsivo de cambio, incluso en países como Alemania, donde la toma de decisiones en planificación, aprobación y ejecución ha tenido tradicionalmente esta escala. Hinkelbein destaca como el desarrollo de la energía eólica en la isla de Borkum, en el Mar del Norte, ha roto la lógica histórica del paisaje del viento en las costas, y ahora

«hay una mayoría a favor de la explotación comercial de viento en el mar. Parece como si el viento hubiera llevado la fiebre del oro a la isla» (HINKELBEIN, 2010: 126).

#### 4.2. Horizontalidad y «cultivo» de KW: el despliegue de la fotovoltaica

En el ámbito de las energías renovables, la lógica territorial de la producción eléctrica de origen fotovoltaico tiene un significado particular. En primer lugar, utiliza un recurso de acceso más homogéneo y, por consiguiente, sus instalaciones tienen un carácter más ubicuo. A diferencia de la energía eólica, su rendimiento energético es proporcional al soleamiento y este varía en proporciones muy bajas (MÉRIDA & *al.*, 2010). Los mapas de radiación solar que

utiliza la Asociación Industria Fotovoltaica (ASIF) resultan expresivos para valorar las buenas condiciones que por lo general tiene la península ibérica, particularmente en las áreas meridionales y orientales, con más de 4,6 KWh/m<sup>2</sup>, pero incluso en las más septentrionales, la mayor latitud se compensa con la altitud y la exposición. Es un hecho que explica su amplia difusión por el territorio y que sea un elemento recurrente en la mayor parte de los paisajes españoles.

En segundo lugar, las propias características de su aprovechamiento hacen que el espacio necesario para la producción eléctrica sea muy superior, con la consiguiente impronta en el paisaje. Frente a la verticalidad que los aerogeneradores proyectan en el espacio, los aprovechamientos fotovoltaicos abundan en la horizontalidad, tanto por su preferencia por las llanuras o suaves desniveles orientados hacia el sur, como por la tipología de sus componentes, bien hileras o bien seguidores. MÉRIDA & *al.* (2010: 131) destacan que en Andalucía las instalaciones fotovoltaicas se asientan

«mayoritariamente en el valle del Guadalquivir y sus campiñas, así como por las depresiones y altiplanos del Surco Intrabético, siendo menor su desarrollo en las Cordilleras Béticas y Sierra Morena».

BARAJA & HERRERO (2010: 34) destacan un similar comportamiento en Castilla y León, y es un patrón fácilmente reconocible en todo el país.

Por lo que a morfología y tipología de instalaciones se refiere, la variedad es norma, pues sus rasgos estructurales y técnicos han evolucionado muy rápidamente. Morfológicamente se distingue entre las compactas en hilera —con paneles fijos o con orientación agrupada— y las de seguidores aislados, con mayor separación entre ellos para que el giro evite el sombreado: «la compacidad de los sistemas en hilera aproximan estas instalaciones a la textura continua, mientras que la discontinuidad de los seguidores aislados tiene el árbol como referencia» (MÉRIDA & *al.*, 2010). Por otro lado, un rasgo de diferenciación de las plantas fotovoltaicas ha sido —al menos en sus primeras fases de desarrollo— su condición de inversión «popular» o «democrática», en el sentido de que si la producción de energía eólica, por las características que han revestido la mayor parte de las instalaciones, solo está al alcance de la gran empresa, la relativa modestia del montaje fotovoltaico y su carácter modulable, ha facilitado el acceso de

inversores de todo tipo: desde el pequeño ahorrador hasta las asociaciones de inversores o las grandes empresas. Considerando la dinámica de implantación de este tipo de energía, los agentes involucrados en su promoción y la forma con que se manifiesta en el territorio, se observa una variedad tipológica que va desde el pequeño «huerto solar», que necesita apenas unas áreas para los menos de 5 KW de las primeras instalaciones, a la «agricultura energética», que ocupa decenas de hectáreas y «siembra» seguidores hasta alcanzar varios megavatios de potencia.

A diferencia de lo ocurrido en otros países, particularmente Alemania, donde hasta ahora el grueso de las instalaciones fotovoltaicas es de pequeño tamaño y están incorporadas a la edificación, la implantación fotovoltaica en España ha revestido la modalidad de suelo, «de cultivo». La abundancia de terrenos cuyos usos no podían competir con las nuevas «plantaciones» de KW, ha justificado su auge, buscando extensión y capacidad (a partir de desarrollo tecnológico) siguiendo los patrones normativos anteriormente indicados. A los precios a los que se ha estado pagando el KW, lo cierto es que era extraño que cualquier cultivo extensivo, aunque se tratara de regadíos, pudiera rivalizar con el uso energético. Por ello, la clave era la evacuación de la energía, buscando los lugares donde la presencia de tendidos lo facilitara o utilizando las líneas de los regadíos para la conexión. PRADOS (2010b) lo ha constatado para Andalucía, donde pequeños propietarios cedían sus terrenos pagados a buen precio o grandes fincas se convertían igualmente en «empresarios» energéticos para facilitar al máximo la explotación.

Estas instalaciones conjugan una doble y aparentemente contradictoria condición: lo extensivo y lo intensivo. Extensividad porque se estima que para obtener 1 MW de electricidad serían necesarias al menos 2 ha si se utilizan paneles del tipo «seguidores solares», dado el espacio que se ha de mantener entre uno y otro para garantizar su eficacia y máximo rendimiento. Una razón que explica que, pese a su impronta paisajística, la aportación al conjunto energético sea baja. Intensividad, en el sentido de que su aprovechamiento no es combinable con otros usos. Si en los parques eólicos se puede cultivar entre los aerogeneradores o no es inusual observar animales pasando en su entorno, la «agricultura solar» tiene una dedicación exclusiva, lo que obliga a considerar la existencia o no de otros usos alternativos y su rendimiento económico, con la consiguiente competencia y conflicto.

Se trata, por tanto, de una

«energía extensiva y con tendencia a la dispersión, y su explotación industrial ha de realizarse sobre suelos baratos que son suelos agrícolas desde los que es posible evacuar la energía» (PRADOS, 2010b: 215).

Terrenos sobre los que no existen limitaciones normativas más allá de la autorización municipal de Uso Excepcional en suelo rústico. Incluso, como señala Prados para Andalucía

«la presencia cada vez más desordenada de aerogeneradores y paneles fotovoltaicos en el territorio se ve favorecida porque las instalaciones sobre terrenos agrícolas no exigen una correcta declaración de impacto ambiental» (Prados, 2010b: 213).

Por último, y a diferencia de la eólica, el desarrollo de la energía fotovoltaica se inscribe en otras coordenadas perceptivas, más próximas a la de la agricultura industrial, y aunque la contestación social ha sido menor, las afecciones territoriales no son irrelevantes. MÉRIDA & *al.* (2010: 138 y 139) han incidido en ellas: El acondicionamiento de los terrenos, que a veces implica realizar desmontes, romper pendientes, realizar taludes y bancales...; la geometría en sus formas, de compartimentación cuadrangular; el material fotosensible de los paneles; la localización, especialmente destacable en el caso de las ubicadas en ladera «al colocarse de manera perpendicular al plano de visión», el emplazamiento y la densidad. La proliferación de estas instalaciones, en superficies que en algún caso llega a superar las 100 has y en espacios de vocación agrícola, debe llevarnos a considerar que los suelos fértiles son un recurso que no se debe desestimar ni en el presente ni de cara al futuro, debiéndose evitar su degradación. Es sabido que la instalación de una planta fotovoltaica conlleva notables movimientos de tierra para construir todos los elementos necesarios para la producción: los anclajes de hormigón para los paneles; las cercas; bases de torres, red viaria, tratamientos de los suelos para aprovechar la radiación difusa..., alterando notablemente las superficies previas. Por otro lado, su localización debería considerar los efectos sobre el paisaje: no resulta lo mismo instalar una planta en el páramo que en una zona de viñedo con Denominación de Origen o IGP, pues el paisaje de producción adquiere un valor sobresaliente y estos elementos resultan perturbadores. En la misma línea cabe considerar su impacto en la proximidad de espacios naturales; ámbitos de interés cultural, etc., por lo que

no faltan propuestas para orientar las instalaciones de suelo en ámbitos ya degradados, como canteras, explotaciones de áridos o espacios industriales abandonados.

En este sentido, MÉRIDA & *al.* (2010: 144) sostienen la opción de tomar medidas de integración paisajística organizadas en diferentes estrategias cuya aplicación puede resultar de utilidad para diversos modelos de gestión del paisaje, como la protección de los considerados valiosos, la mejora de los más deteriorados, la recuperación de zonas degradadas e incluso para la creación de otros nuevos. La atención a la dimensión paisajística en los proyectos de instalación de plantas de energía fotovoltaica constituye una de las más vías más atractivas para la integración y desarrollo de las energías renovables. Estos autores, han esbozado una serie de criterios y medidas de integración en el paisaje que atienden cuestiones como la selección de la ubicación preferente de las plantas en atención a los rasgos del paisaje (junto a invernaderos, espacios industriales, mineros y periurbanos, paisajes del agua, de renovables, energéticos convencionales, infraestructuras de transporte), los tipos de emplazamientos (terrenos horizontales, cuencas visuales reducidas, alejamiento de elementos singulares del paisaje, conservación de las perspectivas de calidad) y el diseño y la ordenación de los componentes (MÉRIDA & *al.*, 2010: 144-152).

## 5. Conclusión

La sociedad necesita una deliberación más reflexiva sobre el potencial tecnológico de las energías renovables y las condiciones que precisan para un desarrollo eficiente. Es necesaria la búsqueda de un equilibrio entre los aspectos técnicos y sociales de las energías renovables; y también entre los intereses de la industria, el gobierno y grupos ecologistas como vía para alcanzar propuestas consensuadas (SHOVE, 1998). Una primera forma de alcanzar este equilibrio radica en integrar el debate ambiental en el diseño de la política energética al tiempo que lograr una mayor coordinación. En segundo lugar, este debate debe incorporar los diferentes contextos socioeconómicos y territoriales, que deben estar representados en el debate político (PASQUALETTI & *al.*, 2002). En tercer lugar, se debe trabajar en una planificación territorial estratégica que evite errores y favorezca la elección de localizaciones aceptadas por los diferentes actores (COWELL, 2010). Y como cierre de este círculo virtuoso, el paisaje tiene que contar de

pleno en la decisión final sobre los procesos de elección de tecnologías, diseños, escalas y condiciones de localización.

La preocupación principal es el fuerte desequilibrio que se prevé entre beneficios y costes de la expansión de las energías renovables. La idea final sobre su escasa aportación a la generación de energía y los costes ambientales que ya son perceptibles (entre los que se encuentran los cambios en los usos del suelo y la alteración del paisaje) deja abierta la investigación y anima a seguir trabajando. El objetivo es dimensionar de forma correcta qué cambios provoca en la calidad de vida de la población en relación a dos aspectos centrales; el primero, los impactos asociados y/o provocados por las instalaciones en la configuración actual de los paisajes rurales, y en segundo lugar, la relación coste/beneficio de la inversión realizada. Tomados en conjunto, los efectos ambientales en relación con una posible reducción de emisión de CO<sub>2</sub>; los cambios en el precio de la electricidad o la generación de empleo pueden ser contemplados como atributos positivos de las instalaciones. De igual modo que su baja densidad, dispersión y la intrusión de artefactos en el paisaje o los riesgos para la fauna resultan limitantes claros en la planificación de nuevas instalaciones. La confluencia de intereses contrapuestos entre unos y otros atributos ofrece respuestas diferentes a partir de la identificación de externalidades por parte de la población. E incide aún más en la necesidad de entender cómo las experiencias individuales forman opiniones y comportamientos colectivos en la percepción de las energías renovables, que deben ser implementadas en la toma de decisiones.

A tenor de lo analizado en este artículo existe un déficit participativo importante que resulta de la inercia de una forma de proceder en política que deja al margen a los agentes directamente involucrados. Se trata de desarrollos

normativos jerárquicos y funcionalistas que se avienen mal con las nuevas formas de gestión del territorio. La firma y entrada en vigor del Convenio Europeo del Paisaje (CEP) en España en 2008, hace que sus planteamientos se incorporen a la legislación específica de algunas comunidades autónomas o se inscriban en los instrumentos de ordenación territorial y de las leyes de conservación de la naturaleza. Aún falta mucho camino por recorrer y su implementación ha ido por detrás del impulso dado a las energías renovables. De hecho, todavía no se ha conseguido introducir el paisaje de forma transversal en las políticas energéticas de los diferentes estados y, para el caso concreto de España, tampoco existe legislación específica sobre paisaje de ámbito estatal. Urge alcanzar un entendimiento abierto del paisaje, al tiempo que se debe trabajar en la promoción de su conocimiento y en su valoración. Pero sin duda lo más relevante en la cuestión que nos ocupa es que todo ello tiene un propósito activo a través de la participación. En este sentido el compromiso de

«establecer procedimientos para la participación pública, así como para participación de las autoridades locales y regionales y otras partes interesadas en la formulación y aplicación de las políticas en materia de paisaje» (art. 5.c),

incide claramente en lo expuesto como una preocupación creciente de la comunidad científica, que no es más que un reflejo de la preocupación social y también, por qué no, de una preocupación creciente por el valor del paisaje (ORTEGA, 2000). Por ello, la acción paisajística es el gran asunto de fondo y plantea la necesidad de trabajar en la mayor atención entre administración pública y la participación, implicación y concertación ciudadanas (MATA, 2010), en la búsqueda de instrumentos de cooperación que propicien una correcta gobernanza de los intereses de la planificación energética y la gestión del territorio en claves sostenibles.

## 6. Bibliografía

- AFONSO, A. I. & C. MENDES (2010): «Energía eólica y paisajes protegidos: controversias en el parque natural de Montesinho», en *Nimbus. Revista de Climatología, Meteorología y Paisaje*, 25-26: 5-19.
- BARAJA, E. & D. HERRERO (2010): «Energías renovables y paisaje en Castilla y León: estudio de caso», en *Nimbus. Revista de Climatología, Meteorología y Paisaje*, 25-26: 21-42.

- BOSLEY, P. & K. BOSLEY (1992): «Risks and benefits of wind generated electricity: facts and perceptions», en *Energy Sources*, 14: 1-9.
- CARLMAN, I. (1984): «The views of politicians and decision-makers on planning for the use of wind power in Sweden», en *European Wind Energy Conference* (Hamburgo): 339-343.
- COWELL R. (2010): «Wind power, landscape and strategic, spatial planning - The construction of

- “acceptable locations” in Wales», en *Land Use Policy*, 27: 222-232.
- CURRY, T. & D. REINER & M. FIGUEREIDO & H. HERZOG (2005): *A Survey of Public Attitudes towards Energy and the Environment in Great Britain*. Massachusetts Institute for Technology, Cambridge, MA.
- DE LUCAS, M. & F. E. J. GUYONE & M. FERRER (2007): *Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation*. Quercus, Madrid.
- DEVINE-WRIGHT, P. & H. DEVINE-WRIGHT (2006): «Social representations of intermittency and the shaping of public support for wind energy in the UK», en *International Journal of Global Energy Issues*, 25 (3-4): 243-256.
- ESPEJO, C. (2010): «Los nuevos paisajes de la energía solar: las centrales termosolares», en *Nimbus. Revista de Climatología, Meteorología y Paisaje*, 25-26: 65-91.
- FROLOVA, M. (2010a): «Landscapes, water policy and the evolution of discourses on Hydropower in Spain», en *Landscape Research*, 35 (2): 235-257.
- (2010b): «Los paisajes de la energía eólica: su percepción social y gestión en España», en *Nimbus. Revista de Climatología, Meteorología y Paisaje*, 25-26: 93-110.
- & B. PÉREZ (2008): «El desarrollo de las energías renovables y el paisaje: algunas bases para la implementación de la Convención Europea del Paisaje en la política energética española», en *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 43: 289-309.
- GALDÓS, R. & F. J. MADRID (2009): «La energía eólica en España y su contribución al desarrollo rural», en *Investigaciones Geográficas*, 50: 93-108.
- GEE, K. (2010): «Offshore wind power development as affected by seascape values on the German North Sea coast», en *Land Use Policy*, 27: 185-194.
- GREENPEACE (2011): *La [R]evolución Energética silenciosa. 20 años en marcha*. <http://www.greenpeace.org/espana/es/reports/La-revolucion-energetica-silenciosa/>
- HAGGETT, C. (2008): «Over the sea and far away? A consideration of the planning, politics and public perception of offshore wind farms», en *Journal of Environmental Policy and Planning*, 10 (3): 289-306.
- HAGGETT, C. & D. TOKE, (2006): «Crossing the Great Divide - Using Multi-method Analysis to Understand Opposition to Windfarms», en *Public Administration*, 84 (1): 103-120.
- HANLEY, N. & C. NEVIN (1999): «Appraising renewable energy developments in remote communities: the case of the North Assynt Estate, Scotland», en *Energy Policy*, 27: 527-547.
- HIGGS, G. & R. BERRY & D. KIDNER & M. LANGFORD (2008): «Using IT approaches to promote public participation in renewable energy planning: Prospects and challenges», en *Land Use Policy*, 25: 596-607.
- HINKELBEIN, O. (2010): «Fiebre del oro en la era del cambio climático: El Mar del Norte como potencia eólica emergente (Alemania)», en *Nimbus. Revista de Climatología, Meteorología y Paisaje*, 25-26: 111-128.
- HOWARD, D. C. & R. A. WADSWORTH & J. W. WHITAKER & N. HUGHES & R. G. H. BUNCE (2009): «The impact of sustainable energy production on land use in Britain through to 2050», en *Land Use Policy*, 26S: 284-292.
- HVELPLUND, F. (2006): «Renewable energy and the need for local energy markets», en *Energy*, 31 (13): 2293-2302.
- ITTELSON, W. H. & H. M. PROSHANSKY & L. RIVLIN & G. WINKEL (1977): *Einführung in die Umweltpsychologie*. Klett-Cotta, Stuttgart.
- KRAUSS, W. (2010): «The «dingpolitik» of wind energy in northern German landscapes: an ethnographic case study», en *Landscape Research*, 35 (2): 195-208.
- MATA, R. (2010): *Diez años del Convenio Europeo del Paisaje. Ordenación y gestión del paisaje en Europa*, <http://age.ieg.csic.es/v2/>.
- MÉRIDA, M. & R. LOBÓN & M. J. PERLES (2010): «Las plantas fotovoltaicas en el paisaje. Tipificación de impactos y directrices de integración paisajística», en *Nimbus. Revista de Climatología, Meteorología y Paisaje*, 25-26: 129-154.
- MÖLLER, B. (2010): «Spatial analyses of emerging and fading wind energy landscapes in Denmark», en *Land Use Policy*, 27: 233-241.
- NADAÍ, A. & O. LABUSSIÈRE (2010): «Birds, wind and the making of wind power landscapes in Aude, southern France», en *Landscape Research*, 35 (2): 209-233.
- NADAÍ, A. & W. KRAUSS & A. I. AFONSO & D. DRACKLÉ & O. HINKELBEIN & O. LABUSSIÈRE & C. MENDES (2010): «El paisaje y la transición energética: comparando el surgimiento de paisajes de energía eólica en Francia, Alemania y Portugal», en *Nimbus. Revista de Climatología, Meteorología y Paisaje*, 25-26: 155-173.
- ORESQUES, N. (2004), «Beyond the Ivory Tower. The Scientific Consensus on Climate Change», en *Science*, 306 (5702): 1686.
- ORTEGA, J. (2000): «El paisaje como construcción. El patrimonio territorial», en *DAU Debats d'arquitectura i urbanisme: revista de la Demarcació de Lleida del COAC*, 12: 36-46.
- OWENS, S. (1985): «Energy participation and planning: the case of electricity generation in Great Britain», en CALZONETTI, F. J. & B. D. SOLOMON (eds.), *Geographical Dimensions of Energy Reidel*. Dordrecht: 225-254.
- (2004): «Sitting, sustainable development and social priorities», en *Journal of Risk Research*, 7 (2): 101-114.
- PASQUALETTI, M. (2011): «Opposing Wind Energy Landscapes: A Search for Common Cause», en *Annals of the Association of American Geographers*, 101 (4): 907-917.
- & P. GIPE & R. W. RIGHTER (2002): «Wind power in view», en *Energy Landscapes in a Crowded World*. Academic Press, San Diego.
- PÉREZ, B. (2010): «Perspectivas de desarrollo y ordenación territorial y paisajística de la energía eólica off-shore en España», en *Nimbus. Revista de Climatología, Meteorología y Paisaje*, 25-26: 175-185.
- PRADOS, M. J. (2010a): «Renewable energy policy and landscape management in Andalusia, Spain: the facts», en *Energy Policy*, 38 (11): 6900-6909.

- (2010b): «¿Energías renovables o agricultura? Un análisis de la percepción ciudadana sobre los huertos y latifundios solares en Andalucía», en *Nimbus. Revista de Climatología, Meteorología y Paisaje*, 25-26: 205-229.
- SCHNEIDER, M. & A. FROGGATT & S. THOMAS (2011): *Nuclear Power in a Post-Fukushima World, 25 Years After the Chernobyl Accident*. The World Nuclear Industry Status Report 2010-2011, Paris-Berlin-Washington, C. Worldwatch Institute, Washington, D.C., USA <http://www.worldwatch.org/nuclear-power-after-fukushima>.
- SELMAN, P. (2010): «Learning to love the landscape of carbon-neutrality», en *Landscape Research*, 35 (2): 157-171.
- SHOVE, E. (1998): «Gaps, barriers and conceptual chasms: theories of technology transfer and energy in buildings», en *Energy Policy*, 26 (15): 1105-1112.
- SZARKA, J. (2004): «Wind power, discourse coalitions and climate change: breaking the stalemate?», en *European Environment*, 14 (6): 317-330.
- THAYER, R. L. (1988): «The aesthetics of wind energy in the United States: case studies in public perception», en *European Community Wind Energy Conference* (Herning, Dinamarca): 470-476.
- & C. FREEMAN (1986): «Public perception of a wind energy landscape», en *Landscape and urban planning*, 14: 373-398.
- VAN DER HORST, D. & J. EVANS (2010): «Carbon claims and energy landscapes: exploring the political ecology of biomass», en *Landscape Research*, 35 (2): 173-193.
- & L. M. LOZADA-ELLISON (2010): «Conflictos entre las energías renovables y el paisaje: siete mitos y la propuesta de manejo adaptativo y colaborativo», en *Nimbus. Revista de Climatología, Meteorología y Paisaje*, 25-26: 231-251
- & D. TOKE (2010): «Exploring the landscape of wind farm developments; local areas characteristics and planning process outcomes in rural England», en *Land Use Policy*, 27: 214-221.
- WALKER, G. (1995): «Renewable energy and the public», en *Land use Policy*, 12 (1): 49-59.
- (2007): «Public participation as participatory communication in environmental policy decision-making: from concepts to structured conversations», en *Environmental Communication*, 1 (1): 99-110.
- WALKER, S. (1993): *Down on the Windfarm Network for alternative technology and technology assessment*. Open University Milton Keynes, UK.
- WARREN, C. R. & C. LUMSDEN & S. O'DOWD & R. V. BIRNIE (2005): «Green on green, public perception of wind power in Scotland and Ireland», en *Journal of Environmental Planning and Management*, 48 (6): 853-875.
- WARREN, C. R. & M. MCFADYEN (2010): «Does community ownership affect public attitudes to wind energy? A case study of «acceptable locations» in Wales», en *Land Use Policy*, 27: 204-213.
- WEST, J. & I. BAILEY & M. WINTER (2010): «Renewable energy policy and public perceptions of renewable energy: A cultural theory approach», en *Energy Policy*, 38: 5739-5748.
- WOODS, M. (2003): «Conflicting environmental visions of the rural; wind farm development in Mid-Wales», en *Sociologia Ruralis*, 43 (3): 271-288.
- WOLSINK, M. (2010): «Near-shore wind power-Protected seascapes, environmentalists' attitudes, and the technocratic planning perspective», en *Land Use Policy*, 27: 195-203.
- WÜSTENHAGEN, R. & P. SCHWEIZER-RIES & C. WEMHEUER (2007): «Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept», en *Energy Policy*, 35: 2683-2691.
- ZOELLNER, J. & P. SCHWEIZER-RIES & C. WEMHEUER (2008): «Public acceptance of renewable energies: Results from case studies in Germany», en *Energy Policy*, 36 (2008): 4136-4141.





# Abstracts

## **Territorial Model and Global Change: Middle and Long Term Spanish Scenarios**

Antonio SERRANO RODRÍGUEZ

---

Global Scenarios are set in a framework of global change, which brings a high uncertainty on its definition, but whose influence is decisive and growing on the definition of Spanish Scenarios for its Territorial Model, in 2015. It considers alternative forecasts of the dynamics that currently are setting the direction of socio-economic, territorial and environmental major changes; financial globalization and financial speculative crises, energy and its influence on transport, climate change and sustainability of the planet, or the responses provided to anticipate and neutralize its negative effects. It starts with an initial synthesis of information as reflected in various documents and articles about what have been the main fundamentals of the 2008 Territorial Model and describes the foreseeable scenarios for 2015, concluding that in any of the scenarios, the territorial evolution, with much less intensity, continues the historical patterns for space transformation in Spain, in recent decades, with the relative concentration of population and activity in historically most privileged areas, but worsening economic conditions and the territorial cohesion, albeit with clarifications in each of the scenarios considered.

## **Energy, Transport and Sustainability: References in the Land Planning Model of the CAPV**

Alfonso SANZ ARAUJO

---

The approach of land planning to the mentioned issues has not always been addressed in a decisive way, very often sketches, more or less systematic guidelines to create a framework for action, have been made occasionally, recognizing its strategic value. Today, in addition, we should definitely fix the systemic nature of any action of the sector (e.g.: transports and communications) when this embody and influence on the territory. However, honestly, it is necessary to point out that the view that we have today of the territory is not the same as the one we had years ago. Nowadays many aspects, previously thought second or third level, have taken on important strategic priority, for many actors but especially, for the public sector that is beginning to understand that all aspects aimed to socio-economic development should find a balance to give cohesion and meaning to the integral territorial organisation. But also, and above all, we would say that considering the sustainability component, it must legitimate any action within a limited territory. Sustainable mobility strategies should be targeted to increase the connectivity inside and outside the territory around a strategy supported on intermodality and the priority of mass transit systems. Urban development needs to be based on sustainability criteria.

## Global Energy Scenarios and Spanish Energy Planning, the Role of Disseminated Consumers: Transport and Residence

Enrique JIMÉNEZ LARREA

The article discusses, first, the global energy scenarios in the long run, based on information provided by major international organizations, and in particular it examines the three scenarios of WEO 2010, of the IEA, by 2035, “Current Policies”, “New Policies” and “450S”; being this last scenario, with a peak in oil demand in 2020, which requires a very low increase for primary demand, a substantial improvement in energy intensity and a significant increase of renewable energies, in order to achieve the objective of limiting global temperature to 2° C, by 2050. This approach will coincide with the recent EU initiative “towards a hypo-carbonic economy by 2050”. These global scenarios will serve as an overall global framework to describe and contrast the objectives of energy planning in Spain. For this purpose recent developments in energy consumption are analyzed, always with caution resulting from the economic crisis, and describes energy forecasts which provide the main tools in energy planning of Spain 2020: “Planning of Gas and Electricity Sector”, and the “Renewable Energy Plan”, (and other prospective documents). The article concludes with a review of barriers to achieve energy goals and emission reduction in the residential and transport sectors in our country.

## City, Complexity and Energy

Javier RUIZ SÁNCHEZ

The city is widely perceived, even among the most specialized texts, as one of the principal disturbing factors or problems in getting a hypothetical sustainable system in the future. This vision is not only simple, but deeply erroneous, so that from an erroneous premise it turns out that a good number of environmental strategies develop partial at their best or contradictory at their worst. Because cities may be nothing but the historical model of occupation of the territory by the human species and just be the answer to an important environmental rationality. Cities are, from the beginning of the times, the synthesis of the strategies of our species to slow down the entropic processes which are inherent in any other ecosystem. And the progressive raising of urban complexity contributes (as in living beings, as in the rest of the ecosystems) to the above mentioned slowing down entropy, through the establishment of mechanisms of differentiation from the environment and of the ways of relationship with it. For no chance one of the most fertile lines in the history of the town planning has his roots in the sciences of the nature (biology and ecology, from evolutionary perspectives) and that it may be the loss of the above mentioned line in favor of the hegemonic functionalism the origin of the systematic development of the deeply unsatisfactory megalopolis we live in. Nevertheless there are examples of strategies that propose a progressive rising of complexity in actual cities as an answer to environmental and specifically energetic problems, a complex answer to a complex problem. From our point of view, we have the solution in front of our eyes, much nearer what many people imagine. Nevertheless, the answer is not going to be simple at all, and is going to demand a change in our mentality. A new concept, the idea of urban evolvability is hereby presented as a contribution to this change in the point of view.

## **Urban Metabolism, Energy and Mobility: The Challenges of Urban Planning in the Decline of the Oil Era**

Alfonso SANZ ALDUÁN & Màrius NAVAZO LAFUENTE

---

The article proposes several measures to address, from a mobility perspective, the end of the relatively cheap and abundant energy. Considerations about oil crash consequences have to be done not only regarding goods and passenger transport, but also regarding other “invisible” needs as water, electricity and gas transport; as well as other indirect energy demands, such as those arising from vehicle manufacture and infrastructures construction. From a life cycle perspective of those goods and services provided by our cities, it is clearly needed to move towards an urbanism that enhances proximity between different activities in order to reduce motorized transportation and strengthen the production and local supply of energy and water. This article concludes with a reflection on the obstacles and the benefits that entails addressing the proposed measures.

## **Steps Towards Ecological Urban Regeneration: Beyond Energy-Efficiency**

Carlos VERDAGUER VIANA-CÁRDENAS & Isabela VELÁZQUEZ VALORIA

---

The article offers a synthetic overview along the time of the successive phases characterizing the slow overlapping of the proposals of urban renewal and the approaches based on the new ecological paradigm till present day, when the global economic crisis has brought forth the concept of integral urban regeneration and the urgent need of a change in the urban-territorial planning model. Some of the difficulties for the insertion of the ecological approach into urban regeneration practice are underlined, signaling they are mainly due to the fact that this new approach confronts the fundamentals of a real-state model based on over-consumption of land and resources and still operating within a professional and political framework weighed down by sectoral visions and a reductionist conception of environmental issues. Finally, some general guidelines for change are proposed, based on a resolute implementation of the new paradigm.

## Renewable Energy: A New Principle of Connected Self-Sufficiency

Juan REQUEJO LIBERAL

---

Spain has undergone a great transformation of the urban-industrial society, nearly two centuries, after other countries that were pioneers. The fast pace of these changes has allowed the population to enjoy a standard of living far higher than their parents and ancestors. But it has also caused damages in the territory and in the environment, in magnitude and nature, different from elsewhere. At present, our country has been able to take an early position, on the use of renewable energy sources, designed to replace dependent sources on imported fossil fuels for renewable sources locally based. It has invested heavily in large plants connected to the power supply networks. It is a first step, very important, but it is necessary to extend a new principle of self-sufficiency connected to the whole energy system and the whole metabolism of the territory.

## Landscape and Regional Integration of Renewable Energy

M.<sup>a</sup> José PRADOS & Eugenio BARAJAS & Marina FROLOVA & Cayetano ESPEJO

---

The strong development of renewable energies in Europe has to be understood within a broad frame which includes energy policies, high social acceptance, and the interest of large companies, which translate such acceptance and political support in substantial dividends. However, this implementation is not without contradictions and conflicts, as opposed to conventional energy systems using scattered renewable resources. This leads to higher territorial conflicts and the need to enhance the landscape dimension on the energy policy decisions. The core of the article reflects the public concern about the transformations that renewable energies implementation are driving in landscape. On the one hand, the paper focuses on the international scientific debate on the value of the public opinion in decision making process in locating clean energy plants. On the other hand, the paper explores the technological capability to combine the installation of such plants with attention to landscape values. The final conclusion reflects on the relationship between energy and landscape, to attach greater importance to the environmental debate and landscape protection in the process of the energy policy implementation; and finally, to integrate energy policies within the framework of a strategic spatial planning of facilities.

## El prolongado ajuste del mercado de vivienda

Julio RODRÍGUEZ LÓPEZ

Doctor en CC. Económicas por la UCM. Fue presidente del BHE y de Caja Granada. Vocal del Consejo Económico y Social de la Comunidad de Madrid y del Consejo Superior de Estadística del INE

*«La nueva regulación financiera es casi seguro que tendrá una influencia significativa sobre los mercados inmobiliarios; no obstante, los efectos se advertirán a largo plazo, cuando su impacto se convierta en evidente.»*

*European Real Estate Strategic Outlook, RREEF Real Estate, marzo 2012*

### 1. Introducción

2011 fue un ejercicio escasamente positivo en lo relativo a la evolución económica general en la Eurozona y en España. En dicho año los mercados de deuda ejercieron una presión constante sobre la política económica en dicha área, sobre todo en el caso de los Estados Miembros con mayores problemas de superación de la crisis de endeudamiento.

En 2011 persistió el perfil deprimido del mercado de vivienda en España. En dicho ejercicio se acentuó el retroceso de los precios de la vivienda. La demanda volvió a disminuir en España, una vez desaparecidas las ventajas fiscales de 2010, y también como consecuencia del nuevo descenso del empleo y del persistente racionamiento del crédito. En 2011 continuó el ya intenso ajuste del mercado de vivienda por el lado de la nueva oferta. No hay expectativas inmediatas de mejora de la situación del mercado, al menos hasta bien avanzado 2012.

En los apartados primero y segundo de este trabajo se analiza la evolución económica general y de España, respectivamente. En el apartado tercero se comenta la evolución de los precios de la vivienda en 2011. En el cuarto

se analiza la evolución de la demanda de vivienda y en el quinto se resume la evolución de la oferta de vivienda. La Política de Vivienda de 2011 se describe en el apartado sexto y en el séptimo se describe un posible escenario cuantitativo del mercado de vivienda en 2011-2012.

### 2. La recaída de la crisis en 2011

En 2011 no se produjo una recuperación clara de la economía mundial. La evolución de esta última resultó afectada de forma negativa por el comportamiento de la Eurozona. A esta última se la considera como

*«el componente más peligroso de la economía mundial; sólo allí se advierten gobiernos importantes, como los de Italia y España, amenazados por la pérdida de credibilidad» (WOLFF, 2012).*

El problema de la crisis de la deuda soberana no ha encontrado una solución satisfactoria en el marco de las instituciones integrantes de la Unión Monetaria Europea. La prolongada situación crítica de la economía griega es el mejor ejemplo de la falta de adecuación de tales instituciones a los problemas de ajuste de los Estados Miembros de dicha área económica.

En la crisis de la deuda soberana de 2011 ha destacado la situación complicada de las entidades de crédito, cuyos problemas de liquidez y de descenso de la solvencia han impedido un ritmo normal de evolución del crédito. El elevado nivel de deuda pública viva actual es consecuencia de la crisis económica que siguió a la crisis financiera iniciada en 2007. La política económica de los Estados Miembros de la eurozona ha estado marcada por la permanente atención a la valoración que los mercados han realizado a lo largo del pasado año de los rendimientos de la deuda soberana. Dichos mercados han castigado con amplios diferenciales de rentabilidad a los países más sospechosos de no poder hacer frente a las obligaciones derivadas de los mayores volúmenes de deuda soberana.

La necesidad de reducir el apalancamiento por parte de los agentes sociales ha sido un factor de reducción de la demanda y del crecimiento en los países desarrollados. La presión de los mercados sobre la rentabilidad de la deuda soberana ha forzado a acelerar la consolidación fiscal por parte de las administraciones públicas, lo que ha contribuido a frenar el ritmo de crecimiento de las economías.

El 3,8% de crecimiento de la economía mundial en 2011 fue la resultante de una tasa media del 1,6% por parte de las economías avanzadas, mientras que los países emergentes crecieron en un 6,2% (FIG. 1). El crecimiento general estuvo acompañado de unos ritmos moderados de inflación, de una atenuación de los desequilibrios de balanza de pagos y de las administraciones públicas. La evolución económica citada ha elevado de forma significativa los niveles de desempleo en los países avanzados. La disparidad de los ritmos de crecimiento ha sido notable entre estos últimos, destacando el mayor dinamismo de la economía de Estados Unidos, frente a la debilidad del crecimiento en Europa y Japón.

En la evolución de la economía mundial en 2011 y en las previsiones para 2012 está desempeñando un papel relevante la situación del precio de la energía. Tras registrar un importante aumento en la primera mitad de 2011, el precio del petróleo descendió hasta diciembre, reflejando con su evolución la desaceleración del crecimiento de la economía mundial en el segundo semestre (FIG. 2).

Fig. 1/ OCDE, USA y Zona euro. Principales agregados macroeconómicos. Tasas anuales de crecimiento

	2011	2012 (*)	2013 (*)
<b>1. PIB precios constantes</b>			
Estados Unidos	1,8	1,8	2,2
Zona Euro	1,4	-0,3	0,8
<b>Economía mundial</b>	<b>3,8</b>	<b>3,3</b>	<b>3,9</b>
Países desarrollados	1,6	1,2	1,9
Países emergentes y en desarrollo	6,2	5,4	5,9
<b>2. Inflación, IPC (aumentos medios anuales)</b>			
Estados Unidos	2,5	1,9	1,4
Zona Euro	2,6	2,6	1,2
<b>3. Desempleo (% activos)</b>			
Estados Unidos	9,0	8,9	8,6
Zona Euro	9,9	10,3	10,3
<b>4. Balanza P. C Corriente (% PIB)</b>			
Estados Unidos	-3,0	-2,9	-3,2
Zona Euro	0,1	0,6	1,0
<b>5. Comercio Mundial</b>	<b>6,7</b>	<b>4,8</b>	<b>7,1</b>
<b>6. Saldo AA. Públicas (% PIB)</b>			
Estados Unidos	-10,0	-9,3	-8,3
Zona Euro	-4,0	-2,9	-1,9
<b>7. PIB mundial</b>	<b>3,8</b>	<b>3,3</b>	<b>3,9</b>

(\*) Previsión.

Fuente: FMI, enero 2012, OCDE, noviembre 2011 y Comisión Europea, febrero 2012.

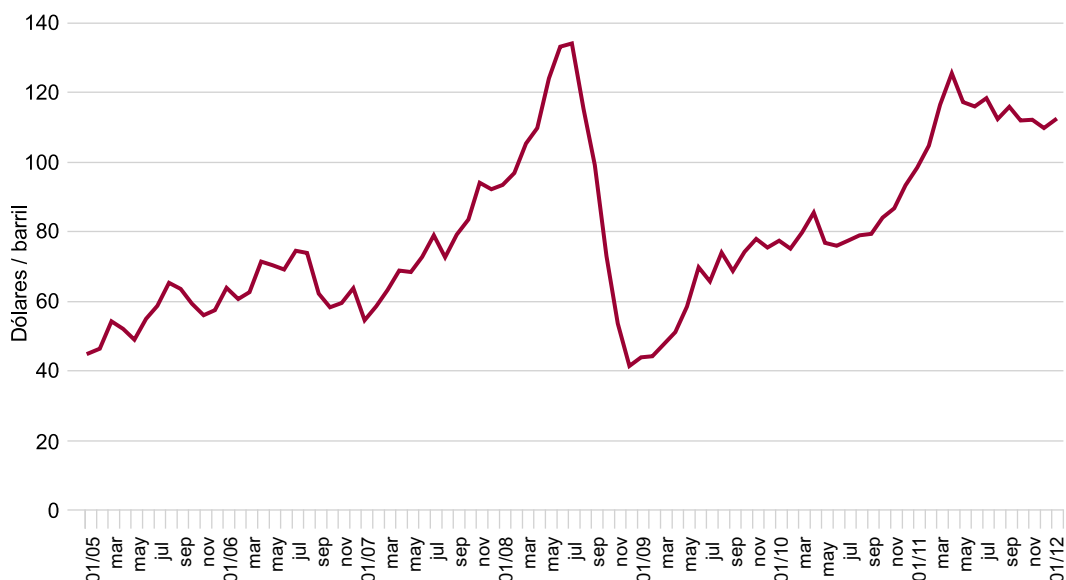


Fig. 2/ Precios mensuales medios del petróleo (Mar del Norte). Serie mensual, 2005-2012

Fuente: BdE

Todo apunta a que la oferta de petróleo se ha estabilizado a nivel mundial. Como consecuencia, los desplazamientos al alza de la demanda de energía van a traducirse en nuevos aumentos de los precios, lo que conllevará una reducción del crecimiento tanto mayor cuanto más intensa resulte dicha elevación. En los dos primeros meses de 2012 el precio del petróleo ha vuelto a subir respecto de diciembre de 2011, situándose el precio del barril de Brent en la media de enero de 2012 en 111,1 dólares por barril, un 12,5% sobre el nivel de enero de 2011.

En la relativa estabilización de la situación de los mercados financieros a principios de 2012 han desempeñado un papel relevante las subastas de liquidez realizadas por el Banco Central Europeo (BCE) entre las entidades financieras europeas. En la primera de tales subastas, realizada en diciembre de 2011, acudieron unos 500 bancos, que recibieron 489.190 millones de euros, al 1% y a un plazo de tres años, empleándose sobre todo deuda pública como garantía de los préstamos recibidos.

En la segunda subasta, realizada el 29 de febrero de 2012, han acudido 800 bancos, que han recibido 530.000 millones de euros, esta vez con una gama mayor de títulos a emplear como garantía. En sólo dos meses se ha aportado liquidez desde el BCE a los bancos europeos por una cuantía de más de un billón de

euros. Dicha actuación no ha dejado de ejercer una influencia a la baja sobre los diferenciales del tipo de la deuda de los países en situación más comprometida respecto del referente de la deuda alemana a diez años.

Para 2012 se prevé un crecimiento del 3,3% en el conjunto de la economía mundial, correspondiendo un 1,2% a los países avanzados y un 5,4% a los países emergentes. Se ha previsto por el Fondo Monetario Internacional y la OCDE una desaceleración del crecimiento del comercio mundial en 2012 (4,8% frente a 6,7% en 2011). Los desequilibrios de balanza de pagos y precios seguirán evolucionando hacia una reducción de su intensidad, pero persistirán en este ejercicio unos niveles elevados de desempleo (8,9% de los activos en Estados Unidos y 10,3% en la Eurozona).

La Comisión Europea ha previsto en su *Interim Forecast* de febrero de 2012 un descenso del PIB del -0,3% para dicha área económica (1,4% en 2011). Dicha previsión anual es la resultante de un descenso intersemestral del PIB del -1% en el primer semestre y de una modesta recuperación del 0,6% en el segundo semestre. La previsión citada descansa en el supuesto de que los ajustes de los Estados Miembros destinados a corregir los desequilibrios de las cuentas públicas no impliquen una aportación excesivamente negativa al crecimiento. La recuperación de la competitividad,

paralela a la necesaria consolidación fiscal, aparece como el camino necesario a seguir para superar la presente situación débil o nulo crecimiento y de elevado y creciente endeudamiento público.

### 3. La incidencia del ajuste sobre la economía española

La crisis de la deuda soberana está teniendo una incidencia muy negativa en España, donde el diferencial de rentabilidad de la deuda a 10 años ha pasado por momentos especialmente delicados en 2011. La necesidad del ajuste presupuestario y el control del nivel de deuda pública se han convertido en las claves de la política económica. Las incertidumbres derivadas del descenso del empleo y la reducción de los niveles de gasto público ejercen una influencia negativa sobre el crecimiento de la economía. Esta situación se ha visto complicada, además, por la persistencia, desde

2008, del fuerte endurecimiento en materia de concesión de nuevos créditos bancarios.

El nuevo gobierno emanado de las elecciones generales celebradas en noviembre de 2011 inició su gestión a fines de diciembre del pasado año con un programa apoyado en el aumento de los tipos impositivos en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y en el Impuesto sobre Bienes Inmuebles, esto último destinado a mejorar la situación de los ayuntamientos (RDL 20/2011, BOE de 31 de diciembre de 2011). El programa incluye la reducción en unos 8.900 millones de euros del gasto público en 2012, lo que va a afectar sobre todo a las inversiones públicas del Ministerio de Fomento. Entre el aumento de impuestos y la reducción de gasto se pretende reducir el déficit público en unos 15.200 millones de euros en 2012, el 1,5% del PIB de la economía española.

España está situada en el grupo de países mas afectados por la crisis de la deuda sove-

Fig. 3/ España. Principales macromagnitudes. 2004-2011. Tasas interanuales de crecimiento. Precios constantes

ESPAÑA	20101	2012(*)	2013(*)
<b>1. PIB, precios mercado</b>	<b>0,7</b>	<b>-1,3</b>	<b>0,2</b>
2. Consumo privado	-0,1	-1,4	-0,4
3. Consumo público	-2,2	-5,1	-3,3
4. Formación bruta de capital fijo	-5,1	-7,4	-2,2
4.1. Construcción	-8,1	-9,1	-4,1
4.2. Bienes de equipo y otros	1,2	-4,2	1,2
<b>5. Demanda interna</b>	<b>-1,8</b>	<b>-3,6</b>	<b>-1,3</b>
6. Exportaciones	9,0	3,1	6,4
7. Importaciones	-0,1	-4,2	1,5
8. Exportaciones netas (% PIB)	2,5	2,3	1,1
<b>9. Empleo. Ocupados</b>	<b>-2,0</b>	<b>-2,7</b>	<b>-1,1</b>
Tasa de desempleo (% activos)	21,6	23,7	24,2
<b>10. Índice de precios de consumo (media anual)</b>	<b>3,2</b>	<b>1,6</b>	<b>1,5</b>
11. Deflactor del PIB	1,4	1,0	1,2
12. Salario por persona ocupada	0,5	0,3	0,4
<b>13. Balanza de Pagos. Cuenta Corriente (% PIB)</b>	<b>-3,9</b>	<b>-2,3</b>	<b>-1,2</b>
<b>14. AA. Públicas</b>	<b>-8,5</b>	<b>-5,3</b>	<b>-3,5</b>

(\*) Previsiones.

Fuente: Funcas, febrero 2011, INE, BCE.



rana dentro de la eurozona. Tales países (Portugal, Irlanda, España, Grecia e Italia) tienen en común el hecho de que en 2007, al inicio de la crisis, presentaban unos elevados déficits exteriores, que a su vez reflejaban las dificultades de competir por parte de las respectivas economías en un contexto de creciente globalización económica.

En 2011 el PIB de la economía española creció en un 0,7% (-0,1% en 2010). Dicha evolución fue la resultante de un retroceso de la demanda interna (-1,8%) y de una aportación positiva de 2,5% puntos porcentuales por parte de las exportaciones netas (FIG. 3). El comportamiento más deprimido dentro de la demanda interna correspondió a la inversión en capital fijo (-5,1%), dentro de la cual la inversión en construcción registró un retroceso del -8,1%.

En 2011 se pasó en España dese un crecimiento del 1% intersemestral en la primera mitad del año, a un estancamiento en el segundo semestre, consecuencia del descenso del PIB en el último trimestre del año. La previsión de la Comisión de la UE para España (-1%) es de un descenso del PIB del -2% en el primer semestre de 2012 y de un retroceso más moderado, el -0,6%, en la segunda parte del año.

El aspecto más negativo de la presente crisis económica en España es el correspondiente a la situación del mercado de trabajo. En 2011 el empleo descendió en un -2,3%, debido al retroceso de 350.700 puestos de trabajo, según la Encuesta de Población Activa del INE (EPA). Desde el inicio de la crisis en 2007, según dicha fuente estadística, en España se han perdido 2,7 millones de empleos, el 52,3% de los cuales proceden del sector de la construcción. Después de la construcción, la mayor destrucción de empleos ha tenido lugar en la industria.

La tasa de empleo (número de empleos sobre la población de 16 y más años) ha pasado desde el 54% del cuarto trimestre de 2007 hasta el 46,2% en 2007. El paro ha crecido en 3,3 millones en el periodo citado, ascendiendo en el último trimestre de 2011 al 22,8% de los activos. El 80% del aumento del desempleo lo explica el descenso de los empleos, mientras que el 20% restante se debe al crecimiento de los activos (FIG. 4).

El índice de precios de consumo aumentó en un 2,4% en 2011 (3% en 2010), equivalente a un crecimiento del 3,2% en promedio anual. La desaceleración de la inflación se debe a la menor intensidad de los aumentos de precios

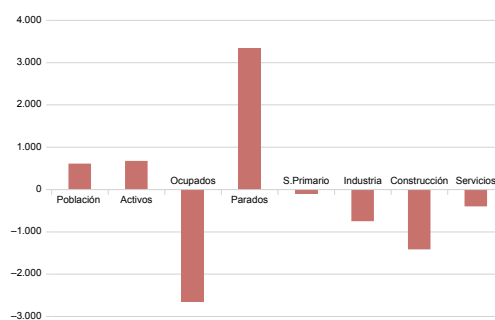


FIG. 4/ Empleo (CNTR) y hogares (EPA). 4.º trimestre. Variaciones interanuales (%). 1998-2011

Fuente: INE.

energéticos, aunque todo apunta a que dicho componente puede volver a desempeñar un papel equivalente al de 2010 en cualquier momento.

El descenso de las importaciones y el importante aumento de las exportaciones contribuyeron a reducir el déficit exterior de la economía española hasta el 3,9% del PIB. No está de más recordar que, a la llegada de la crisis, dicho desequilibrio equivalía al 10% del PIB. El hundimiento del mercado interno debe de estar impulsando a las empresas a vender en el resto del mundo, camino este que tendrá que profundizarse, a la vista de la pérdida general de competitividad que parece acusar la economía española en los últimos años.

El déficit de las administraciones públicas se elevó en 2011 al 8,51% del PIB, correspondiendo el mayor desvío sobre las previsiones a las comunidades autónomas. En principio se había previsto un déficit del 6% en el Programa de Estabilidad, en la senda establecida para alcanzar el objetivo del 3% en 2013 (FIG. 5). El ajuste presupuestario a realizar en 2012 debería de ser de unos 44.000 millones de euros si se mantuviese el objetivo previo del 4,4% del PIB recogido en el citado Programa. Por otra parte, la deuda pública de España a fines de 2011 debe de situarse en el entorno del 70% del PIB (FIG. 5BIS).

Se ha estimado que el conjunto de las deudas privada y pública de España debe de situarse en torno al 390% del PIB, lo que implica que el sector privado (hogares, empresas financieras y no financieras) tiene un peso decisivo en el endeudamiento global de su economía.

Retroceso moderado del PIB, nuevo descenso del empleo, moderación en los desequilibrios de precios y de balanza de pagos y avance

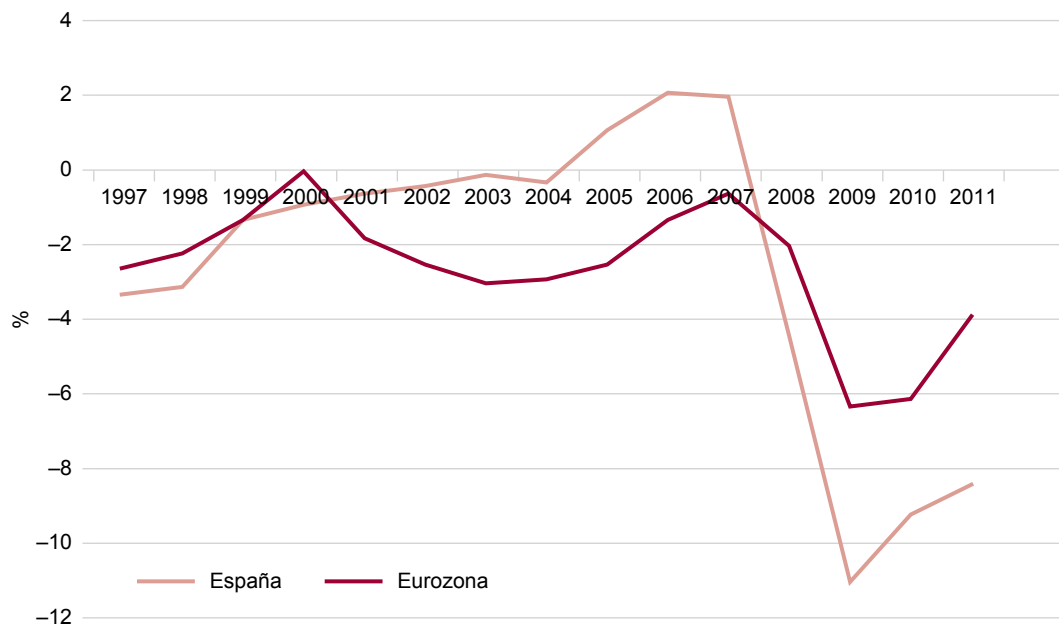


Fig. 5/ Déficit AA. Públicas. España y Eurozona, 1997-2011. Porcentajes del PIB

Fuente: FMI, BCE y Funcas.

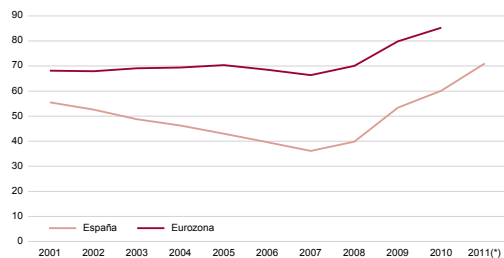


Fig. 5BIS/ Deuda Pública bruta, España y Eurozona. Porcentajes del PIB, 2001-2011 (estimación)

hacia la reducción del déficit público son los principales perfiles de las previsiones para 2012 de la economía española.

#### 4. Los precios de la vivienda en España en 2011

En 2011 se acentuó el retroceso de los precios de la vivienda en España respecto de 2010. La estadística más utilizada de precios de vivienda, la del Ministerio de Fomento, apoyada en un amplio número de tasaciones, registró un descenso interanual del 6,8% en el cuarto trimestre de 2011, frente al -3,5% de 2010. Los precios de las viviendas descendieron en España en 2011 por cuarto año consecutivo.

Según la empresa tasadora Tinsa, el descenso de precios se aceleró desde el -3,9% de 2010 hasta el -8,2% de 2011. La estadística de precios de vivienda del INE, apoyada en los valores y superficies declarados en las escrituras de compraventa intervenidas por los notarios, registró una caída interanual del -7,4% en el tercer trimestre de 2011, también más intensa que el -1,9% del mismo trimestre de 2010. La evolución de fondo del mercado de vivienda implica que los descensos de precios en 2011 fueron más acusados que los inicialmente anticipados, destacando sobre todo la aceleración del descenso que pareció producirse en la segunda mitad del año, coincidiendo con nuevos descensos en los niveles de ventas.

El mercado de vivienda volvió a presentar en 2011 un perfil más deprimido en España que en el promedio de la Eurozona. En el segundo trimestre de 2011 los precios descendieron en España en un 5,2%, mientras que el total de la Eurozona los precios de la vivienda crecieron en un 1,1% en el mismo período. Dentro de dicha área económica se distinguen tres grupos de países (BCE, 2011). Por un lado están los países que, como España, Irlanda y Holanda, registraron disminuciones significativas de los precios en 2011. En segundo lugar aparecen aquellos en los que dichos precios no sólo han tocado fondo, sino que, además, han pa-

sado a registrar aumentos de cierto alcance (Bélgica, Francia y Finlandia). Por último está el grupo de países en los que el ciclo alcista reciente tuvo una intensidad poco relevante (Alemania e Italia), donde se registraron aumentos leves en 2011.

Los precios de las viviendas se situaron en 1.701,8 euros/m<sup>2</sup> en el cuarto trimestre de 2011, según el Ministerio de Fomento. El precio medio de una vivienda de 90 metros cuadrados en España era, pues de 153.162 euros en dicho trimestre, equivalentes a 7,1 salarios anuales medios (FIG. 6). Dicho nivel todavía resulta superior al de 4,5 salarios anuales de 1997, inmediatamente antes del inicio de la última fase de expansión del mercado de vivienda en España.

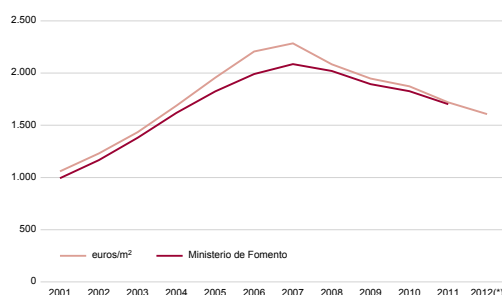


FIG. 6/ Precios de las viviendas, euros/m<sup>2</sup>. Datos a fin de año, 2001-2012 (previsión)

Fuente: Ministerio de Fomento y Tinsa.

El recorrido a la baja de los precios de las viviendas, tras el nivel máximo alcanzado a fines de 2007, ha sido del -19,0% en el caso de la estadística de tasaciones del Ministerio de Fomento, del -18,2% en el caso de la estadística trimestral del INE basada en los precios declarados a los notarios y, por último, ha presentado la máxima intensidad en la estadística de Tinsa, el -25%. Por áreas territoriales de España, también según Tinsa, desde diciembre de 2007 hasta enero de 2012 las menores caídas de precios correspondieron a las viviendas vendidas en Canarias y Baleares (-19,4%), mientras que los retrocesos más acusados fueron los de la Costa Mediterránea (-33,1%) (FIG. 7).

La intensificación de los descensos de precios de las viviendas en España en 2011 se debe a la mayor debilidad de la demanda de vivienda en el último ejercicio y a la insuficiente caída de los precios en los tres primeros años de crisis. Una vez desaparecidos los estímulos fiscales que estuvieron presentes en 2010 (anuncio de elevación del IVA que grava las ventas de viviendas de nueva construcción

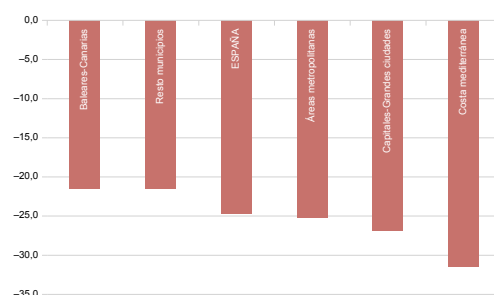


FIG. 7/ Precios de las viviendas. Variaciones en la recepción del mercado de vivienda (enero 2012-diciembre 2007) (%)

Fuente: Tinsa.

desde el 1 de julio de 2010 y eliminación de la desgravación por compra de vivienda en el impuesto sobre la renta de las personas físicas a partir del 1 de enero de 2011) volvió a advertirse en 2011 la prolongada debilidad de la demanda, acentuada por el más deprimido perfil de la economía española en la segunda parte de 2011.

Además, en dicho año destacó la evolución negativa sufrida por las variables que fundamentan la demanda de vivienda. En primer lugar, todavía resultan elevados los precios de las viviendas respecto de los niveles salariales de la economía española, en especial respecto de los salarios de los hogares que acceden por primera vez a una vivienda. En segundo lugar, el descenso del empleo frena el ritmo de creación de hogares, lo que continuó sucediendo en 2011. Frente a una demanda a todas luces disminuida, ha persistido un aumento modesto, pero positivo, de la oferta de viviendas, procedente de iniciaciones de viviendas efectuadas al inicio de la crisis, cuando no se preveía el alcance y la profundidad de la misma.

La situación de incertidumbre que rodea al mercado de vivienda en España a fines de 2011 y al inicio de 2012, junto a los elevados precios relativos medios de la vivienda, así como las mayores exigencias de provisiones por la nueva normativa de sistema financiero establecida en 2012 implican, pues, que en 2012 todavía queda recorrido a la baja para los precios de las viviendas.

## 5. Demanda de vivienda. Financiación

Tras la moderada recuperación experimentada en 2010, las ventas de viviendas volvieron a descender en 2011. La transmisiones inmobilia-

rias de viviendas formalizadas ante notario retrocedieron en un 29,4% sobre 2010 en los tres primeros trimestres de 2011. Las compraventas registradas de viviendas disminuyeron en un -17,7% en 2011, situándose en un nivel de 362.000.

La mayor parte de las variables que explican el comportamiento de la demanda de vivienda (renta disponible, creación de hogares, condiciones de financiación, accesibilidad) experimentaron en 2011 un comportamiento poco proclive al aumento de la demanda de vivienda. La persistente caída del empleo y la escasa disponibilidad de crédito bancario fueron las variables más trascendentes a efectos de explicar el débil comportamiento del mercado de vivienda el pasado año.

La renta disponible real de los hogares, cuyo crecimiento se desaceleró al inicio de la recesión, pasó a registrar descensos en 2010-2011, especialmente en el último año. En 2011 ha persistido el retroceso del empleo. Según la Contabilidad Nacional Trimestral del INE, el número de puestos de trabajo descendió en un -3,3% en el cuarto trimestre de 2011 sobre el mismo período de 2010, correspondiente a una disminución anual de 569.700 puestos de trabajo equivalentes. Esta evolución implica una profundización del descenso del empleo en el segundo semestre de 2011, circunstancia

que no contribuye precisamente a dinamizar las compras de vivienda. El ritmo de descenso de los afiliados a la Seguridad Social se acentuó en la segunda parte de 2011, destacando la caída interanual del -2,1% de diciembre, que se aceleró hasta el -2,6% en enero de 2012.

El importante retroceso del empleo, prolongado durante cuatro ejercicios anuales después de 2007, ha estado acompañado de una desaceleración del ritmo de creación de nuevos hogares (FIG. 8) en dicho período. El aumento medio anual del total de hogares fue del 2,7% entre 1997 y 2007, mientras que entre 2007 y 2011 el ritmo citado ha descendido hasta el 1,45%. La variación de 2010-2011 fue de un aumento anual neto inferior a los 145.000 nuevos hogares. Un menor ritmo de creación de hogares implica, por supuesto, un empuje menor de la demanda de vivienda.

El Padrón Municipal de Población de 1 de enero de 2011 recogió un ligero descenso del -0,3% en el número de inmigrantes residentes en España, descenso que tuvo lugar en 2010 y que posiblemente continuase a lo largo de 2011. El total de inmigrantes residentes en España ascendió desde los 637.000 de 1998 hasta 4.483.000 a 1 de enero de 2007, el 9,9% de la población de España. Dicho total siguió creciendo hasta el Padrón de 2010 (5.747.700, el 12,2%

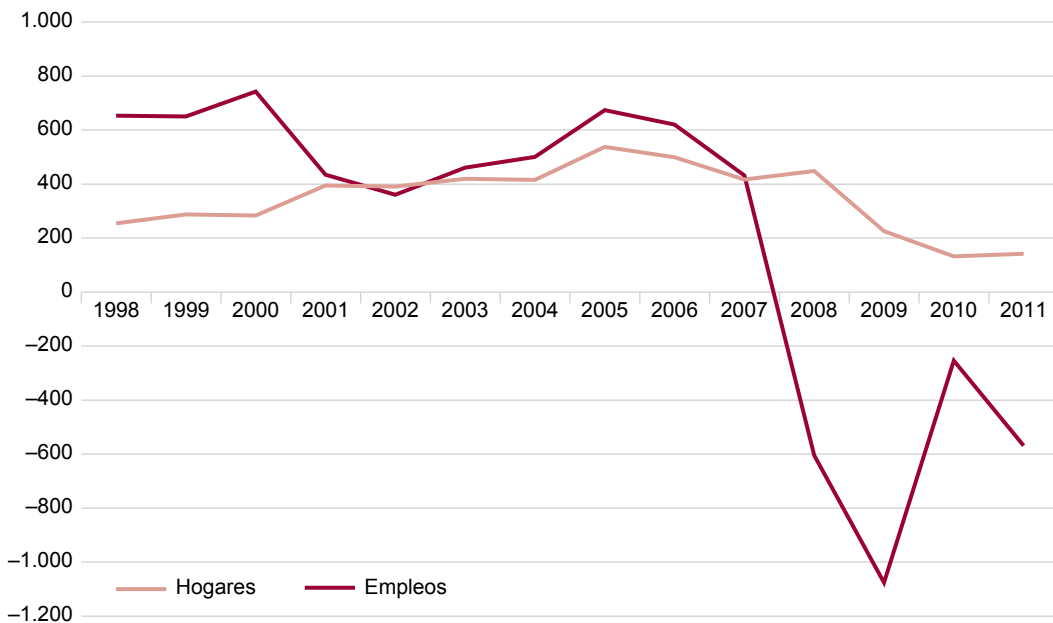


FIG. 8/ Empleo (CNT) y hogares (EPA). Variaciones absolutas anuales, 1998-2011

de la población de España) para pasar a retroceder (-17.000) por primera vez en el Padrón de 2011. Esta circunstancia implica una menor presión de la demanda de vivienda por parte de un segmento de la población que fue especialmente dinámico en la fase de auge anterior.

En cuanto a las condiciones financieras, en 2011 subieron los tipos de interés de los préstamos a comprador de vivienda, pero los niveles máximos alcanzados no resultaron especialmente elevados (3,75% fue el mayor tipo de interés mensual de 2011). Dicha evolución ha sido consecuencia de la política monetaria más laxa del BCE desde la segunda mitad de 2011, aunque los mayores diferenciales practicados por las entidades de crédito han impedido el descenso de los tipos. Los plazos medios de los préstamos a comprador han descendido hasta los 25 años en promedio según la Estadística Registral Inmobiliaria, lo que implica un retroceso moderado respecto de los niveles practicados en la fase de auge.

Lo más trascendente de 2011 en materia de financiación crediticia, decisiva para el acceso a la vivienda en propiedad, ha sido la persistencia del proceso de racionamiento de crédito. La oferta de crédito es menor porque

«la incertidumbre económica eleva los estándares de concesión de las entidades y porque los mercados de emisión de renta fija se han cerra-

do en los últimos meses para las entidades europeas» (BANCO DE ESPAÑA, 2011).

Los préstamos a comprador de vivienda, que habían crecido a un ritmo medio anual del 20% entre 1997 y 2007, desaceleraron el crecimiento hasta un 0,7% entre 2007 y 2011. En este último ejercicio el saldo vivo de dichos préstamos a comprador de vivienda descendió en un -1,9% sobre 2010 (FIG. 9).

El saldo vivo del crédito inmobiliario (promotor, constructor y comprador) ha reforzado el ritmo de descenso desde el -1,4% de 2010 hasta el -3,6% de septiembre de 2011. El retroceso ha sido mayor en el caso de los préstamos a promotor y a constructor, que concentran los riesgos de más difícil recuperación para las entidades de crédito. El crédito inmobiliario suponía el 27,9% del PIB a 31 de diciembre de 1997, pasó a suponer el 100,0% a 31 de diciembre de 2007, retrocediendo hasta el 95,5% del PIB en 2011. En esta disminución han sido decisivos los fuertes descensos sufridos por los componentes del crédito a constructor y a promotor (FIG. 10).

Los resultados de la encuesta de préstamos del Banco de España (FIG. 11) subrayan la intensa caída de los nuevos préstamos formalizados a comprador de vivienda. Estos últimos, tras disminuir en un 5% en 2010, han descendido en un -46% en 2011 sobre el año precedente, el mayor retroceso anual desde 2007.

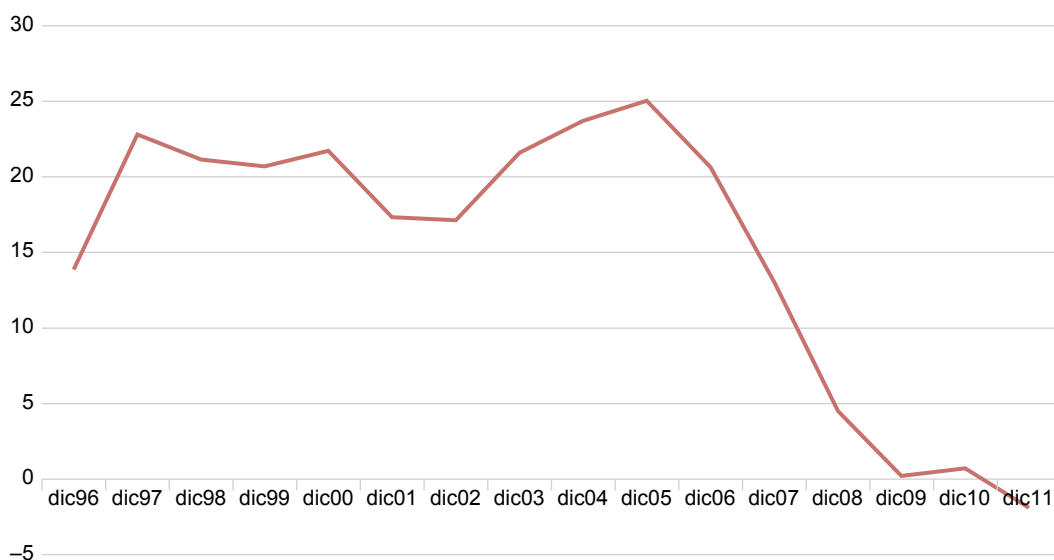


FIG. 9/ Crédito a comprador de vivienda, incluidos los titulizados. Tasas de variación anual, a 31 de diciembre, 1996-2010 (%)

Fuente: Banco de España.

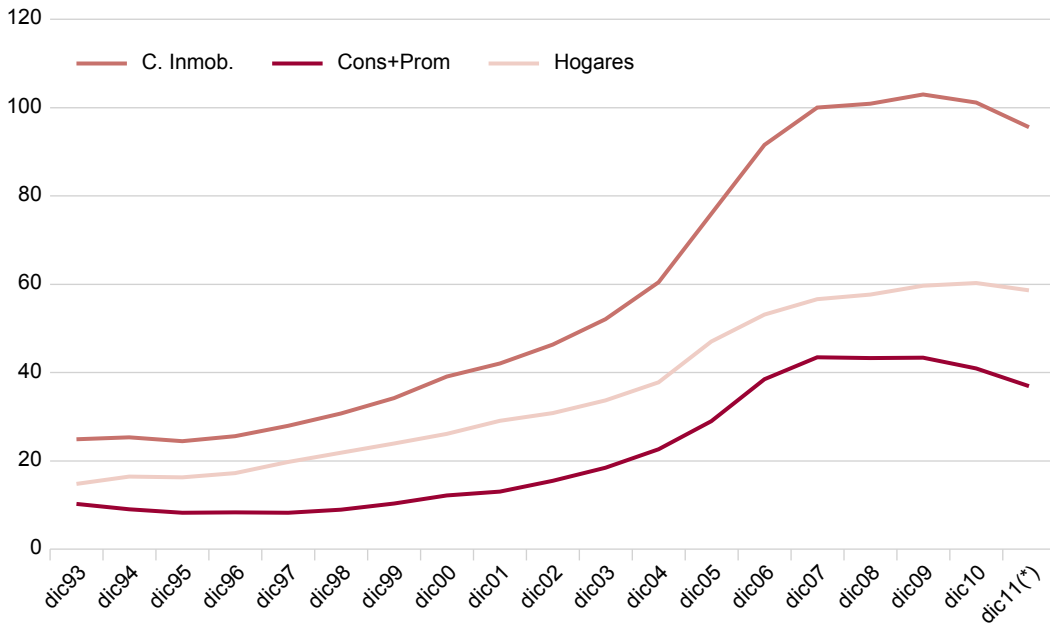


FIG. 10/ Crédito inmobiliario (promotor-constructor y comprador). Saldos vivos, a 31 de diciembre. Porcentajes del PIB, 1993-2011

Fuente: BdE.

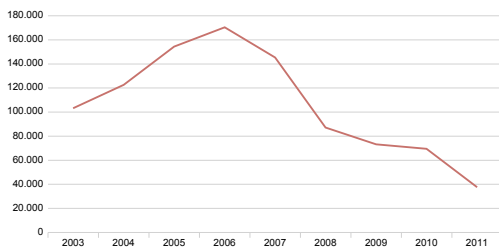


FIG. 11/ Encuesta de préstamos del Banco de España. Crédito a comprador de vivienda. Nuevas operaciones formalizadas, millones de euros. Totales anuales, 2003-2011

Fuente: Banco de España.

En 2011, las cajas de ahorros, las entidades de crédito con mayor peso en sus balances de los créditos inmobiliarios, han pasado a convertirse, en general, en accionistas de los nuevos bancos creados tras las fusiones de entidades. Los riesgos problemáticos de las entidades de crédito vinculadas a la promoción inmobiliaria ascendían a 176.000 millones de euros a 30 de junio de 2011, equivalentes al 11,4% de la cartera crediticia (BANCO DE ESPAÑA, 2011).

El prolongado descenso de los precios de venta de las viviendas, la realidad de unos aumentos salariales todavía positivos en 2011, junto

a los más reducidos tipos de interés de los créditos a comprador de vivienda, han mejorado las condiciones de accesibilidad a la vivienda después del inicio de la crisis en 2007. El precio medio de una vivienda en España de 90 m<sup>2</sup> en 2011, unos 155.300 euros, equivale a 6,83 salarios anuales. Este nivel de precios relativos queda sustancialmente por debajo de los nueve años necesarios para comprar una vivienda en 2007, aunque supera los 4,30 salarios de 1997 (FIG. 12).

La financiación crediticia de la compra de la vivienda al tipo medio de mercado de 2011, 3,38% TAE a 25 años, ocasionaría un esfuerzo del 32,3% de los ingresos familiares en el caso del hogar de nueva creación que tuviese unos ingresos equivalentes al salario medio anual. Dicho nivel de esfuerzo queda sustancialmente por debajo del 51,2% de 2007. Pero la mejora de la accesibilidad a la vivienda en 2011 no ha ejercido una influencia trascendente en 2011.

El fuerte endurecimiento crediticio antes citado ha frenado la financiación a los hogares. Además, las duras condiciones del mercado de trabajo, en el que la mayor flexibilidad introducida está siendo acompañada por unos salarios a la baja, complica el acceso a la vivienda en propiedad entre los jóvenes hogares de

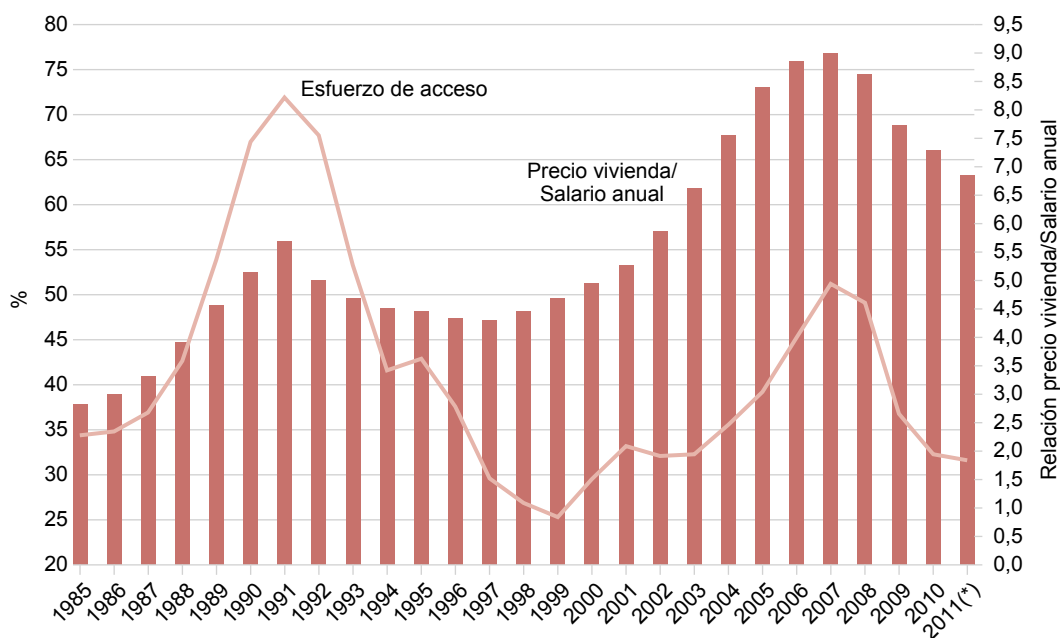


Fig. 12/ **Accesibilidad a la vivienda**

**Esfuerzo de acceso:** Proporción renta familiar precisa para acceder a una vivienda de 90 m<sup>2</sup> construidos, con un préstamo a 25 años.

(P) Previsión.

nueva creación y favorece una mayor presencia del alquiler.

El retroceso de las ventas de viviendas en los tres primeros trimestres de 2011 sobre el mismo período de 2010 (-29,4%) ha sido más acusado en las viviendas de nueva construcción (-43%) que en el caso de las viviendas usadas (-19,5%), según la estadística de transmisiones inmobiliarias derivada de las escrituras formalizadas ante notario, publicada por el Ministerio de Fomento (Fig. 13). Por autonomías, los menores descensos tuvieron lugar en las de mayor presencia del turismo, caso de

Canarias (-20,4%) y Baleares (-21,3%). Por el contrario, Aragón (-39,5%) y Galicia (-41,5%) presentaron los mayores descensos de las ventas en el citado período de 2011.

En 2011 las compraventas de viviendas de nueva construcción han vuelto a situarse netamente por debajo de las viviendas terminadas, estimadas estas últimas a partir de los certificados de fin de obra de los Colegios de Arquitectos Técnicos (Fig. 14). Esta evolución apunta hacia un posible nuevo aumento del stock de viviendas terminadas y no vendidas en el pasado año.

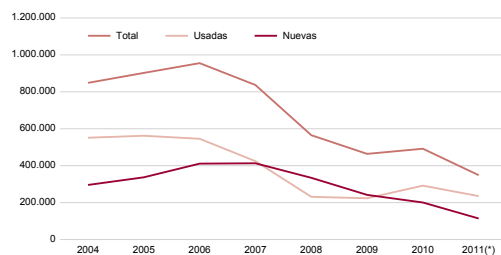


Fig. 13/ **Transmisiones de vivienda (Notarios). Totales anuales, nuevas y de segunda mano, 2004-2011 (previsión, con datos hasta tercer trimestre)**

Fuente: Ministerio de Fomento.

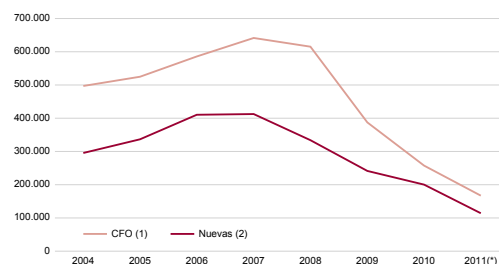


Fig. 14/ **Formación del stock de viviendas no vendidas. Viviendas terminadas (CFO) y transmisiones de viviendas nuevas. Totales anuales, 2004-2011 (previsión, con datos hasta el tercer trimestre)**

Fuente: Ministerio de Fomento y estimación propia.

## 6. La oferta de viviendas en 2011

El descenso de los precios de las viviendas, las abundantes incertidumbres que planean sobre el mercado de vivienda en general y la realidad de un importante número de viviendas sin vender explican el fuerte retroceso experimentado por la nueva oferta de viviendas desde el inicio de la crisis. El descenso en cuestión volvió a reproducirse en 2011, a la vista de la disminución interanual de los visados de dirección de obra nueva de los Colegios de Arquitectos Técnicos en un 12,9% en el período enero-noviembre de 2011 respecto de 2010. Dicho indicador es el que más se aproxima a las viviendas iniciadas en España (FIG. 15).

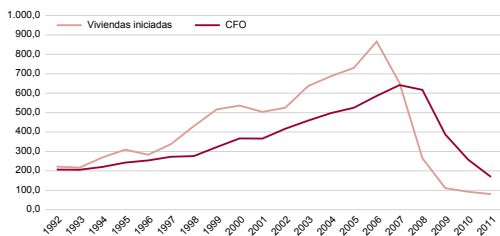


FIG. 15/ **Visados de aparejadores. Viviendas iniciadas y terminadas. Serie anual, 1992-2011 (previsión con datos hasta noviembre)**

Junto a los visados de obra nueva, los visados para rehabilitación y ampliación de vivienda también sufrieron caídas similares en 2011. Los visados para rehabilitación supusieron el 25,5% del total de visados de dirección de obra en los once primeros meses de 2011.

El número de viviendas iniciadas en 2011 puede, pues, haberse situado por debajo de las 80.000 en 2011, el más reducido desde que se dispone de la estadísticas citadas. El descenso de las viviendas terminadas sobre 2010, estimado a partir de los certificados de fin de obra de los colegios de aparejadores, fue del 34,6% en el mismo período de tiempo. Esto último implica una adición al parque de viviendas de España de unas 168.400 viviendas en 2011. En principio, el ritmo anual de terminación de viviendas en este ejercicio fue superior al de ventas de dichas viviendas de nueva construcción, unas 114.000. Lo anterior implica, pues, un nuevo aumento del stock de viviendas terminadas y no vendidas en 2011.

Si se estima el stock citado a partir de 2004 y se considera que todo lo autopromocionado (cooperativas, autopromotores individuales y comunidades de propietarios) está vendido, a fines de 2011 el stock en cuestión ascendería

a 680.000 viviendas, mientras que si no se toma en consideración a la autopromoción se situaría en 1.142.000. Lo anterior implica que el stock aparente de viviendas de nueva construcción no vendidas se situó, a fines de 2011, en un intervalo delimitado por las dos cifras citadas, equivalente a una proporción del parque de viviendas de España situada en dicha fecha entre el 2,6% y el 4,4%.

El Ministerio de Fomento publicó en 2011 una estimación del stock de viviendas terminadas y no vendidas referido a 31.12.2010. Dicha estimación se realizó eliminando del stock toda la autopromoción y se limitó al período 2005-2010. Bajo estos supuestos la estimación resultante fue de 687.523 viviendas nuevas no vendidas en la fecha citada, equivalentes al 2,66% del parque de viviendas de España (FIG. 16).

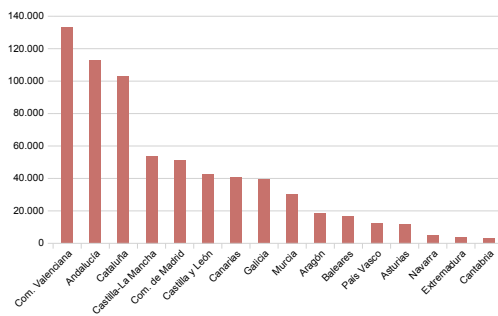


FIG. 16/ **Stock de viviendas terminadas y no vendidas (2005-2010), a 31 de diciembre de 2010. Estimación del Ministerio de Fomento. Número de viviendas**

En tres autonomías dicho stock superaba las 100.000 viviendas: Comunidad Valenciana (133.023 viviendas), Andalucía (112.647) y Cataluña (103.302). En relación con el parque de viviendas los niveles más elevados de viviendas nuevas no vendidas fueron los de Rioja (4,69%), Castilla-La Mancha (4,22%) y la Comunidad Valenciana (4,15%). Las autonomías de Extremadura (0,54%) y Cantabria (0,42%) presentaron los niveles relativos más reducidos.

El Ministerio de Fomento estimó en 25,8 millones de viviendas el parque de viviendas existente a 31.12.2010. Esto supuso un aumento acumulado del 22,8% sobre el parque estimado en el Censo de Viviendas de 2001. Los aumentos más acusados del parque de viviendas a lo largo de la segunda década del siglo XXI correspondieron a las autonomías de Murcia (37,1%) y Castilla-La Mancha (29,3%), mientras que los más reducidos fueron los de Extremadura (16,8%) y País Vasco (14,6%) (FIG. 17).



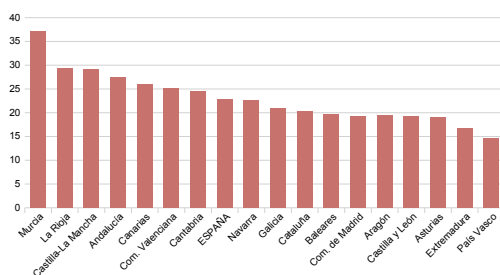


Fig. 17/ **Variaciones relativa del stock total de vivienda. España y comunidades autónomas, 2010-2011 (%)**

Fuente: MINISTERIO DE VIVIENDA, estimaciones.

Las estimaciones del Ministerio de Fomento sobre el nivel del parque de viviendas de España en los años posteriores al resultado del Censo decenal de Viviendas de 2001 revelan que el aumento medio anual del parque de viviendas entre 2001 y 2007 fue del 2,3% anual, mientras que después de 2007 el ritmo citado se ha desacelerado hasta el 1,8%. Como antes se indicó, el parque de viviendas de España aumentó en 2011 en unas 166.700 viviendas. En términos netos, corregidas de demoliciones, la adición neta de viviendas al parque debió aproximarse a las 159.000 viviendas, lo que implica 25.996.000 viviendas a 31.12.2011, y un aumento del 0,6% sobre el año anterior. Dicha cifra supone una relación de 1,49 viviendas por hogar, muy por encima del 1,10 correspondiente al conjunto de la eurozona.

La inversión en vivienda a precios constantes estimada en la Contabilidad Nacional de España, retrocedió en 2011 en un 4,8% sobre el año anterior. Dicho retroceso, el cuarto anual consecutivo, resultó ser el menos intenso desde el inicio de la crisis e implicó una detracción al crecimiento del PIB de 0,4 puntos porcentuales. Dicha aportación negativa al crecimiento por parte de la construcción residencial tam-

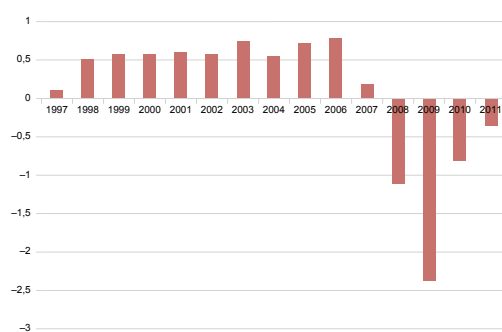


Fig. 18/ **Inversión en vivienda. Aportación al crecimiento del PIB en puntos porcentuales, 1997-2011**

Fuente: INE.

bién fue menos acusada en 2011 que los tres años precedentes (FIG. 18) y resulta coherente con el comportamiento del empleo en dicho ejercicio.

## 7. Política de vivienda, 2011-2012

Los cambios en la fiscalidad de la vivienda y las medidas de fomento de la rehabilitación fueron las medidas más relevantes establecidas en materia de política de vivienda hasta diciembre de 2011, mes en el cual cambió el gobierno, tras los resultados electorales del 20 de noviembre de 2011. El nuevo gobierno procedió a introducir algunos cambios trascendentes en la fiscalidad de la vivienda en la última semana del pasado año.

La ley de Presupuestos Generales del Estado para 2011 (PGE 2011), incorporó entre otros aspectos, la elevación desde el 7% hasta el 8% del tipo impositivo del IVA sobre el precio de venta de las viviendas de nueva construcción en vigor desde el 1 de julio de 2010. Los PGE 2011 eliminaron la desgravación a la compra de vivienda habitual en el IRPF (el 15% de las cantidades satisfechas en el año, con un total de 9.015 euros) para los contribuyentes con ingresos anuales superiores a 24.107 euros desde el 1 de enero de 2011. Las comunidades forales, País Vasco y Navarra mantuvieron dicha desgravación, y son varias las varias las autonomías que han continuado aplicándola en el tramo transferido del IRPF. Lo anterior implica que la desgravación a la vivienda en propiedad persistió en gran medida en 2011.

Los PGE 2011 reforzaron la desgravación a los particulares que alquilen una vivienda de su propiedad, pasando la reducción de los rendimientos desde el 50% hasta el 60%. Dicha reducción será del 100% si la vivienda se alquila a un menor de 30 años. Las ayudas previstas a la vivienda en los PGE 2011 ascendían a 7.626 millones de euros (el 0,71% del PIB previsto para 2011). Las ayudas directas suponían el 15,9% de la cuantía estimada total de las ayudas, mientras que las ayudas fiscales alcanzaban el 84,9%, destacando la relevancia de las desgravaciones en el IRPF.

Otras novedades de 2011 fueron las relativas al apoyo a la renovación y rehabilitación de viviendas, incluidas en la Ley de Economía Sostenible, y la ampliación de las ayudas fiscales introducidas en la Ley de PGE de 2011 en materia de ayudas a las citadas obras de mejora de las viviendas.

La disposición adicional vigésimo novena del Real Decreto-Ley 5/2011, *BOE* de 6 de mayo de 2011, reforzó la cuantía de la deducción fiscal por obras de mejora reguladas en la ley de presupuestos de 2011 y en la normativa correspondiente al IRPF. Los contribuyentes con base imponible no superior a 71.007,20 euros anuales podrán deducir hasta el 20% (hasta hora dicha deducción ascendía al 10%) de las cantidades satisfechas por obras realizadas en cualquier vivienda de la propiedad del contribuyente o en el edificio de la vivienda. Las cantidades que superen la base máxima anual se podrán distribuir entre los cuatro ejercicios anuales siguientes. La base acumulada total no superará los 20.000 euros por vivienda.

El gobierno aprobó en Consejo de Ministros de 19 de agosto un paquete de medidas de política económica que tuvieron su plasmación en el Real Decreto 9/2011, de 19 de agosto (*BOE* de 20 de agosto de 2011). Así, según la disposición transitoria cuarta del Real Decreto citado, se aplicará un tipo reducido del 4% en el IVA que grava las primeras transacciones de viviendas de nueva construcción. Dicha reducción se aplicaría entre el 20 de agosto y el 31 de diciembre de 2011.

Con el fuerte descenso del tipo impositivo se pretendía mejorar las ventas de viviendas de nueva construcción, a pesar de la reducción de los ingresos fiscales derivados del IVA. La Ley 37/2011 (*BOE* de 11 de octubre de 2011) supuso un nuevo intento de agilizar los procedimientos de recuperación de la vivienda en caso de impago de los alquileres, persiguiéndose que los propietarios-arrendadores puedan recuperar la vivienda en no más de tres meses tras la presentación de la demanda. Los resultados del nuevo cambio en la Ley de Enjuiciamiento Civil dependerán de los medios personales con los que se dote a las Comisiones de Lanzamiento, lo que corresponde a las Comunidades Autónomas. Se trata, pues, de una medida de apoyo al alquiler, en la línea del gobierno de España del período 2004-2011.

Por último, el *BOE* de 9 de noviembre de 2011 ha recogido el texto del Reglamento de la Ley de Suelo, cuyo texto refundido se aprobó en el Real Decreto Legislativo 2/2008. El Reglamento citado desarrolla el texto refundido de la ley del Suelo en lo relativo a la valoración inmobiliaria, recogiendo los métodos y técnicas de valoración en los supuestos contemplados en la ley de suelo citada.

El Real Decreto-Ley 20/2011 (*BOE* de 31 de diciembre de 2011), emanado del nuevo go-

bierno, prorrogó a todo el año 2012 el tipo superreducido del IVA del 4% para las entregas de viviendas nuevas. No se ha modificado el tipo impositivo del Impuesto sobre transmisiones patrimoniales, que grava las ventas de viviendas de segunda mano y que oscila entre el 7% y el 9%, según autonomías. Se aplica así un tipo más bajo a las ventas de nuevas viviendas, a las que se favorece fiscalmente frente a la compra de viviendas usadas. Se advierte el interés del nuevo gobierno por animar las ventas de viviendas nuevas para estimular la nueva construcción residencial.

El Real Decreto-Ley citado ha establecido que la deducción por compra de vivienda en el IRPF se aplicará como se venía haciendo hasta 2010, y ello con carácter retroactivo para 2011. La deducción es del 15% de una base imponible limitada a 9.020 euros anuales, 1.353 euros al año para cada contribuyente. La ayuda fiscal citada podrá llevar a reducir en dos puntos el porcentaje de retención aplicable en la nómina.

El gobierno ha eliminado la concesión de nuevas ayudas directas al arrendatario joven, la denominada «Renta Básica de Emancipación», en vigor desde 2007. Las ayudas fiscales al alquiler se aplicarán sólo a las rentas bajas. De nuevo se refuerza una fiscalidad más favorable para la vivienda en propiedad. La reducida proporción de hogares que residen en viviendas de alquiler en España (11,8% según la última Encuesta de Condiciones de Vida del INE, correspondiente a 2010) se deriva de unas políticas destinadas a estimular la propiedad.

Dichas políticas se iniciaron en la segunda mitad del pasado siglo, como fue el caso de la concentración de las ayudas asociadas con las viviendas protegidas en nuevas viviendas en propiedad y la prórroga indefinida contenida en los contratos de alquiler. El que España tenga el menor parque de viviendas de alquiler entre las economías avanzadas es la resultante de un diseño específico de la política de vivienda y del conjunto de la política económica.

En materia de política de vivienda, el anterior gobierno socialista y el nuevo gobierno popular han compartido un rasgo común, y es la consideración de que el principal objetivo de dicha política es la reducción del elevado *stock* de viviendas de nueva construcción no vendidas en España. Sin embargo, la política de vivienda incluye, por lo general, objetivos adicionales.

les al objetivo central, consistente en soportar el crecimiento a largo plazo de los niveles de vida y el fortalecimiento de la estabilidad monetaria (OCDE, 2011). Pero en ningún caso el objetivo central deja de considerarse que tiene que ser el de «asegurar vivienda adecuada a los ciudadanos» (OCDE, *op. cit.*), y ello con un esfuerzo de accesibilidad razonable.

La reducción del elevado stock de viviendas citado, que en 2011 ha vuelto a crecer y que se sitúa en torno al millón de viviendas, viene a ser, en las presentes circunstancias de la economía española, un objetivo general de política económica y no sólo un objetivo específico de la política de vivienda. Ello no impide que con las actuaciones previstas de política de vivienda se contribuya a la reducción del stock en cuestión.

Si para hacer política de vivienda se esperase a haber vendido o eliminado el número de viviendas construidas y no vendidas, como consecuencia del pinchazo de la burbuja inmobiliaria, habría que dejar pasar un período de tiempo excesivamente largo. El nuevo gobierno ha reducido el nivel del órgano competente en política de vivienda desde Secretaría de Estado a Dirección General, coincidiendo con el reforzamiento de las ayudas fiscales al acceso en forma de propiedad. El ahorro de gasto público derivado de dicha reducción del nivel administrativo de la política de vivienda ha sido ampliamente superado por el coste de las medidas fiscales citadas. Dicho coste, disminuido por el ahorro de la supresión de la renta básica de emancipación, podría aproximarse a los 1.500 millones de euros.

El Real Decreto-Ley 2/2012 (BOE de 4 de febrero de 2012), de saneamiento del sistema financiero, pretende recuperar el ritmo del crédito bancario y una mayor consolidación del sistema financiero. Los planes de fusión bancaria deberán incluir, según dicha norma, compromisos y objetivos para incrementar el crédito a las Pymes y colocar en el mercado los activos inmobiliarios propiedad de las entidades.

El suelo para promociones inmobiliarias, las promociones en curso y las viviendas terminadas son los activos que requerirán de mayores provisiones o de recapitalizaciones adicionales, de acuerdo con el contenido del Real Decreto-Ley citado. Las mayores provisiones reducirán el valor neto contable de los activos inmobiliarios citados. Las entidades de crédito podrán así aceptar sin pérdidas unos descuentos mayores en el valor de los activos

que lo que ha sido la pauta general hasta el momento.

Está por ver la incidencia efectiva de la nueva norma sobre los precios de las viviendas. En el caso de los activos inmobiliarios de menor calidad las entidades financieras estarán más dispuestas a vender. En el caso de los activos inmobiliarios más atractivos la decisión de los bancos dependerá sobre todo de las expectativas sobre el valor real de mercado de dichos activos. Según el gobierno, el mayor saneamiento de los activos facilitará la captación de recursos en los mercados por parte de los bancos, lo que a su vez impulsaría el ritmo de concesión de nuevos créditos.

Frente a los descensos más trascendentes sufridos por los precios de las viviendas en países con un fuerte ajuste del mercado de vivienda, como es el caso de Estados Unidos, Reino Unido e Irlanda, se considera que en el caso español la evolución ha sido de «vía lenta», puesto que la evolución del mercado se ha reconocido de forma gradual en los balances bancarios. En los ejemplos citados el impacto del retroceso de los precios inmobiliarios fue casi inmediato, registrándose disminuciones en los precios de la vivienda superiores al 30%. Con la nueva norma se pretende acelerar el ajuste a la baja de los precios de la vivienda en España.

De la intervención en el Congreso de los Diputados de la titular del Ministerio de Fomento el pasado 9 de febrero de 2012 destaca, sobre todo, la afirmación de que dicho Ministerio llevará a cabo un plan de vivienda, alquiler y rehabilitación que se incorporará al Pivi 2012-2024. Los principios fundamentales del plan serán los siguientes: primero, un plan de vivienda protegida para alquiler y con opción de compra; segundo, fomentar el alquiler como el principal instrumento para el acceso a la vivienda, especialmente para las personas con menos recursos y también para los jóvenes, y tercero, se impulsará la rehabilitación.

Entre las principales actuaciones contempladas en el Plan están la flexibilización del actual marco jurídico que regula el mercado de la vivienda en alquiler, pues, según la ministra, el actual impide movilizar una parte importante del enorme volumen de viviendas vacías existentes en España. Con este fin, se flexibilizará la duración de los contratos, en línea con la Unión Europea, y se garantizará más la seguridad jurídica del alquiler.

Se promoverá la mediación como medida de resolución de conflictos entre las partes y se

estudiará la implantación de juicios rápidos en esta materia, revisando las causas de la rescisión del alquiler. Tendrán prioridad en el Plan las ayudas al alquiler de vivienda libre para personas con bajos niveles de renta. Se analizará la oportunidad de establecer una deducción por alquiler de vivienda para facilitar la movilidad de los trabajadores en todo el territorio nacional.

Se revisarán, conjuntamente con el Ministerio de Hacienda, los impuestos que gravan la compraventa de vivienda, para que no obstaculicen el funcionamiento del mercado. Se orientará la rehabilitación a edificios o viviendas aisladas y se modificarán los tipos de ayuda en coordinación con las comunidades autónomas.

En 2011 la vivienda protegida supuso el 10,9% de las transmisiones inmobiliarias realizadas en los tres primeros trimestres de 2011. Dicha participación es más alta en las ventas de viviendas de nueva construcción que entre las usadas e implica que las viviendas protegidas desempeñan todavía un papel cualitativamente importante en España. Ello no elimina la conveniencia de proceder a realizar modificaciones sensibles en el diseño de dicho componente de la política de vivienda.

## 8. Previsiones 2011-2012

2011 terminó en un contexto de acrecentada incertidumbre sobre la evolución económica general y sobre el mercado de vivienda en particular. El retroceso de los créditos a comprador (-46%), el fuerte descenso del empleo, la aceleración de los descensos de los precios de venta de las viviendas (-19% fue el descenso acumulado, según la estadística apoyada en las tasaciones) fueron los hechos más destacables de 2011.

En dicho ejercicio se profundizó el ajuste en la nueva oferta de vivienda (80.000 viviendas iniciadas, la cifra menor desde que se dispone del correspondiente indicador) y las ventas de viviendas se situaron en 350.000, casi un 18% menos que en el año precedente. El stock de viviendas terminadas y no vendidas se mantuvo al final de 2011 en un nivel particularmente elevado (entre 680.000 y 1.142.000 viviendas) respecto del existente en la misma fecha del año precedente.

En 2012 (FIG. 19), las previsiones de crecimiento apuntan a un nuevo descenso del PIB, aunque el segundo semestre será menos negativo que el primero. De lo anterior se deriva

FIG. 19/ Previsiones del mercado inmobiliario, 2011-2012. España. Porcentajes

	2010	2011 (P)	2012 (P)
<b>Demanda</b>			
1. Hogares.Datos EPA			
1.1. Variación relativa del stock	0,77	0,82	0,80
1.2. Variación absoluta	131.300	141.600	139.200
2. Tipos de interés. Créditos-vivienda Valores absolutos (TAE)	2,77	3,38	4,00
3. Créditos a comprador de vivienda (mill.euros)	69.479	37.525	41.300
Variación anual (%)	-5,00	-46,00	10,00
4. Ventas de viviendas. Transmisiones de viviendas (notarios) (*)	491.051	348.544	360.000
<b>Precios</b>			
5. Precios de las viviendas (cuarto trimestre). Previsiones de variación	-3,50	-6,80	-5,00
<b>Oferta</b>			
6. Visados de dirección de obra. Obra nueva (**). Cifras absolutas	91.662	79.800	90.000
7. Viviendas terminadas (CFO)	257.443	168.400	140.000
8. Inversión en vivienda. Contabilidad Nacional. Aportación al crecimiento del PIB	-0,82	-0,31	-0,21

(P) Previsión.

(\*) Ministerio de Fomento, Consejo Superior del Notariado.

(\*\*) Ministerio de Fomento, Colegios de Arquitectos Técnicos.

CFO: certificados de fin de obra.

Fuente: Estimación propia, Ministerio de Fomento, INE, Banco de España.

que persistirán unas duras condiciones en el mercado de trabajo. La creación neta de hogares se mantendrá, pues, en unos niveles similares a los de 2011, por debajo de los 150.000 hogares. Los tipos de interés de los préstamos se mantendrán en 2012 a niveles algo más elevados que los de 2011. El diferencial entre el tipo formalizado a comprador y el índice de referencia será mayor que en los últimos años.

Es posible que las fuertes inyecciones de liquidez realizadas por el BCE, al mejorar la posición de liquidez de las entidades de crédito, pudieran facilitar una mayor disponibilidad de financiación, aun con unas condiciones generales endurecidas respecto del referente de los

últimos años. Las ventas de viviendas serían equivalentes a las de 2011, pudiendo mejorar el peso de las viviendas nuevas en el total de ventas ante la menor fiscalidad (4%) de dichas viviendas respecto de las de segunda mano (alrededor del 8% en promedio). En 2012 se mantendría estable el stock de viviendas de nueva construcción disponibles.

Los precios de las viviendas desacelerarían el descenso en 2012 (-5%). Las viviendas iniciadas se mantendrán en un nivel algo superior al de 2011 (90.000), retrocediendo el número de viviendas terminadas (140.000). La aportación al crecimiento de la inversión en vivienda (-0,2) será negativa, pero menos intensa que en los cuatro años precedentes.

## 9. Bibliografía

BANCO CENTRAL EUROPEO (2011): «House price developments in the euro area and the United States». *Boletín Mensual*, noviembre.  
 BANCO DE ESPAÑA (2011): *Informe de Estabilidad Financiera 11/2011*.

OCDE (2011): «Housing and the economy», *Economic Policy Reform*.  
 WOLFF, M. (2012): «Europe is stuck on life support». *Financial Times*, 1 de febrero.



# PAÍSES BAJOS

Demetrio MUÑOZ

*Técnico urbanista en el Ayuntamiento de Purmerend, profesor en la Universidad de Radboud de Nijmegen, Holanda*

La crisis económica mundial también está afectando a la salud financiera de los Ayuntamientos holandeses. Existen algunos paralelismos con la situación de muchos municipios españoles, pero también algunas diferencias de fondo que están relacionadas con fundamentales diferencias en los sistemas de ejecución del Planeamiento urbanístico en ambos países.

Unos recientes informes de Deloitte, el instituto Nidis y el Catastro diagnostican lo que ya se iba haciendo visible en los últimos meses: que la crisis económica tiene consecuencias graves para la situación financiera de los municipios holandeses, y que ello se debe en buena medida a las políticas activas de ejecución del Planeamiento urbanístico. Durante años los municipios holandeses han ejercido unas políticas de suelo muy activas que consisten en adquirir los suelos, urbanizarlos y vender a continuación los solares. Estas políticas fueron ejecutadas gracias a significativas ayudas estatales. A partir de los años 90 del siglo pasado estas ayudas estatales fueron reducidas drásticamente, y con ello la intensidad de las políticas activas, que dieron paso a un escenario misceláneo donde agentes privados han ido ganando progresivamente protagonismo gracias a que han ido acaparando suelo y liderando cada vez más los procesos de urbanización y ejecución del Planeamiento, a menudo en fórmulas de colaboración público-privada donde los Ayuntamientos asumen parte de los posibles beneficios pero también de los riesgos. Muchos otros Ayuntamientos holandeses siguieron comprando suelos y urbanizándolos, asumiendo todos los riesgos y posibles beneficios. Gracias a estas políticas activas, y a menudo ayudados por subvenciones públicas de los gobiernos provinciales y nacional destinadas a pagar las infraestructuras públicas

(fundamentalmente los sistemas generales), muchos ayuntamientos holandeses han urbanizado sectores con relativo éxito y a menudo con importantes beneficios económicos para las arcas municipales. En este punto su situación se asemeja a la de los municipios españoles antes de la crisis económica: el urbanismo se convirtió en una fuente añadida, y a menudo muy generosa, con la que financiar las políticas municipales.

Sin embargo, las formas y modos de implicación pública son muy diferentes en ambos países. Los municipios españoles obtenían, hasta el comienzo de la crisis económica en el año 2007, importantes aportaciones económicas de promotoras inmobiliarias y propietarios del suelo, en forma de una ejecución directa de obras de urbanización, vivienda protegida y equipamientos públicos, y a menudo también en forma de ingresos que servían para financiar políticas locales. Sin embargo, estas aportaciones no implicaban la asunción de riesgos directos en la ejecución de los planes, riesgos que eran asumidos completamente por promotoras y propietarios del suelo. Por medio de la Reparcelación son los propietarios del suelo y promotoras involucrados los que se hacen cargo de todas las cargas, adelantando las inversiones necesarias. Cuando a partir del año 2007 la demanda y construcción de viviendas disminuyeron drásticamente, los Ayuntamientos españoles dejaron de recibir unos ingresos que hacen ahora inviable el mantenimiento de muchas políticas locales.

Los efectos de la crisis económica en Holanda, menos virulenta que en España, son diferentes y han llegado con cierto atraso. Las carteras de suelo que durante años han dado beneficios a los municipios holandeses se han convertido en una auténtica pesadilla económica

para muchos de ellos. A partir de los años 90 y hasta el año 2008, los suelos comprados para su desarrollo fueron tasados a precios cada vez más altos, precios que acompañaban la subida generalizada (aunque menos extrema que en España) de los precios de viviendas de libre mercado y oficinas. En esto los ayuntamientos holandeses no se diferencian del resto de los agentes que operan en los mercados de suelo. El boom económico llevó a valoraciones excesivas, basadas en expectativas de subidas de los precios en los mercados inmobiliarios. Los complejos «sobrevalorados» de suelo público (en torno a los 13.000 millones de euros en estos momentos) forman parte de los presupuestos municipales, y contabilizan pues en el activo de los mismos, o en el pasivo si los resultados son peores de los esperados. Desde que la crisis financiera estalló en el año 2008, muchas promotoras inmobiliarias, inversores institucionales (fondos de pensión, aseguradoras) y corporaciones de vivienda se han visto obligadas a rebajar el valor de su portafolio de suelo, lo que les ha llevado a asumir importantes pérdidas. Hasta el año 2010 los

Ayuntamientos se resistieron a ello, pero presionados por la realidad y por normas más estrictas de contaduría, finalmente están asumiendo y contabilizando pérdidas importantes. Según el estudio de Deloitte, hasta ahora ya han asumido una pérdida de 800 millones de euros, y, de prolongarse la crisis (como ahora parece después de los acontecimientos más recientes en torno al mercado de deuda pública de los países del sur de Europa), podrían llegar hasta los 4.000 millones de euros. Algunos ayuntamientos, es la previsión del estudio de Deloitte, podrán asumir las pérdidas gracias a las reservas disponibles en sus presupuestos. Sin embargo, Deloitte alerta de que unos 35 municipios (un 8% del total de municipios holandeses) podrían entrar en bancarrota.

Aunque los procesos sean diferentes en los municipios españoles y holandeses, los resultados son similares: una ola sin precedentes desde los años 80 del siglo pasado de recortes de gasto público local.

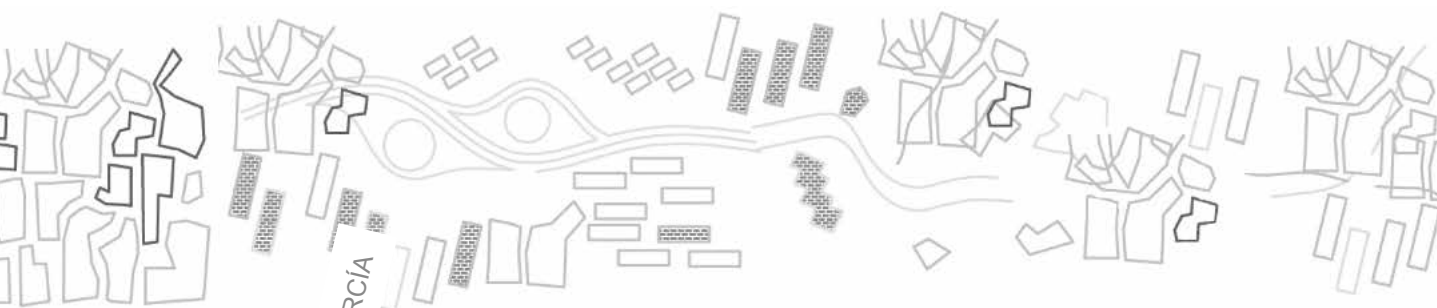
10.2011



**EXPERIENCIAS EXPERIENCIAS**

Vol. XLIV Cuarta época N.º 171 primavera 2012

**CyTET**



Manuel BOROBIO SANCHIZ & Miriam GARCÍA GARCÍA

**PLAN DE ORDENACIÓN DEL LITORAL DE GALICIA**





Panorámica de O Vicedo (Lugo)

# Plan de Ordenación del Litoral de Galicia: nuevas miradas para la ordenación territorial y la gestión del paisaje

Manuel BOROBIO SANCHIZ (1) & Miriam GARCÍA GARCÍA (2)

(1) Arquitecto. Técnico Urbanista, Profesor Asociado de la ETSAC, Dirección del Plan de Ordenación del Litoral de Galicia, Director General de Sostenibilidad y Paisaje. Xunta de Galicia.

(2) Arquitecto. Técnico Urbanista. Dirección técnica de los Planes de Ordenación del Litoral de Galicia y de Cantabria. Director de LandLab, laboratorio de paisajes.

## CRÉDITOS DEL PROYECTO

<b>PROYECTO:</b>	Plan de ordenación del litoral de Galicia.
<b>FUNCIÓN:</b>	Gestión del litoral.
<b>AUTORES:</b>	Manuel Borobio Sanchiz, Miriam García García.
<b>EQUIPO DE PROYECTO:</b>	DXSP: Dolores Méndez Torres, Francisco Castillo Rodríguez, Encarnación Nieto Zas.
<b>COLABORADORES:</b>	Augusto Pérez Alberti, Juan López Bedoya, Melania Payán Pérez, Gonzalo Méndez Martínez.
<b>OFICINA TÉCNICA:</b>	José D. Turrado Sánchez, Manuel López Carballal, Santiago Carreño Morales, Álvaro Moital Davila.
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	Costa de Galicia, España.
<b>FECHA:</b>	2008-2011.
<b>CRÉDITOS DE LAS IMÁGENES:</b>	Dirección Xeral de Sostenibilidade e Paisaxe. Xunta de Galicia.
<b>CLIENTE:</b>	Xunta de Galicia.

## 1. Contexto

Durante la última década Galicia ha tomado conciencia de que el modelo de crecimiento que podríamos denominar «sin criterio» ha originado además de una urbanización intensa y unos

sistemas urbanos ineficientes, una serie de impactos y perturbaciones que afectan no sólo a la percepción que tenemos del paisaje litoral sino al sistema litoral en su conjunto (hidrología, hábitats y biodiversidad, pérdida de suelo, contaminación, etc.), poniendo en peligro el propio funcionamiento del sistema costero. La impermeabilización de los suelos, la fragmentación de los hábitats, la pérdida de biodiversidad, la presión sobre la calidad y cantidad de los recursos hídricos, la contaminación y producción de residuos, la dispersión urbana, son sólo algunas de las consecuencias de estos procesos.

En este contexto, y reconociendo que el crecimiento urbano es necesario pero que este debe responder a un modelo de desarrollo equilibrado y sostenible, se iniciaron hace ahora 4 años los primeros trabajos del Plan de ordenación del litoral de Galicia (POL) recogido en la Ley 6/2007, de 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de cómo un plan territorial integrado. La elaboración de este documento ha tenido continuidad en distintas legislaturas y se ha enriquecido fruto de las aportaciones de administraciones y particulares en las diferentes fases de su tramitación así como con el debate parlamentario que de manera voluntaria quiso abrirse para que este nuevo modelo fuera conocido, compartido y respetado por toda la sociedad, puesto que un plan no es nada si no hay voluntad de cumplirlo.

El desarrollo sostenible de Galicia es una prioridad estratégica de la acción de gobierno de la Xunta ya que el patrimonio natural y cultural es la base sobre la que se debe sustentar el crecimiento equilibrado. En ese sentido la elaboración de los instrumentos previstos en la Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de ordenación del territorio de Galicia es el primer paso para la consecución de estos objetivos.



Panorámica de Gondomar (Pontevedra).

## 2. Objetivos

Según la Ley 6/2007, de 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia, el objeto del POL es «establecer los criterios, principios y normas generales para la ordenación urbanística de la zona litoral basada en criterios de perdurabilidad y sostenibilidad, así como la normativa necesaria para garantizar la conservación, protección y puesta en valor de las zonas costeras». El POL recoge ese objetivo que, en rigor, se concreta en dos:

- a) Establecer un marco de referencia para el planeamiento urbanístico («la ordenación urbanística de la zona litoral») mediante un conjunto de «criterios, principios y normas generales».
- b) Aprobar la normativa de conservación, protección y puesta en valor de las zonas costeras.

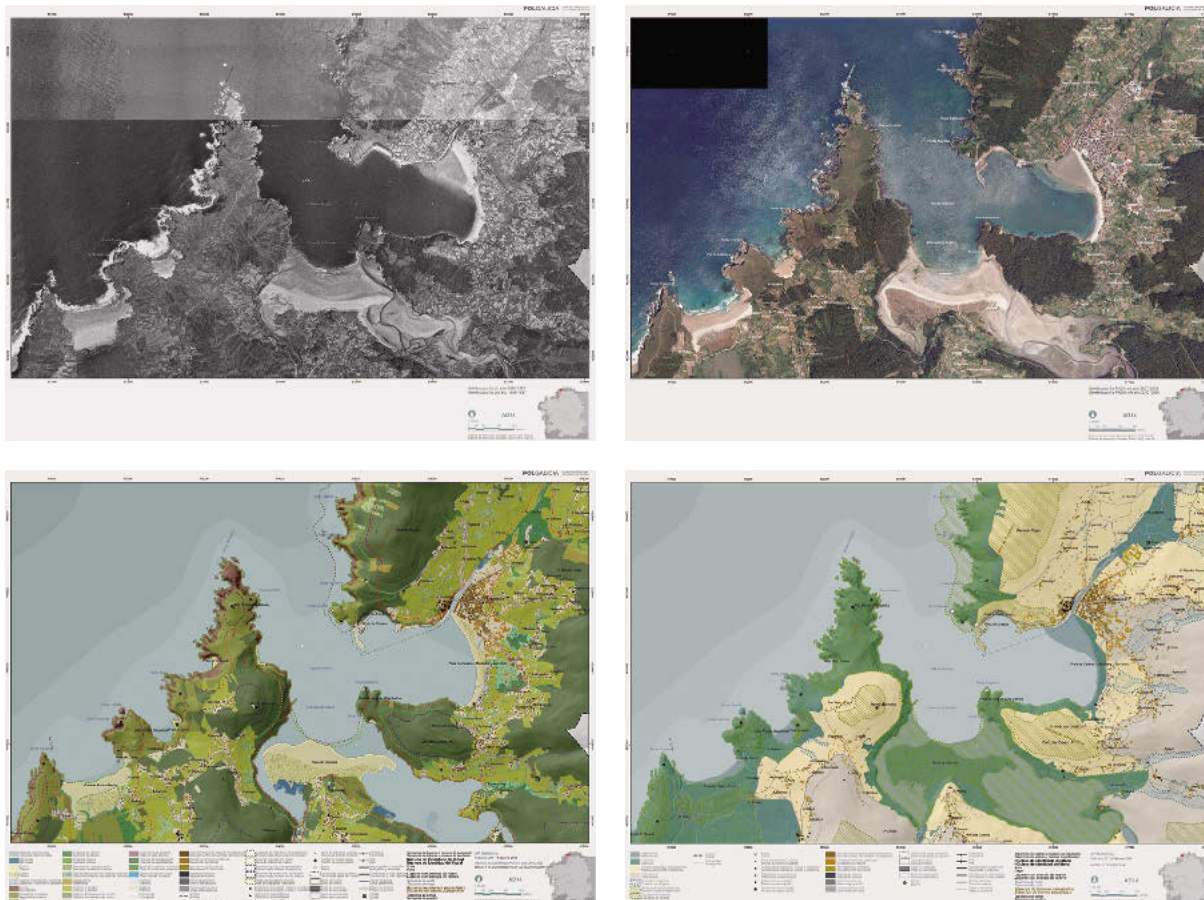
Para la consecución de estos objetivos se establece un Modelo Territorial que:

- Identifica y caracteriza las distintas áreas y elementos dentro del ámbito de gestión.
- Establece las relaciones entre ellos.
- Determina los criterios, principios y normas generales para cada uno de estos elementos.
- Concreta el régimen de usos de los ámbitos con valores reconocidos.

Además el POL propone ser el marco de reflexión de las distintas políticas públicas con incidencia en el territorio facilitando un conocimiento profundo del sistema litoral, sus dinámicas y sus paisajes con el objetivo de realizar un uso más coherente y sostenible del espacio litoral facilitando de este modo, la mejora de la calidad de vida de sus poblaciones y visitantes.

### 3. Estrategias

El conocimiento es, sin duda alguna, la medida más eficaz y eficiente para lograr una solidaridad intergeneracional y un uso racional de los recursos. En buena parte la degradación que ha sufrido el litoral de Galicia proviene de una ausencia de entendimiento acerca de su naturaleza, su carácter y sus dinámicas. Por eso este plan incorpora un análisis exhaustivo y riguroso del territorio con el objetivo no solo de hacer aflorar sus valores, sino de ofrecerlos de nuevo, de re-conocerlos. Desde la delimitación del ámbito a la identificación de las distintas unidades de paisaje pasando por los diferentes estudios y análisis así como la generación de una cartografía extensa y de fácil entendimiento el objetivo ha sido divulgar y sensibilizar en los valores del litoral. El entendimiento y el conocimiento de este complejo sistema ha facilitado la comprensión del modelo, así como de las decisiones adoptadas, facilitado al mismo tiempo que la sociedad de Galicia haga suyo este plan.



Ejemplo de las series cartográficas.

El POL surge de la reflexión y el compromiso por realizar una política activa de gestión del paisaje tal y como se define en el artículo 5 de la Ley 7/2008 de 7 de julio de Protección del Paisaje de Galicia. De este modo, junto con los objetivos y contenidos que le son propios, integra plenamente la protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación territorial mediante la caracterización de las unidades de paisaje identificadas. Así las determinaciones que establezcan los Catálogos de Paisaje Litoral, y las Directrices de paisaje que los desarrollen, se integrarán como un marco complementario de este plan.



Núcleo de Identidad del Litoral (NIL).  
Puerto de Bares.  
Mañón. A Coruña.

#### 4. Metodologías y técnicas innovadoras

- El POL parte del reconocimiento de la propia identidad de la costa de Galicia como un espacio sujeto a fuertes dinámicas entre la superficie terrestre, las condiciones atmosféricas el clima y el mar. Galicia y su costa son el mayor exponente de esta diversidad en el que caben infinitos universos reflejados en un litoral con multitud de entrantes y salientes, escarpados y llanos, variadas texturas que forman en su conjunto geoformas con propiedades fractales extendiéndose por el territorio costero estructurando y condicionando los distintos modelos de ocupación. Precisamente esta diversidad y complejidad de la costa de Galicia que la hace diferente y única es lo que le confiere identidad al POL. Así, y frente a otras normativas homogéneas que cuando se trasladan a la naturaleza no encuentran su acomodo, **el POL presenta una aproximación sistémica y un modelo relacional**. No se trata sólo de delimitar una serie de elementos y espacios sino de poner el acento en sus interconexiones. Por este motivo establecemos una estructura compuesta por distintos elementos que se superponen y complementan para poder recoger las particularidades de cada ámbito, configurando de esta forma un plan universal en sus principios pero hecho a la medida de Galicia.

**1. Áreas del Plan de ordenación del litoral:**

a) Áreas continuas:

1. Protección Ambiental: intermareal y costera
2. Mejora ambiental y paisajística
3. Ordenación Litoral



b) Áreas discontinuas:

1. Corredores
2. Espacios de Interés
3. Red de Espacios Naturales de Galicia

**2. Asentamientos. Caracterizados de la siguiente forma:**

- a) Asentamiento de carácter fundacional. Núcleos de identidad del Litoral
- b) Desarrollo periférico
- c) Asentamiento funcional
- d) Agregado urbano
- e) Nueva agrupación. Ámbitos de recualificación

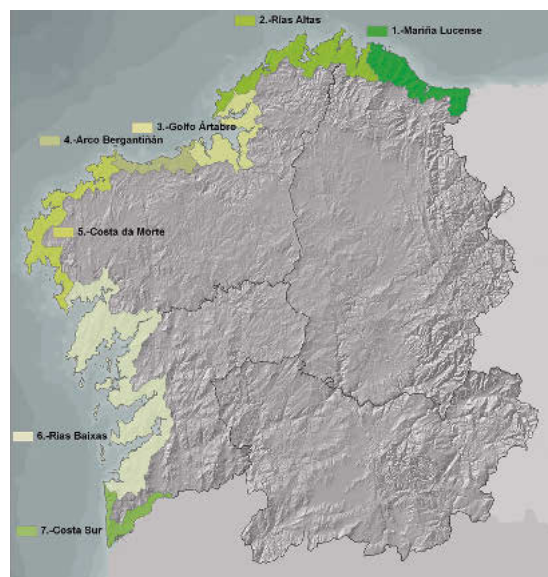
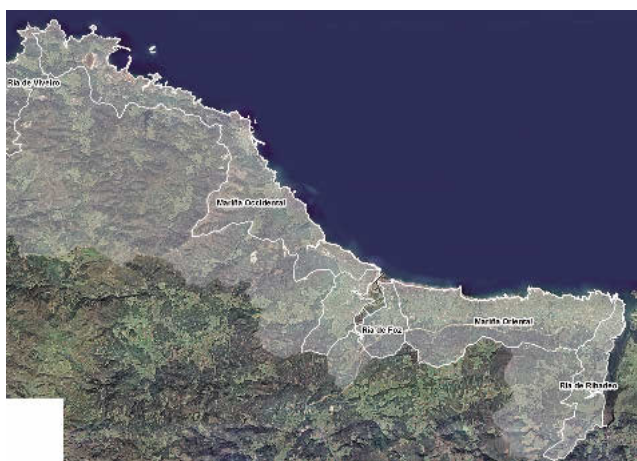
**3. Sistemas Generales Territoriales**

Modelo Territorial del Plan de Ordenación del Litoral.

- Por otro lado **el paisaje** ha surgido en el POL como una herramienta de aproximación multiescalar, desde las grandes áreas paisajísticas de las 7 costas identificadas, hasta las unidades paisajísticas clasificadas, que nos han permitido concluir en un análisis que, desde el punto de vista fisiográfico, nos acerca a la escala del ser humano y nos permiten recoger los usos y elementos para la valoración con un elevado nivel de detalle. Un novedoso esfuerzo que servirá de base para la motivación, gestión y aplicación no solo de este plan, sino de otros instrumentos y políticas que se vayan a desarrollar en el litoral.

La definición de estas unidades de paisaje permite aproximarnos desde la escala lejana y más abstracta de la ordenación territorial a la más concreta que percibe el ciudadano, abriendo un nuevo canal de diálogo con la sociedad. De esta forma, esta «información» se convierte en «formación» y por lo tanto en un elemento de reflexión y motivación de cara a la valoración paisajística y la planificación territorial, no solo desde el punto de vista cuantitativo, sino también cualitativo. Así, desde el reconocimiento de los valores del mismo y sus procesos, es más sencillo establecer las directrices para el desarrollo de las actividades (de tal manera que todas tengan cabida sin que esto suponga una pérdida de nuestros valores patrimoniales) para cumplirlas y hacerlas cumplir.



Paisaje: Comarcas, sectores, unidades de paisaje y simulación 3D.

## 5. Objetivos conseguidos

Se trata de un plan que **proporciona elementos de decisión** que contribuyen a la gestión sostenible del litoral, la recuperación de zonas degradadas y la conservación de las áreas sensibles, al mismo tiempo que informa a la población sobre los problemas ambientales de la zona costera y la urgente necesidad de una gestión racional de este territorio. Para ello se ha hecho un especial esfuerzo por identificar, proteger y poner en valor los distintos elementos de carácter natural y del patrimonio cultural y etnográfico que caracterizan la costa de Galicia.

El POL será, desde el punto de vista técnico, la base documental para la realización de los primeros Catálogos de Paisaje Litoral de Galicia.

Lo importante es que al final de este camino se habrá conseguido un marco jurídico estable para abordar la gestión territorial en el litoral de Galicia. Algo que esperamos se produzca con la coordinación de las distintas administraciones y la colaboración y el respaldo de la ciudadanía y de los grupos sociales. Todo ello habrá sucedido tras la tramitación de este documento de carácter territorial, ambiental y paisajístico, situando de este modo, la gestión del territorio en el eje de la Gobernanza del litoral.

## 6. Nota final del texto

El POL contiene documentación, intensa y extensa, de distinta naturaleza que facilita una aproximación progresiva al Modelo territorial propuesto. Contiene los siguientes documentos:

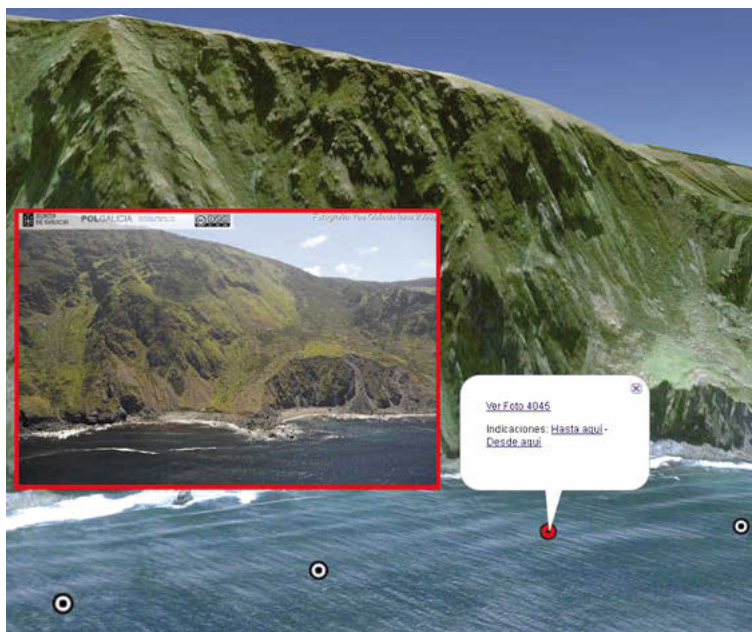
- Una **Memoria** dividida por Títulos y Capítulos que permiten desgranar cada una de las variables y elementos que se han tenido en cuenta tanto en el análisis como en la propuesta. Esta Memoria contiene en concreto:
  - La **Normativa** en la que se sintetiza el Modelo del plan y su eficacia y aplicabilidad. Esta establece además unas disposiciones transitorias y un Anexo donde se explicita los suelos aptos para el desarrollo y su grado de compatibilidad con el POL.
  - El **Informe de sustentabilidad ambiental (ISA)**, realizado conforme a las determinaciones del Documento de Referencia y la legislación vigente.
- Diversas **series cartográficas** a E:1:200.000:
  - Ortofotografía- Vuelo americano- 1956-1957
  - Ortofotografía- PNOA- 2007-2007
  - Planeamiento Urbanístico
  - Planeamiento Sectorial
  - Usos y elementos para la valoración
  - Modelo Territorial
  - Modelo de Gestión
- **Fichas de las unidades de paisaje** conforme a la caracterización recogida en el Título II del documento.

Toda la documentación del Plan de ordenación del litoral se haya disponible en la **web: [www.xunta.es/litoral](http://www.xunta.es/litoral)**, y en el **perfil de Facebook <http://www.facebook.com/pages/Plan-de-Ordenaci%C3%B3n-del-Litoral-de-Galicia/222018515922>**

En todas las fases de trabajo se ha ido publicando a través de esta web: datos técnicos, bo-







radadores, documentación relacionada, cartografía y archivos de interés. Esta información puesta a disposición pública es de gran utilidad para los investigadores y técnicos en la materia y también para la sociedad en general ya que acerca el conocimiento del territorio y sus valores. Además, la liberación de estos datos se ha hecho empleando una licencia libre y multitud de formatos para garantizar un acceso universal mediante estándares internacionales como ficheros geográficos SHP, geovisores web, PDF, KMZ de GoogleEarth, etc. En la misma web se puede acceder a casi 10.000 imágenes aéreas en ángulo oblicuo de la totalidad de la costa gallega.



## Crónica jurídica Energía, territorio y derecho

Omar BOUAZZA ARIÑO

Profesor Titular de Derecho Administrativo.  
Universidad Complutense de Madrid

**RESUMEN:** Este artículo analiza el régimen jurídico del sector energético desde una visión territorial. Subraya los diferentes entes territoriales con poder en la materia, desde la escala internacional a la local, así como los instrumentos normativos más destacados. Se presta especial atención al régimen jurídico de las energías renovables y de la eficiencia energética.

**DESCRIPTORES:** Derecho de la energía. Ordenación del territorio y urbanismo. Competencias. Energías renovables. Eficiencia energética.

### 1. Introducción

Hoy en día la energía es un indudable factor de desarrollo económico, social y ambiental de todo territorio contribuyendo de una manera destacada al progreso, bienestar y empleo. La demanda energética se concentra en su mayor parte en las ciudades, lo cual requerirá una red consistente de infraestructuras de energía, de transporte y de distribución. Normalmente, los puntos de consumo y las centrales de generación se encuentran distantes, lo que exigirá que las redes de transporte de energía cubran distancias considerables y atravesar vastos territorios, lo que implicará un impacto en el territorio. Por otro lado, también hay que tener en consideración la necesidad de promover las formas limpias de energía, es decir, las energías renovables pero, en cualquier

caso, también habrá que considerar su ordenación territorial y estudiar la necesidad de su implantación, la localización más adecuada, etc., para lograr una sostenibilidad efectiva. Se trata de promover la eficiencia energética y producir el menor impacto ambiental negativo, reduciendo las emisiones de dióxido de carbono. Y es que si bien las energías renovables inciden favorablemente en la protección del medio, ello debe ir unido a la aplicación de los instrumentos de prevención y control de la contaminación y de protección del paisaje previstos en la normativa ambiental, a las actividades energéticas GONZÁLEZ RÍOS (2011: 30). En esta empresa jugará un papel destacado el marco normativo, así como un adecuado sistema de planificación territorial sectorial.

Las energías renovables provienen de fuentes

e-mail: [obouazza@der.ucm.es](mailto:obouazza@der.ucm.es)

Este trabajo ha sido realizado en el marco del Proyecto de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación «Servicios públicos e infraestructuras en la nueva ordenación

territorial del Estado» (DER2009-13764/JURI), dirigido por el profesor doctor don Tomás Cano Campos, profesor titular de Derecho Administrativo de la Universidad Complutense de Madrid.

de energía que son constantemente reabastecidas por la naturaleza. Las principales fuentes de energías renovables son el viento, el sol, la corriente y saltos de agua, así como las mareas, el calor del interior de la tierra, del aire y del suelo y la biomasa, obtenida de la madera, los residuos biodegradables y de los cultivos. La naturaleza diversa de la energía renovable presenta la potencialidad de desarrollar esta industria y proporciona enormes oportunidades para apoyar la economía de un territorio, como, por ejemplo, el empleo directo e indirecto durante la construcción y funcionamiento de las instalaciones; los beneficios a los propietarios del suelo en las que se construyen; empleo en la elaboración de los componentes y servicios; oportunidades para el desarrollo y diversificación de la economía rural, el uso alternativo del suelo rural y el empleo en la producción de los cultivos de biomasa; un modo óptimo de aprovechamiento de los residuos que de otra manera sería difícil eliminar; y una mejorada fuente de electricidad en lugares remotos.

El objetivo de este trabajo consiste en el análisis del régimen jurídico de la energía, en especial, de las energías renovables, desde la óptica del territorio y la ciudad. Como se podrá comprobar, habrá que tener en consideración instrumentos internacionales, como el Protocolo de Kyoto, comunitarios europeos y, en el seno de la organización territorial española, los instrumentos estatales y autonómicos, en base a la distribución de competencias en esta materia.

## 2. Distribución de competencias en materia de energía, territorio y ciudad

Antes de analizar la normativa aplicable al objeto de este trabajo, es necesario identificar los organismos e instituciones internacionales y comunitarios europeos, así como las administraciones territoriales españolas con competencia en esta materia.

Para empezar, hay que mencionar sin falta, desde la óptica internacional, las Naciones Unidas, en cuyo seno, se ha elaborado el Protocolo de Kyoto, un protocolo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, de 11 de diciembre de 1997. En el siguiente epígrafe se hará referencia a su objeto y, en especial, a su significado en materia de energías renovables y territorio. Valga ahora la mención a las Naciones Unidas, en la órbita del Derecho Internacional, cuyos convenios, una vez ratificados por el Es-

tado, deberán ser tenidos en cuenta en nuestro ordenamiento con carácter prioritario.

A continuación, siguiendo en el ámbito supranacional, hay que tener en consideración el eslabón de la Unión Europea. En efecto, el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea incorpora un título específico referido a la energía (Título XXI), así como otras referencias de carácter general y sectorial, como la previsión en el artículo 192.2.b) de la posibilidad de que la Unión Europea adopte medidas que afecten a la ordenación del territorio. Valga, por el momento, la constatación de la existencia de una competencia europea en materia de energía recogida expresamente en el Tratado.

En el ámbito interno del Estado, habrá que observar la distribución competencial entre Estado y Comunidades Autónomas. En primer lugar, hay que partir del artículo 149.1.25, que atribuye al Estado competencia exclusiva para dictar las bases del régimen minero y energético. Habrá que tener en consideración también el apartado 22, según el cual el Estado tiene competencia en materia de legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurren por más de una Comunidad Autónoma, y la autorización de las instalaciones eléctricas cuando su aprovechamiento afecte a otra Comunidad o el transporte de energía salga de su ámbito territorial. Por consiguiente, la legislación básica en materia de energía corresponde al Estado mientras que las Comunidades autónomas tendrán margen para elaborar la legislación de desarrollo y en materia de ejecución. Siguiendo a la profesora GONZÁLEZ RÍOS (2011: 42 y 43), en materia de energía renovable, debido a las peculiaridades que presenta la producción de esta variante de energía — solar, eólica, biomasa, marina, etc.—, así como en materia de eficiencia energética, habrá que tener en consideración también otras competencias del Estado como, por ejemplo, la referida a la legislación básica en materia de medio ambiente (art. 149.1.23 CE), sin perjuicio de que las Comunidades Autónomas puedan establecer normas adicionales de protección; legislación básica sobre montes, aprovechamientos forestales y vías pecuarias (art. 149.1.23 CE); fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica (art. 149.1.15 CE); bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica (art. 149.1.13 CE). Asimismo, también habrá que tomar en consideración otros títulos competenciales que tienen incidencia en el territorio, como por ejemplo, la competencia en materia de obras públicas de interés general o

cuya realización afecte a más de una Comunidad Autónoma, contemplada en el artículo 149.1.24 CE. Qué duda cabe que de entre las competencias mencionadas adquiere una importancia destacada desde la óptica de las energías renovables y el territorio la competencia referida a la legislación básica en materia de protección del medio ambiente.

En el ámbito autonómico, el artículo 148 CE establece las competencias que pueden asumir las Comunidades autónomas, a través de su incorporación en los Estatutos de Autonomía. No dice nada en relación con la energía. No obstante, a través del proceso progresivo de transferencias de competencias y de las últimas reformas estatutarias, todas las autonomías han asumido competencias en materia de desarrollo legislativo y ejecución en materia de energía. Así, las Comunidades históricas de Andalucía y Cataluña habrán asumido competencias en materia de régimen energético, vía artículo 149.1.22 y 25. Mientras tanto, estas mismas Comunidades junto a otras que recientemente han reformado sus respectivos Estatutos de Autonomía, han asumido competencias específicas en materia de energías renovables y eficiencia energética. Véase, en este sentido, el artículo 9.1.37 del Estatuto de Extremadura; artículo 75.4 del Estatuto de Aragón; y el 70.1.24 del Estatuto de Castilla y León, circunscrito, únicamente, a las instalaciones de almacenamiento, producción, de distribución y de transporte de cualesquiera energías, cuando se circunscriban al territorio de la Comunidad y su aprovechamiento no afecte a otra Comunidad Autónoma; así como el 30.35 del Estatuto de las Islas Baleares, en el mismo sentido.

Por otro lado, también habrá que tener en consideración las competencias que han asumido las Comunidades autónomas en materia de urbanismo, ordenación del territorio y vivienda, en base al artículo 148.1.3 CE. En este sentido, hay que subrayar sin falta que el régimen energético estatal constituirá un importante condicionante de la estrategia territorial que las Comunidades autónomas pretendan llevar a cabo, tal y como ha indicado el Tribunal Constitucional en su sentencia 14/2004, de 12 de febrero. Es decir, la competencia básica estatal en materia de energía, así como las otras políticas sectoriales estatales indicadas más arriba, condicionarán la estrategia autonómica en materia de urbanismo y ordenación del territorio.

También hay que mencionar el ámbito local. Y es que el artículo 137 CE establece que las

entidades locales disponen de autonomía para la gestión de sus respectivos intereses. El artículo 2 de la Ley de Bases de Régimen Local específica, en este sentido, que la legislación estatal y autonómica reguladora de los distintos sectores de la acción pública debe garantizar la intervención de los entes locales en aquellos asuntos que afecten directamente al círculo de sus intereses.

Si bien en este ámbito no se reconoce una competencia expresa hay que subrayar, con carácter elemental, que las competencias normalmente se desarrollarán en territorio municipal y que, además, requerirá del juego de otras competencias locales que inciden en la materia como, por ejemplo, la competencia en materia ordenación del tráfico de vehículos y personas por vías urbanas» y el «transporte de viajeros» [art. 25.2.b) de la Ley de Bases de Régimen Local, «LBRL» en adelante], urbanismo [art. 25.2.b) LBRL], medio ambiente [art. 25.2.f) LBRL], alumbrado público y tratamiento de residuos [art. 25.2 LBRL]. No en vano, la Directiva 2009/28/CE, sobre el fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, indica que los Estados miembros deben alentar a las autoridades locales y regionales a establecer los objetivos en materia de energías renovables y de «hacer participar a dichas autoridades en la elaboración de planes de acción nacionales en materia de energías renovables y en la sensibilización de los beneficios de la energía procedente de fuentes renovables» (considerando 23). A la vez se indica que «para alcanzar un modelo energético que apueste por la energía procedente de fuentes renovables es necesario fomentar una cooperación estratégica entre los Estados miembros, en la que estén oportunamente implicadas las regiones y las autoridades locales» (considerando 34).

### 3. **Ámbito internacional: el Protocolo de Kyoto**

Desde una perspectiva internacional hay que mencionar sin falta el Protocolo de Kyoto, como he adelantado más arriba. En efecto, este instrumento internacional, acordado en 1997 y ratificado por la Unión Europea en 2002, entró en vigor en 2005 tras ser ratificado por 55 Estados, cuyas emisiones de gases de efecto invernadero suponen el 55% del total mundial.

Este instrumento internacional contempla importantes previsiones en materia de energía, desde la perspectiva de la eficiencia energéti-

ca encaminada hacia la protección de la atmósfera. Así, plantea una serie de medidas, como el empleo de energías renovables, con la finalidad de mitigar progresivamente el cambio climático mediante la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Igualmente se exige una actitud de los gobiernos nacionales dirigida a adoptar medidas en el ámbito de los diferentes sectores económicos y recursos naturales. Tales medidas deben referirse a aspectos como la lucha contra la desertización, un uso racional del suelo, la potenciación de las energías limpias, un uso eficiente del transporte, urbanismo y construcción, etc. Más adelante volveré sobre el Tratado de Kyoto en relación con la asimilación que ha realizado del mismo la Unión Europea.

#### 4. Unión Europea

La Unión Europea, tras el Tratado de Lisboa, ha adoptado medidas que tienen como finalidad el fomento de las energías limpias y renovables, eminentemente en el sector eléctrico y el del transporte, la diversificación y eficiencia energética y la armonización normativa que garantice el mercado interior de la electricidad. Estos son, vinculados con las medidas de protección del medio ambiente, los pilares de la política y normativa comunitarias en materia de energía y que, en nuestro país, ha sido asumido a través de instrumentos como la Ley de Economía Sostenible (SOUVIRÓN MORENILLA, 2011: 21). Igualmente, el Tratado de la Unión obliga a la Comunidad a contribuir al establecimiento y al desarrollo de redes transeuropeas en los sectores de las infraestructuras de transporte, de telecomunicaciones y de energía. Este objetivo deberá facilitar el logro de los objetivos comunitarios de un funcionamiento sin dificultades del mercado interior y del refuerzo de la cohesión económica y social. Para cumplirlo, tal y como se indica en la Estrategia Territorial Europea<sup>1</sup>, deberá mejorarse la integración de las redes nacionales, así como el acceso a las mismas, en particular para el establecimiento de enlaces de las regiones insulares, aisladas (interiores) y periféricas con las regiones centrales.

En primer lugar, enlazando con el anterior epígrafe, me referiré a la ratificación del Protocolo de Kyoto por la Unión Europea. En el marco de este instrumento internacional, la Unión Europea ha elaborado el Programa Europeo sobre Cambio Climático, con el que se establece un esquema con el que se pretende establecer

las medidas de lucha contra el cambio climático. Además, se han dictado toda una serie de normas adicionales con la finalidad de ejecutar las previsiones del Tratado Internacional. No obstante, hay que recalcar que la política de la Unión Europea se enmarca en la reducción directa de las emisiones de gases de efecto invernadero con otro tipo de medidas de reducción indirecta de emisiones que tienen como finalidad la utilización de las energías renovables y la eficiencia energética, con lo que se pretende garantizar un desarrollo sostenible. Y es que, como se ha señalado antes, la política energética europea está íntimamente ligada a la política medioambiental, de tal manera que la primera se ha desarrollado en el marco de la segunda. En esta línea se han adoptado medidas como la sustitución de fuentes de energías fósiles por energías renovables, lo que favorece la calidad del aire, de la salud y la diversificación energética.

Hay que comenzar glosando el marco normativo específico de la Unión Europea haciendo referencia al Libro Verde sobre una estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura, de 8 de marzo de 2006. Este documento establece las bases de la política energética comunitaria, que serán desarrolladas en los siguientes instrumentos de política y normativa energética. En primer lugar, en la Comunicación de la Comisión al Consejo Europeo y al Parlamento Europeo, de 10 de enero de 2007, «Una política energética para Europa». En este instrumento básico, se destaca con carácter primordial la necesidad de armonizar los poderes y la independencia de los reguladores de la energía, de reforzar su cooperación, de obligarles a considerar el objetivo comunitario de realización del mercado interior de la energía y de definir a escala comunitaria los aspectos reglamentarios y técnicos, así como las normas comunes de seguridad necesarias para el comercio transfronterizo. Para concretar la red energética europea, el plan de interconexión prioritario insiste en la importancia de un apoyo político y financiero para la ejecución de las infraestructuras que se consideran esenciales, así como en el nombramiento de coordinadores europeos para seguir los proyectos prioritarios más problemáticos. Por tanto, la política energética europea tiene en consideración una perspectiva unitaria y de conjunto, en el seno de la Unión, con la finalidad de llevar a cabo una ejecución de las infraestructuras referidas a la energía de una manera coordinada. Otra prioridad esencial, como no puede ser de otra manera, viene dada por la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

<sup>1</sup> Potsdam, mayo de 1999.

En este sentido, indica que la energía origina un 80% de las emisiones en la UE. Por ello, se plantea como objetivo reducir sus emisiones internas en al menos un 20% de aquí al año 2020. Por otra parte, solicita la celebración de un acuerdo internacional en el que los países desarrollados se comprometan a reducir en un 30% sus emisiones de gases de efecto invernadero de aquí al año 2020. En ese acuerdo, la UE se fijaría como nuevo objetivo reducir sus propias emisiones en un 30% con respecto a 1990. Estos objetivos constituyen la piedra angular de la estrategia comunitaria para limitar el cambio climático. La reducción de los gases de efecto invernadero supondrá, indica la Comunicación, utilizar menos energía y el uso de energías más limpias. En materia de eficiencia energética, indicará que la reducción del consumo de energía en un 20% de aquí a 2020, implicará la necesidad de desplegar esfuerzos concretos, especialmente en materia de ahorro de energía en el sector del transporte, el establecimiento de requisitos mínimos de eficiencia para los equipos que consumen energía, la concienciación de los consumidores de energía para un comportamiento racional y eficiente, y la mejora de la eficiencia en la producción, el transporte y la distribución de calor y de electricidad, así como el desarrollo de tecnologías energéticas y para la eficiencia energética de los edificios. También indica como prioridad la necesidad de insistir en materia de energías renovables que, aparte de los beneficios medioambientales, también tiene una amplia potencialidad para generar empleo.

Una muestra de la importancia de las energías renovables en el seno de la política energética europea viene dada, por ejemplo, en el Reglamento (CE) n.º 663/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, por el que se establece un programa de ayuda a la recuperación económica mediante la concesión de asistencia financiera comunitaria a proyectos del ámbito de la energía. En su artículo 4, sobre los proyectos de infraestructuras de gas y electricidad, se indica que la Comunidad impulsará proyectos de infraestructuras de gas y electricidad que presenten el más alto valor añadido comunitario y contribuyan a los siguientes objetivos:

- a) la seguridad y diversificación de las fuentes, de las vías y del abastecimiento de energía;
- b) la optimización de la capacidad de la red energética y la integración del mercado interior de la energía, en particular en tramos transfronterizos;

- c) el desarrollo de la red para reforzar la cohesión económica y social, reduciendo el aislamiento de las regiones o islas menos favorecidas de la Comunidad;
- d) la conexión e integración de las fuentes de energía renovables, y
- e) la seguridad, la fiabilidad y la interoperabilidad de las redes energéticas interconectadas, incluyendo la posibilidad de usar flujos multidireccionales de gas en caso necesario.

En línea con el objetivo contemplado en la letra d), la Directiva 2009/72/CE relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes de energías renovables, profundiza en la necesidad de promover la generación descentralizada y la eficiencia energética, indicando que los Estados miembro deben fomentar la modernización de las redes de distribución. Así, el gestor de la red de distribución deberá garantizar su seguridad, fiabilidad y eficacia en su zona, teniendo debidamente en cuenta el medio ambiente y la eficiencia energética. Y concluye indicando que «al planificar el desarrollo de la red de distribución, el gestor de la misma examinará las medidas de eficiencia energética y gestión de la demanda o de generación distribuida que puedan suplir la necesidad de incrementar o sustituir la capacidad eléctrica» (art. 25.7 de la Directiva).

Aparte de lo comentado más arriba, la Estrategia Territorial Europea, establece otras previsiones de interés en materia de energía y territorio, en línea con lo que se está argumentando. En efecto, en este documento se recalca que las medidas sobre las redes transeuropeas en el ámbito de la energía ejercen dos importantes efectos territoriales. Por una parte, la producción y el transporte de energía pueden afectar al uso del suelo. Por otra, la distribución de energía y las tecnologías de utilización pueden influir en la estructura del territorio induciendo una modificación del comportamiento de los consumidores. Las redes transeuropeas, tanto en el ámbito de la electricidad como del gas, afectan sobre todo a la planificación local por el trazado de las conducciones o la construcción de, por ejemplo, centrales eléctricas. A este respecto, puede haber dificultades especialmente en relación con los complejos procedimientos de autorización, los múltiples requisitos técnicos y ambientales, y la aceptación por la población. Además, las redes de suministro de gas necesitan grandes instalaciones de almacenamiento, normalmente en forma de depósitos subterráneos, cuyo emplazamiento se elige en función de criterios geológicos, lo que limita las opciones de la po-

lítica de desarrollo territorial. Así, destacará que desde el punto de vista de esta política, son especialmente esperanzadoras las fuentes de energía renovables (que representan una media del 6% del consumo de toda la UE) ya que, por una parte, contribuyen a reducir los efectos del sector energético sobre el medio ambiente y, por otra, se prestan especialmente bien a su distribución mediante sistemas descentralizados de suministro y a soluciones locales más o menos independientes de las redes de distribución, que refuerzan la flexibilidad del sistema y la posibilidad de una oferta de energía económica en las regiones apartadas.

La Estrategia Territorial Europea, por otra parte, subraya la necesidad de una coordinación de las políticas comunitarias para garantizar una mayor coherencia de las mismas. Si bien la mayoría de las políticas no tienen un objetivo directamente territorial, tras ellas se encuentran una serie de conceptos territoriales, como el de mejora de las infraestructuras. Este sería el caso de la energía. También destaca que la política energética se ocupa de aspectos como el aprovechamiento de la energía solar de acuerdo con los objetivos del planeamiento urbano.

En esta línea de coordinación, la Estrategia hace referencia al urgente enfoque integrado que debe adoptarse en materia de energía, en relación con el resto de sectores. Así, recalca que una gestión inteligente y economizadora de los recursos del ecosistema urbano es de gran relevancia. Implica un enfoque integrado basado en los circuitos cerrados de los recursos naturales, la energía y los residuos, con el fin de disminuir las presiones sobre el medio ambiente. Gracias a este enfoque, podría limitarse la producción de residuos y el consumo de recursos naturales (en particular, el de los recursos no renovables o que sólo se regeneran lentamente). La contaminación del aire, del suelo y del agua podría también reducirse. El aumento de los espacios verdes en las ciudades, la protección de la biodiversidad y unos sistemas energéticos compartidos por las viviendas y las industrias son ejemplos de medidas que se inscriben en el marco de una política medioambiental inteligente. En este enfoque integrado y coordinado de las diferentes políticas, conecta el desarrollo rural con la promoción de las energías limpias. En concreto, indica que como las zonas rurales de la UE albergan un potencial no desdeñable de energías renovables, como la energía solar, eólica, hidráulica y de las mareas, la energía producida a partir de la biomasa e incluso de los residuos urbanos de las grandes ciudades (pro-

ducción de metano), puede promoverse una diversificación económica así como la producción de energía no contaminante por esta vía. Se debería aprovechar este potencial para una utilización más eficaz de los recursos. El suministro de la energía excedentaria a las grandes redes energéticas constituiría un paso suplementario en este sentido.

Desde la óptica de la política de reducción de los gases de efecto invernadero, la Estrategia también contempla perspectivas desde el plano de lo territorial. Propone la promoción de estructuras urbanas que requieran menos energía y generen menos tráfico, de una planificación integrada de los recursos, y del aumento del uso de las energías renovables, con el fin de reducir las emisiones de dióxido de carbono. En ello, jugará un papel esencial el desarrollo de nuevos instrumentos de ordenación territorial y urbanística que tiendan a evitar el crecimiento urbanístico disperso que siempre implicará un mayor consumo energético motivado por la necesidad de un mayor desplazamiento. Y es que el crecimiento anárquico genera un desarrollo más intenso del tráfico privado, aumenta el consumo de energía, encarece la infraestructura y los servicios y tiene repercusiones negativas sobre la calidad del paisaje y el medio ambiente.

En línea con la Estrategia Territorial Europea, el siguiente paso vendrá dado por la Agenda Territorial Europea<sup>2</sup>. Atenderá a las mismas finalidades si bien teniendo en consideración los objetivos de la progresiva ampliación de la Unión.

## 5. Derecho estatal

Lamentablemente no parece que la idea establecida en la Estrategia Territorial Europea de coordinar la planificación energética con el resto de políticas sectoriales, adoptando un enfoque integrado, haya calado en nuestro ordenamiento. Así, por ejemplo, la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, indica en su artículo 5.1 que «el correspondiente instrumento de ordenación de territorio» debe tener en cuenta la planificación eléctrica. También establece que en suelo urbano o urbanizable «el correspondiente instrumento de ordenación urbanística» debe tener en cuenta la planificación eléctrica. Se establece, por consiguiente, la prevalencia absoluta de la planificación eléctrica, sin contemplar marco alguno de coordinación de funciones (LÓPEZ RAMÓN, 2006: 87).

<sup>2</sup> Leipzig, 24-25 de mayo de 2007.



Los planes urbanísticos y territoriales, además, de acuerdo con el mismo precepto, deberán contener las reservas de suelo necesarias para la ubicación de las nuevas instalaciones y la protección de las ya existentes.

En los casos en los que no se haya tenido en cuenta la planificación eléctrica en instrumentos de ordenación descritos en el apartado anterior, o cuando las razones justificadas de urgencia o excepcional interés para el suministro de energía eléctrica aconsejen el establecimiento de instalaciones de transporte o distribución y siempre que en virtud de lo establecido en otras Leyes, resultase preceptivo un instrumento de ordenación del territorio o urbanístico según la clase de suelo afectado, se estará a lo dispuesto en el artículo 244 del Texto Refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1992, de 26 de junio, o texto autonómico que corresponda (art. 5.2 Ley 54/1987, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico). Siguiendo al profesor LÓPEZ RAMÓN (2008: 88) tradicionalmente los mecanismos urbanísticos han eludido la coordinación de los intereses públicos que concurren en las instalaciones eléctricas. En base a la tibieza de la legislación urbanística, la jurisprudencia y la legislación sectorial han configura-

do ámbitos de actuación no sujetos a reglas urbanísticas, en relación con las grandes obras públicas estatales o autonómicas. Es más, la excepción de la necesidad de licencia urbanística se ha generalizado en todas las obras de interés general.

Por lo demás, la planificación de las redes de transporte hace hincapié en la integración de las energías renovables mediante el desarrollo de redes de transporte, con lo que se favorecerá su producción descentralizada (VVAA, 2009: 737) y la eficiencia energética en su transporte (GONZÁLEZ RÍOS, 2011: 278).

Finalmente, desde la óptica concreta de las viviendas, hay que hacer mención al Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo), que contempla toda una serie de medidas de protección frente al ruido (artículo 14) y de eficiencia y ahorro energético (artículo 15)<sup>3</sup>.

## 6. Derecho autonómico y local

Algunas Comunidades autónomas, en ejercicio de sus competencias en materia de ordenación del territorio, han aprobado instrumentos sectoriales de ordenación de las infraestructuras de

<sup>3</sup> Marca como objetivo básico el ahorro de energía, que consiste, a los efectos de esta norma, en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, el Código establece que los edificios se deberán proyectar, construir, utilizar y mantener de forma que se cumplan las siguientes exigencias básicas:

- Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas hidrotérmicos en los mismos.
- Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios deberán disponer de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.
- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios deberán disponer de instalaciones de

- iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.
- Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en el Código, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.
- Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios en los que así se establezca en el Código se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

energía, desde la perspectiva territorial. Es el caso del Principado de Asturias, que aprobó sus Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio para el Aprovechamiento de la Energía Eólica (2007). Hay que subrayar que la planificación territorial y urbanística desempeñará un papel destacado en la eficiencia energética ya que a través de la misma se pueden realizar reservas de terrenos para la implantación de instalaciones de generación que empleen energías renovables, que por su ubicación cercana eviten pérdidas en el transporte de energía. También, una adecuada planificación urbana que evite las urbanizaciones alejadas del núcleo urbano, que mejore la movilidad, que atienda a la necesidad de infraestructuras energéticas o a optimizar el aprovechamiento energético de la edificación también contribuirá a eliminar el derroche energético. En este contexto se sitúan la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de Fomento de las Energías Renovables y del Ahorro y la Eficiencia Energética de Andalucía y la Ley 1/2007, de 15 de febrero, de Fomento de las Energías Renovables e Incentivación del Ahorro y la Eficiencia Energética de Castilla-La Mancha. Ambas contemplan el planeamiento territorial y urbanístico como un instrumento que debe justificar la adopción de medidas que contribuyan al ahorro y la eficiencia energética como la reducción de la movilidad, la potenciación del transporte colectivo, la atención a la necesidad de infraestructuras de suministro energético, optimizar el aprovechamiento energético de los edificios, etc.

En esta misma línea deben situarse, también, los diferentes instrumentos aprobados en el País Vasco. En esta Comunidad hay que partir de la Ley 4/1990, de 31 de mayo, de ordenación del territorio del País Vasco. Esta Ley tiene por objeto el establecimiento del marco jurídico de la política general y sectorial a desarrollar en la materia. Desde la óptica de la energía, las Directrices de Ordenación del Territorio<sup>4</sup>, instrumento global de ordenación en la Comunidad, establecen la necesidad de elegir de entre las posibilidades existentes para la construcción de nuevas infraestructuras energéticas, aquellas que ocasionen el menor impacto ambiental. Además, contemplan la diversificación de las fuentes energéticas así como la potenciación del gas natural y las energías alternativas, entre otras medidas. Hay que tener en cuenta que las Directrices de Ordenación del Territorio están en la actualidad siendo sometidas a revisión<sup>5</sup>, con la fina-

lidad de potenciar aquellas medidas contempladas originariamente y que han dado buenos resultados así como la previsión de nuevas medidas para garantizar una mayor sostenibilidad en el desarrollo de este sector. Así, centrará su atención en la necesidad de fomentar la edificación sostenible, el bioclimatismo, las energías renovables, etc., como medidas que deberán presidir la construcción en el territorio vasco. Para ello, contempla una serie de iniciativas como, por ejemplo, el urbanismo bioclimático, el impulso de sistemas de energía no contaminantes en los nuevos desarrollos residenciales e industriales, así como el fomento de la eficiencia energética y las energías renovables. Precisamente estos dos últimos aspectos constituyen dos de los elementos vertebradores de la reciente Estrategia Energética de Euskadi<sup>7</sup>. Hay que destacar la visión global y de conjunto de este último instrumento. En efecto, si bien se refiere a un sector concreto, señala que para que pueda contribuir al desarrollo regional mediante un crecimiento económico basado en la competitividad y en la creación de nuevas oportunidades de negocio, es importante que sus objetivos y líneas de actuación no se contemplan de forma aislada, sino que se integren y coordinen con otras políticas del Gobierno Vasco, especialmente en materia de desarrollo industrial, medio ambiente e investigación y desarrollo (pág. 8 de la Estrategia).

Los Planes Territoriales Parciales, por su parte, concretan para su respectivo ámbito de aplicación territorial, los criterios específicos de ordenación. Los Planes Territoriales Parciales así como algunos planes territoriales sectoriales pueden establecer también restricciones específicas para las infraestructuras energéticas que deberán ser tomadas en consideración en el diseño de las mismas. Desde una perspectiva más específica, se está elaborando en la actualidad un nuevo Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica —en sustitución del actualmente vigente, aprobado por Decreto 34/2005— que tendrá como objetivo permitir avanzar en el descenso de las emisiones de carbono y asegurar un equilibrio con respecto de la preservación del medio natural y paisajístico del territorio.

En el ámbito local, los planes urbanísticos pueden jugar un papel relevante en materia de contaminación lumínica. Como la mayoría de Comunidades autónomas carecen de regula-

<sup>4</sup> Aprobadas definitivamente por Decreto del Gobierno Vasco 28/1997, de 11 de febrero.

<sup>5</sup> Me refiero al documento, «Modificación de las DOT, como

consecuencia de su Reestudio», Gobierno Vasco, Febrero 2011, disponible en Internet, en el sitio: [www.ingurumena.ejgv.euskadi.net](http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net).

ción específica en esta materia y en ausencia de legislación básica estatal, este tema se abordará a través de las ordenanzas municipales sobre protección del medio ambiente nocturno, así como de la planificación urbanística.

La legislación urbanística, por su parte, indica la trascendencia que pueden tener los instrumentos de planificación general en materia de ahorro energético. Así la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía señala que el Plan General de Ordenación Urbana deberá optar por un modelo de ordenación que garantice la funcionalidad económica y la eficacia de las redes de infraestructuras para la prestación de servicios urbanos, como el alumbrado público o el suministro de energía eléctrica. Los planes parciales, por su parte, deben prever el trazado y las características de las galerías y redes propias del sector de energía eléctrica y alumbrado, entre otros servicios. Con este trazado y características pueden controlarse importantes aspectos de la contaminación lumínica

como los referidos a la correcta colocación o instalación de luminarias para el alumbrado público.

Los planes especiales también estarán llamados a jugar un papel importante en materia de contaminación lumínica ya que de entre sus finalidades consta la de «conservar, proteger y mejorar el medio urbano».

## 7. Recapitulación

En este trabajo se ha ofrecido una perspectiva jurídica del tema de la energía y, en concreto, de la energía renovable y de la eficiencia energética, desde una óptica territorial. Así, se han destacado las diferentes instancias con competencias en la materia, desde el plano internacional hasta el plano local, destacando el juego de las competencias y ámbito de poder así como el papel que deben desempeñar los instrumentos de ordenación territorial y urbanística en esta materia.

## 8. Bibliografía

- ARIÑO ORTIZ, G. (2006): *Energía en España y desafío europeo. Seguridad, concentración empresarial, competencia, regulación*. Comares y Fundación de Estudios de Regulación, Granada, 417 p.
- FORTES MARTÍN, A. (2006): «Régimen energético y límites a la ordenación autonómica del territorio (A propósito de la STC 14/2004, de 12 de febrero)», en A. PÉREZ MORENO (coord.), *El derecho de la energía: XV congreso italo-español de profesores de derecho administrativo*, 149-160. Instituto Andaluz de Administración Pública, Sevilla.
- GONZÁLEZ RÍOS, I. (2011): *Régimen Jurídico-Administrativo de las energías renovables y de la eficiencia energética*. Thomson-Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 375 p.
- LÓPEZ RAMÓN, F. (2006): «Infraestructuras de energía y ordenación del territorio», en A. PÉREZ MORENO (coord.), *El derecho de la energía: XV congreso italo-español de profesores de derecho administrativo*, 83-92. Instituto Andaluz de Administración Pública, Sevilla.
- LÓPEZ SAKO, M. J. (2009): «Competencias municipales en materia de energías renovables», en D. J. VERA JURADO (coord.), *Competencias municipales de las entidades locales de Andalucía*, 463-492. CEMCI, Granada.
- (2011): «La política energética sostenible de la Unión Europea», en *Noticias de la Unión Europea*, 322: 81-92 (ejemplar dedicado a: El Mercado Común de la electricidad).
- LUNA GONZÁLEZ, J. P. (2004): «La energía y el territorio. Análisis y evaluación de las interrelaciones. Caso de la Comunidad de Madrid», en *Cuadernos de Investigación Urbanística*, 39.
- MARTÍN-RETORTILLO BAQUER, L. (1963): *Energía nuclear y Derecho: problemas jurídico-administrativos*. Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 266 p.
- PAREJO ALFONSO, L. J. (2011): «Las últimas novedades en algunos de los sistemas energéticos determinantes en la Europa integrada», en *Noticias de la Unión Europea*, 322: 3-31 (ejemplar dedicado a: El Mercado Común de la electricidad).
- PARENTE, A. (2010): *Principios de Derecho europeo de la energía*. Thomson-Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 322 p.
- SOUVIRÓN MORENILLA, J. M. (2011): «Prólogo» al libro de I. GONZÁLEZ RÍOS, *Régimen Jurídico-Administrativo de las energías renovables y de la eficiencia energética*, 19-23. Thomson-Aranzadi, Cizur Menor (Navarra).
- VVAA (2006): *Derecho de la energía*. La Ley, Madrid, 903 p.
- VVAA (2010): *Tratado de energías renovables*, 2 tomos. Thomson-Aranzadi, Cizur Menor (Navarra).
- VVAA (2009): *Tratado de Regulación del Sector Eléctrico*, 2 vol. *Aspectos Económicos*. Thomson-Aranzadi, Cizur Menor (Navarra).

<sup>6</sup> Aprobada en Consejo de Gobierno Vasco el día 13 de diciembre de 2011. Disponible en el sitio web <http://www.eve.es/web/Informacion-Energetica/Politica-Energetica-Vasca/Estrategia2020.aspx>.

[eve.es/web/Informacion-Energetica/Politica-Energetica-Vasca/Estrategia2020.aspx](http://www.eve.es/web/Informacion-Energetica/Politica-Energetica-Vasca/Estrategia2020.aspx).



# Legislación

Francisca PICAZO

*Jefe del Servicio de Estudios Urbanos de la  
Dirección General de Arquitectura, Vivienda  
y Suelo*

## NORMATIVA ESTATAL

### Leyes y Reales Decretos-Leyes

- **Ley 2/2011, 4 marzo, Economía Sostenible.** Admisión a trámite del recurso inconstitucionalidad n.º 6596-2011 contra diversos preceptos (BOE 29.12.2011).
- Real Decreto Legislativo 2/2011, 5 septiembre, aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (BOE 20.10.2011), y recurso de inconstitucionalidad n.º 322-2012, contra el apartado 11 del Anexo I, en cuanto incluye como puertos de interés general a los de Los Cristianos y Guía de Isora (BOE 22.02.2012).
- Ley 35/2011, 4 octubre, sobre titularidad compartida de las explotaciones agrarias (BOE 05.10.2011).
- Real Decreto-ley 17/2011, 31 octubre, medidas complementarias para paliar los daños producidos por el terremoto de Lorca el 11.05.2011, modifica el R.D-ley 6/2011, 13 mayo, y adopta medidas fiscales y laborales respecto a la isla de El Hierro (BOE 01.11.2011). La Resolución 03.11.2011, ordena la publicación del Acuerdo de su convalidación (BOE 08.11.2011).
- Real Decreto Legislativo 3/2011, 14 noviembre, aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (BOE 16.11.2011).
- Real Decreto-ley 20/2011, 30 diciembre, medidas urgentes en materia presupuestaria, tributaria y financiera para la corrección del déficit público (BOE 31.12.2011). La Resolución 11.01.2012 ordena la publicación del Acuerdo de su convalidación (BOE 17.01.2012).
- Real Decreto-ley 1/2012, 27 enero, suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos (BOE 28.01.2012).
- Real Decreto-ley 2/2012, 3 febrero, de saneamiento del sector financiero (BOE 04.02.2012). La Resolución 16.02.2012 ordena la publicación del Acuerdo de su convalidación (BOE 21.02.2012).

### Reales Decretos

- *Real Decreto 125/2007, 2 febrero, delimita el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.* STS 27.09.2011: anula el artículo 2.3 (BOE 15.12.2011).
- Real Decreto 1336/2011, 3 octubre, regula el contrato territorial como instrumento para promover el desarrollo sostenible del medio rural (BOE 04.10.2011).
- Real Decreto 1337/2011, 7 octubre, crea el Comisionado del Gobierno para las actuaciones derivadas del terremoto de Lorca (BOE 08.10.2011).
- Reales Decretos 1364, 1365, 1366 y 1389/2011, de octubre, y Reales Decretos 1589, 1626, 1627, 1704 y 1705/2011, de noviembre, que establecen la composición, estructura y funcionamiento del Consejo del Agua de las siguientes Demarcaciones Hidrográficas: Duero, Miño-Sil, Ebro, Guadiana (también modifica el R.D. 650/1987, 8 mayo), Guadalquivir (también modifica el R.D. 650/1987, 8 mayo), Cantábrico Occi-

### NORMATIVA ESTATAL

dental (también modifica el R.D. 126/2007, 2 febrero), Cantábrico Oriental, Tajo y Segura (BBOE 01.11.2011 y 7, 8 y 9.12.2011).

- **Real Decreto 1492/2011, 24 octubre, aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo** (BOE 09.11.2011).
- Real Decreto 1599/2011, 4 noviembre, establece los criterios de integración de los espacios marinos protegidos en la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (BOE 07.12.2011).
- Real Decreto 1629/2011, 14 noviembre, declara como Área Marina Protegida y Zona Especial de Conservación el espacio marino de El Cachucho, y aprueba las medidas de conservación (BOE 08.12.2011).
- Real Decreto 1782/2011, 16 diciembre, declara oficiales las cifras de población resultantes de la revisión del Padrón Municipal referidas al 1 de enero de 2011 (BOE 17.12.2011).
- Real Decreto 1823/2011, 21 diciembre, se reestructuran los departamentos ministeriales (BOE 22.12.2011). Modificado por el R.D. 1/2012, 5 enero (BOE 06.01.2012).
- Real Decreto 1887/2011, 30 diciembre, establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales (BOE 31.12.2011). Modificado por R.D. 2/2012, 5 enero (BOE 06.01.2012).

### Otras disposiciones

- *Orden del Ministerio de Medio Ambiente 85/2008, 16 de enero (BOE 29.01.2008), establece criterios para la determinación de los daños al demanio hidráulico como pauta para la tipificación de las infracciones administrativas en materia de aguas.* STS 04.112011: anula la Orden pero mantiene su validez únicamente en cuanto actúa como parámetro y pauta de concreción del deber de indemnización de los daños ambientales que en ella se contemplan (BOE 26.12.2011).
- Resolución 13.02.2012, publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 27.01.2012 que fija la cuantía del Módulo Básico Estatal para 2012 (Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012) (BOE 28.02.2012).

Cerrado en BB.OO.E. febrero de 2012

## NORMATIVA AUTONÓMICA

### Administración Local

CATALUÑA	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Ley 8/2011, 27 diciembre, modifica la Ley 12/2010, 19 mayo, del Consejo de Gobiernos Locales (DOGC 29.12.2011 y BOE 14.01.2012).</li> <li>— Ley 10/2011, 29 diciembre, simplificación y mejora de la regulación normativa (BOE 14.01.2012, corrección de errores en BOE 10.02.2012).</li> </ul>
EXTREMADURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Decreto 275/2011, 18 noviembre, aprueba la alteración parcial de los términos municipales limítrofes de Higuera de Llerena y Maguilla, en Badajoz (DOE 24.11.2011 y BOE 09.01.2012).</li> </ul>
MURCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Ley 5/2011, 26 diciembre, medidas fiscales extraordinarias para el municipio de Lorca consecuencia del terremoto de 11.05.2011 (BOE 15.02.2011).</li> </ul>

### Aguas

GALICIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Resolución 14.09.2011, publicación del Acuerdo de la Comisión Bilateral de Cooperación Administración General del Estado-Comunidad Autónoma en relación con la Ley 9/2010, 4 noviembre, de aguas de Galicia (DOG 28.09.2011).</li> </ul>
---------	---

### Cultura

ARAGÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>Ley 5/2011, de 10 de marzo, del Patrimonio</i>. Recurso de inconstitucionalidad nº 6868-2011, contra la disposición adicional sexta (BOE 01.02.2012).</li> </ul>
CANTABRIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Acuerdo 13.10.2011, declara BIC (Zona Arqueológica), los yacimientos del Cueto de Morin, en Villanueva de Villaescusa (BOC 14.11.2011 y BOE 21.11.2011).</li> </ul>
CASTILLA-LA MANCHA	<ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>Ley de Castilla-La Mancha 6/2011, 10 marzo, Declaración del Parque Natural del Valle de Alcudía y Sierra Madrona</i>. Recurso de inconstitucionalidad nº 6984-2011, contra los incisos 1, 5, 6 y 21 del apartado 2.5 del Anejo 2 (BOE 01.02.2012).</li> <li>— <i>Ley de Castilla-La Mancha 5/2011, de 10 de marzo, de Declaración del Parque Natural de la Sierra Norte de Guadalajara</i>. Recurso de inconstitucionalidad nº 6985-2011, contra los incisos 9, 13 y 23 del apartado 2.1.4 y los incisos 27, 29, 30, 31 y 36 del apartado 2.2.4 del Anejo 2 (BOE 01.02.2012).</li> </ul>
CASTILLA Y LEÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Acuerdo 203/2011, 15 septiembre, declara el Conjunto Industrial del Pozo de Ibarra (en Pola de Gordón) BIC (Conjunto Etnológico), en León (BOE 12.10.2011).</li> </ul>
CATALUÑA	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Acuerdo GOV/125/2011, 30 agosto, declara BCIN (Zona de Interés Etnológico) 10 inmuebles del macizo de Les Gavarres, y se delimitan los entornos de protección (BOE 05.10.2011).</li> <li>— Acuerdo GOV/157/2011, 20 diciembre, modifica la declaración de BCIN (Zona Arqueológica), a favor de Les Masies de Sant Miquel, en Banyeres del Penedès (DOGC 22.12.2011).</li> </ul>
GALICIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Ley 5/2011, 30 septiembre, del Patrimonio (BOE 11.11.2011).</li> <li>— Decreto 190/2011, 22 septiembre, declara BIC (Zona Arqueológica) el Castro de Baroña (en Porto do Son), A Coruña (BOE 08.11.2011).</li> </ul>
VALENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Acuerdo 21.10.2011, aprueba la relación de cuevas, abrigos y lugares con arte rupestre de la provincia de Valencia, y acuerda su inscripción en la sección primera del inventario del Patrimonio Cultural Valenciano (BOE 08.11.2011).</li> </ul>

## NORMATIVA AUTONÓMICA

### Economía y Leyes de Medidas

CANARIAS	— Ley 11/2011, 28 diciembre, medidas fiscales para el fomento de la venta y rehabilitación de viviendas y otras medidas tributarias (BOJA 30.12.2011 y BOE 27.01.2012).
CANTABRIA	— Ley 5/2011, 29 diciembre, Medidas Fiscales y Administrativas (BOC 31.12.2011).
CASTILLA-LA MANCHA	— Ley 15/2011, 15 diciembre, de emprendedores, Autónomos y Pymes (DOCM 26.12.2011).
CATALUÑA	— <i>Real Decreto-ley 8/2011, 1 julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las Entidades Locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la Rehabilitación y de simplificación administrativa.</i> Dictamen 8/2011, 27 septiembre, del Consejo de Garantías Estatutarias (DOGC 10.11.2011). — Ley 9/2011, 29 diciembre, promoción de la actividad económica (DOGC 30.12.2011). — Ley 10/2011, 29 diciembre, simplificación y mejora de la regulación normativa (DOGC 30.12.2011).
GALICIA	— Ley 12/2011, 26 diciembre, Medidas Fiscales y Administrativas (DOG 30.12.2011).
MADRID	— Ley 6/2011, 23 diciembre, Medidas Fiscales y Administrativas (BOCM 29.12.2011).
MURCIA	— Ley 7/2011, 26 diciembre, medidas fiscales y de fomento económico (BOE 15.02.2011).
NAVARRA	— Decreto-ley Foral 1/2011, 6 octubre, medidas para el cumplimiento del objetivo de déficit (BOE 28.12.2011). Convalidado por Acuerdo 20.10.2011 (BON 24.11.2011).
LA RIOJA	— Ley 7/2011, 22 diciembre, Medidas Fiscales y Administrativas para el año 2012 (BOR 28.12.2011).
VALENCIA	— Ley 9/2011, 26 diciembre, Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat (DOGV 28.12.2011).

### Espacios Naturales

ANDALUCÍA	— Decreto 348/2011, 22 noviembre, declara Zona de Especial Protección para las Aves el Paraje Natural Brazo del Este (Sevilla) y modifica su Plan de Ordenación (Decreto 198/2008) (BOJA 05.12.2011).
VALENCIA	— Orden 9/2011, 19 diciembre, declara una Reserva de Fauna Silvestre (DOGV 26.12.2011).

### Estructura Orgánica

ASTURIAS	— Decreto 258/2011, 26 octubre, regula la composición, competencias y funcionamiento de la Comisión de Urbanismo y Ordenación del Territorio (BOPA 04.11.2011).
BALEARES	— Ley 7/2011, 20 octubre, modifica la Ley 5/2010, 16 junio, del Consejo Consultivo (BOCAIB 22.10.2011).
CANTABRIA	— Decreto 159/2011, 6 octubre, modifica el D. 129/2006, 14 diciembre, crea el Consejo Asesor de Medio Ambiente (BOC 17.10.2011).



## NORMATIVA AUTONÓMICA

### Estructura Orgánica (continuación)

CASTILLA Y LEÓN	— Ley 5/2011, 19 septiembre, modifica la organización y funcionamiento de los Consejos Consultivos y de Cuentas y el Gobierno y Administración de la Comunidad (BOE 08.10.2011).
CASTILLA-LA MANCHA	— Ley 12/2011, 3 noviembre, que suprime el Defensor del Pueblo (DOCM 09.12.2011). — Ley 13/2011, 3 noviembre, que suprime el Consejo Económico y Social (DOCM 09.12.2011).
CATALUÑA	— Ley 11/2011, 29 diciembre, reestructura el sector público para agilizar la actividad administrativa (DOGC 30.12.2011 y BOE 14.01.2012). — Decreto 424/2011, 27 diciembre, que crea la Comisión Territorial de Urbanismo del ámbito metropolitano de Barcelona y se regula la composición y el funcionamiento interno (DOGC 29.12.2011).
EXTREMADURA	— Decreto 266/2011, 4 noviembre, modifica el D. 1/1999, 12 enero, que crea el Consejo Asesor de Medio Ambiente (DOE 10.11.2011).

### Ordenación del Territorio y Urbanismo

ANDALUCÍA	— Ley 7/2001, 17 diciembre, de Ordenación Urbanística. Cuestión de inconstitucionalidad nº 4965-2011, en relación con el artículo 141.1, por posible vulneración del artículo 149.1.18º de la CE (BOE 19.11.2011). — Ley 13/2011, 23 diciembre, del Turismo (BOJA 31.12.2011 y BOE 20.01.2012). — Ley 2/2012, de 30 de enero, modifica la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (BOE 23.02.2012).
CANARIAS	— Decreto 307/2011, 27 octubre, aprueba definitivamente el Plan Insular de Ordenación de El Hierro (BOCAN 16.11.2011).
CANTABRIA	— Ley 2/2011, 4 abril, modifica la Ley 2/2001, 25 junio, de Ordenación Territorial y del Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria (posible vulneración de los artículos 149.1.6 y 149.1.18 en relación con los artículos 9.3, 24.1, 106.1, 117, 118, de la Constitución). Cuestiones de inconstitucionalidad nº 4596, 5727, 5728 y 5799-2011 (BOE 11.10.2011 y 03.12.2011). — Decreto 174/2011, 22 diciembre, actualiza los límites del POL como consecuencia de la aprobación del PORN del Parque Natural de Oyambre (BOC 30.12.2011).
EXTREMADURA	— Ley 15/2001, 14 diciembre, de Suelo y Ordenación Territorial. Recurso de inconstitucionalidad nº 4308-2011, en relación con los apartados cuatro, cinco, siete, trece, catorce, quince, treinta y cuarenta y ocho del artículo único (BOE 23.12.2011).
GALICIA	— Ley 6/2011, 13 octubre, de movilidad de tierras (BOE 11.11.2011). — Ley 7/2011, 27 octubre, del Turismo (DOG 11.11.2011 y BOE 03.12.2011).
VALENCIA	— Decreto-Ley 2/2011, 4 noviembre, Medidas Urgentes de Impulso a la Implantación de Actuaciones Territoriales Estratégicas (DOGV 07.11.2011) y Resolución 24 noviembre 2011 que valida el Decreto-ley (DOGV 15.12.2011). — Decreto 166/2011, 4 noviembre, modifica el D. 1/2011, 13 enero, que aprobó la Estrategia Territorial (DOGV 07.11.2011).

## NORMATIVA AUTONÓMICA

### Puertos

- 
- |           |  |
|-----------|--|
| ANDALUCÍA | — Decreto 368/2011, 20 diciembre, establece el régimen jurídico de los servicios públicos portuarios, de las actividades comerciales e industriales, y de las tasas de los puertos de Andalucía (BOJA 31.12.2011). |
|-----------|--|
- 

### Vivienda

- 
- |                    |   |
|--------------------|---|
| ANDALUCÍA          | — Ley 14/2011, 23 diciembre, Sociedades Cooperativas (BOJA 31.12.2011 y BOE 20.01.2012).  |
| CANTABRIA          | — Decreto 160/2011, 20 octubre, modifica el D. 68/2009, 24 septiembre, que regula ayudas para favorecer el acceso a la vivienda en el período 2009-2012 (BOC 28.10.2011).   |
| CASTILLA Y LEÓN    | — Ley 6/2011, 4 noviembre, modifica la Ley 4/2002, 11 abril, de Cooperativas (BOCyL 10.11.2011 y BOE 21.11.2011).<br>— Decreto 55/2011, 15 septiembre, regula el procedimiento para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción (BOCyL 21.09.2011).  |
| CASTILLA-LA MANCHA | — Decreto 311/2011, 29 diciembre, modifica el D. 173/2009, 10 noviembre, que aprueba el V Plan Regional de Vivienda y Rehabilitación 2009-1012 (DOCM 30.12.2011).   |
| EXTREMADURA        | — Decreto-Ley 1/2011, 11 noviembre, modifica la Ley 2/1998, 26 marzo, de Sociedades Cooperativas (DOE 17.11.2011).  |
| GALICIA            | — Ley 14/2011, 16 diciembre, modifica la Ley 5/1998, 18 diciembre, de Cooperativas (BOE 27.01.2012).  |
| MURCIA             | — Ley 4/2011, 21 octubre, modifica la Ley 8/2006, 16 noviembre, de Sociedades Cooperativas (BORM 27.10.2011).   |
| PAÍS VASCO         | — Decreto 240/2011, 22 noviembre, regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios de nueva construcción (BOPV 13.12.2011).<br>— Decreto 268/2011, 20 diciembre, de colaboración financiera entre las entidades de crédito y la Comunidad en materia de vivienda y suelo (BOPV 30.12.2011).<br>— Orden 23.11.2011, modifica la orden sobre medidas financieras para rehabilitación de vivienda (BOPV 29.11.2011). |
- 

Cerrado en BB.OO. diciembre de 2011

## Recensiones y reseñas de libros recibidos

**La verdad sobre el mercado inmobiliario español. Claves para comprar y alquilar barato en 2010-2015**, MATEO, Borja. Editorial Manuscritos; Madrid. 2011; 22 x 15 cm. 452 pp, 29,00 € ISBN: 978-84-92497-59-1

Durante el período 2000-2006, España vivió embarcada en una auténtica vorágine inmobiliaria que produjo que la media de los precios de los inmuebles superara 13 veces el salario de un trabajador. En el año 2007 tuvo lugar la desdichada crisis financiera, la cual supuso un verdadero varapalo para el sector bancario internacional y, muy especialmente, para el español. Las consecuencias en el mercado inmobiliario español no se hicieron esperar: se dejaron de vender pisos y los precios comenzaron a bajar.

Este libro, de la mano de un experto en mercado inmobiliario, muestra las claves de lo que realmente está sucediendo en el mercado inmobiliario español, cómo los precios de los pisos han bajado más del 30% desde su cresta a mediados de 2006, el precio de los alquileres más del 35%, y por qué bajarán aún más durante los próximos años.

Señala cuál es la situación real del sistema financiero español, sus consecuencias en el mercado inmobiliario y las causas de la quiebra de muchas entidades financieras. Revela una serie de técnicas de negociación a la baja de precios de compra y de alquiler.

El libro contiene más de 700 referencias bibliográficas y constituye, tal vez, el mejor y más actualizado estudio sobre el mercado inmobiliario español.

Temas que trata este libro:

- Por qué hasta 2015-2016 será un muy mal momento para comprar y muy bueno para alquilar y, sobre todo, para renegociar a la baja un alquiler existente;
- Cómo valorar el precio objetivo de un piso. Esto se hace conociendo dos datos: qué tipos de interés se pagan por la hipoteca así como la renta que habría que pagar en caso de quererlo alquilar;
- Presente del mercado inmobiliario: lo que han bajado los precios de los pisos y de los alquileres

desde mediados de 2006 hasta ahora; para ello analiza con detalle las distintas estadísticas que existen. La conclusión es que los precios de los pisos han bajado más del 32% y el de los alquileres más del 35%;

- Futuro del mercado. Análisis de la oferta de pisos existentes en España (existen más de tres millones cien mil pisos vacíos, 1,26 millones en proceso de construcción además de 620-720 mil de segunda mano a la venta, 1,1 millones a 800 mil de primera mano que buscan comprador y 120 escriturados y no registrados) y de la demanda real (unas 150 mil unidades por año). Así mismo sabemos que la pirámide de población está cuasi invertida en nuestro país. Todo ello le lleva al autor a pensar que lo que hay que hacer ahora es comenzar a derrumbar pisos con el fin de evitar que su precio siga bajando ya que, en caso contrario, la bajada de los precios durará varios años;
- Mediante referencias bibliográficas demuestra cómo, desde 2003, el triángulo formado por cajas/bancos, sistema político y constructoras/promotoras/inmobiliarias han inducido a la gente a error al negar la existencia de la burbuja inmobiliaria, su posterior explosión y presentar cualquier momento en el que hablen, independientemente de cuándo nos encontremos, como el idóneo para comprar un piso.

**Expérimenter la ville durable au sud de la Méditerranée au Sud de la Méditerranée. Chercheurs et professionnels en dialogue**, BARTHEL, Pierre-Arnaud & Lamia ZAKI (dirs.). Nouvelles éditions de l'aube, Luxembourg. 2011; 22 x 15 cm. 345 p., ill., bibliogr., 29,00 €. ISBN: 978-2-8159-0218-2

Como continuación de las Jornadas de estudio sobre el tema «Los retos científicos y operativos de las ciudades sostenibles en el Mediterráneo», que se celebraron en Hammamet, Túnez el 29 y 30 de enero de 2010, los textos muestran que el desarrollo sostenible se inscribe en el campo de los programas de Gobierno de la orilla sur del Mediterráneo. Desde el comienzo de la década de 2000, la crisis del petróleo y el calentamiento global son dos vectores que han acelerado la difusión del desarrollo sostenible en el sur del Mediterráneo. La incorporación del desarrollo sostenible en las políticas urbanas se llevó a cabo de dos maneras: ya fuera siguiendo un

## Libros y Revistas

proceso lineal y progresivo entre 1980 y 2010 como en Marruecos o actuando de forma más precipitada a partir de los años 2000, como en Siria. Los textos ponen de evidencia la pluralidad de actores que han tomado el desarrollo sostenible como un depósito de su actuación, muestran que los efectos prácticos de la divulgación de la cuestión de la sostenibilidad son cada vez más numerosos y visibles en los países de la orilla sur del Mediterráneo, pero que las acciones emprendidas en favor de un desarrollo urbano sostenible parecen incongruentes. Diversas contribuciones denuncian la diferencia entre la inflación de los discursos para movilizar el desarrollo sostenible y los logros de su aplicación efectiva.

El libro se centra en el concepto de «ciudad sostenible» y en el «desarrollo urbano sostenible», especialmente en el área árabe-musulmán del sur Mediterráneo. La «ciudad sostenible», se ha convertido en un referente para la acción colectiva. La idea se

ha extendido en todo el mundo en unas pocas décadas. Este libro se centra en la percepción de la ciudad en la orilla sur del Mediterráneo, idea que no es precursora mucho menos en esta área. Al mismo tiempo trata de hacer un balance de los debates y trayectorias que ha seguido esta cuestión en Marruecos, Argelia, Túnez, Egipto, Jordania, Siria y Turquía. Mezclando una serie de artículos científicos con los testimonios de los profesionales, de una forma original, para conocer qué dirección toma la «ciudad sostenible» en cada uno de estos países.

El trabajo está coordinado por Pierre-Arnaud BARTHEL y Lamia ZAKI, dos investigadores que trabajan en la red de institutos franceses de investigación en el extranjero (MAE/CNRS). El Instituto Francés de Investigación sobre el Magreb contemporáneo, Túnez (IRMC) y el Centro de Estudios Económicos y Documentación, legales y sociales de El Cairo (CEDEJ).

### Fe de erratas

En el pasado número 169-170 de la revista se ha detectado una errata en la reseña del libro *El efecto Cerdá. Ensanches mayores y menores* del que es autor Ángel Martín Ramos. En la página 743 se atribuyen al libro el estudio de 10 casos de ensanche, cuando en realidad el libro examina 20 casos de ensanches españoles.

# Acuse de recibo

## 1. Arquitectura y vivienda

*Arquitectura COAM*: 363 2011. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

*Arquitectura COAM*: 364 2011. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

*Monumentos*: 30, dezembro 2009. Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana. Ministerio do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

*Monumentos*: 31, abril 2011. Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana. Ministerio do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

*Pós: revista do programa de pós-graduação em arquitetura e urbanismo da fauusp*: 28 dezembro 2010. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo.

*Habitat futura*. Revista de arquitectura, edificación sostenible: 34 septiembre-octubre 2011. Equipo habitat-futura. Barcelona.

*Habitat futura*: Revista de arquitectura, edificación sostenible: 33 junio-julio 2011. Equipo habitat-futura, Barcelona.

*Ciudad sostenible* 9, 4.º trimestre 2011. Acciones de comunicación. Madrid.

*Global Tenant*: Julio, 2011. International Union of tenants quarterly magazine.

*Global Tenant*: November 2011. International Union of tenants quarterly magazine.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. FACULDADE DE ARQUITECTURA E URBANISMO 2011: 3.ª FAU mostra projeto. 148 pp. ISBN: 978-85-88126-96-1.

## 2. Ciencias Regionales, Geografía

*Cuadernos de Geografía*: 87, 2010, Universidad de Valencia, Facultad de Geografía e Historia Valencia.

*Cuadernos Geográficos*: 47 2010-2 Universidad de Granada.

*Documents d'anàlisi Geogràfica*: 57/2 maig-agost 2011 Universidad Autónoma de Barcelona. Servicio de Publicaciones Barcelona.

*Documents d'anàlisi Geogràfica*: 57/3 setembre-diciembre 2011. Universidad Autónoma de Barcelona. Servicio de Publicaciones Barcelona.

*Estudios Geográficos*: LXXII 270, enero-junio 2011. Instituto de Economía y Geografía Consejo Superior de Investigaciones Científicas Madrid.

*Estudios Geográficos*: LXXI, 271, julio-diciembre 2011. Instituto de Economía y Geografía Consejo Superior de Investigaciones Científicas Madrid.

*Geographicalia*: 58, diciembre 2010, Universidad de Zaragoza.

*Méditerranée*: 116/2011. Institut de Géographie, Aix-en-Provence.

*Papeles de Geografía*: 53-54, 2011. Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.

*Poligonos*: 20, 2010. Departamento de Geografía de Universidad de León, Universidad de Salamanca, Universidad de Valladolid, Servicio de Publicaciones.

*Revista Geográfica de América Central*: 45, 2010 Escuela de Ciencias Geográficas (Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar) de la Universidad Nacional Heredia Costa Rica.

*Revista Geográfica de América Central*: II semestre 2010, número especial. Escuela de Ciencias Geográficas. Universidad nacional Heredia. Costa Rica.

*Revista Geográfica de América Central*: 46, 2011, Escuela de Ciencias Geográficas (Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar) de la Universidad Nacional Heredia Costa Rica.

*Serie Geográfica*: 16, 2010. Departamento de Geografía. Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares. Madrid.

## 3. Economía urbana y regional

*CT Catastro*: 71 abril, 2011. Dirección General del Catastro. MEH.

*CT Catastro*: 72, octubre, 2011. Dirección General del Catastro. MEH.

*Economistas*: 128, 2011 Colegio de Economistas Madrid.

*Economistas*: 129, 2011 Colegio de Economistas Madrid.

*Revista de Estudios Regionales*: 91, mayo-agosto 2011 Universidades Públicas de Andalucía.

*Revista de la CEPAL*: 103 abril 2011 Naciones Unidas CEPAL Santiago de Chile.

## Libros y Revistas

*Revista de la CEPAL*: 104 agosto 2011 Naciones Unidas CEPAL Santiago de Chile.

### 4. Estadísticas

*Informe Mensual*: 347, junio 2011, La Caixa, Barcelona.

*Informe Mensual*: 348 julio-agosto 2011 La Caixa, Barcelona.

*Informe Mensual*: septiembre 2011. La Caixa, Barcelona.

*Informe Mensual*: enero 2012. La Caixa, Barcelona.

### 5. Medioambiente

*Pirineos*: 166 enero-diciembre 2011. Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC, Jaca.

### 6. Obras públicas e Infraestructuras

*Carreteras*: 178 julio-agosto 2011. Asociación Española de la Carretera Madrid.

*Carreteras*: 179 septiembre-octubre 2011, Asociación Española de la Carretera Madrid.

*Carreteras*: 180 noviembre-diciembre 2011. Asociación Española de la Carretera Madrid.

### 7. Sociología urbana y regional

*Agrosociales y Pesqueros*: 229/2011 Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

*Agrosociales y Pesqueros*: 230/2011 Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

*Política y Sociedad*: 48, 2, 2011 Universidad Complutense Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, Madrid.

*Relaciones*: 125, invierno 2011. El Colegio de Michoacan Zamora México.

*Relaciones*: 126, primavera 2011. El Colegio de Michoacan Zamora Mexico.

*Relaciones*: 127, verano 2011. El Colegio de Michoacan Zamora México.

*Relaciones*: 128, otoño, 2011. El Colegio de Michoacan Zamora México.

*Revista Crítica de Ciências Sociais*: 91, dezembro 2010 Centro de Estudos Sociais Coimbra.

*Revista Crítica de Ciências Sociais*: 92 março 2011. Centro de Estudos Sociais Coimbra.

*Revista de Ciencias Sociales*: 18, primavera 2010. Universidad Nacional de Quilmes Argentina.

*Revista de Ciencias Sociales*: 19, otoño 2011. Universidad nacional de Quilmes. Argentina.

*Revista de Ciencias Sociales*: 128-129, 2010. Universidad de Costa Rica.

Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas.

136, octubre-diciembre 2011. Centro de investigaciones Sociológicas. CIS.

*Sociedad y Utopía*: 37, 2011 Facultad de Ciencias Políticas y Sociología «León XIII» Madrid.

### 8. Urbanismo

*Bitácora. Urbano/Territorial*. 17 julio-diciembre 2010. Universidad Nacional de Colombia.

*Ciudad Sostenible*: 10, 1.º trimestre 2012. Acciones de Comunicación S.L. Madrid.

*Ciudades*: 14, 2011. Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid.

*Études foncières*: 152 juillet-août 2011 Association des études foncières (adef). Paris.

*Études foncières*: 153 septembre-octobre 2011 Association des études foncières (adef). Paris.

*Études foncières*: 154 novembre-décembre 2011 Association des études foncières (adef). Paris.

*Études foncières* : 151 mai-juin 2011. Association des études foncières (adef). Paris.

*Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*: 265, abril-mayo 2011, Montecorvo Madrid.

*Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*: 266, junio 2011 Montecorvo Madrid.

*Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*: 267 julio-agosto 2011 Montecorvo Madrid.

*Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*: 268, septiembre-octubre 2011 Montecorvo Madrid.

*Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*: 269, noviembre 2011 Montecorvo Madrid.

*Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*: 270 diciembre 2011 Montecorvo. Madrid.

*URBAN*: 2, septiembre 2011, febrero 2012, Revista de urbanística y Ordenación del Territorio. ET-SAM.

*Urbano*: 23, mayo 2011 Universidad del Bio Bio Chile.

*Urbano*: 24 17, noviembre 2011 Universidad del Bio Bio Chile.

### 9. Varios

*Anuario de Estudios Centroamericanos*: 37. 2011 Instituto de Investigaciones Sociales Universidad de Costa Rica.

*Cuadernos de Turismo*: 27 enero-junio 2011 Universidad de Murcia, Murcia.

*Documentación Administrativa*: 286-287, enero-agosto 2010, INAP MAPA Madrid.

*Geologica Acta*: 9, 2, june 2011 Facultat de Geologia Universitat de Barcelona.

*Geologica Acta*: 8, 3-4, 2011 Facultat de Geologia Universitat de Barcelona.

*Káñina Revista de Artes y Letras de la Universidad de Costa Rica*: XXXIV, especial 2010. Universidad de Costa Rica San José.

*Káñina Revista de Artes y Letras de la Universidad de Costa Rica*: XXXV, 1, 2011. Universidad de Costa Rica San José.

*Káñina Revista de Artes y Letras de la Universidad de Costa Rica*: XXXV, 2, 2011 Universidad de Costa Rica San José.

*Revista de Estudios de la Administración Local y Autónoma*: 311 septiembre-diciembre 2009. INAP MAP Madrid.

*Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*: XLVIII/122, septiembre-diciembre 2009 Escuela de Filosofía Universidad de Costa Rica.

*Revista de Filología y Lingüística de la Universidad de Costa Rica*: enero-junio, 2010. Universidad de Costa Rica.

*Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*: XLVIII 123-124 enero-agosto 2010 Escuela de Filosofía Universidad de Costa Rica.

*Revista Universitaria*: 112, septiembre-octubre 2011. Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile Santiago Chile.

*Signos Universitarios*: año XXX, 47. 2011. Universidad del Salvador Buenos Aires.

## Normas para la presentación de originales

1. **Originales:** los trabajos serán necesariamente originales e inéditos en ninguna otra publicación ni lengua. La presentación del manuscrito original a CyTET implica el compromiso ético formal por parte del autor de no haberlo enviado antes o simultáneamente a ningún otro editor para su publicación. Una vez acusada puntualmente su recepción por la Revista y antes de notificar el resultado del arbitraje de su evaluación científica tampoco podrá ser remitido a otros editores, salvo que el autor solicite por escrito retirarlo sin esperar el resultado de la evaluación. Otro proceder anómalo por parte del autor será éticamente reprobado en los círculos editoriales.
2. **Extensión:** no sobrepasará 18 páginas formato UNE A-4 (DIN A4) mecanografiadas en TNR cuerpo 12 a un espacio y numeradas, incluidas en su caso las ilustraciones.
3. **Título del trabajo:** será breve, como máximo ocho palabras, pudiéndose añadir un subtítulo complementario de menor extensión. No contendrá abreviaturas, ni notas o llamadas a notas al pie en el mismo. Las referencias sobre su procedencia, origen o agradecimientos irán en nota al pie.
4. **Descriptorios:** se incluirán cuatro o cinco descriptorios de las referencias temáticas por los que se pueda clasificar el artículo, a juicio del autor. No obstante, la editorial se reserva su homologación con el tesoro y descriptorios propios para confeccionar los índices anuales de la Revista.
5. **Autores:** bajo el título irá el nombre de cada uno de los autores (con el sistema del nombre propio en caja baja y los dos APELLIDOS en versalitas, para poder discernirlos) incluyéndose debajo la profesión o cargo principal con el que desean ser presentados y, si lo señalan expresamente, indicando su número de fax y e-mail en la red (además de los datos solicitados en §14).
6. **Resumen obligatorio:** al comienzo del texto deberá escribirse obligatoriamente un resumen o abstract de su contenido (no un índice), inferior a 200 palabras sobre el objeto, metodología y conclusiones del artículo, sin notas al pie, redactado en español y en inglés (la versión inglesa, en todo caso, será revisada por cuenta de la propia editorial). Lo que supere esta extensión podrá ser suprimido por estrictas razones de composición.
7. **Apartados:** la numeración de los apartados se hará sólo con caracteres arábigos de hasta tres dígitos (*i.e.*: 3., 3.1., 3.1.1). Las restantes subdivisiones inferiores llevarán letras mayúsculas y minúsculas o números [A), b), 1), i), ...].
8. **Bibliografía:** solamente de las obras citadas en el texto que se recopilarán al final del trabajo en un listado de «Bibliografía citada» y en orden alfabético de apellidos (siempre en VERSALITAS y sangrando la segunda línea), con los siguientes caracteres y secuencias:
  - (1) **De libros:**

AUTOR, nombre (año 1ª ed.): *Título del libro*, editorial, lugar, año de la edición consultada (versión, TRADUCTOR: *Título español*, editor, lugar, año)
  - (2) **De artículos:**

AUTOR, nombre (año): «Título del artículo», en: *Título del libro o nombre de la Revista*, volumen: *número*: paginación, editorial y lugar.Quando las referencias de cada autor(es) sean varias se ordenarán cronológicamente, y las del mismo año se ordenarán añadiéndoles una letra [(1996a; 1996b; etc.)]. Los segundos y siguientes coautores irán siempre precedidos del signo & (*et latino*) para diferenciar los apellidos compuestos [RAMÓN y CAJAL], pudiendo colocar su nombre o inicial seguido del apellido [GARCÍA, José & Luis ÁLVAREZ & José PÉREZ]. Para una sistematización de referencias bibliográficas más complejas se facilitará a quien lo solicite un breviarío de apoyo.
9. **Citas:** (textuales o referencias bibliográficas): deberán insertarse *en el propio texto* entre paréntesis con un solo apellido, remitiendo a la bibliografía final (de §8), indicando solamente: (*cf.* o *vide* AUTOR, año: pp. interesadas) [*i.e.*: «cita textual» (PÉREZ, 1985: 213-8)].
10. **Notas a pie de página:** irán numeradas correlativamente por todo el texto; serán publicadas siempre al pie de la página, pero el autor también las entregará al final del manuscrito en *una hoja aparte*. Las notas al pie contendrán exclusivamente comentarios ad hoc, mas *nunca* se utilizarán sólo para citar referencias bibliográficas, las cuales deben ir *siempre* en el texto (ver §9) y recopiladas al final (ver §8).



11. **Abreviaturas:** acrónimos o siglas (organismos, revistas, etc.): se incluirá su listado detrás de la bibliografía.
12. **Ilustraciones:** (1) Los planos, gráficos, tablas, cuadros, fotos, etc., se identificarán todos ellos por igual con el nombre convencional de *figura* poniendo en su título la abreviatura FIG. xx. (2) Irán correlativamente numeradas por su orden de aparición y convenientemente referenciadas en su contexto mediante la indicación (ver FIG. xx). (3) Irán acompañadas en hoja aparte de un listado con su número, pie o leyenda e inequívocamente identificadas en su borde, marco o soporte. (4) *Se indicará siempre su procedencia o fuente de referencia de autor y, en caso de comportar reproducción de gráficos ajenos, deberán contar con la pertinente autorización respectiva de la editora y autor.*
13. **Número y soporte de las figuras:** serán, como máximo, 10 figuras. Siempre que sea posible las figuras se entregarán digitalizadas en un CD-Rom (señalando bien claro el sistema operativo, nombre y número de la versión del programa) o en fotografía en color y/o blanco/negro, tanto en diapositivas como en reproducción fotográfica de papel. En otro caso irán en soporte original (máx. UNE A-3), en impreso o en reproducción fotográfica; *en ningún caso fotocopia*, ni en b/n ni en color. Por limitaciones técnicas, la editorial se reserva el derecho de seleccionar la calidad, cantidad y formato de las ilustraciones publicables, por lo que deberán venir preparadas para el caso de que la reproducción deba ser en blanco y negro.
14. **Datos académicos:** al final del trabajo o en hoja aparte deberá incluirse una breve referencia sobre su respectivo autor o autores, con extensión máxima de 10 líneas, en la que se reflejen los datos de su nombre y dos APELLIDOS, lugar y año de nacimiento, título académico, experiencia profesional más destacable, actual posición profesional y principales publicaciones realizadas, dirección postal, teléfono, fax, e-mail, página en la red, etc., del centro de trabajo, para uso exclusivo en las referencias internas de la Revista.
15. **Original y copias:** los trabajos completos se enviarán en soporte informático con dos copias: una original completa y otra en la que se *habrá suprimido nombre y señales identificadoras del autor* (para poder enviarlas a evaluar anónimamente).
16. **Evaluación y arbitraje de excelencia:** todos los trabajos recibidos en la Redacción serán sometidos (sin el nombre del autor) a evaluación sobre su calidad científica y técnica ante sendos expertos anónimos o *referees* especialistas en la o las materias tratadas, tanto miembros asesores editoriales de la Redacción como externos a ésta, quienes emitirán un informe de evaluación. En caso de notoria divergencia entre ellos se someterá a informe de un tercer árbitro. Si los árbitros sugirieran al Consejo de Redacción observaciones, correcciones o enmiendas puntuales, incluso su rechazo, se transmitirán textualmente al autor quien, con ello, recupera plena libertad para introducir las y reenviarlo para nueva evaluación o desistir de publicarlo. Al publicarse se hará constar al pie del artículo las fechas de su primera recepción y las de sus correcciones sucesivas, en su caso. Se espera que los autores sepan agradecer expresamente dichas correcciones y sugerencias a los árbitros anónimos hechas en beneficio de la calidad científica de los trabajos publicados en CyTET.
17. **Datos personales:** cuando el o los autores reciban la notificación (que se hará siempre al primer firmante) de haberse decidido la publicación de su artículo, deberán comunicar a la Secretaría de la Revista el número de sus respectivos NIF, así como los datos de las cuentas bancarias a la que se deba transferir el importe de la colaboración. En caso de coautoría, salvo expresa indicación en contrario, se entenderá que el importe de la colaboración se distribuye entre sus coautores a partes iguales.
18. **Corrección pruebas:** los autores se comprometen a corregir las primeras pruebas de imprenta en un plazo de *cinco días* desde su recepción, entendiéndose que, de no tener respuesta, se otorga la conformidad con el texto que aparece en ellas. No se podrá modificar sustancialmente el texto original a través de esta corrección de pruebas, limitándose a corrección de erratas y subsanación de errores u omisiones.
19. **Separatas:** una vez publicado el artículo, se entregarán a su autor o autores, a título gratuito, un ejemplar del correspondiente número de la Revista y, se enviará por correo electrónico una copia en formato pdf del mismo.
20. **Cláusula de responsabilidad:** los trabajos firmados expresan únicamente la opinión de sus autores y son de su exclusiva responsabilidad, a todos los efectos legales.
21. **Dirección:** toda la correspondencia y demás actuaciones referentes a los contenidos y confección editorial con la Revista, deberán dirigirse a la siguiente dirección:

CIUDAD Y TERRITORIO **Estudios Territoriales**  
 Ministerio de Fomento  
 Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo  
 Subdirección General de Urbanismo  
 Pº de la Castellana, 112 - 28071 MADRID (España)  
 Teléfono: (34) 91 728 4893 (Paloma Pozuelo)  
 Fax: (34) 91 728 4862  
 correo electrónico: CyTET@fomento.es



# BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

## SUSCRIPCIÓN ANUAL (4 números):

España: 30 € (IVA incluido)  
Extranjero: 42 € (Precio sin IVA)

## NÚMERO SENCILLO:

España: 9 € (IVA incluido)  
Extranjero: 12 € (Precio sin IVA)

correo electrónico: CyTET@fomento.es

Por favor, escriba con letras mayúsculas y claras.  
Haga un círculo en la respuesta que corresponda, de las alternativas presentadas.

Institución/ Apellidos:

Nombre:

CIF/ NIF:

Teléfono de contacto:

Domicilio fiscal:

CP:

Localidad, Provincia:

Actividad institucional/ Experiencia:

Profesión/ Cargo profesional (años):

¿Desea recibir puntual información complementaria sobre actividades (seminarios, conferencias) que organice la revista?

NO

SI

Envío cheque nº:

del Banco/ Caja:

por la suscripción anual

PUEDE ENVIAR ESTE BOLETÍN:

Por correo:

Centro de Publicaciones  
Pº de la Castellana, 112 - 28046 Madrid

Por fax: +34 91 728 4862

Por correo electrónico: CyTET@fomento.es

Los datos personales que nos facilite serán tratados por este Ministerio con la finalidad exclusiva de gestionar su suscripción a la revista. Podrá ejercer en todo momento sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición presentando un escrito en registro presencial (Pº Castellana 112) o en el registro electrónico (<http://sede.vivienda.gob.es>) del Ministerio de Vivienda, dirigido al Centro de Publicaciones.

