

CAMBIO GLOBAL ESPAÑA 2020/50 PROGRAMA "CIUDADES"

Modelos de desarrollo urbano y densidades edificatorias. El reciclaje de la ciudad en el ámbito español

Autor:

Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas

ÍNDICE

Modelos de desarrollo urbano y densidades edificatorias. El reciclaje de la ciudad en el ámbito español	3
1. Estado de la cuestión	5
2. Escenarios de optimación del parque residencial	11
2.1. Escenario tendencial: hacia un nuevo ciclo de crecimiento	13
2.2. Escenario esperado: cambios imprescindibles en el modelo	14
2.3. Escenario sostenible: la crisis como oportunidad para el cambio global	15
3. Propuestas para la acción	20
3.1. Objetivos para el periodo 2010-2030	20
3.1.1. Suelo.....	21
3.1.2. Entorno natural y rural	21
3.1.3. Patrimonio.....	21
3.1.4. Edificación y vivienda	22
3.1.5. Espacio público y verde urbano	23
3.1.6. Usos y actividades	23
3.1.7. Movilidad	24
3.1.8. Metabolismo urbano: energía, agua, residuos	25
3.1.9. Planificación y gestión	25
3.1.10. Educación y formación	26
3.2. Programas de actuación.....	27
4. Instrumentos y herramientas.....	31
5. Bibliografía.....	35
Índice de tablas	39

Modelos de desarrollo urbano y densidades edificatorias. El reciclaje de la ciudad en el ámbito español

Existe un consenso cada vez más amplio respecto a la insuficiencia del concepto tradicional de ciudad para dar cuenta de las complejas dinámicas que caracterizan lo que se ha venido en llamar fenómeno urbano¹. Esta constatación, que se inicia en las primeras décadas del siglo XX con las primeras formulaciones en torno a la idea de conurbación², se reflejan en las cada vez más abundantes reflexiones desde la perspectiva del nuevo paradigma de la sostenibilidad en torno a esas vastas extensiones de territorio hollado por infraestructuras y salpicado de usos heterogéneos que no es fácilmente clasificable bajo ninguno de los términos tradicionalmente usados por geógrafos y urbanistas para describir la realidad territorial.

La batería de soluciones desde la sostenibilidad que se ha ido consolidando a lo largo de las dos últimas décadas para los entornos puramente urbanos, en la que las ideas de ciudad compacta, diversidad de usos y espacio público positivo forman el centro de gravedad, no es directamente traducible a esa "tierra de nadie" y, por tanto, la tarea de seguir profundizando en la búsqueda teórica y práctica de alternativas desde la perspectiva ecológica adquiere visos de urgencia.

Esta constatación, sin embargo, no debe servir para bloquear los avances conseguidos en la formulación de alternativas de sostenibilidad para aquellos nodos de la red territorial en los cuales el término ciudad sigue siendo plenamente aplicable. En efecto, por muy vagas que sigan siendo en términos generales las alternativas para el ámbito de la "ciudad difusa", no cabe duda de que los avances decididos hacia la sostenibilidad en el interior y el entorno de la ciudad consolidada se traducirán ineludiblemente en la creación de vectores positivos a la escala global.

Este es el enfoque en el que se basa, entre otros, un documento estratégico europeo de plena vigencia como es la Carta Europea las Ciudades Sostenibles, aprobada en 2007 en Leipzig, como complemento de la Agenda Territorial Europea del mismo año. Este es el enfoque adoptado también por un documento que se pretende eminentemente práctico y propositivo como es el presente informe. De hecho, el conjunto de propuestas y alternativas que a continuación se presentan están concebidos fundamentalmente para un ámbito específico como es el de las

¹ *Término defendido por François Choay*

² *Concepto que acuñó y formuló Patrick Geddes*

ciudades medias españolas, incluyendo en dicha categoría una amplia franja entre los 30.000 y los 300.000 habitantes, en la constatación de que es en este ámbito donde los avances hacia la sostenibilidad urbana pueden producirse de forma más ágil y rápida, y donde, gracias entre otras cosas a la distribución relativamente homogénea de este conjunto de poblaciones sobre el territorio, la capacidad de difusión hacia las restantes escalas territoriales es mayor.

No obstante es preciso dejar constancia aquí de que para esas otras escalas, entre las que se incluye la escala global del territorio urbanizado difuso, el universo atomizado de los pequeños pueblos rurales, las urbanizaciones aisladas de baja densidad, y las grandes ciudades españolas, entre las cuales destaca Madrid por su carácter de metrópolis europea, requieren instrumentos de diagnóstico e intervención específicos y coherentes entre sí.

Antes de entrar a desgranar alternativas concretas a referidas al ámbito urbano, conviene dejar sentado también que un gran número de las propuestas dirigidas a conseguir reconducir hacia la sostenibilidad el desarrollo en estos ámbitos dependen directamente de la creación de vectores de transformación a la escala global. No es este el lugar donde avanzar alternativas a dicha escala, pero sí es necesario hacer referencia a tres de estos vectores sin cuya concurrencia no es verosímil la consolidación de cambios duraderos:

- Sin lugar a dudas, el primero de los vectores, del cual derivan en gran medida casi todos los demás, sería la reducción global en los niveles de consumo de recursos energéticos y materiales.
- El siguiente vector global de transformación, estrechamente ligado al anterior, sería la redefinición normativa del concepto de propiedad en relación con los recursos y, en particular, el suelo.
- El tercero y último de los grandes vectores de transformación imprescindibles para un cambio global sería el referido al ámbito de la toma de decisiones y se traduciría en la paulatina evolución de los actuales mecanismos de democracia representativa hacia formas de democracia participativa, especialmente a la escala local.

De algún modo, estos tres vectores, que a medio y largo plazo deberían traducirse ineludiblemente en una rearticulación coherente de las relaciones entre sociedad, estado y mercado a la escala global, han servido de referencia y de guía para el conjunto de propuestas y alternativas que a continuación se exponen.

1. Estado de la cuestión

Si algo caracteriza el panorama territorial español es la diversidad en relación con todas las variables vinculadas al fenómeno urbano. Esta diversidad, debida a razones geográficas, históricas y políticas, no permite sintetizar fácilmente la situación existente en el momento actual en un retrato unitario a la escala de todo el territorio sin incurrir en simplificaciones. No obstante, existen una serie de factores comunes que pueden servir para caracterizar al menos una parte importante del territorio, aunque en algunas áreas y regiones la situación pueda presentar rasgos muy diferenciados con respecto a la media, situándose a gran distancia de la misma en uno u otro sentido. Es preciso tener esto en cuenta a la hora de interpretar el diagnóstico esquemático que se presenta a continuación.

Como marco de este “retrato robot” de la realidad urbano territorial española, es preciso referirse en primer lugar a aquellos aspectos que podrían categorizarse como estructurales, es decir, cuya incidencia es difícil de abordar exclusivamente desde una escala local.

Entre estos elementos de carácter estructural pueden mencionarse los siguientes, sin un ánimo exhaustivo y empezando por aquellos de carácter más general:

- Una ausencia endémica de ordenación territorial, a la que sólo se ha hecho frente en algunas comunidades, y una tradicional inoperancia efectiva de este tipo de ordenación allí donde existe.
- Una supeditación explícita de la planificación a las estrategias económicas de un modelo basado en el consumo de recursos.
- Una legislación urbanística basada en la “vocación de urbanizable” del suelo y en la consideración prioritaria del valor de cambio sobre el valor de uso del mismo. Esto se traduce en una desatención a todos aquellos usos no susceptibles de generar plusvalías equivalentes a los urbanos.
- Una consideración reduccionista y unidireccional de lo ambiental, basada exclusivamente en el concepto de impacto de los procesos urbanísticos sobre la naturaleza, considerada como una realidad exógena, lo cual se traduce en un conflicto permanente entre la planificación urbano-territorial y la ambiental, dentro del cual corresponde a lo ambiental una función meramente defensiva.
- Derivado en parte de lo anterior, una visión fragmentaria, estática y sectorialista que se traduce en la falta de coordinación entre las políticas de planeamiento que afectan al territorio como son las que competen al urbanismo, al transporte, al medio ambiente y a la agricultura.

Dentro de esta primera categoría de temas estructurales, cabría referirse también a otros de carácter más específico, relacionados con aspectos administrativos, socio-económicos, políticos y educativos, entre los cuales se puede hacer mención a los siguientes:

- Inadecuación e insuficiencia de los instrumentos de planificación existentes para hacer frente a los retos planteados desde el paradigma de la sostenibilidad. Excesiva complejización y burocratización de los instrumentos de planificación, lo cual dificulta su comprensión y uso por parte de los ciudadanos y contribuye a acrecentar la brecha entre estos y todo el conjunto de "expertos" en urbanismo. A ello contribuye también el carácter en general muy hermético de las determinaciones del derecho urbanístico, que adolece además de falta de investigación empírica sobre el resultado real de la aplicación de la legislación.
- Falta de formación técnica para la incorporación del paradigma de la sostenibilidad a la práctica cotidiana.
- Falta de formación y de conciencia política para la incorporación de la problemática ambiental a las políticas y estrategias a la escala municipal
- Inadecuación de los mecanismos para la toma de decisiones en el ámbito de la planificación urbana. Inexistencia de mecanismos reglados para la participación ciudadana. Inexistencia de legislación, protocolos y organismos de participación ciudadana en el ámbito urbano.
- Ausencia o lentitud en la incorporación de la problemática ambiental y del paradigma de sostenibilidad en los currículos de todas las carreras universitarias relacionadas con la ciudad y el territorio (arquitectura, ingenierías, geografía, sociología, psicología), pero especialmente en las escuelas de arquitectura.
- Una industria de la construcción dominada por los grandes conglomerados empresariales con fuerte peso del sector bancario.
- Derivado de lo anterior, rigidez y falta de innovación en el producto vivienda.
- Ausencia tanto de mecanismos reglados como de voluntad política de coordinación interautonómica, debido en parte a un escenario administrativo proclive a los conflictos competenciales en el ámbito urbano-territorial.

Si se tiene en cuenta este marco general que acabamos de describir en términos muy esquemáticos, se entienden mejor muchos de los aspectos más críticos que presenta el conjunto de las ciudades españolas, ya que derivan directamente de dicho marco.

Sin duda, el primer conjunto de temas clave al que cabe hacer referencia es el que se refiere a las pautas de urbanización y ocupación del suelo, pues en estos momentos, este constituye el principal problema, derivado del urbanismo desbocado de la última década, y sobre el cual deben incidir prioritariamente todas las políticas hacia la sostenibilidad. A este respecto, los aspectos más relevantes a señalar son los siguientes:

- Un parque de viviendas sobredimensionado e infrautilizado, de más de 25 millones de unidades para una población de 46 millones el año 2008, con uno de los porcentajes más altos de Europa de vivienda secundaria con respecto a la principal, el 25 % respecto al parque total³, muy por encima de lo que justificarían las necesidades del sector turístico, y con una cifra de viviendas vacías entre nuevas y usadas que puede estimarse en torno a los 3,5 millones⁴.
- Una enorme cantidad de suelo clasificado derivado también del desenfreno urbanístico. Según los datos del OSE⁵, entre 1987 y 2000, la superficie de suelo artificializado aumentó en un 29,5 %, en detrimento principalmente de un suelo agrícola de calidad en especial en las áreas de desarrollo turístico próximas a la costa, pero también en el interior. El aumento previsto en el momento del estudio para el periodo 1987-2008 era del 41 %, pero sin duda la realidad habrá superado este indicador. La superficie artificializada por habitante entre 1987 y 2000 fue de 21,97 metros cuadrados.
- Un incremento desmesurado de la ocupación de la franja costera por el tejido edificado. En el periodo 2000-2005, la superficie urbanizada a lo largo de un franja de 0 a 2 km de anchura y 748.529 hectáreas de la costa peninsular española aumentó en un 22,9 % (el 17,5 % en la costa atlántica y el 27,5 % en la mediterránea)⁶
- Un incremento acelerado de las urbanizaciones de primera y segunda residencia con tipologías de baja densidad. En las zonas turísticas es donde este fenómeno ha adquirido mayores proporciones. Valga como ejemplo el caso de Mallorca, donde el porcentaje de viviendas unifamiliares construidas

³ OSE [<http://www.sostenibilidad-es.org/NR/rdonlyres/85E9F342-C393-4F9C-BC7F-445551A37677/3469/Ratioviviendasprincipalesviviendasnoprincipales.pdf>]

⁴ La cifra de vivienda vacía en 2001 según el INE ascendía a 3.091.596. Entre 1980 y 2000, el porcentaje se ha mantenido estable en torno al 15 % [Raquel Rodríguez Alonso, *Infrautilización del parque de viviendas en España: aparición de viviendas vacías y secundarias*, <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n29/arro3.html#12>]; aplicando este porcentaje al parque existente en 2008, obtendríamos una cifra de 3.786.316 viviendas.,

⁵ *Cambio de ocupación del suelo en España. Implicaciones para la sostenibilidad. Estudio realizado a partir del proyecto Corine Land Cover. Observatorio de la Sostenibilidad de España, 2006*

⁶ *El País*, 24 de noviembre de 2008 y *El País Comunidad Valenciana*, 30 de marzo de 2009, citando datos de el informe provisional del programa europeo Land Corine Cover a partir e las imágenes satélite realizadas entre 2000 y 2005

en el periodo 1998-2006 en relación con el total del parque edificado ha sido del 65 %, siendo dominantes (8 de cada 10) las tipologías aisladas frente a las adosadas⁷. Según los datos del OSE⁸, el incremento en la ocupación del suelo entre 1987 y 2000 por las denominadas⁹ "urbanizaciones exentas y/o ajardinadas" y de "estructura urbana laxa" fue del 24,9,6 % y el 29,9 % respectivamente frente al 4,1 % correspondiente al "tejido urbano continuo".

Una segunda batería de elementos clave para caracterizar la situación actual de las ciudades españolas es la que se refiere a las condiciones físicas del tejido urbano español, tanto el parque edificado como el espacio público. Constituye éste un aspecto fundamental desde la triple dimensión de la sostenibilidad ambiental, social y económica, pues en él confluyen en plano de igualdad todas las problemáticas vinculadas a estas dimensiones, desde los problemas de exclusión social e insalubridad urbana hasta los de ineficiencia energética y declive económico. Entre estos elementos clave se pueden señalar los siguientes:

- Deterioro generalizado del tejido periférico residencial edificado entre los años 40 y los 80, tanto en los aspectos constructivos como en la inadecuación y desarticulación del espacio público. Según los datos del Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas en España, el parque residencial español anterior a 1980 ascendía a 14.165.334 viviendas, correspondiente al 41% del parque inmobiliario del año 2001.¹⁰
- Problemática en los cascos históricos: a pesar de lo grandes avances en este sentido en muchas ciudades medias (Gerona, Vitoria, Zamora,...) el deterioro y degradación siguen presentes en el corazón de muchos núcleos urbanos, mientras que en otros apuntan fenómenos indeseados de expulsión y sustitución de población residente (gentrificación) y de museificación y sobre-terciarización. El número de viviendas anteriores a 1900 existentes en 2001 era de 1.313.096.
- Falta generalizada de adecuación bioclimática del parque inmobiliario: malos aislamientos, malas orientaciones, malas distribuciones interiores. Ineficiencia energética de la mayor parte del parque edificado. Sobredimensionamiento y falta de articulación y vitalidad en los espacios públicos de los nuevos desarrollos, debido en parte a la aplicación mecánica de estándares urbanísticos obsoletos y sin base empírica
- Falta de innovación y de flexibilidad en el producto vivienda, cada vez más desfasado con respecto a la realidad sociológica tanto por la insuficiencia en

⁷ Antoni Albert Artigues y Onofre Rullán, *Nuevo modelo de producción residencial y territorio urbano disperso (Mallorca, 1998-2006)* [<http://www.ub.es/geocrit/9porto/artigues.htm>]

⁸ *Cambio de ocupación del suelo en España, op. cit.*, pag 102, Tabla 5.10

⁹ Clasificación CLC-90 Nivel 5

¹⁰ *Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas en España* [<http://www.eukn.org/espana/>]

el abanico de tamaños, como en las distribuciones, los equipamientos y los materiales.

- Obsolescencia y deterioro de áreas industriales y de grandes infraestructuras en desuso.

Dentro de un tercer paquete de elementos para el diagnóstico se englobarían todos aquellos que tienen que ver con el metabolismo urbano y los ciclos naturales, que son los que de forma más directa e inmediata afectan a los factores clave del cambio climático. La importancia de estos elementos, entre los que cabría incluir uno de fundamental relevancia de cara a la sostenibilidad urbana como es la movilidad, aconsejan su tratamiento específico en otros capítulos del presente informe, y por ello no se va a profundizar aquí en ellos más allá de su enunciación esquemática:

- Un retraso endémico en la inserción de la energía solar y las energías renovables en general dentro del tejido urbano de las ciudades españolas, que en el caso del agua caliente sanitaria llega a resultar incomprensible. El aprovechamiento y la optimización de la superficie potencialmente captadora de sol y agua de lluvia en las cubiertas y azoteas urbanas sigue siendo un aspecto por completo desatendido, que debería abordarse buscando la compatibilización con otros usos para estas "cuarta fachada" de la edificación de enorme potencial ecológico.
- Ineficiencia generalizada y obsolescencia de las redes urbana de distribución de agua, siendo las pérdidas uno de los problemas por resolver en la mayoría de las ciudades españolas. El reciclaje y la reutilización del agua y la presencia de redes separativas sigue siendo anecdótica en un país donde la desertización es una constante amenaza.
- Insuficiente incorporación de los ciclos naturales a los ecosistemas urbanos. Exceso de impermeabilización y sellado de las superficies urbanas. Predominio de la visión ornamental sobre la ecológica en relación con el verde urbano. Práctica inexistencia de fachadas y cubiertas verdes.
- Inexistencia de huertos urbanos ecológicos tanto en las áreas periurbanas como en el interior de las ciudades españolas.
- Inadecuación de los modelos de gestión de los residuos urbanos. Predominio de las políticas de eliminación, vertido y reciclaje sobre las de reducción y la reutilización. Inadecuación generalizada del parque residencial y el diseño del espacio público para los modelos más avanzados de gestión de los residuos.
- Predominio del modelo motorizado de movilidad: cuarteamiento del territorio y deterioro de los centros urbanos. Papel subsidiario del peatón.
- Importante retraso con respecto al escenario europeo en la incorporación de la bicicleta como modo de transporte urbano por excelencia, a pesar de las

iniciativas tomadas por algunas ciudades Sebastián, Sevilla, Vitoria-Gasteiz, Barcelona...) en este sentido.

Dentro de este diagnóstico esquemático, cabría finalmente englobar dentro de un mismo conjunto todos aquellos aspectos que no tienen que ver directamente con la ciudad como artefacto físico sino como escenario de usos y actividades y objeto de transacciones. Estos aspectos reciben atención también en otros capítulos del presente documentos, pero es ineludible hacer mención a los mismos a la hora de completar

- Predominio del modelo de vivienda en propiedad frente al de alquiler, en un proceso que ha ido transformando el modelo predominante en España hace dos generaciones desde el alquiler hacia la propiedad. El parque de viviendas principales en alquiler se reducía el año 2001 a un 11,4%.
- Falta de equipamiento y de diversidad funcional en los nuevos desarrollos urbanos.
- Procesos de terciarización excesiva y monofuncionalización de los centros urbanos.
- Expulsión del comercio de proximidad en los centros urbanos debido al auge de las grandes superficies.

Como se ha señalado al principio del presente apartado, este retrato esquemático de las ciudades españolas y su marco urbano territorial desde la perspectiva de la sostenibilidad no contempla la situación diferencial de las mismas, dado que el propósito de este breve diagnóstico es el de ofrecer un fundamento para el conjunto de propuestas generales que constituyen el objetivo principal de este documento. Conviene, no obstante, señalar, que son numerosos los vectores positivos que, en la forma de buenas prácticas de resultado comprobado en un buen número de ciudades españolas, apuntan hacia la resolución de muchos de los aspectos críticos aquí detectados. Esta voluntad por parte de algunas ciudades de avanzar por delante de la práctica media hacia la excelencia constituye sin duda en sí mismo un importante vector de transformación. Las alternativas que más adelante se ofrecen, de hecho, están fundamentadas en la constatación de su factibilidad y replicabilidad gracias a estas experiencias pioneras.

Sin embargo, antes de entrar a desgranar estas alternativas y propuestas, hemos considerado útil llevar a cabo un ejercicio básico de prospectiva en forma de escenarios que nos ayude a bosquejar al menos el horizonte a medio y largo plazo al que deberían tender estos vectores de transformación.

2. Escenarios de optimación del parque residencial

Los escenarios que aquí se presentan hacen hincapié, de forma indirecta, en la ocupación del suelo, mediante diversas hipótesis sobre la puesta en carga del parque vacío de viviendas estimado en el año 2008. Se ha considerado que la infrautilización del parque residencial, identificado en el anterior apartado como fundamental de cara a cualquier cambio hacia la sostenibilidad, constituye el hilo argumental más adecuado en torno al cual vertebrar cualquier tipo de estrategia referida al ámbito urbano-territorial.

Antes de exponer los resultados, sin embargo, es preciso recalcar que la realización de escenarios constituye un ejercicio marcado ineludiblemente por la incertidumbre y más en un panorama de crisis económica global como el que acaba de iniciarse. El mismo desfase en más de 1,6 millones de habitantes para el año 2008 en las proyecciones demográficas realizadas por el INE en base al censo de 2001 con respecto a la realidad alcanzada realmente dicho año constituye la constatación más clara de que esta incertidumbre es realmente un factor decisivo.

Por ello, aunque se ha intentado realizar este sencillo ejercicio usando hipótesis lo más razonadas posible, los escenarios que aquí se presentan, voluntariamente simples y muy esquemáticos y basados en un número limitado de variables¹¹, no pretenden presentarse como un retrato de la realidad futura, sino poner de manifiesto cómo, a partir de unas mismas premisas, la puesta en práctica de unas estrategias de sostenibilidad adecuadas pueden variar de forma crucial los resultados a largo plazo. Más que escenarios, en el sentido estricto del término, constituyen modelos ilustrativos de la interrelación entre dichas variables y del potencial de ahorro de recursos inherente a las estrategias de sostenibilidad.

En la Tabla 1 se presentan las variables utilizadas para la construcción de los escenarios. Como variable de cálculo fundamental se ha elegido el número de viviendas vacías estimado en año inicio, y los diferentes escenarios plantean hipótesis en relación con el porcentaje de este número de viviendas puesto en carga a lo largo de los dos periodos considerados, 2009-2020 y 2020-2030. Para estimar la demanda de viviendas se ha jugado, por un lado, con diferentes hipótesis de crecimiento demográfico, realizadas tomando como referencia las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística para el periodo 2002-2060 convenientemente corregidas¹² y, por otro, con diversas proyecciones con respecto a la ocupación media de la vivienda.

¹¹ Se ha aplicado deliberadamente lo que en ciencias físicas se denomina una estimación de Fermi, mediante reducción y simplificación de las variables estadística al usos.

¹² Concretamente los Escenarios 1 y 2 realizados para el periodo 2002-2060 tomando como Base el Censo de Población de 2001 [http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t20/p251/proy_2001&file=praxis]. En

A modo de variable complementaria se ha recurrido a la proporción de viviendas secundarias, estableciendo diferentes hipótesis con respecto a la misma. Es preciso señalar, en cualquier caso, que, en aras de la claridad expositiva, no se ha incorporado ningún coeficiente de corrección de la "rigidez de la oferta"¹³ y, por tanto, las cifras de demanda de vivienda que se obtienen con estas variables corresponden en términos generales a la demanda estricta.

Tabla 1 Variables de cálculo utilizadas para la elaboración de los escenarios

variables de cálculo	unidades	escenarios	PERIODO	
			2009-2020	2020-2030
crecimiento demográfico	NUEVOS HABITANTES ANUALES	tendencial/ sostenible A	400.000	345000
		esperado/sostenible B	345.000	250.000
		sostenible C	155.000	20.000
ocupación real vivienda	personas /vivienda	tendencial	2,6	2,2
		esperado	2,8	2,5
		sostenible	2,8	2,6
viviendas vacías ocupadas durante el periodo	% del parque total máximo de viviendas vacías dedicadas a satisfacer la demanda	tendencial	5%	5%
		esperado	20%	15%
		sostenible	45%	30%
viviendas secundarias	% viviendas secundarias respecto al parque total	tendencial	27%	35%
		esperado	25%	27%
		sostenible	20%	15%
energía consumida	Tep/viviendav		13	13
suelo consumido	m2/vivienda nueva		430	430

Como medidas de impacto de cada uno de los escenarios se han considerado exclusivamente el gasto energético¹⁴ y el consumo de suelo¹⁵ asociados a la construcción de cada unidad de vivienda nueva, considerando que son los dos aspectos más ilustrativos. Como se ya se ha reiterado, las cifras que se obtienen

aras de la simplicidad de cálculo, la corrección se ha hecho de forma lineal, sumando a las series el desfase de 1,68 de la cifra correspondiente a 2008 entre la proyección y la realidad y añadiendo un 5% de ajuste a las medias anuales para cada uno de los periodos. El Escenario 1 se ha tomado como referencia para el denominado aquí Escenario Esperado, mientras que el Escenario 2 se ha aplicado para el Escenario de Sostenibilidad C, el más conservador en cuanto a hipótesis de crecimiento. Para el Escenario Tendencial se han incrementado considerablemente las previsiones del esperado tomando como referencia el crecimiento espectacular de la emigración experimentado en el último lustro.

¹³ Tal como el que establecen, por ejemplo, las Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco para el cálculo de la demanda de vivienda.

¹⁴ Según el Green Building Challenge y la International Initiative for Sustainable Built Environment (<http://www.iisbe.org>), el consumo por unidad de vivienda de bloque es de 152.778 Kwh. (13,1 tep); según Mikel Cepeda e Iker Mardaras en su trabajo de investigación "Cuantificación energética de la construcción de edificios y el proceso de urbanización" este consumo es 12,9 tep para el tipo de bloque de menor densidad (Tipo 11 = 57 viv/ha)

¹⁵ Para el consumo de suelo, se ha hecho una estimación a partir de las cifras deducidas de los datos del OSE sobre consumo de suelo en el periodo 1987-2000, que son de 297 m2/vivienda, y el consumo estimado para el periodo 2000-2008, que eleva la cifra a casi el doble, 564 m2 [Cambio de ocupación del suelo en España, op. cit., pag 440, Tabla 9.1]. Con el fin de mantener los órdenes de magnitud, se ha optado por la media entre ambas cifras, 430 m2/vivienda, pero naturalmente sería preciso determinar con mucha mayor exactitud esta variable para que los datos absolutos fueran significativos.

mediante este cálculo no son significativas como valores absolutos, sino exclusivamente como elementos de comparación entre escenarios. Sin embargo, se ha optado por no expresar todos los resultados exclusivamente en forma de porcentaje relativo, considerando que ofrece una idea muy gráfica de los órdenes de magnitud a los que nos enfrentamos.

Como criterios de sostenibilidad en relación con las variables establecidas se han adoptado todos aquellos que contribuyen a reducir el número de viviendas nuevas a construir en el periodo, como son el mayor porcentaje de puesta en carga del parque de vivienda vacía, la estabilización en el tamaño de los hogares con respecto a la cifra actual y la menor proporción de viviendas secundarias respecto al número total de viviendas en los dos periodos considerados, en la constatación de que todos ellos contribuyen directamente a reducir las necesidades de consumo de suelo y energía.

2.1. Escenario tendencial: hacia un nuevo ciclo de crecimiento

Según este primer escenario, el principal objetivo que se plantea la máquina inmobiliaria es la recuperación del ritmo de construcción de vivienda nueva, un objetivo frente al cual las políticas de ocupación de la vivienda vacía y de rehabilitación del parque existente ocupan un lugar secundario. Todas las estrategias plantean como horizonte deseable la construcción de al menos 200.000 nuevas viviendas anuales a partir del año 2010, al margen del ritmo de demanda real. Con el fin de hacer más verosímil este escenario, se ha optado por incrementar las previsiones de crecimiento demográfico y dicha demanda real con respecto a los escenarios del INE corregidos.

En relación con este escenario, el que mayor consumo de suelo y energía ofrece como resultado, podría suponerse que la tarea de digerir el enorme parque inmobiliario de vivienda usada vacía y de vivienda nueva por vender recaería sobre el estado y sobre las administraciones autonómicas y locales, que tratarían de financiar su reconversión en parque de vivienda social. Podría suponerse que el déficit público aumentaría exageradamente sin repercusiones positivas, pues la sobreoferta generada por la estrategia contribuiría a acelerar el desplome generalizado de los precios de venta y alquiler de la vivienda, realimentándose una espiral en la que, por una parte, los propietarios hipotecados se verían cada vez más incapacitados de seguir pagando una inversión desvalorizada, y, por otra, los demandantes de vivienda encontrarían más facilidades para satisfacer sus necesidades en el mercado libre que a través de la oferta de vivienda social. La oferta de vivienda nueva se centraría especialmente en el mercado de segunda residencia de baja densidad, que se ofrecería a precios muy asequibles. Ello podría contribuir a realimentar la demanda en este sector, incrementando

considerablemente las variables de impacto consideradas y en especial el consumo de suelo. Aún en el caso de que existiera un ajuste perfecto entre la oferta y la demanda, según este escenario, el año 2030 se mantendría un parque de viviendas vacías de más de tres millones. El suelo ocupado en ese año horizonte se habría incrementado en un 69 % con respecto a 1987.

Tabla 2 Escenario tendencial

ESCENARIO TENDENCIAL				
	2008	2020	2030	TOTAL 2008-2030
población	46.157.822	50.957.822	54.407.822	
nº viviendas	25.502.640	27.679.755	29.637.676	
suelo ocupado total (ha) (1987 814.150 Ha):	1.201.685	1.295.369	1.373.438	
tamaño hogares (personas/vivienda)	2,8	2,6	2,2	
incremento anual absoluto de la población	707254	400.000	345.000	
total viviendas vacías	3.350.000	3.182.500	3.023.375	
viviendas vacías puestas en carga en el periodo		167.500	159.125	326.625
Demanda nuevas viviendas principales		1.846.154	1.568.182	3.414.336
Demanda nuevas viviendas secundarias		498.462	548.864	1.047.325
Demanda básica total de vivienda		2.344.615	2.117.045	4.461.661
Total nuevas viviendas a construir		2.177.115	1.957.920	4.135.036
Viviendas a construir anualmente		181.426	195.792	
suelo consumido por las nuevas viviendas(ha)		93683	84.251	177.934
Índice OSE de ocupación respecto a 1987	148	159	169	
energía consumida por las nuevas viviendas (tep)		28.302.500	25.452.966	53.755.466

2.2. Escenario esperado: cambios imprescindibles en el modelo

Este escenario correspondería a las políticas de rehabilitación y fomento del alquiler de la vivienda vacía que en este momento empiezan a ponerse en marcha, con mayor o menor coherencia, desde el gobierno central y desde algunas administraciones autonómicas. Dentro de este escenario, la máquina inmobiliaria se orientaría en gran medida hacia la toma de posiciones por parte de las grandes constructoras en el mercado de la rehabilitación a gran escala. Los temas de adecuación bioclimática ocuparían un lugar fundamentalmente cosmético, y en cualquier caso, se plantearía como horizonte la recuperación a más largo plazo de los ritmos de construcción de vivienda nuevas de décadas anteriores.

Parte del enorme parque de viviendas nuevas no vendidas existentes al principio del ciclo sería reclasificado como vivienda social, lo cual permitiría una puesta en carga paulatina de dicho parque. Aún así, en el año 2030, aunque se mantuviera el ajuste entre oferta y demanda, seguirían existiendo 2,28 millones de viviendas vacías en España. El incremento de la ocupación de suelo con respecto al año 1987 habría alcanzado el 58 %

Tabla 3 Escenario esperado

ESCENARIO ESPERADO				
	2008	2020	2030	TOTAL 2008-2030
población	46.157.822	50.297.822	52.797.822	
nº viviendas	25.502.640	26.680.854	27.548.854	
suelo ocupado total (ha) (1987 814.150 Ha):	1.201.685	1.252.385	1.294.635	
tamaño hogares (personas/vivienda)	2,8	2,8	2,5	
incremento anual absoluto de la población	707254	345.000	250.000	
total viviendas vacías	3.350.000	2.680.000	2.278.000	
viviendas vacías puestas en carga en el periodo		670.000	402.000	1.072.000
Demanda nuevas viviendas principales		1.478.571	1.000.000	2.478.571
Demanda nuevas viviendas secundarias		369.643	270.000	639.643
Demanda básica total de vivienda		1.848.214	1.270.000	3.118.214
Total nuevas viviendas a construir		1.178.214	868.000	2.046.214
Viviendas a construir anualmente		98.185	86.800	93.010
suelo consumido por las nuevas viviendas(ha)		50700	37.351	88.050
Índice OSE de ocupación respecto a 1987	148	154	158	
energía consumida por las nuevas viviendas (tep)		15.316.786	11.284.000	26.600.786

2.3. Escenario sostenible: la crisis como oportunidad para el cambio global

En este caso, se han planteado tres escenarios diferentes, A, B y C. Para los dos primeros, se han combinado las previsiones de crecimiento demográfico de los Escenarios Tendencial y Esperado, respectivamente, con los porcentajes mayores de ocupación de vivienda vacía y tamaño de hogares y una reducción paulatina en el porcentaje de vivienda secundaria. Para el Escenario de Sostenibilidad C, se ha modificado la hipótesis de crecimiento, tomando como referencia la más

conservadora de las establecidas por el INE, el denominado Escenario 2, convenientemente corregido.

Según estos tres escenarios, se ha hecho una apuesta decidida por la sostenibilidad como directriz de desarrollo y la estrategia se ha volcado sobre la puesta en carga del parque de viviendas vacías, tanto nuevas como usadas. Aunque no tenga un correlato en los cuadros aquí presentados, estos escenarios de sostenibilidad llevarían asociados una apuesta en paralelo por la rehabilitación del tejido existente, con especial atención a la adecuación bioclimática del mismo, así como una política de desclasificación de suelo urbanizable y de creación de patrimonio de suelo público.

En la más extrema de las tres versiones, correspondiente al Escenario Sostenible C, tan sólo poniendo en carga un 45% en el periodo 2009-2020 y un 35 % en el periodo 2020-2030 del parque de viviendas vacío de 2008 (véase Tabla 1), se ha conseguido reducir a cero el número de viviendas nuevas y las hectáreas de suelo para nuevos desarrollos que se precisarían anualmente en todo el periodo, y aún así restarían 1,8 millones de viviendas vacías en el año 2030. Manteniendo los mismos porcentajes de viviendas vacías puestas en carga, en los otros dos escenarios, A y B, coincidentes en cuanto a la hipótesis de crecimiento con los escenarios tendencial y esperado, se ha conseguido reducir el número de viviendas a construir anualmente a lo largo del periodo a 69.221 y 35.277, respectivamente, siendo los incrementos respectivos en el suelo ocupado con respecto a 1987 de 56 % y del 52 %.

Tabla 4 Escenario sostenible A

ESCENARIO SOSTENIBLE A				
	2008	2020	2030	TOTAL 2008-2030
población	46.157.822	50.957.822	54.407.822	
nº viviendas	25.502.640	26.052.283	27.025.494	
suelo ocupado total (ha) (1987 814.150 Ha):	1.201.685	1.225.337	1.245.047	
tamaño hogares (personas/vivienda)	2,8	2,8	2,6	
incremento anual absoluto de la población	707254	400.000	345.000	
total viviendas vacías	3.350.000	1.842.500	1.289.750	
viviendas vacías puestas en carga en el periodo		1.507.500	552.750	2.060.250
Demanda nuevas viviendas principales		1.714.286	1.326.923	3.041.209
Demanda nuevas viviendas secundarias		342.857	199.038	541.896
Demanda básica total de vivienda		2.057.143	1.525.962	3.583.104
Total nuevas viviendas a construir		549.643	973.212	1.522.854

Viviendas a construir anualmente		45.804	97.321	69.221
suelo consumido por las nuevas viviendas(ha)		23652	41.878	65.530
Índice OSE de ocupación respecto a 1987	148	151	156	
energía consumida por las nuevas viviendas (tep)		7.145.357	12.651.750	19.797.107

Tabla 5 Escenario sostenible B

ESCENARIO SOSTENIBLE B				
	2008	2020	2030	TOTAL 2008-2030
población	46.157.822	50.297.822	52.797.822	
nº viviendas	25.502.640	25.769.426	26.322.445	
suelo ocupado total (ha) (1987 814.150 Ha):	1.201.685	1.213.165	1.222.732	
tamaño hogares (personas/vivienda)	2,8	2,8	2,6	
incremento anual absoluto de la población	707254	345.000	250.000	
total viviendas vacías	3.350.000	1.842.500	1.289.750	
viviendas vacías puestas en carga en el periodo		1.507.500	552.750	2.060.250
Demanda nuevas viviendas principales		1.478.571	961.538	2.440.110
Demanda nuevas viviendas secundarias		295.714	144.231	439.945
Demanda básica total de vivienda		1.774.286	1.105.769	2.880.055
Total nuevas viviendas a construir		266.786	553.019	819.805
Viviendas a construir anualmente		22.232	55.302	37.264
suelo consumido por las nuevas viviendas(ha)		11480	23.797	35.277
Índice OSE de ocupación respecto a 1987	148	149	152	
energía consumida por las nuevas viviendas (tep)		3.468.214	7.189.250	10.657.464

Tabla 6 Escenario sostenible C

ESCENARIO SOSTENIBLE C				
	2008	2020	2030	TOTAL 2008-2030
población	46.157.822	48.017.822	48.217.822	
nº viviendas	25.502.640	25.502.640	25.502.640	
suelo ocupado total (ha) (1987 814.150 Ha):	1.201.685	1.201.685	1.201.685	
tamaño hogares (personas/vivienda)	2,8	2,8	2,6	
incremento anual absoluto de la población	707254	155.000	20.000	

total viviendas vacías	3.350.000	2.552.857	1.787.000	
viviendas vacías puestas en carga en el periodo		797.143	88.462	885.604
Demanda nuevas viviendas principales		664.286	76.923	741.209
Demanda nuevas viviendas secundarias		132.857	11.538	144.396
Demanda básica total de vivienda		797.143	88.462	885.604
Total nuevas viviendas a construir		0	0	0
Viviendas a construir anualmente		0	0	0
suelo consumido por las nuevas viviendas(ha)		0	0	0
Índice OSE de ocupación respecto a 1987	148	148	148	
energía consumida por las nuevas viviendas (tep)		0	0	0

Tabla 7 Comparación entre escenarios: variables resultantes

	escenario tendencial	escenario esperado	escenario sostenible A	escenario sostenible B	escenario sostenible C
población 2030	54.407.822	52.797.822	54.407.822	52.797.822	48.217.822
Total nuevas viviendas a construir	4.135.036	2.046.214	1.522.854	819.805	0
Viviendas vacías al final del periodo	3.023.375	2.278.000	1.289.750	1.289.750	1.787.000
Viviendas a construir anualmente 2009-2030	187.956	93.010	69.221	37.264	0
suelo total consumido por las nuevas viviendas(ha)	177.934	88.050	65.530	35.277	0
Índice OSE de ocupación respecto a 1987	169	158	156	152	148
energía consumida por las nuevas viviendas (tep)	53.755.466	26.600.786	19.797.107	10.657.464	0

Tabla 8 Comparación entre escenarios: potencial de ahorro de recursos

	escenario tendencial	escenario esperado	escenario sostenible A	escenario sostenible B	escenario sostenible C
Ahorro en relación al escenario esperado (%)	-102	0	26	60	100
Ahorro en relación al escenario tendencial (%)	0	51	63	80	100

En las Tablas 7 y 8 se comparan de forma sintética los resultados de los cinco escenarios elaborados. Aún descartando el Escenario Sostenible C, cuya hipótesis de crecimiento lento (basada en el escenario 2 del INE) podría considerarse desde la perspectiva actual poco verosímil, los resultados de la Tabla 8 demuestran que el potencial de ahorro del Escenario Sostenible B con respecto al Escenario Esperado, por tomar los dos más "centrados" y con un mismo horizonte poblacional, alcanza un 60 % de los recursos, alcanzando el 80 % si se compara con el Escenario tendencial.

Al margen de su validez como escenarios de futuro, no cabe duda de que este sencillo ejercicio de cálculo pone de manifiesto de forma palpable la absoluta desmesura del fenómeno inmobiliario experimentado en la última década y permite ratificar la ocupación paulatina del parque de viviendas vacías como la principal línea estratégica en aras de la sostenibilidad de cara al periodo considerado.

3. Propuestas para la acción

Una vez expuestos en el primer apartado del presente documento los elementos clave que caracterizan el panorama urbano-territorial español y una vez identificada claramente a través del ejercicio de cálculo prospectivo de la segunda parte la principal línea de ataque en aras de la sostenibilidad, y como paso previo a la tarea de desgranar propuestas, alternativas e instrumentos para la acción, cabe ahora exponer el conjunto de objetivos generales y específicos que han de plantearse en torno a dicho eje estratégico vertebrador.

Para ello, conviene en primer lugar hacer referencia a los tres objetivos básicos de sostenibilidad urbana que deben estar presentes de una forma u otra en todos los objetivos y criterios específicos:

- El primer objetivo es, sin duda, el incremento de la calidad de vida en términos de salud, confort y bienestar social de la población tanto urbana como rural, un objetivo sin el cual no podría en ningún caso hablarse de sostenibilidad social.
- El segundo es el que hace referencia a la necesidad de que toda estrategia en el ámbito urbano vaya encaminada decididamente al ahorro de recursos energéticos y materiales y a la reducción de los impactos en forma de emisiones indeseadas.
- El tercero es el que hace referencia a la necesidad de que todas las estrategias se integren dentro de los contextos existentes, contribuyendo a la preservación y mejora de los valores culturales, paisajísticos y patrimoniales, recurriendo sólo a la eliminación y la sustitución cuando el deterioro manifiesto o la inviabilidad de otras soluciones alternativas lo haga aconsejable.

A la hora de plasmar estos objetivos generales en objetivos específicos que respondan a los problemas detectados en la primera parte y con el fin de abordar la complejidad inherente al hecho urbano, resulta especialmente adecuado un enfoque sectorial, siempre que se tenga presente en todo momento la necesidad de restituir la visión integral, atendiendo cuidadosamente a las interrelaciones entre sectores a la hora de diseñar programas específicos.

3.1. Objetivos para el periodo 2010-2030

Aunque es imprescindible hacer mención a ellos aquí, muchos de los sectores o áreas de actuación que se exponen a continuación corresponden a aspectos que son objeto de atención en otros capítulos del presente documento. Por ello se ha procurado mantener las formulaciones de objetivos a un nivel muy esquemático, casi telegráfico, procurando sobre todo dar respuesta a los problemas identificados en la primera parte de este capítulo.

3.1.1. Suelo

- Política de reciclaje de suelo: priorización de los procesos de urbanización en suelos recuperados y obsoletos. El objetivo es conseguir que, tomando como referencia el año 1987, como máximo el incremento de suelo ocupado el año 2020 sea del 49 % y el año 2030 del 52 %.
- Desclasificación de un 5 % del suelo clasificado como urbanizable en 2009
- Creación de un patrimonio público de suelo a nivel estatal, autonómico y municipal.

3.1.2. Entorno natural y rural

- Políticas de protección del medio rural y de fomento de la agricultura ecológica centradas prioritariamente en la creación de redes locales de distribución urbana a través de empresas sociales.
- Estrategias de protección de los espacios de borde la ciudad y periurbanos mediante la inserción de anillos y cuñas verdes de penetración dotadas de áreas de huertos ecológicos productivos y de ocio.
- Redensificación y equipamiento de los tejidos de baja densidad. Actuaciones en la ciudad difusa: políticas de descentralización concentrada.
- Recuperación del paisaje de calidad y del suelo agrícola de la franja costera ocupada por la urbanización a través de la deconstrucción del tejido hotelero y de segunda residencia turística de mayor impacto.

3.1.3. Patrimonio

- Estrategias de restauración del patrimonio monumental y de rehabilitación integral y adecuación bioclimática de las áreas degradadas de los cascos históricos mediante el recurso a empresas sociales y a técnicas intensivas en mano de obra.

- Estrategias públicas destinadas a evitar los fenómenos de gentrificación y terciarización de los cascos históricos rehabilitados: control de precios de alquiler de viviendas y locales y de la proporción de usos no residenciales; ubicación prioritaria de comercio de necesidades básicas; ubicación prioritaria de actividades públicas y administrativas.

3.1.4. Edificación y vivienda

- Reciclaje de la ciudad existente: lo construido como segunda naturaleza. Esta estrategia debe aplicarse en varios frentes, desde el corazón de la ciudad hacia el territorio in extenso:
 - Rehabilitación de cascos antiguos: esponjamiento y ocupación de resquicios con criterios de oportunidad
 - Regeneración ecológica del tejido periférico residencial edificado entre los años 50 y los 80 con especial atención a la cualificación del espacio público
 - Recuperación y rehabilitación de pueblos rurales como parte de una estrategia general de reforma agraria ecológica.
 - Reutilización de instalaciones exentas en desuso: cementeras, cuarteles
- Puesta en carga de al menos un 40 % del patrimonio de vivienda vacía existente en 2008 a lo largo del periodo 2009-2020 y de al menos un 30% a lo largo del periodo 2020-2030 a través de paquetes de medidas:
 - Gravación fiscal de las viviendas vacías en función de las condiciones locales de necesidad de viviendas
 - Incentivación fiscal del alquiler para propietarios e inquilinos
 - Ayudas a la rehabilitación de viviendas para alquiler
 - Adquisición pública de viviendas para alquiler
- Creación de un patrimonio público de vivienda a nivel estatal, autonómico y municipal
- Fomento público de la diversidad residencial: variedad de tamaño, flexibilidad de las tipologías y las distribuciones, inserción de espacios polivalentes comunes y de cuartos de bicicletas en la edificación colectiva residencial. Ayudas a la investigación en el ámbito de la diversidad tipológica.

- Fomento del uso de materiales ecológicos en la construcción haciendo especial hincapié en la mochila energética y en los gastos de transporte asociados. Fomentos del uso de materiales locales. Ayudas a la investigación en el ámbito de la construcción ecológica.

3.1.5. Espacio público y verde urbano

- Rediseño, vitalización y adecuación bioclimática de los espacios públicos para la optimización de su uso a lo largo de todo el año. Redefinición de los espacios interbloques de las periferias urbanas de bloque abierto.
- Arbolización y naturalización de calles y espacio públicos con criterios ecológicos: especies xerófitas, criterios de adecuación bioclimática en la selección y ubicación de especies (criterios de soleamiento y protección). Permeabilización de los pavimentos públicos urbanos. Utilización de materiales y tratamientos que permitan una adecuada inserción de los ciclos naturales en el tejido urbano. Incremento del Índice de Volumen de Verde Total¹⁶, del Índice Biótico de Suelo¹⁷ o indicadores similares a nivel urbano.
- Cualificación de las medianeras urbanas existentes mediante la reconversión en fachadas verdes y la introducción de huecos y elementos de arte urbano.
- Creación de huertos ecológicos de ocio y autoabastecimiento en parques de barrio e interiores de manzana
- Instalación de luminarias públicas de bajo consumo.

3.1.6. Usos y actividades

- Medidas para el fomento del comercio de proximidad y la limitación de las grandes superficies.
- Creación de redes urbanas de distribución de la producción ecológica periurbana

¹⁶ Indica el volumen de verde existente en una superficie determinada: es un indicador cuantitativo que mide los metros cúbicos de verde sin ofrecer información sobre el tipo y calidad de dicho verde.

¹⁷ El IBS es un valor que indica la relación entre las superficies funcionalmente significativas en el ciclo natural y la superficie total considerada.

- Ayudas a la creación de pequeñas y medianas empresas sociales dedicadas a las reformas, a la rehabilitación ecológica y a las actividades de mantenimiento urbano intensivas en mano de obra.
- Creación de redes de centros cívicos urbanos de carácter público polivalentes y flexibles que puedan servir para actividades culturales, de ocio y deportivas y como catalizadores de procesos de sostenibilidad local: espacios para la distribución de producción agrícola ecológica, locales para la realización de talleres de participación ciudadana, oficinas urbanísticas de barrio, etc
- Fomento público de las redes de turismo basadas en el intercambio de viviendas entre particulares.

3.1.7. Movilidad

- Desincentivación del uso del automóvil como medio de transporte urbano. Medidas para la limitación del tamaño, la velocidad, el consumo y el nivel de obsolescencia de los vehículos motorizados. Medidas para la reconversión del sector automovilístico. Eliminación de las ayudas directas a la compra de coches.
- Eliminación de tráfico motorizado de paso. Reconversión en calles urbanas de las vías rápidas de penetración urbana. Adecuación ecológica de las franjas de borde de las vías rápidas de circulación. Creación de pasos peatonales que mitiguen el efecto barrera de las vías rápidas de tráfico motorizado. Creación de carriles de alta ocupación en todas las vías interurbanas.
- Incremento planificado y coordinado de las áreas libres de coches, áreas 10, áreas 30, áreas de coexistencia y áreas de acceso exclusivo para residentes.
- Creación de parques público de coches urbanos híbridos de alquiler de tamaño reducido. Reconversión ecológica de las flotas de autobuses y taxis. Creación de clubs públicos de coches compartidos. Aplicación al campo del transporte urbano de las técnicas de gestión de la demanda basadas en las nuevas tecnologías.
- Estrategias de transición hacia modos de transporte sostenibles. Creación de redes peatonales interconectadas con prioridad de paso. Creación de redes de carriles de velocidad reducida para medios no motorizados con dimensiones adecuadas para fomentar la diversidad de medios (bicicletas, triciclos, patinetes, patines, coches solares, coches a pedales). Creación de redes urbanas de aparcamientos de bicicletas y medios no motorizados a

nivel de calle, manzana, y finca. Creación de parques públicos de bicicletas y medios no motorizados de alquiler.

- Optimización de las redes de transporte público, con especial énfasis en las estrategias de intermodalidad y de accesibilidad peatonal, en bicicleta y en medios no motorizados a paradas, estaciones e intercambiadores.

3.1.8. Metabolismo urbano: energía, agua, residuos

- Estrategias de reconversión de la cuarta fachada urbana como ámbito idóneo para la captación solar, la recuperación de aguas pluviales y la creación de azoteas verdes y huertos de azotea.
- Fomento de la cogeneración y la calefacción de distrito a base de energías renovables. Programas de instalación generalizada de dispositivos de bajo consumo energético a nivel público y privado.
- Estrategias generalizadas de eliminación de pérdidas en las redes de distribución de agua. Extensión de las redes separativas a la totalidad del tejido urbano. Sustitución de aparatos sanitarios, grifos y cisternas por dispositivos de ahorro.
- Creación de estaciones ecológicas y puntos limpios a nivel de distrito y de barrio. Fomento de empresas sociales intensivas en mano de obra dedicadas a la chatarrería, la trapería, la chamarilería y el reciclaje a la escala local.
- Creación de redes de micro-estaciones de recogidas de datos meteorológicos a nivel de barrio. Creación de bases públicas de datos microclimáticos locales on-line accesibles a través de las webs municipales para facilitar la adecuación bioclimática.
- Obligatoriedad de introducir información bioclimática y ecológica (orientación, soleamiento, aislamiento, equipamiento, prestaciones) comprensible por el usuario/consumidor en el sector de la promoción residencial.

3.1.9. Planificación y gestión

- Introducción de criterios de, técnicas y protocolos de sostenibilidad urbana, de participación ciudadana y planeamiento comunitario, y de evaluación y seguimiento en todas las herramientas de planificación y ordenación.

- Creación de oficinas locales de urbanismo y diseño urbano a nivel de barrio para el seguimiento, la evolución continua y la retroalimentación de los procesos urbanos.
- Fomento de programas de la gestión de la demanda en todos los procesos relacionados con el metabolismo urbano. Ayuda a la investigación en la aplicación de las nuevas tecnologías al ámbito de la gestión de la demanda.

3.1.10. Educación y formación

- Formación de técnicos en especialidades ambientales: técnicos de construcción ecológica, instaladores de energía solar, gestores energéticos, expertos en gestión de residuos.
- Formación de técnicos municipales y responsables políticos en la incorporación de criterios de sostenibilidad a las políticas locales
- Introducción de la enseñanza en ecología, economía de los recursos y técnicas de evaluación ambiental en todas las escuelas técnicas y superiores. Introducción de la ecología y la economía de los recursos en las facultades de geografía, sociología y psicología. Creación de la especialidad de economía ecológica en las facultades de económicas. Introducción del planeamiento comunitario y técnicas de participación en el ámbito urbano en las facultades de sociología y psicología

Teniendo en cuenta que el presente documento adopta como campo de reflexión la totalidad del territorio español, caracterizado como ya hemos mencionado por la situación diferencial de sus diversas áreas y territorios en relación con la sostenibilidad, los objetivos aquí expuestos tienen un carácter forzosamente esquemático. Para su correcta interpretación y aplicación y su posterior desarrollo pormenorizado, requerirían la correspondiente adaptación a esta diversidad de situaciones locales. De hecho, la propia asignación sectorial debería adaptarse a las condiciones y problemáticas específicas de cada entorno urbano. Esto, por otra parte, es plenamente coherente con el marco conceptual del paradigma de la sostenibilidad, caracterizado por la permanente articulación entre lo local y lo global.

En cualquier caso, aunque desde la óptica local pueda echarse en falta aquí ese desarrollo más pormenorizado, no cabe duda de que todos los objetivos planteados corresponden de algún modo a problemas caracterizados como prioritarios en la primera parte del presente documento y, por tanto, cualquier avance hacia la consecución de los mismos contribuirá al esfuerzo general hacia la sostenibilidad en el territorio español.

3.2. Programas de actuación

Si en el apartado anterior resultaba especialmente adecuado el enfoque sectorial para exponer con claridad los objetivos identificados como generales, la tarea de traducirlos a programas constituye el momento idóneo para tratar de restituir la necesaria visión integral.

En efecto, aunque la realidad fragmentaria que caracteriza la gestión y la planificación en nuestro país, uno de los aspectos identificados aquí como problemas estructurales, contribuye a mantener la separación rígida en sectores y programas específicos, es preciso hacer hincapié aquí en la necesidad de primar los aspectos sinérgicos a la hora de articular programas: en contra la visión estrecha de la eficacia que suele predominar en el ámbito de la gestión, un plan, programa, proyecto o estrategia serán tanto más eficaces cuantos más objetivos sepan abordar de forma simultánea y articulada.

Naturalmente, esto no resta para que las líneas prioritarias y las responsabilidades queden claramente establecidas a la hora de diseñar y desarrollar programas específicos a la escala local, pero siempre hay que mantener abiertas las conexiones con los demás programas en marcha, y dotarse de mecanismos flexibles que permitan aprovechar las sinergias que puedan ir apareciendo a lo largo del proceso.

Las propuestas de programas que a continuación se exponen, en cualquier caso, mantienen también un carácter muy esquemático, por los mismos motivos expuestos al hablar de los objetivos al final del anterior apartado. De hecho, constituyen más bien sugerencias para la actuación a la escala municipal en aras de la consecución de dichos objetivos. Al igual que se decía al referirnos a ellos, correspondería a los responsables locales buscar la forma de adaptar estas sugerencias a sus realidades específicas. Estas sugerencias de programas se exponen en dos grandes bloques, uno dedicado a los aspectos más vinculados con el carácter propiamente físico del entorno urbano y otro dedicado a los programas de formación y educación

Para el primero de los dos bloques, que se presenta en la Tabla 9, se han representado en forma de matriz las principales interconexiones entre programas, con el fin de recalcar el mencionado carácter sinérgico de los mismos.

El segundo bloque de programas, reflejado en la Tabla 10, atiende a un aspecto fundamental como es la difusión sistemática de los conocimientos asociados al nuevo paradigma de la sostenibilidad, como el medio más eficaz de conseguir que los programas del primer bloque puedan hacerse realidad a lo largo del periodo considerado.

Tabla 9 Programas de acción para la sostenibilidad urbana a nivel local

PROGRAMAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1. recuperación de suelo virgen	■	■	■	■				■				■		■									
2. protección del entorno rural	■	■	■	■			■	■				■		■									
3. fomento de la agricultura ecológica	■	■	■	■			■	■						■							■		
4. recuperación, protección y gestión del paisaje	■	■	■	■			■					■		■								■	
5. ocupación de la vivienda vacía					■	■	■		■	■	■	■			■								
6. fomento del alquiler					■	■				■				■			■						
7. recuperación de núcleos rurales abandonados			■	■	■		■				■	■		■	■	■	■	■	■		■		
8. recuperación de la franja costera	■	■	■					■															
9. rehabilitación ecológica del tejido periférico residencial					■				■			■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
10. rehabilitación ecológica de los cascos antiguos					■	■				■			■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
11. remodelación de tejidos urbanos obsoletos					■		■				■		■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
12. cosido de borde en los espacios periurbanos	■	■		■	■		■		■			■	■			■		■					

13. naturalización del espacio urbano																						
14. fomento de los huertos urbanos ecológicos																						
15. fomento de la innovación y la diversidad tipológica en el sector de la vivienda																						
16. fomento de la sostenibilidad en el sector de la promoción y la construcción																						
17. fomento del comercio de proximidad																						
18. planes municipales de movilidad																						
19. gestión energética integrada																						
20. gestión de la demanda de agua																						
21. gestión de los residuos de construcción																						
22. adecuación de los materiales de construcción																						
PROGRAMAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Tabla 10 Programas de educación y formación

Incorporación del enfoque de sostenibilidad a las carreras relacionadas con el territorio mediante líneas curriculares específicas
Programas de formación y ayuda a cooperativas y pequeñas y medias empresas sociales dedicadas a la reformas y la rehabilitación urbana con criterios ecológicos
Programas de formación y ayuda a cooperativas y pequeñas y medias empresas sociales dedicadas a la gestión local de residuos
Programas de formación y ayuda a cooperativas y pequeñas y medias empresas sociales dedicadas a la producción y distribución de productos ecológicos
Programas públicos de formación en sostenibilidad urbana dirigidos a políticos y a técnicos
Programas públicos de formación en técnicas de construcción para la sostenibilidad
Programas públicos de formación de técnicos instaladores de energía solar
Programas públicos de formación de gestores energéticos
Programas públicos de formación en técnicos de gestión de residuos

Como ya se ha indicado, estas sugerencias de programas han de traducirse a las condiciones locales y es al llevar a cabo esta tarea de diseño específico y pormenorizado cuando se deben establecer plazos para la resolución.

No obstante, se puede adelantar aquí, con carácter general que todos las líneas programáticas apuntadas requieren de su puesta en práctica con carácter de urgencia, aprovechando las oportunidades que ofrece la actual crisis para el cambio. Podría así establecerse que todos estos programas deberían estar esbozados y diseñados a lo largo del año 2010, con un horizonte temporal inicial en el año 2020, convenientemente faseado según las diferentes categorías y alcance de los programas. En el diseño de los mismos, por otra parte, deberían incluirse los correspondientes mecanismos de seguimiento y evaluación de resultados, con el fin de facilitar la retroalimentación y al consiguiente corrección del proceso.

Para la eficacia y el éxito de estos programas, por otra parte, es preciso el desarrollo y puesta a punto de nuevas herramientas e instrumentos concebidos desde la óptica de la sostenibilidad. En el siguiente y último apartado del presente documento se ofrece una aproximación general a este campo fundamental.

4. Instrumentos y herramientas

La constatación de que los instrumentos de que se ha ido dotando el urbanismo desde su aparición como disciplina resultan insuficientes para encarar las nuevas realidades es evidente a la vista de los resultados en muchas de nuestras ciudades de la práctica del urbanismo en las últimas décadas.

Esta evidencia, sin embargo, no debe servir para justificar el arrumbamiento apresurado, si eso fuera posible, de las herramientas desarrolladas y su sustitución por unas nuevas hipotéticamente revolucionarias. Se trata más bien de perfeccionar y desarrollar las existentes, aproximándolas lo más posible a los ciudadanos, y de identificar aquellos ámbitos donde la inexistencia de instrumentos eficaces hace aconsejable la aplicación decidida de los instrumentos más avanzados de investigación y desarrollo, entendido esto no en términos puramente tecnológicos, sino también y principalmente en términos de conocimiento social.

Tres son estas áreas donde principalmente es preciso hacer un esfuerzo particular para superar las actuales insuficiencias:

- La primera se refiere a la necesidad de superar el carácter intrínsecamente sectorial de las herramientas al uso, introduciendo el enfoque integral y multidisciplinar de forma eficaz en los protocolos de planeamiento, no exclusivamente en las declaraciones de intenciones. El reto consiste en articular herramientas holísticas, pero a la vez sencillas y asequibles, que permitan abordar la complejidad del fenómeno urbano, atendiendo especialmente a las interrelaciones entre sectores y escalas.
- La segunda área compete a la incorporación de los ciudadanos al proceso de toma de decisiones a lo largo de todas las fases que configuran el proceso de planeamiento. Esta es también una asignatura pendiente, en la que el retraso de España con respecto a países, como el Reino Unido o Alemania, donde el planeamiento comunitario y la participación ciudadana forman parte consustancial del sistema de planeamiento.
- El tercer ámbito es el que atiende a la evaluación y el seguimiento continuo de del planeamiento, considerado como un proceso cíclico. La retroalimentación de la información resultante de todas las fases a lo largo del mismo es de importancia fundamental para conseguir incrementar el grado de eficacia social, ambiental y económica de los procesos y, por ende, su sostenibilidad global.

Se entiende naturalmente que estos ámbitos están íntimamente ligados y requieren el desarrollo de instrumentos de forma simultánea: un enfoque integral bien concebido es el que permite la incorporación de los ciudadanos en todas las fases y escalas de planeamiento y la evaluación sistemática de los resultados, mientras que

la participación ciudadana es también un elemento clave para acceder al conocimiento integral de modo eficaz y para orientar los procesos de retroalimentación y seguimiento del proceso de planeamiento.

Conviene señalar también que un referente básico para esta nueva forma de planificación territorial para la sostenibilidad sería la Agenda 21, que incorpora de forma explícita los tres aspectos señalados: planificación integral, participación ciudadana y evaluación continua de resultados. Sin embargo, sería preciso articular medidas normativas y legislativas que permitieran solventar la actual inoperancia fáctica de este mecanismo de referencia desprovisto por el momento de marco legal.

En cualquier caso, aunque la anterior formulación constituye de algún modo el telón de fondo contra el que se proyecta el abanico de propuestas aquí presentadas, no cabe extenderse aquí más en el desarrollo de estos conceptos, pues el objetivo de este apartado es sobre todo el de apuntar hacia el uso lo más eficaz posible de los instrumentos existentes para facilitar el cumplimiento a corto y medio plazo de los programas y objetivos concretos anteriormente planteados.

También en este caso se ha considerado conveniente presentar las propuestas en dos paquetes diferenciados en función de la escala de aplicación.

El primero de ellos, presentado en la Tabla 11, se refiere a la escala de todo el territorio y atiende especialmente al marco legislativo y administrativo, haciendo hincapié en aquellos aspectos identificados como fundamentales en los apartados anteriores. Desde la perspectiva de un cambio global como el que aquí se plantea, podría decirse que la atención desde la óptica de la sostenibilidad a estos aspectos estructurales aparece como una tarea ineludible, sin la cual la aplicación de los criterios concretos de sostenibilidad en el ámbito territorial presenta pocas posibilidades reales de éxito.

El segundo paquete de propuestas instrumentales, presentado en la Tabla 12, corresponde a una disminución de escala y de aproximación al entorno puramente urbano de la franja de ciudades medias, aquí considerada como principal objetivo. Se trata en este caso de propuestas muy concretas referidas al espacio urbano y ámbito técnico, concebidas para facilitar los objetivos anteriormente apuntados.

Tabla 11 Instrumentos de marco estructural y escala nacional para la sostenibilidad urbana:

Aprobación de Directrices Nacionales de Sostenibilidad Territorial
Aprobación de directrices de ordenación territorial concebidas desde la óptica de la sostenibilidad en las 17 autonomías.

Elaboración de un Plan Nacional de Desarrollo Rural Sostenible y Protección del Medio Agrario
Aprobación de Agenda 21 Local con Foro Ciudadano de Seguimiento en todas las ciudades españolas entre 30.000 y 300.000 habitantes
Aprobación de Planes Generales de Ordenación Urbana Sostenible (PGOUS) en todas las ciudades españolas entre 30.000 y 300.000 habitantes
<p>Aprobación de una nueva ley del suelo a nivel estatal articulada en torno a tres puntos clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la consideración de la totalidad del suelo como no urbanizable por defecto, estableciéndose en cada caso la necesidad de incorporarlo al proceso urbanizador - obligatoriedad de incorporar mecanismos de participación ciudadana a lo largo de todo el proceso de planificación, incluyendo foros y consejos ciudadanos para las Agendas 21 - obligatoriedad de incorporar a mecanismos de evaluación y contabilidad ambiental a todos los procesos de planificación urbana <p>Las leyes del suelo para la sostenibilidad que será preciso desarrollar a lo largo de los próximos diez años, deberían basarse en una simple premisa, consistente en invertir por completo la prueba de carga en relación con la ocupación del suelo virgen, considerado como un recurso valioso y escaso. De este modo, lo que habría que justificar es la necesidad de “desproteger” un suelo virgen determinado con el fin de satisfacer un déficit social claramente identificado. Para ello, sería preciso demostrar en cada caso que no es posible satisfacer dicho déficit mediante la reutilización del patrimonio edificado existente o mediante la ocupación de un suelo recuperado. Los criterios a aplicar para el desarrollo de este nuevo marco legislativo pertenecerían a tres categorías diferentes: criterios ecológicos, criterios de racionalidad socio-económica, criterios de sostenibilidad urbana.</p>
Modificación del Código Técnico de la Edificación para facilitar su generalización y uso.
Aprobación de Ordenanzas Solares Municipales en todas las ciudades españolas
Desligar la financiación municipal del proceso de urbanización y vincularla, por el contrario, a las tareas de preservación del territorio y de autosuficiencia basada en el aprovechamiento óptimo de los recursos locales.
Aprobación de Agendas 21 Locales a nivel municipal
Adaptación de las leyes del suelo autonómicas a la nueva ley del suelo estatal
Unificación bajo un único ministerio a nivel estatal y bajo consejerías únicas a nivel autonómico de las áreas de urbanismo, transporte, medio ambiente y agricultura
Creación de un organismo específico de coordinación interautonómica para temas territoriales. Completar la actual estructura político territorial facilitando desde la legislación la creación de escenarios para la coordinación transversal a las escalas interautonómica, intermunicipal, mancomunitaria, intercomarcal e

interregional, propiciando particularmente la participación ciudadana. Esto no implicaría necesariamente y en todos los casos la creación de órganos estables, ya que el objetivo sería propiciar en cada circunstancia y de la forma más flexible y ágil la aplicación óptima del principio de subsidiariedad, resolviendo los problemas lo más cerca posible del origen.

Tabla 12 Herramientas para la sostenibilidad urbana a nivel municipal

Creación de oficinas de atención urbanística a nivel de barrio: información sobre los procesos en marcha y recogida ágil de problemas y sugerencias
Creación de redes de centros cívicos municipales a nivel de barrio que, además de ofrecer servicios de ocio y formación, puedan actuar como espacios para la evaluación continua de la calidad urbana y como catalizadores locales de todos los procesos de sostenibilidad.
Creación de una red de recogida de datos microclimáticas a nivel de tejido urbano (por distritos y barrios) para facilitar la adecuación de las intervenciones.
Cartografiado de la superficie de captación solar disponible en cubiertas y azoteas de todo el tejido edificado español
Cartografiado <i>on-line</i> del soleamiento del espacio público estacional y diario de todas las ciudades españolas

El reto que se plantea para los próximos veinte años, y para el cual el conjunto de propuestas de este documento no son sino una modesta aportación, es el de aprovechar el relativo atraso histórico en el ámbito de la ordenación territorial, la planificación ambiental y la sostenibilidad urbana para superar el carácter intrínsecamente sectorial de las herramientas al uso.

La constatación de la nueva realidad del territorio como malla "rururbanizada" cuarteada por grandes infraestructuras, a la que hacemos mención al inicio del presente documento, hace más imprescindible aún una aproximación auténticamente multisectorial y multidisciplinar en la que la planificación del Transporte, la Agricultura, el Urbanismo y el Medio Ambiente, es decir, todos aquellos sectores cuyas decisiones generan impactos espaciales directos, se lleve a cabo de forma conjunta, no simplemente coordinada, bajo un marco global de consenso en torno a los criterios básicos de sostenibilidad.

5. Bibliografía

BRANDON, Meter S.; Lombardi, Patricia *Evaluating Sustainable Development in the built Environment*, Blackwell Publishing, Oxford, 2005

CARPINTERO, Oscar, *El Metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica* (1995-2000) Fundación César Manrique, Colección Economía y Naturaleza, Madrid, 2005

CENTRO DE CULTURA CONTEMPORÀNIA DE BARCELONA, *La ciudad sostenible* (Catálogo de la exposición) Institut d'Edicions. Diputació de Barcelona, 1998

CONAMA *Informe Cambio Global España 2020's, El reto es actuar, Informe 0*. Madrid, diciembre de 2008

CONAMA VII *Cumbre del desarrollo sostenible, Temas clave del desarrollo sostenible en España. Aportaciones del CONAMA, Madrid Mayo 2005*

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO
RIO 92/Programa 21 MOPT (Ministerio de Obras Públicas y Transportes), Madrid, 1993

CHOAY, Françoise *El urbanismo, Utopías y realidades*, Editorial Lumen, Barcelona, 1983

ECOINSTITUT BARCELONA: *Estudi d'elements de qualitat ambiental urbana a la Trinitat Nova: Sòl i verd Urbà, Nivells Sonors i Zones Ecològiques*, (Autores: Aurea Adell, Joana Bou, Josep Esquerrà, Bettina Schaefer) Estudios sectoriales de Sostenibilidad del Barrio de Trinitat Nova (coordinación: Gea 21) Documento no publicado, Pro Nou Barris, Distrito de Nou Barris, Ayuntamiento de Barcelona, Barcelona, Diciembre 2002

FEMP *Código de Buenas Prácticas Ambientales*, Anexo 11: Sistemas de Indicadores Ambientales, Federación Española de Municipios y Provincias, 2000, <http://www.femp.es/life/>

FERNÁNDEZ DURÁN, Ramón *La explosión del desorden, la metrópolis como espacio de la crisis global*, Fundamentos, Madrid, 1993

FOLCH, Ramón, *El territorio como sistema: conceptos y herramientas de ordenación*, CUIIMP (Consorci Universitat Internacional Menéndez Pelayo de Barcelona) Barcelona, 2003

GAFFRON, Philine et als (coordinadores) *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, 2008

gea21, *Líneas de actuación para el planeamiento de una unidad residencial sostenible en el Soto del Henares*
Madrid, 1999

gea21, *Recomendaciones de sostenibilidad para el desarrollo turístico de la Heredade da Comporta* (Portugal)
Lisboa, 2000-10-10

gea21, *Trinitat Nova: per un nou barri sostenible*
Barcelona, 2000

GIRARDET, Herbert, *Ciudades. alternativas para una vida urbana sostenible*, Celeste Ediciones, 1992

HAHN, Ekhart, *La reestructuración urbana ecológica*, Artículo en la revista *Ciudad y Territorio/Estudios Territoriales* nº 100-101 Madrid, 1994

HEWITT, Nicola , ICLEI (The Internacional Council for Local Environmental Initiatives) *Guía Europea para la Planificación de las Agendas 21 Locales*. Bakeaz, 1998

HOUGH, Michael, *Naturaleza y ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos*, Gustavo Gli (AD + E), 1998

INDOVINA, Francisco (coord.), *La ciudad de baja densidad: Lógicas, gestión y congestión*, Diputació de Barcelona, septiembre 2007

JIMÉNEZ HERRERO, Luis M. *Desarrollo Sostenible. Transición hacia la coevolución global*, Ediciones Pirámide, Madrid, 2000

MCHARGH, Ian L., *Proyectar con la naturaleza*, Gustavo Gili, 1999

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE: Sistema español de Indicadores Ambientales: área de medio urbano, Secretaria General de Medio Ambiente, Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 2000

MOEWES, Günther, *Weder Hütten noch Paläste - Architektur und Ökologie in der Arbeitgesellschaft*, Birkhäuser, Basilea-Berlin-Boston, 1995

MONCLÚS, Javier (ed.), *La ciudad dispersa*, Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, 1998

NAREDO, José Manuel, *El funcionamiento de las ciudades y su incidencia en el territorio*, Artículo en la revista *Ciudad y Territorio/ Estudios territoriales* nº 100-101, Madrid, 1994

NEL.LO, Oriol, *Ciutat de ciutats*, Editorial Empúries, Barcelona, 2001

OSE: *Sostenibilidad en España 2006*, Observatorio de la Sostenibilidad de España, Ministerio de Medio Ambiente, Fundación Biodiversidad, Fundación Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, 2006, <http://www.sostenibilidad-es.org/Observatorio+Sostenibilidad>

OSE: *Cambio de ocupación del suelo en España. Implicaciones para la sostenibilidad. Estudio realizado a partir del proyecto Corine Land Cover.*, Ministerio de Medio Ambiente, Fundación Biodiversidad, Fundación Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, 2006,

PNUMA: *Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades. Manual de Aplicación*, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, 2002, <http://www.pnuma.org/geociudades/metodologia.htm>

RODRIGUEZ ALONSO, Raquel, *Infrautilización del parque de viviendas en España: aparición de viviendas vacías y secundarias*, <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n29/arro3.html#1>

RUANO, Miguel, *Ecourbanismo. Entornos urbanos sostenibles: 60 proyectos*, Gustavo Gili, 1999

RUEDA, Salvador, *Ecología urbana. barcelona i la seva regió metropolitana com a referents*, Beta Editorial, 1996

RUDI, David & Falk, Nicholas, *Building the 21st century home: The Sustainable Urban Neighbourhood*, Architectural Press, London, 1999

SALVADOR PALOMO, Pedro J, *La Planificación verde de las ciudades*, Gustavo Gili, Barcelona, 2003

SIEVERTS, Thomas, *Cities without cities*, Routledge, Spon Press, Nueva York, 2003

VALE, Brenda and Robert, *Green Architecture. Design for a Sustainable Future*, Thames and Hudson, Londres, 1991

VELÁZQUEZ, Isabela: *Criterios de sostenibilidad aplicables al planeamiento urbano*, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa, S.A (IHOBE), Gobierno Vasco, 2003, [disponible en http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/guia_planeamiento_1/es_doc/indice.html]

VELÁZQUEZ, Isabela *El tiempo de las cerezas. Reflexiones sobre la ciudad desde el feminismo*, *Boletín CF+S*, 19: (EN)CLAVES INSOSTENIBLES: tráfico, género, gestión y toma de decisiones [<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n19/aivel.html>] 2000

VERDAGUER, Carlos, *El planeamiento del cambio: Pasos hacia la ciudad de las tres ecologías*, conferencia inaugural del Módulo de Planeamiento del Congreso Canario de Derecho Urbanístico, Las Palmas de Gran Canaria, 13 de mayo de 2009 [<http://www.congresocanarioderechourbanistico.com/ponencias/index.php>]

VERDAGUER, Carlos, *La ecociudad como meta y como proceso*, presentación de la versión española del *Manual ECOCITY para el diseño de ecociudades en Europa*, CONAMA, 2 de diciembre de 2008 [<http://www.sepes.es/Inicio/Contenidos/>]

VERDAGUER, Carlos, *La ciudad de las tres ecologías: una posible introducción al ecourbanismo*, resumen del curso realizado en la Fundación César Manrique de Lanzarote el 6 y 7 de octubre de 2008 [<http://www.fcmanrique.org/>]

VERDAGUER, Carlos, *Derecho a la vivienda, derecho a la ciudad*, artículo de conclusiones de la primera jornada del *Encuentro Internacional sobre la Vivienda Protegida*, julio 2008, Fundación + Suma [<http://www.fundacionsuma.org/encuentro08/>]

VERDAGUER, Carlos, *Concepts of urban planning contributing to the ECOCITY vision*, capítulo 2 (apartado 2.2.1.) y *The process of planning an ECOCITY*, capítulo 3 del manual *Book I: A better place to live*, editado por Philine Gaffron, Gé Huismans y Franz Skala, resultado del proyecto ECOCITY, Hamburgo, Utrecht, Viena, 2005 [versión española en: GAFFRON, Philine et als (coordinadores)

Proyecto ECOCITY Manual para el diseño de ecociudades en Europa. Libro I: La ecociudad: un lugar mejor para vivir, gea 21, SEPES, Bakeaz, 2008]

VERDAGUER, Carlos, *Por un urbanismo de los ciudadanos*, incluido en el libro colectivo *Ecología y ciudad: raíces de nuestros males y modos de tratarlos*, Editorial El Viejo Topo, Madrid, 2003. Reproducido también en los siguientes medios: *La ciudad a escala humana: democracias participativas* (UNELCO/Espacio nómada, Atrapasueños Editorial, 2008); *Cuadernos de Investigación urbanística* n° 42 (2005); *Páramo del campo y la ciudad* (revista cuatrimestral, año2, n° 4, México, Marzo 2004) [<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n24/acver.html>]

VERDAGUER, Carlos, *Ecologismo urbano y urbanismo ecológico: una convergencia necesaria* Revista El Ecologista, n° 34 especial urbanismo, Ciudad y medio Ambiente, Invierno 2002/2003

VERDAGUER, Carlos, *El paisaje construido, una perspectiva ecológica*, incluido en el libro colectivo *Ecología, una perspectiva actual*, Real Sociedad Económica de Amigos del País de Gran Canaria, 2002

VERDAGUER, Carlos, *De la sostenibilidad a los ecobarrios* Revista *Documentación Social* n° 119, abril-junio 2000 [<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n14/acver.html>]

VERDAGUER, Carlos, *Por un planeamiento sostenible: bienestar social y desarrollo local en equilibrio con el medio ambiente Un marco de reflexión desde la óptica del urbanismo de cara a los procesos de Agenda 21 Local*. Documentación del *Curso sobre Agenda 21 Local*, organizado por el eco-museo Ingurugiro Etxea y Bakeaz. Octubre de 2000

VERDAGUER, Carlos, *Paisaje antes de la batalla: apuntes para un necesario debate sobre el paradigma ecológico en arquitectura y urbanismo*, revista *URBAN*, número 3, abril de 1999

VAN DER RYN, Sim and CALTHORPE, Peter, *Sustainable Communities*, Sierra Club Bookstore, San Francisco, 1986

WACKERNAGEL, Mathis & REES, William, *Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth*, New Society Publishers, Gabriola Island, Canadá, 1995

WHISTON SPIRN, Anne, *The Granite garden: Urban nature and Human Design*, Basic Books, HarperCollins Publishers, USA 1984

Índice de tablas

Tabla 1 Variables de cálculo utilizadas para la elaboración de los escenarios	12
Tabla 2 Escenario tendencial	14
Tabla 3 Escenario esperado	15
Tabla 4 Escenario sostenible A	16
Tabla 5 Escenario sostenible B	17
Tabla 6 Escenario sostenible C	17
Tabla 7 Comparación entre escenarios: variables resultantes	18
Tabla 8 Comparación entre escenarios: potencial de ahorro de recursos	18
Tabla 9 Programas de acción para la sostenibilidad urbana a nivel local	28
Tabla 10 Programas de educación y formación	30
Tabla 11 Instrumentos de marco estructural y escala nacional para la sostenibilidad urbana:	32
Tabla 12 Herramientas para la sostenibilidad urbana a nivel municipal	34