



EVALUACION DE LOS ECOSISTEMAS DEL MILENIO DE ANDALUCIA

ESTADO Y TENDENCIA DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS URBANOS EN ANDALUCÍA

Sevilla, enero de 2012

**Rufino Acosta, Antonio Cano, Juan Requejo, Ramón Rodríguez y Aurora
Artolachipi**

Estado y tendencia de los servicios de los Ecosistemas Urbanos en Andalucía

RESUMEN.....	3
0. MENSAJES CLAVE.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. CARACTERIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS URBANOS DE ANDALUCÍA.....	8
3. ESTADO DE CONSERVACIÓN GENERAL DE LOS ECOSISTEMAS URBANOS ANDALUCES.....	15
4. TENDENCIAS GENERALES.....	23
5. IMPULSORES DE CAMBIO EN LOS ECOSISTEMAS URBANOS.....	25
6. ANÁLISIS DE COMPROMISOS (TRADE-OFFS) Y SINERGIAS.....	31
7. OPCIONES DE RESPUESTA E INTERVENCIONES DE GESTIÓN.....	34
BIBLIOGRAFÍA.....	37

RESUMEN

El Ecosistema Urbano, desde la perspectiva del análisis y evaluación de los servicios de los ecosistemas, constituye el principal impulsor indirecto de los cambios en el flujo de los mismos. Las áreas urbanas son principalmente lugares de apropiación o consumo. El ciclo metabólico urbano depende para su funcionamiento del resto de los ecosistemas. En general, puede afirmarse que el modelo de asentamiento que se ha ido conformando, base de los ecosistemas urbanos actuales, supone una seria amenaza para la sostenibilidad de los ecosistemas y para garantizar el bienestar de sus poblaciones. Estos ecosistemas muestran importantes limitaciones en cuanto a su capacidad de autoorganización, abastecimiento y autorregulación y en consecuencia ven reducidas considerablemente sus posibilidades de adaptación al cambio. A diferencia de otras realidades territoriales españolas, cuya población se encuentra altamente concentrada, los asentamientos andaluces están relativamente dispersos a lo largo de su territorio. A lo largo y ancho de algo más de 87 mil kilómetros cuadrados, casi la cuarta parte de la población se localiza en municipios rurales. No obstante, la dinámica económica y demográfica se ha desplazado hacia una mayor concentración, principalmente en las grandes aglomeraciones urbanas y el litoral. Debido a esto, y en sintonía con la dinámica española, los ecosistemas urbanos, en términos relativos, son los que más han crecido. Han intensificado la demanda de servicios de otros ecosistemas (especialmente de abastecimiento y regulación). La creciente urbanización ha ocupado, inhabilitándolo, suelo fértil (especialmente en el Valle del Guadalquivir) y áreas muy próximas a ecosistemas altamente vulnerables (litoral). Esta creciente demanda, expresada en términos de huella ecológica, se traduce en unas exigencias que representan aproximadamente 3,7 veces la superficie total de Andalucía. Además, durante el período de mayor crecimiento económico y mayor desarrollo urbanístico, entre 1995 y 2005, la huella ecológica del conjunto de los municipios andaluces creció como promedio un 57,7%. Aunque desde el punto de vista de los servicios la importancia de estos ecosistemas es muy reducida, se puede apreciar una tendencia a mejorar en alimentación tradicional y tecnificada, así como en la generación de energía renovable. Ello se debe principalmente a modificaciones, aunque aún no suficientemente extendidas y consolidadas, en los comportamientos de ciertos sectores de la población y a una mayor sensibilidad hacia los problemas relacionados con la sostenibilidad. En cambio, los servicios residenciales y de intercambios, de importancia alta en estos ecosistemas, han mostrado una tendencia creciente muy considerable. Junto a lo anterior, puede apreciarse también una tendencia a mejorar en los servicios culturales relacionados con el conocimiento científico, de paisaje y disfrute estético, a veces relacionados con determinadas intervenciones urbanísticas en la periferia urbana o en el interior de las ciudades, así como con la educación ambiental. En el resto de los servicios, tanto en lo referente a abastecimiento y regulación como a culturales, la tendencia mayoritaria es mixta. Esto es, no se observan tendencias a empeorar o empeoramiento sino, más bien, a permanecer en el estado anterior y con insuficiente información como para observar una modificación considerable en su comportamiento.

0. MENSAJES CLAVE

Primero. Los cambios tanto en la extensión como en el diseño de los asentamientos humanos, especialmente en las grandes aglomeraciones urbanas, han alterado de manera significativa la provisión de los servicios que los ecosistemas proporcionan para cubrir las necesidades del metabolismo a ellos asociados (Muy cierto).

Segundo. La expansión de las áreas urbanas ha degradado servicios de regulación climática y de perturbaciones (avenidas), el suelo, la calidad del agua y ha generado mayor ruido (Certeza alta).

Tercero. El metabolismo urbano es el principal responsable de la huella ecológica generada en Andalucía. En el transcurso de los últimos 15 años esta ha aumentado en un 57.7%, siendo este incremento más elevado en las grandes aglomeraciones urbanas y los municipios del litoral (Muy cierto).

Cuarto. Se está produciendo una creciente ocupación de suelo, especialmente en torno a las grandes aglomeraciones urbanas y el litoral. Ello se relaciona con procesos migratorios a las ciudades que se vienen observando desde 1960 y que han continuado en las tres últimas décadas. Entre 1960 y 1981 el 80% de los municipios andaluces perdieron población. En el periodo posterior, el 50% seguía perdiendo población (Muy cierto).

Quinto. Existe una movilidad creciente, con modos de desplazamientos muy concentrados y un gran uso del vehículo privado. Accesibilidad y proximidad reducen la movilidad (Certeza alta).

Sexto. Las edificaciones son escasamente armoniosas con las vocaciones climáticas de las ciudades. Se da una urbanización extensa o difusa, con exigencia de importantes infraestructuras e incremento de la movilidad obligada (Certeza media).

Séptimo. Se produce un aumento de la contaminación acústica, lumínica y química (Certeza alta)

Octavo. Se constata una visión escasamente realista en cuanto a las posibilidades de recuperación y de incidencia de manera efectiva sobre las pautas de producción y consumo. Aunque se han adoptado algunas medidas, es débil el compromiso institucional para corregir las tendencias más problemáticas (Certeza media).

Noveno. Se evidencian limitaciones importantes para revertir la tendencia al empeoramiento de los ecosistemas urbanos, de los servicios que estos prestan y de su aportación a la mejora del bienestar de la población. Esto guarda relación con una escasa conciencia del conflicto entre los estándares de vida muy exigentes en cuanto a los servicios requeridos de los ecosistemas y la capacidad de estos para proporcionarlos (Certeza media).

Décimo. Aunque no es un asunto relevante en las agendas de investigación, se empieza a constatar un pequeño pero creciente interés por parte del mundo científico acerca de la ciudad como ecosistema (Muy cierto).

Undécimo. No se puede hablar de la existencia de un conocimiento ecológico local urbano como tal, al menos no tenemos constancia de ello. Los conocimientos ecológicos de los migrantes rurales no tienen persistencia ni aplicación, salvo mínimamente en lo referido a los escasos huertos urbanos (Certeza media).

Duodécimo. Las identidades locales urbanas no tienen por referente la ciudad como ecosistema, a lo sumo, y de manera fragmentaria, algún elemento concreto, cual pueda ser algún parque. No se otorga valor ecológico a la ciudad (Certeza media).

Decimotercero. El disfrute espiritual y religioso, así como el estético y de paisaje, refiere a partes muy concretas, siendo la vida urbana y la configuración de las grandes ciudades un problema para el disfrute de sus habitantes (Certeza media).

Decimocuarto. Hay una creciente planificación urbana, desarrollo de agendas ambientales y algunos avances en movilidad sostenible en algunas de ellas, como la peatonalización, carriles bici o mejora de transportes colectivos, pero eso no quiere decir que se solucionen los problemas de las urbes, que crecen y producen preocupantes cambios en los usos del suelo. Los compromisos urbanos de sostenibilidad tienen, por ahora, solamente una función de amortiguadores del impacto ecológico de la vida en la ciudad (Certeza alta).

Decimoquinto. Las actividades recreativas dentro del contexto de los servicios generados por el ecosistema urbano refieren casi exclusivamente a algunos parques, jardines y los escasos huertos urbanos (Certeza media).

Decimosexto. Hay un crecimiento de la educación ambiental en ámbitos urbanos, tanto sobre problemas ecológicos globales como de la ciudad y de los hábitos y actitudes de los ciudadanos, sobre todo en el reciclaje y en el consumo de agua y energía. Es quizás el aspecto positivo más remarcable de los ecoservicios (Certeza alta).

1. INTRODUCCIÓN

“... la ciudad más elemental será necesariamente aquella formada por una población tal que sea la población más elemental autosuficiente respecto a vivir bien, según las normas de la comunidad política”

Aristóteles, Política

“El único factor material indispensable en la generación del poder es que la gente viva junta. Sólo cuando la gente vive tan junta que las posibilidades de acción están siempre presentes, el poder puede permanecer con ellos; y, por tanto, la fundación de las ciudades –que como tales han sido siempre paradigmáticas para todas las organizaciones políticas occidentales– es realmente el requisito material más importante para que exista el poder”

Hanna Arendt, La condición humana

“Con el lenguaje, la ciudad es la más grande obra de arte creada por el hombre”

Lewis Mumford, La Cultura de las Ciudades

El análisis de las áreas urbanas puede realizarse desde diferentes perspectivas. Para los propósitos de este estudio, las áreas urbanas comportan un ecosistema que como tal intercambia energía, agua, materiales e información con el entorno. Desde este punto de vista, es fundamental el estudio de su metabolismo¹ y su incidencia en la salud de los ecosistemas con los cuales interactúan, requisito básico para garantizar el bienestar humano. Efectivamente la humanidad depende completamente de los ecosistemas terrestres y marinos y de los servicios que estos proporcionan (Millennium Ecosystem Assessment – ME, 2003).

Al mismo tiempo, las áreas urbanas son ecosistemas altamente artificiales, de metabolismo muy exigente, que se basan en la explotación de los servicios que otros ecosistemas le proporcionan (materiales, alimentos, energía, agua, etc.) y demandan la asimilación de lo que su metabolismo excreta a los ecosistemas cercanos (contaminantes, residuos, aguas fecales, etc.) y a otros lejanos (gases de efecto

¹ La idea de metabolismo urbano fue originariamente introducida por Abel Colman y posteriormente desarrollada en el ámbito de la ecología industrial. El metabolismo de las ciudades es definido por Wolman (1961) de esta manera: “Una ciudad es como una enorme criatura con un metabolismo muy singular. Cada día, requiere del orden de nueve mil toneladas de combustibles fósiles, dos mil toneladas de alimentos, entre seis y veinticinco mil toneladas de agua, treinta y un mil toneladas de oxígeno, además de una cantidad desconocida de diferentes minerales. En el mismo periodo, emite algo así como veintiocho mil quinientas toneladas de CO₂, doce mil toneladas de H₂O, ciento cincuenta toneladas de partículas, quinientas mil toneladas de aguas residuales, junto con una gran cantidad de desechos, compuestos de nitrógeno y azufre, así como otro tipo de materiales”.

invernadero). (EEA, 2010).

Como recoge el Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (Fariña y Naredo, 2010): “Las preocupaciones ecológicas han de trascender los meros problemas de contaminación y de protección de especies y de espacios, para ocuparse del propio metabolismo de la economía y del deterioro territorial que ocasiona la evolución en curso de los sistemas urbanos”. Es por ello que el desafío al que tiene que hacer frente la sociedad, para contener el metabolismo desarrollado por las ciudades actuales, es la restauración de los ecoservicios, tan necesarios para el bienestar humano, que se han ido perdiendo en el diseño del modelo actual de nuestras ciudades, como son: (i) la regulación del aire, las aguas y el suelo, tan impactadas por las actividades urbanas; (ii) la capacidad para volver a producir alimentos, energía o adecuar la demanda de agua a las características particulares del ciclo del agua a escala de cuenca; (iii) las funciones biológicas propias de los ecosistemas que se desarrollan en su interior (zonas verdes, jardines, etc.) como la polinización o el control biológico de plagas y enfermedades; (iv) las actividades recreativas y de disfrute estético que en la actualidad generan un flujo de visitantes urbanos a los entornos naturales y especialmente a los espacios protegidos.

El objetivo de este capítulo es evaluar el estado actual y las tendencias de los servicios en los ecosistemas urbanos andaluces, para conocer los déficits a los que habrá de hacerse frente, así como las soluciones o propuestas de planificación y gestión que deben adoptarse para favorecer un comportamiento de estos desde la perspectiva de la sostenibilidad. Para ello es necesario: a) identificar los problemas de interacción existentes entre el ecosistema urbano, resto de ecosistema y el bienestar humano; b) abordar estos problemas en su complejidad considerando todos los elementos que interactúan entre sí; c) dar a conocer las consecuencias de las decisiones que se toman sobre la gestión de las realidades urbanas en relación con su capacidad para generar servicios; d) proponer diferentes opciones a la hora de desarrollar estrategias de desarrollo que incluyan a las sociedades humanas sin menoscabo del medio natural (biótico y abiótico) que le sirve de soporte y sustento; e) establecer líneas de investigación en este ámbito que permitan mejorar el conocimiento del ecosistema urbano, uno de los principales retos para alcanzar los objetivos de sostenibilidad futura, así como la generación de información estadística adecuada para ello.

En definitiva, se trata de generar y proporcionar información científica, interpretada y contrastada para poder evaluar el capital natural que suponen los ecosistemas urbanos de Andalucía y las consecuencias que el cambio y la pérdida de biodiversidad que padecen suponen para el bienestar de la población andaluza y la salud de los ecosistemas comprometidos.

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS URBANO DE ANDALUCÍA

Tal vez un rasgo singular de los ecosistemas urbanos andaluces en la actualidad sea su distribución en el espacio. A diferencia de otros territorios que han tendido a concentrar su población en una porción muy reducida de él, en Andalucía, y a pesar de la fuerte concentración vivida en las últimas décadas, las zonas rurales aún mantienen una parte importante de la población. Aproximadamente la cuarta parte de la población andaluza habita en el medio rural.

Todavía hoy en día existe en Andalucía un importante tejido de núcleos de población de tamaño relevante, que conforman una estructura territorial muy interesante para la articulación de la población con su territorio. No se dan fenómenos de despoblamiento rural tan lacerantes como los del norte de la Meseta, por ejemplo, o de Aragón. La relación con el entorno, y la vinculación a través de los procesos de trabajo y el conocimiento local, es más potente que en esos ámbitos referidos, y ofrecen mejores posibilidades para lograr mayores niveles de calidad de vida.

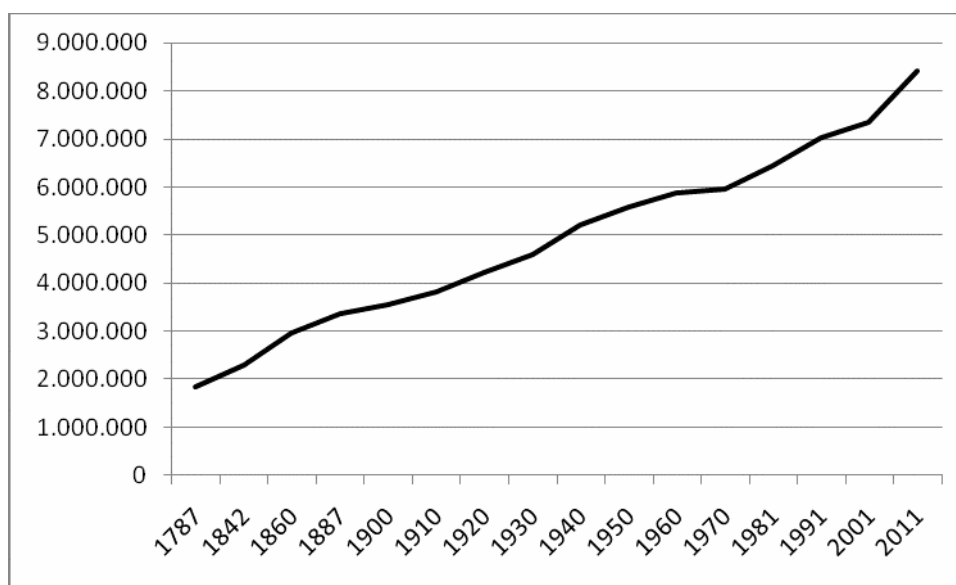


Figura 1: Evolución de la población de Andalucía (1787-2010)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE e IEA.

Entre 1950 y 1970 las mayores ciudades andaluzas (Sevilla, Málaga, Córdoba, Granada, Jerez de la Frontera, Almería, Huelva, Cádiz, Jaén, Dos Hermanas y Algeciras) reciben grandes contingentes de población rural, dando lugar a una expansión urbana, primero espontánea y de muy baja calidad urbanística y, posteriormente, mejor planificada y dotada. Al mismo tiempo, se modifican todos los ciclos de producción y consumo, concentrando las necesidades en las ciudades, tanto de agua y energía, como de alimentos y otros menesteres. El metabolismo

urbano se impone en la región y todo el territorio se pone a su servicio.

Municipios	Superficie (km ²)	Población total	Población en núcleos
Menos de 5.000 habitantes	42.643,1	918.34	860.247
Entre 5.000 y 10.000	14.114,4	774.16	747.768
Más de 10.000	30.839,9	6.678.47	6.485.125
Total	87.597,4	8.370.97	8.093.140

Tabla 1: Distribución de la población (población, superficie-2010)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

Una parte también muy importante de la población residente en Andalucía se localiza en los municipios del litoral y en los núcleos de población de las grandes aglomeraciones urbanas andaluzas y sus capitales de provincia. A esto hay que añadir la población flotante, derivada de la actividad turística, que en el caso de Andalucía supera en algo más de tres veces su población.

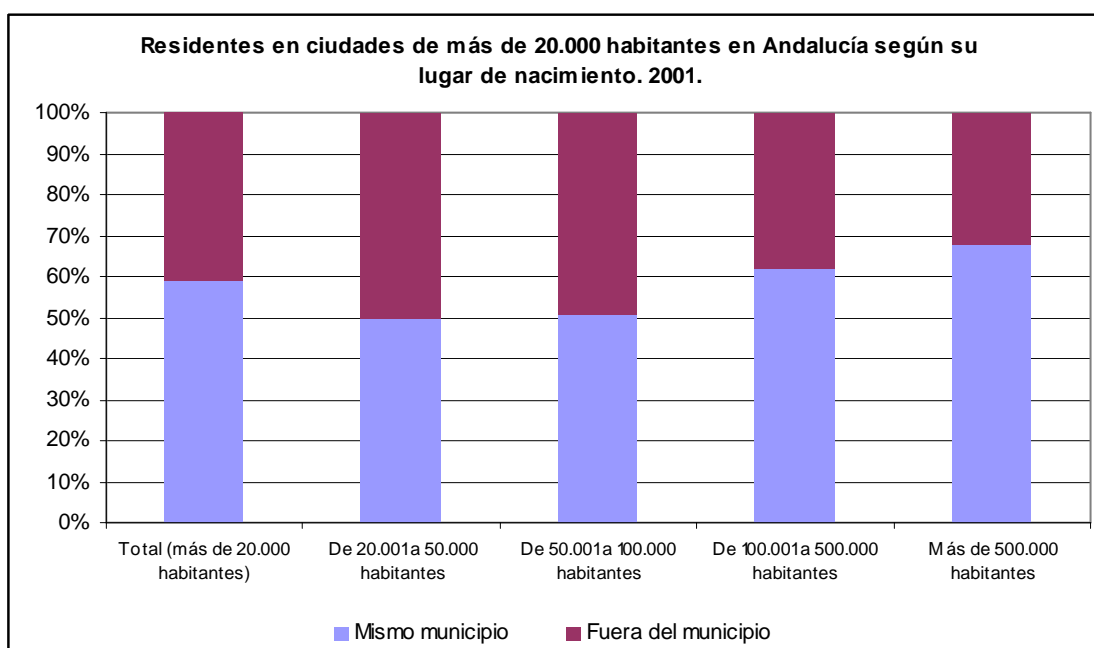


Figura 2. Residentes en ciudades de más de 20.000 habitantes, según lugar de nacimiento. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.

Del total de los 771 municipios de Andalucía, los 81 de más de 20.000 habitantes ocupan tan sólo el 2,4% de la superficie y albergan el 67,7% de su población². Considerando la población que vive en municipios mayores de 10.000 habitantes, el 79% de la población andaluza se concentra en ellos. Esto es consecuencia, entre otras cosas, del drenaje de habitantes que han padecido los pequeños municipios (Figura 2). Sin embargo, no es menos cierto que la localización

² Datos del Instituto de Estadística de Andalucía para 2011.

de la población en el territorio de Andalucía se ha caracterizado por seguir un patrón que, en cierto modo, se diferencia del seguido en otros territorios del país, en los que ha tenido lugar un importante despoblamiento. Este rasgo que dota a Andalucía, al respecto de su comportamiento demográfico, de cierta singularidad es muy relevante desde la perspectiva de la sostenibilidad y puede ser considerado como una fortaleza en comparación con la dinámica vivida en otras zonas.



Figura 3. Zonas de disminución (rojo) de la población superior al 10% y de aumento de la población (verde) superior al 10% (1991-2001). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, censos del 1991 y 2011.

Una distribución más homogénea, en términos relativos, de la población en el territorio podría favorecer la recuperación de amplias zonas del interior de la región, aún habitadas. También contribuirían a ello determinadas prácticas que, al tiempo que entablen una mayor armonía con el medio, ayuden a fijar las poblaciones en estos entornos y mejorar sus condiciones de vida. Este hecho puede ilustrarse también a través de la diferente participación de las distintas localidades de Andalucía en la huella ecológica total. Es justamente en las grandes aglomeraciones urbanas y en los municipios del litoral donde las disfunciones ambientales y el metabolismo urbano se tornan más intensos. En efecto, la huella ecológica de Andalucía estimada para 2005 superaba las 4 hectáreas por habitante, traduciéndose en un déficit de algo más de 3.7 veces las disponibilidades existentes³. Esta realidad está muy concentrada en las cuatro grandes aglomeraciones urbanas (Sevilla, Málaga, Cádiz y Granada), las capitales de provincia y los municipios del litoral, especialmente los pertenecientes a la Costa del Sol Occidental. En efecto, de acuerdo con las últimas estimaciones existentes, tan sólo 30 municipios andaluces (3,9% del total), entre los que se encuentran las capitales de provincias y algunos municipios del litoral andaluz, concentran el 61% de la huella total de Andalucía⁴.

³ Los datos han sido facilitados por Antonio Cano-Orellana. El déficit se ha estimado comparando las hectáreas globales requeridas y la superficie total de Andalucía.

⁴ Datos de Antonio Cano Orellana no publicados por el autor.



Estructuras urbanas complejas en la Bahía de Algeciras.

Con todo ello, y considerando la diversidad urbana actualmente existente, en la Evaluación de los Ecosistemas de Milenio en Andalucía, respetando los criterios establecidos en EME, hemos considerado conveniente distinguir tres subtipos: (i) urbano compacto; (ii) de baja densidad; (iii) e híbrido. En las figuras 4 a 12 se cartografiaban las categorías establecidas, que vienen justificadas por el diferente papel que desempeñan tanto en su relación con el medio a través de su actividad metabólica, cuanto por su mayor o menor capacidad para afrontar los retos que la perspectiva de la sostenibilidad establece.

Ecosistema		Rasgos esenciales que lo definen	Límites para la cartografía
Urbano	Compacto	Ambientes urbanizados con alta densidad de población	Superficies artificiales ligadas a los núcleos urbanos
	De baja densidad	Baja densidad de población	
	Híbrido		

En algunos trabajos que estudian el comportamiento de las ciudades como ecosistemas suele hablarse de estas como ecosistemas híbridos resultado de una combinación compleja en la que se mezclan características, patrones y comportamientos propiamente humanos y procesos ecológicos similares a los que tienen lugar en otros ecosistemas (Alberti, 2008). En cambio, cuando se alude al subtipo híbrido, aunque se acepta esta concepción, se está haciendo referencia a una categoría urbana de baja densidad, generalmente cercana a grandes aglomeraciones, en la que tienen lugar prácticas agrícolas, ganaderas... Se sitúan en los intersticios de las grandes ciudades y su entorno más inmediato, en alguna medida aprovechando la proximidad a las riberas o ríos.

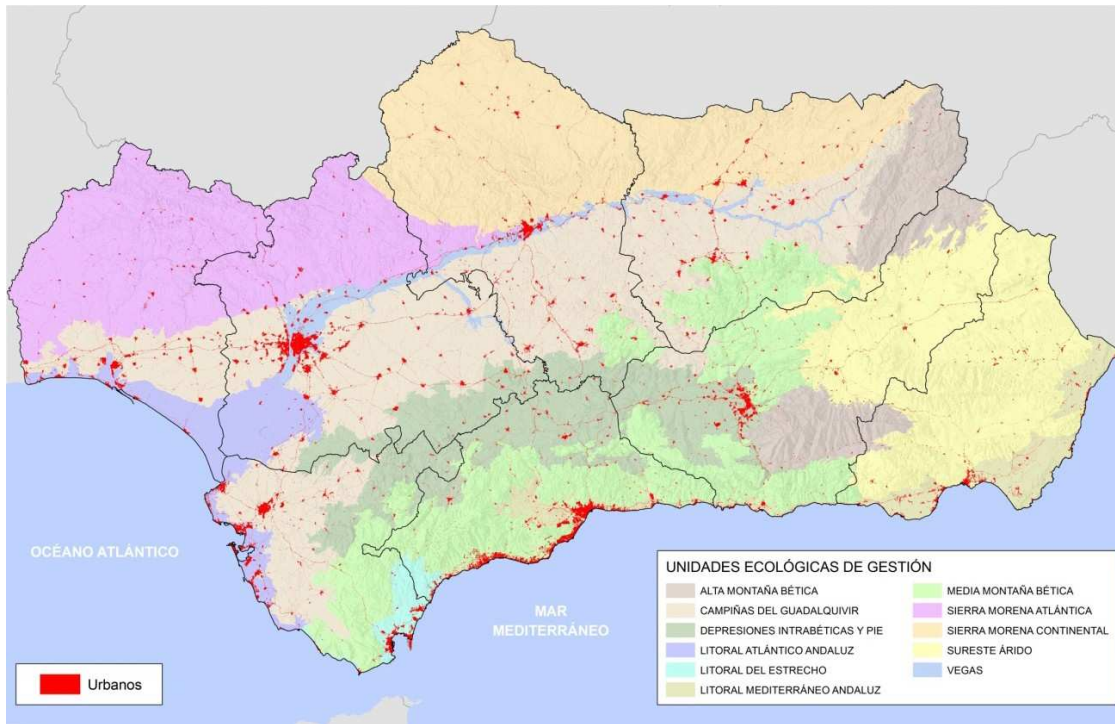


Figura 4. Ecosistemas urbanos

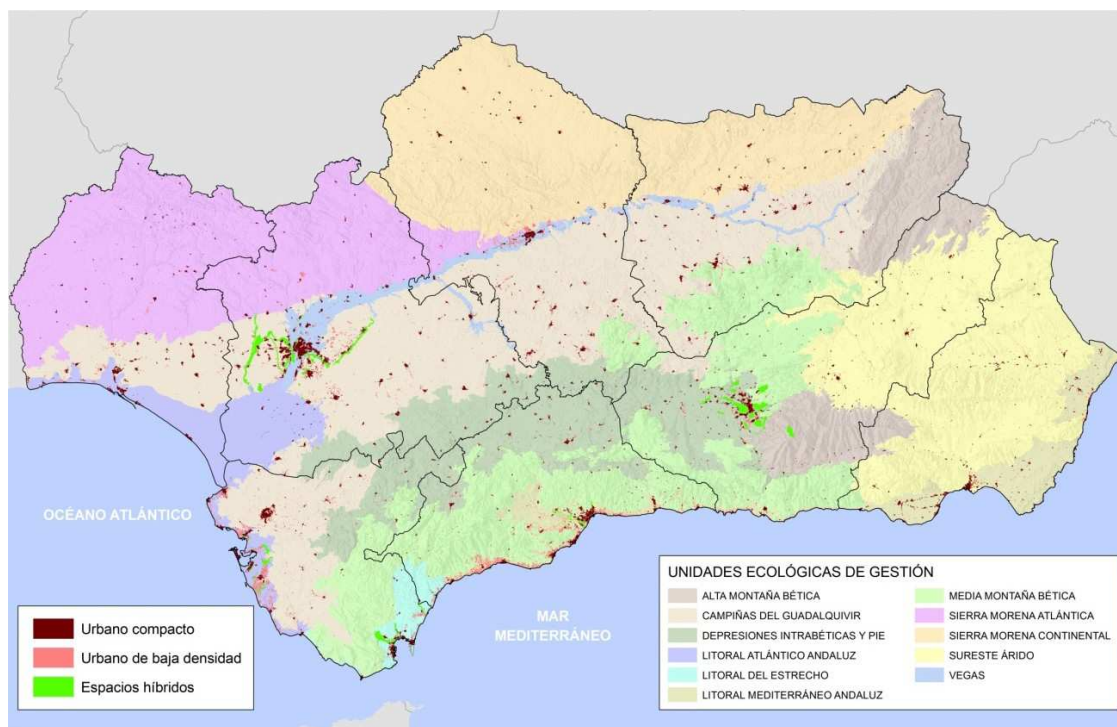


Figura 5. Subtipos de ecosistemas urbanos

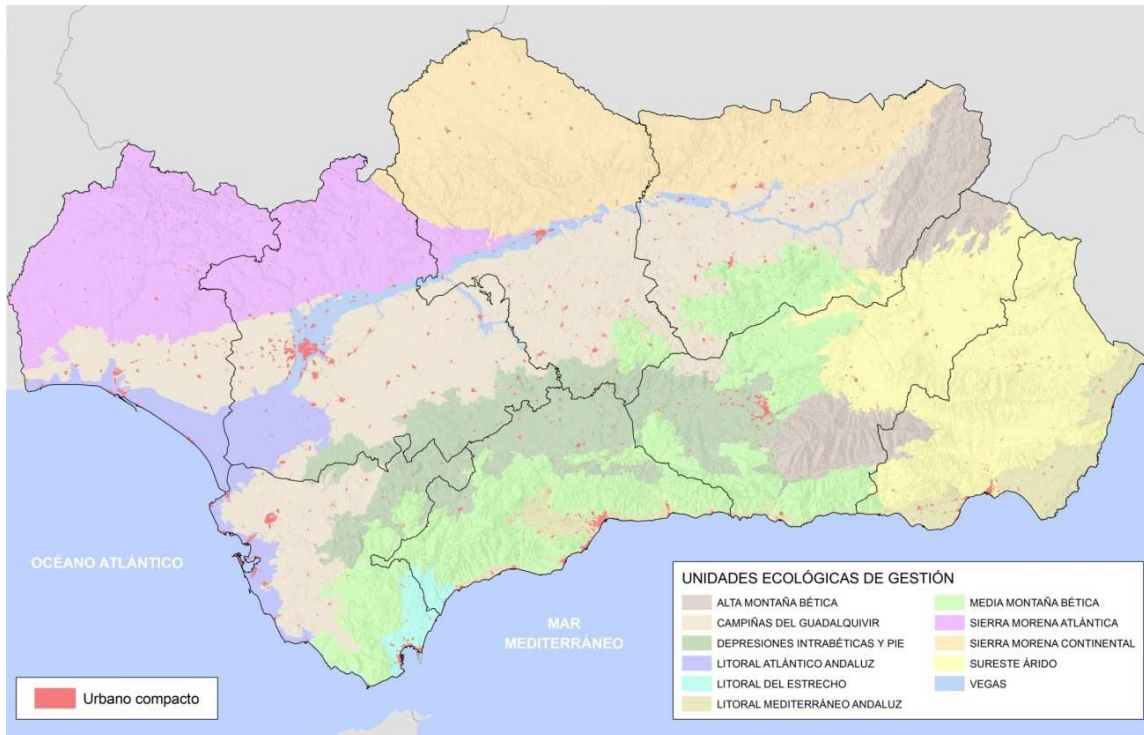


Figura 6. Urbano compacto: Los procesos ecológicos están totalmente supeditados a las necesidades humanas, el nivel de artificialización y de superficies selladas es máximo. Estos espacios son el soporte básico de la sociedad actual. En ellos reside la gran mayoría de la población andaluza y se desarrolla la mayor parte de la actividad económica, formativa, de prestación de servicios y de ocio. Son recintos del suelo urbano con ocupación continua de edificaciones, calles, plazas y jardines e infraestructuras, con fuertes consumos de servicios de abastecimiento y de regulación exógenos.

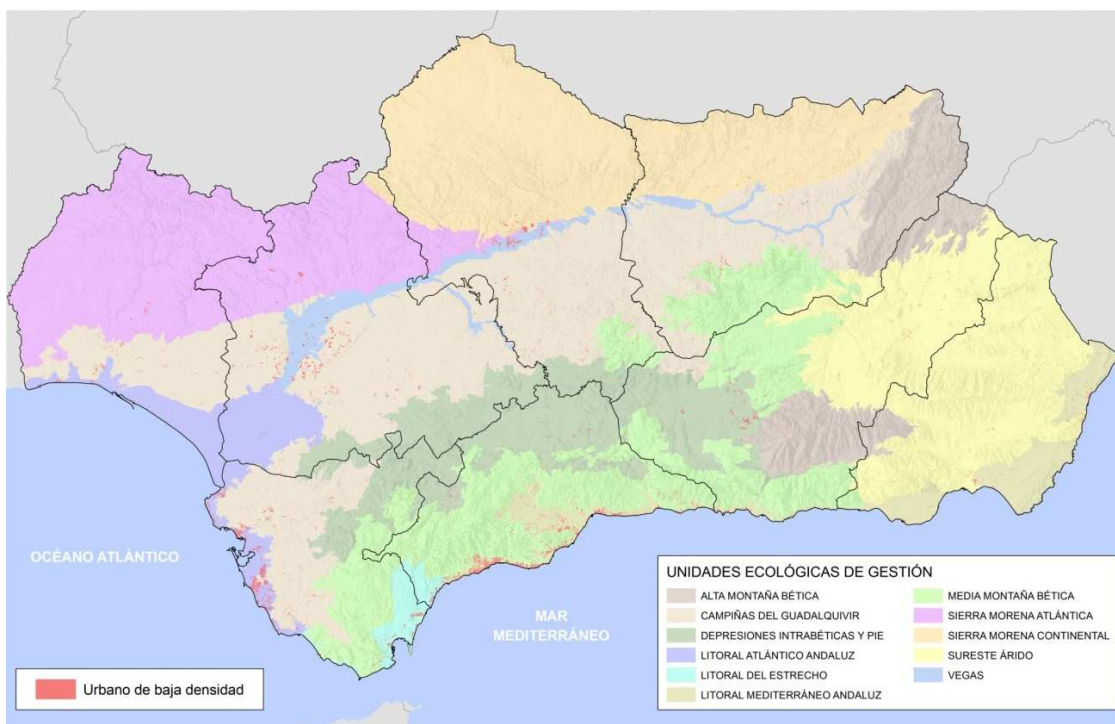


Figura 7. Baja densidad: Son espacios acondicionados para la función residencial, en los cuales coexisten edificaciones y espacios ajardinados. Su característica fundamental es la baja densidad de edificación.

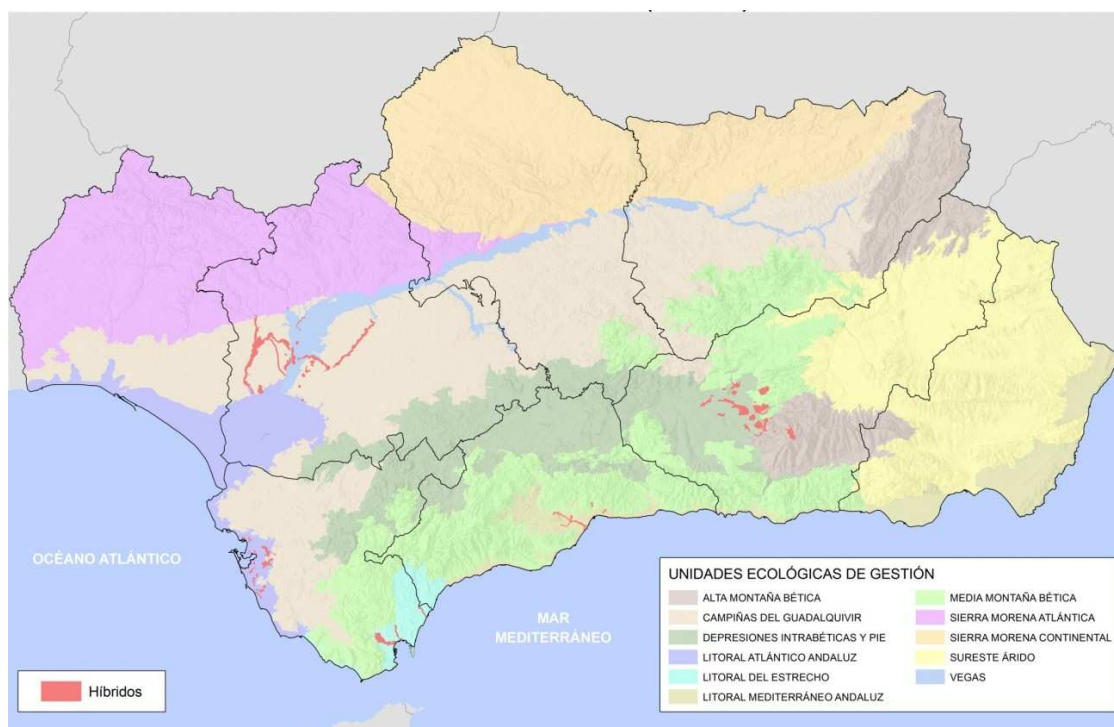


Figura 8. Híbrido: En los territorios con mayor nivel de aglomeración urbana se identifican unos espacios que cumplen, de forma incipiente, criterios de relación entre las estructuras urbanas más complejas y la matriz territorial. La identificación de estos espacios se ha realizado mediante un trabajo de identificación propio en las aglomeraciones urbanas de Sevilla, Bahía de Cádiz, Campo de Gibraltar, Málaga y Granada.

En estas representaciones precedentes se identifican claramente las áreas más densificadas, así como las de baja densidad en torno a ellas como consecuencia de la movilidad demográfica referida anteriormente y de la singularidad mencionada respecto del patrón demográfico andaluz. Esto es, se ubican núcleos de población en extensas zonas de su territorio, muy alejadas de la despoblación de extensas áreas.

En cuanto al subtipo híbrido incorporado como novedad en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Andalucía, aunque su relevancia territorial es reducida puede observarse una presencia apreciable, en torno a grandes núcleos de población, especialmente en las vegas de los ríos. La existencia de este subtipo abre la posibilidad de consolidar estos enclaves como idóneos en la batalla por la sostenibilidad y concebir un posible tránsito desde el actual modelo de asentamiento hacia otros más armoniosos con el entorno.

Tal vez sea esta la vía para aceptar “nuestro fracaso en desarrollar un modelo sostenible y homeostático de asentamiento territorial residencial durante el pasado medio siglo” y considerar que este “es el trágico corolario de nuestra incapacidad para poner freno a nuestro apetito de consumir cualquier recurso posible” (Frampton, 2010), y establecer a partir de aquí las bases de una ordenación del territorio y una planificación urbana más sostenible. La rehabilitación de viejos espacios ya en desuso, la utilización de aquellos otros que aún tienen vocación de proveer de materiales bióticos y abióticos, con capacidad para abastecer parte de las necesidades humanas,

la recuperación de terrenos agrícolas circundantes, etcétera, están en la base de un proceso en virtud del cual sería factible el diseño, planificación y gestión de unos espacios más autorregulados y con una mayor suficiencia. Además, haría los espacios urbanos más resilientes⁵.

En este sentido, es conveniente no ignorar el hecho que: «El arte de la vida – afirma Alfred North Whitehead– consiste, primero, en estar vivos; segundo, en estar vivos de una manera satisfactoria; y tercero, en lograr un incremento de la satisfacción.» Y ello está asociado al hecho –conforme establece dicho autor– que «las formas superiores de vida [los vertebrados superiores] están activamente comprometidas en la modificación de su entorno. En el caso de [los seres humanos], este enérgico ataque al medio es el hecho más destacado de su existencia» (Whitehead, 2003: 31-32)⁷. Este reconocimiento desborda la idea simplificada, en cierto modo existente, de la adaptación al medio y expresa la complejidad de nuestra relación con él.

3. ESTADO DE CONSERVACIÓN GENERAL DE LOS ECOSISTEMAS URBANOS ANDALUCES

Al igual que en el resto de España, la superficie ocupada por los ecosistemas urbanos ha aumentado de forma considerable, especialmente en las últimas décadas. Ello ha ocurrido en detrimento de otros ecosistemas, principalmente agrícolas y litorales, que han observado un notable deterioro tanto en las prácticas que anteriormente tenían lugar en ellos, cuanto en los servicios que prestaban, en particular en los de abastecimiento y regulación, aunque también los culturales se han visto afectados. Además, este proceso los ha hecho cada vez más dependientes del resto de los ecosistemas.

La urbanización dispersa y la intensa ocupación de suelos han sido los principales responsables de estos cambios. De hecho, es justamente el cambio de uso de los suelos el principal impulsor directo de los cambios que han tenido lugar en los ecosistemas de Andalucía. La dinámica urbana, asociada al modelo de crecimiento económico, ha sido la principal impulsora indirecta de estos cambios.

El tipo de ocupación del territorio, el modelo de transporte, el metabolismo (fisiología urbana), así como la preservación de la biodiversidad están en la base de la sostenibilidad ambiental de las realidades urbanas actuales. El diseño urbano (anatomía urbana), las actividades que en él se desarrollan y el propio modelo económico están asociados al modelo urbano adoptado. Las necesidades humanas

⁵ La resiliencia es un término que proviene de la Física y se refiere a la capacidad de un material de recobrar su estado de equilibrio después de haber estado sometido a altas presiones. Aplicado al territorio se refiere a la condición de defensa y de regeneración del tejido urbano –en un sentido amplio– frente al cambio potencial que puedan producir agentes exógenos, o las propias actividades antrópicas.

(materiales e inmateriales), las redes y relaciones sociales, y la forma de gestión de lo público y de los espacios públicos se vinculan a la sostenibilidad social.



Localización de edificaciones residenciales dispersas. Málaga

El tratamiento dado a cada uno de estos aspectos condicionará significativamente que la dinámica de los ecosistemas urbanos andaluces se oriente en el sentido de la sostenibilidad o que, por el contrario, los desajustes se amplíen y el daño infligido al resto de los ecosistemas se acentúe, poniendo en grave riesgo la continuidad futura de la prestación de los servicios necesarios que garanticen el bienestar de la población.

En la base de un metabolismo tan exigente como es el de las actuales realidades urbanas se encuentra la fuente de energía que lo alimenta. El uso y abuso de los combustibles fósiles, enormemente contaminantes, pero de un elevado rendimiento, ha ido engendrando una criatura que con su crecimiento es cada vez más insaciable. Además de las disfunciones ambientales que esto crea, es necesario no ignorar un problema adicional existente en Andalucía, que comparte con el resto de las comunidades autónomas españolas; a saber, el uso de una fuente de energía de la que no se dispone y que ha de ser importada en su totalidad.

A pesar de los grandes avances experimentados en el aprovechamiento de los servicios energéticos locales de carácter renovable, la región importa una abrumadora mayoría de la energía primaria que consume. De los 18.855 ktep consumidos en Andalucía en 2009, únicamente el 10,4% procede de fuentes de energía primaria propias.

En el futuro, el nivel de autoabastecimiento puede crecer significativamente si se mantienen las políticas de apoyo a las energías de fuente renovable (Figura 9). El potencial andaluz de energía solar es muy elevado, aunque en la actualidad el nivel de aprovechamiento es mayor en el viento y la biomasa (Requejo, 2011).

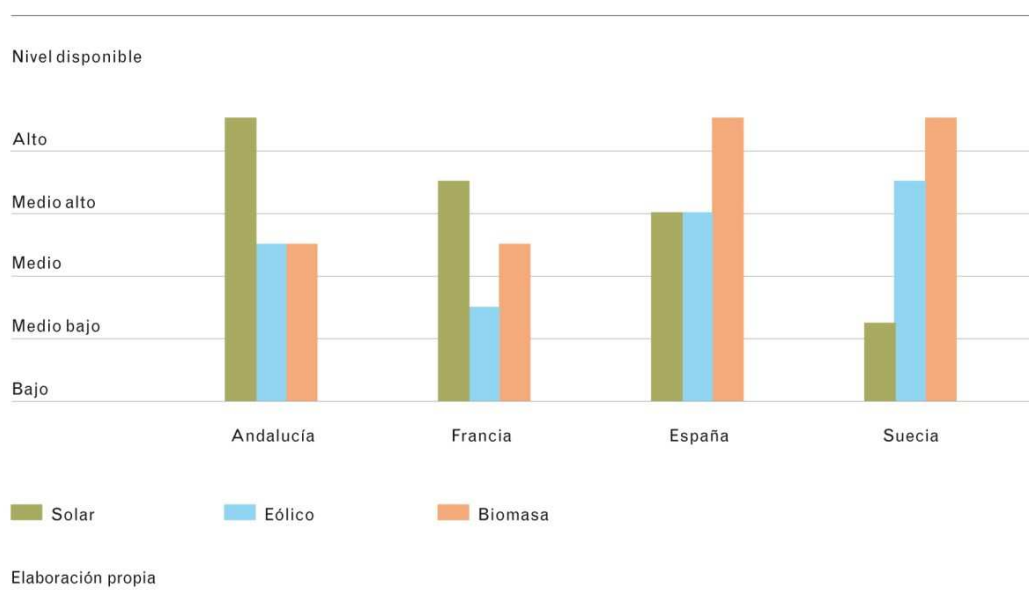


Figura 9. Comparación tipológica de potencial de energía renovable. Fuente: Requejo, 2011:140.

La combinación de la modernización del aparato productivo con el proceso de urbanización ha supuesto un impulso constante del consumo de energía, tanto en su forma eléctrica, como en combustibles para automoción y otros usos. Estos consumos, junto con distintos residuos resultantes de sus correspondientes procesos, han originado un fuerte incremento de la contaminación en suelos, aguas y atmósfera, que han sido, a su vez, causa del deterioro de los servicios de distintos tipos de ecosistemas.

En el caso de la energía eléctrica, el resultado es una evolución creciente de su consumo desde 1960, que solo registra un descenso significativo a partir de 2009, el primero desde hace muchas décadas (Figura 10). Este crecimiento sostenido ha sido superior al de la producción, dando lugar a una evolución positiva de la intensidad energética que refleja una progresiva carbonización de la economía. Es decir, la evolución ha seguido la senda de un mayor grado de mecanización y de mayores niveles de utilización de procesos exigentes en energía y tecnología. Es conveniente insistir, a este respecto, que más del 75% de la energía total consumida se destina a edificios y transporte.

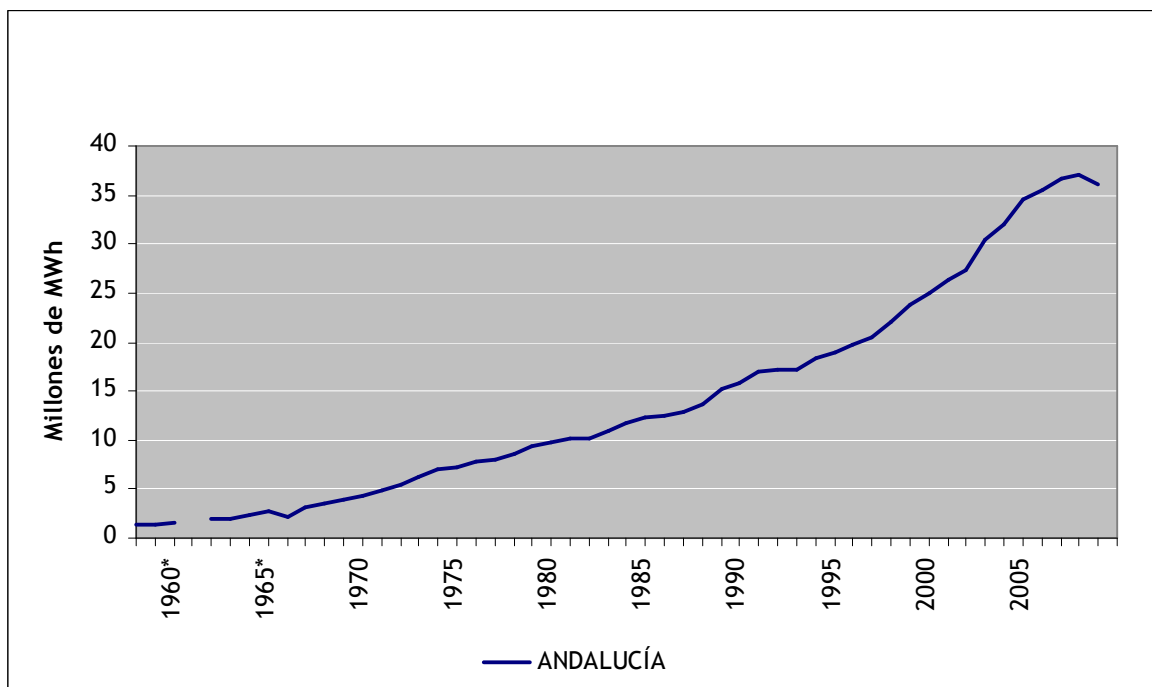


Figura 10. Evolución del consumo de energía eléctrica en Andalucía (MWh). Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias anuales del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

En paralelo al proceso de transformación de la sociedad en urbana y su correspondiente modernización, en Andalucía se ha reproducido el gran fenómeno de nuestro tiempo: la organización de las funciones urbanas, de las relaciones residencia-trabajo y residencia-estudio (movilidad obligada) y de la forma de acceso al consumo y al ocio, todo ello con una fuerte presencia del vehículo privado.

La disponibilidad de vehículos de forma generalizada no se produce hasta las últimas décadas del siglo XX. Son años en los que el estado “moderniza” el territorio mediante la configuración de una potente red de autovías, se generalizan las redes de distribución de agua de boca en las ciudades y se mejoran sustancialmente las dotaciones urbanas de equipamientos y servicios públicos (Figura 11). Al tiempo que crece el número de vehículos, se multiplican las grandes superficies comerciales y grandes espacios de ocio junto a las autovías. Conviene observar que España y Andalucía presentan un promedio similar, los km de autovías por km² superan la media de los países de la UE-15, algo más de 20 en España frente a los 16 de los países más industrializados de la UE.

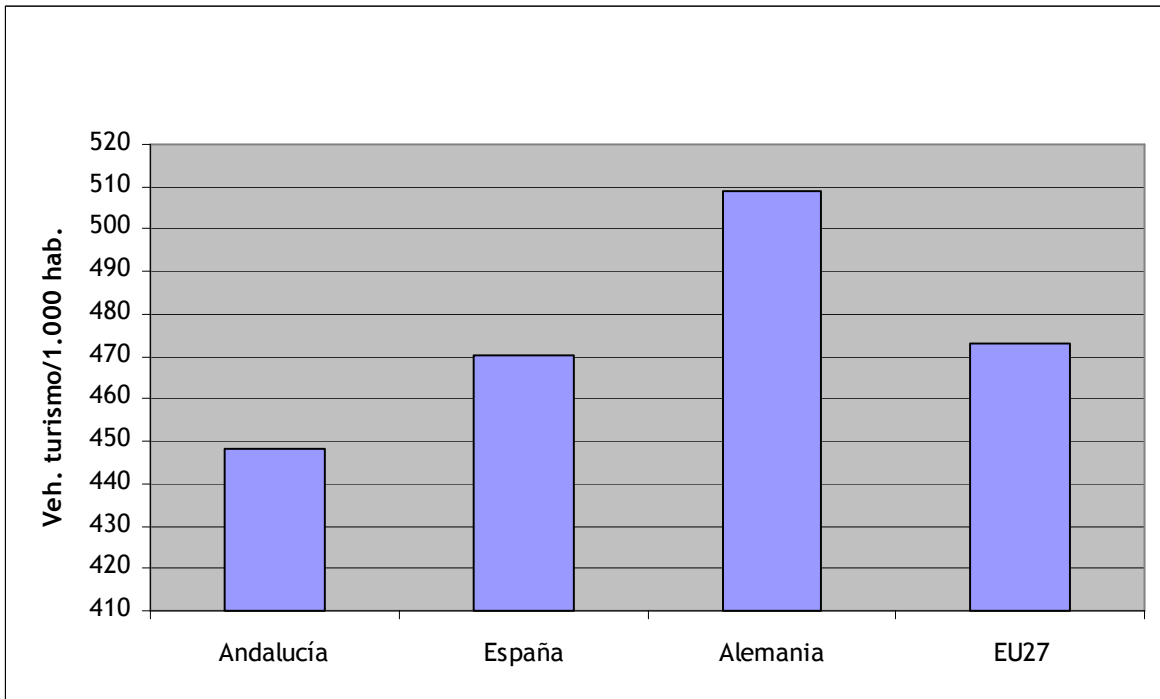
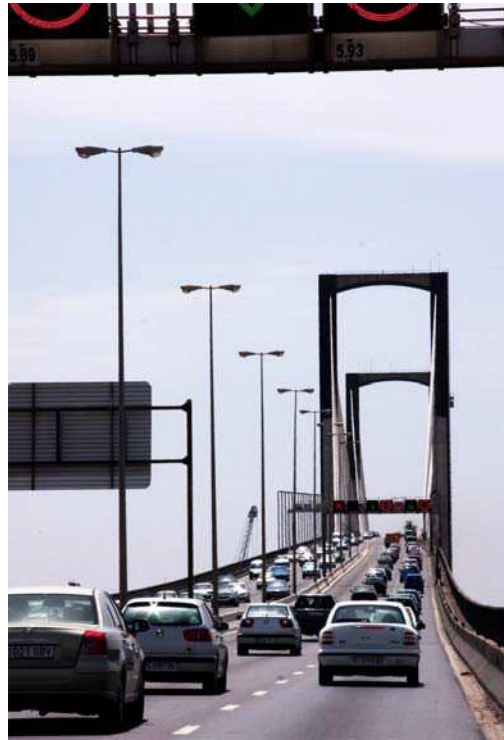


Figura 11. Índice de motorización. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA y Eurostat

El fuerte incremento de la motorización en las aglomeraciones urbanas explica la expansión del mercado de vivienda a los municipios próximos a la ciudad central. Las familias pueden optar a viviendas más baratas en la periferia metropolitana gracias a que disponen de vehículo para realizar sus desplazamientos. Las ciudades densas y compactas, reduciendo su extensión hacia el extrarradio, ocupando una superficie relativamente reducida favorecerían una mayor movilidad autónoma sin necesidad de recurrir a los medios motorizados. Se trata de reducir, en la medida en que esto sea posible, al máximo la movilidad obligada o pendular. Habría que diseñar unidades urbanas con un nivel de suficiencia más elevado y en las que prime la proximidad y la escala peatonal ante la movilidad motorizada.

Junto a lo anterior, con similitudes y diferencias respecto al patrón medio español, un rasgo que caracteriza a la realidad de Andalucía es, como se ha comentado anteriormente, la importancia del turismo. Entre extranjeros y españoles en 2010 visitaron Andalucía 26,5 millones de personas, mayoritariamente desplazado hacia los municipios del litoral andaluz. Esto representa algo más de tres veces su población. Esta población flotante supone una presión extraordinaria sobre los ecosistemas afectados. Aspecto este último que se ve agravado por el impulso que han tenido las segundas residencias. Estas localizaciones han desbordado incluso el primer kilómetro de litoral y han avanzado hasta la primera, y en algunos enclaves, hasta la segunda cadena montañosa del litoral, lo que se suma al desafortado crecimiento del parque inmobiliario andaluz.



Infraestructuras viarias de gran capacidad

En los años dorados del *boom* inmobiliario, en los que España se situó como la sexta productora mundial de cemento y la primera consumidora europea, la provincia de Málaga era con diferencia la primera consumidora de este insumo, registrando buena parte de los municipios de la Costa del Sol Occidental unos extraordinarios déficits ecológicos (Cano-Orellana, 2007). En concreto, siempre de acuerdo con las últimas estimaciones realizadas la huella ecológica del municipio de Benalmádena, por ejemplo, expresada en hectáreas globales, excedía su superficie administrativa en 228,51, la de Fuengirola en 971,43, la de Marbella en 324,21 y la de Torremolinos en 431,74.

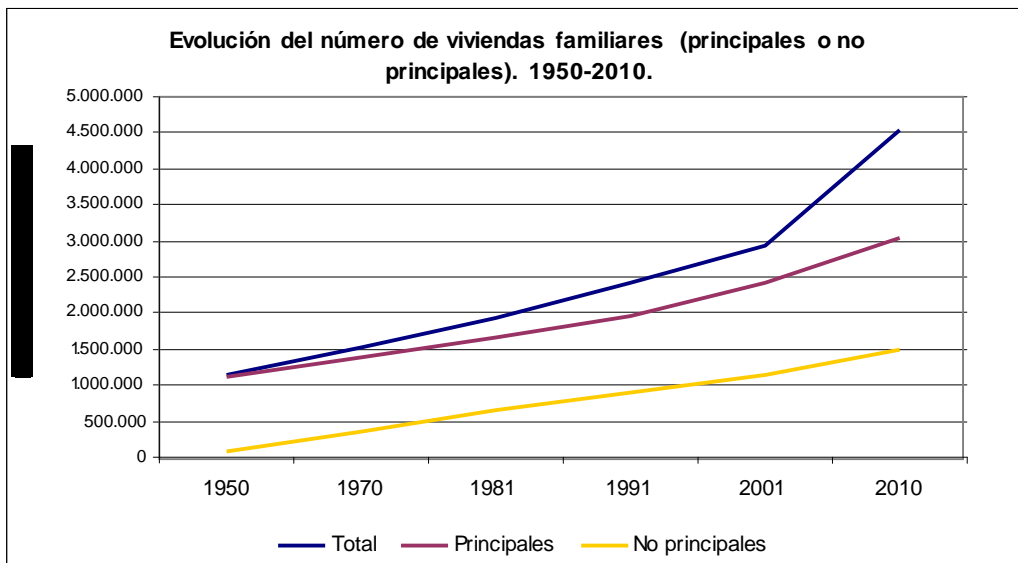


Figura 12. Evolución del número de viviendas (1950-2010). Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.



Superposición de usos urbanos y agricultura intensiva en el litoral. Axarquía (Málaga)

Una parte de las viviendas principales responde a otro fenómeno relacionado con el atractivo de la región: los residentes climáticos (Requejo, 2007). Se puede estimar en un contingente aproximado de 880.000 personas. La mayor parte de ellas son jubilados, por lo que también se les denomina geronto-inmigrantes, y ocupan entre 400.000 y 500.000 viviendas. Solo están censados la mitad de los existentes, el resto figura como turistas de larga duración y sus viviendas como de uso secundario prolongado. Sus patrones de uso del territorio y sus recursos son los de la sociedad de la que provienen, trasladando una mayor propensión al consumo de agua y una mayor dotación de vehículos y electrodomésticos, que se traducen en un mayor consumo de energía por habitante.

Pero el fenómeno de las segundas residencias no se para al borde del mar, sino que, en menor medida, también se da en las sierras andaluzas. Si lo riguroso del verano invita a huir de unas ciudades poco habitables o, sencillamente, se convierte en un hábito cultural por imitación u otras razones, en los pueblos andaluces hay un fenómeno significativo de turismo vacacional, que se une al turismo de retorno de las gentes que nacieron en los pueblos y ahora viven en las ciudades. Junto a una revitalización de muchos de estos pueblos, nos encontramos también con fenómenos de urbanización, fomentados especialmente por el *boom* de la construcción y la burbuja inmobiliaria y las necesidades económicas de los ayuntamientos que obtienen ingresos con las recalificaciones. No obstante, el que buena parte de esos territorios fuera espacio natural protegido amortiguó significativamente el proceso. De no haber sido por la gestión desarrollada a partir de las declaraciones de protección de espacios naturales, buena parte de las sierras andaluzas estarían colonizadas por urbanizaciones para segunda residencia.

4. TENDENCIAS GENERALES

El Ecosistema Urbano hace referencia principalmente a los asentamientos humanos. Desde el punto de vista de los servicios de los ecosistemas, las áreas urbanas son principalmente lugares de apropiación o consumo. Es decir, a diferencia de otros ecosistemas evaluados, el urbano se caracteriza por hacer uso de los servicios que otros ecosistemas prestan para satisfacer el metabolismo de las poblaciones que lo habitan. En el ciclo metabólico existe una fuerte relación de dependencia de este en relación con el resto de los ecosistemas. De ellos obtienen los recursos y a ellos van a parar los desechos generados.

Es por ello que, a este respecto, el mantenimiento del exigente metabolismo urbano genera un considerable impacto tanto en la prestación de servicio de abastecimiento como de regulación de los otros ecosistemas de los cuales depende. En general, puede afirmarse que el modelo de asentamiento característico de la sociedad urbano-industrial presenta problemas tanto de sostenibilidad, como de homeóstasis y de su capacidad de resiliencia, en cuanto a que muestra una enorme rigidez para la mitigación y adaptación al cambio. Como consecuencia de ello, aumenta la dependencia y los efectos no deseados en relación con el resto de los ecosistemas analizados.

En Andalucía, a diferencia de otras realidades territoriales españolas, la población está distribuida a lo largo y ancho de sus algo más de 87000 kilómetros cuadrados, y casi la cuarta parte de la población se localiza en municipios rurales. La dinámica económica y demográfica ha acentuado su concentración en una parte cada vez más reducida de su territorio. Entre 1960 y 1981 el 80% de los municipios andaluces perdió población. En el periodo posterior el 50% continuaba con esa tendencia, localizándose la población principalmente en las grandes aglomeraciones urbanas y el litoral.

El modelo de crecimiento urbano, además, ha estado asociado a una lógica de ocupación de suelo de manera extensa, sin discriminar entre áreas, y desatendiendo las vocaciones de uso y la falta de coherencia ecológica que estas pudiesen presentar. Así la vega del Guadalquivir, una de las más fértiles de la cuenca mediterránea, ha transitado hacia un uso residencial en algunos de sus enclaves críticos, o el litoral ha sido extensamente urbanizado. Las exigencias metabólicas además han crecido, especialmente en las últimas décadas. Expresadas en términos de huella ecológica, entre 1995 y 2005 ésta creció, como promedio, en el conjunto de Andalucía un 57,7%. Especialmente intenso fue este crecimiento en las grandes aglomeraciones urbanas y en el litoral.

Aunque desde el punto de vista de los servicios la importancia de estos ecosistemas es muy reducida se puede apreciar una tendencia a mejorar en alimentación tradicional y tecnificada, así como en la generación de energía renovable. Todo ello está relacionado con que una parte de la población urbana empieza a incorporar otros comportamientos respecto a la provisión de alimentos de proximidad, huertos urbanos y canales cortos, y con una mayor sensibilidad hacia los problemas relacionados con la sostenibilidad. En cambio, los servicios residenciales y de intercambio, de importancia alta en estos ecosistemas, han mostrado una tendencia creciente muy considerable.

Junto a lo anterior, puede apreciarse también una tendencia a mejorar en los servicios culturales relacionados con el conocimiento científico, de paisaje y disfrute estético, a veces relacionados con determinadas intervenciones urbanísticas en la periferia urbana o en el interior de las ciudades, así como la educación ambiental.

En el resto de los servicios, tanto en lo referente a abastecimiento, como a regulación y culturales, la tendencia mayoritaria es mixta. Esto es, no se observan tendencias a empeorar o empeoramiento. Más bien, a permanecer en el estado anterior. No obstante hay que tener en cuenta que no se dispone de suficiente información como para observar una modificación considerable en su comportamiento.

SERVICIOS	URB
1. Alimentos tradicional	↗
1. Alimentos tecnificado	↗
2. Agua	↗
3. RESIDENCIA	↑
4. INTERCAMBIO	↑
5. Energía renovable	↗
6. Acervo genético	
7. Medicinas naturales y principios activos	
8. Regulación climática	↔
9. Regulación calidad aire	↔
10. Regulación hídrica	↔
11. Regulación morfo-sedimentaria	↔
12. Formación y fertilidad del suelo	↔
13. Amortiguación de perturbaciones	↔
14. Control biológico	↔
15. Polinización	↔
16. Conocimiento científico	↗
17. Conocimiento ecológico local	
18. Identidad cultural y sentido de pertenencia	↔
19. Valor religioso y espiritual	↔
20. Paisaje - disfrute estético	↗
21. Actividades recreativas - ecoturismo	↔
22. Educación ambiental	↗

Importancia	
	Alta
	Medio-alta
	Medio-baja
	Baja

TENDENCIA	
mejora	↑
tendencia a mejorar	↗
tendencia mixta	↔
tendencia a empeorar	↘
empeora	↓

5. IMPULSORES DIRECTOS DE CAMBIO EN LOS ECOSISTEMAS URBANOS

Los cambios de usos de suelo, así como la sobreexplotación de los servicios de los ecosistemas, representan las mayores amenazas al mantenimiento del flujo de ecoservicios de forma sostenida en el tiempo. Los ecosistemas urbanos son los que han provocado la artificialización del suelo, tanto por la intensificación de los procesos de urbanización, como por su extensión, ocupando partes muy sensibles del territorio y forzando los procesos de irreversibilidad de usos asociados.

Si bien es cierto que el proceso de urbanización –expresión material del crecimiento urbano en el territorio– en Andalucía está asociado a aspectos estructurales (Feria, 2007) que se han ido configurando a lo largo de su historia, la dinámica de las últimas décadas ha sido particularmente aguda, intensificándose la urbanización del litoral y la urbanización extensa o difusa, especialmente en las aglomeraciones urbanas más importantes. Ello ha provocado, en gran medida, una (des)ordenación del territorio en tanto que las actividades que ha tenido lugar en él han desatendido los límites naturales, humanos e institucionales que la propia realidad territorial establece.

Un aspecto relevante en el caso de Andalucía es que los procesos de metropolización, que han tenido lugar en algunas de sus grandes ciudades, se han desarrollado, en particular en los últimos años, al calor de un desaforado crecimiento inmobiliario, que no ha podido ser contenido a pesar de las medidas institucionales adoptadas (POTA y POTAUS) y que sólo la crisis económica actual ha frenado. Esto ha alterado de manera significativa la morfología y el funcionamiento de las ciudades, y ha provocado, al mismo tiempo, una intensificación de los usos del territorio, a través del aumento de las infraestructuras y un notable incremento de la movilidad horizontal. Hechos que inciden directamente en la salud y estado de conservación del conjunto de los ecosistemas andaluces.

De acuerdo con las estimaciones realizadas por el Centro de Estudios Andaluces, a cargo de José María Feria (2007), las áreas metropolitanas andaluzas se multiplicaron por más de cuatro veces desde mediados de los años sesenta. Siendo el ritmo de crecimiento en el caso de Granada y Sevilla, realidades ajenas a la dinámica de urbanización del litoral, del 40% cada diez años. Esto se ha traducido en que, por ejemplo, el área de Sevilla, la principal ciudad de Andalucía en cuanto a población, pasase de las aproximadamente 3.000 hectáreas que ocupaba a finales de los años 50, a las 6.700 hectáreas de principios de los ochenta y las casi 15.000 hectáreas actuales, algo más del 11% de la superficie construida en Andalucía, y superando los dos millones de habitantes la población máxima estimada, si se desarrollara todo el suelo clasificado por el planeamiento urbanístico actual. En el caso del litoral andaluz, en términos de superficie ocupada, se ha multiplicado por varios centenares de veces el espacio urbano existente en los años sesenta en estos

enclaves.

En tan solo 20 años, por ejemplo, la provincia de Málaga se situó a la cabeza de la construcción en España en proyectos visados por arquitectos en viviendas de promoción privada. De hecho, junto a Almería, constituye una de las demarcaciones territoriales donde los volúmenes construidos, o en previsión de ser construidos, en el primer kilómetro de costa han alcanzado una dimensión extraordinariamente importante, de las más elevadas del conjunto del litoral español. Algunos municipios costeros tienen más del 60% de su primer kilómetro litoral urbanizado: Torremolinos (73,8%), Fuengirola (73,4%), Málaga (72,3%), Benalmádena (69,3%), Mijas (61,7%).

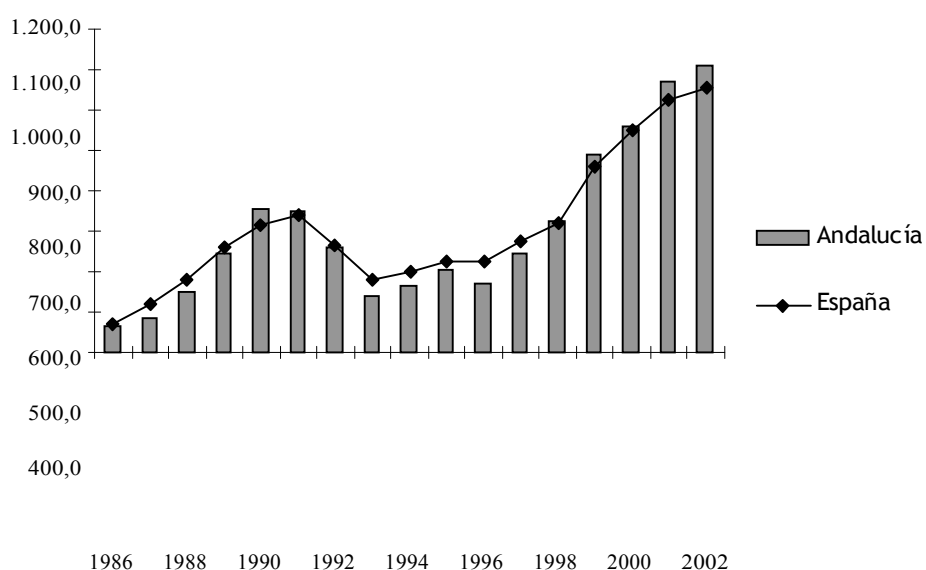


Figura 13. Evolución consumo de cemento Andalucía – España (miles de toneladas)

Fuente: Elaboración propia, a partir de Cano-Orellana, 2009.

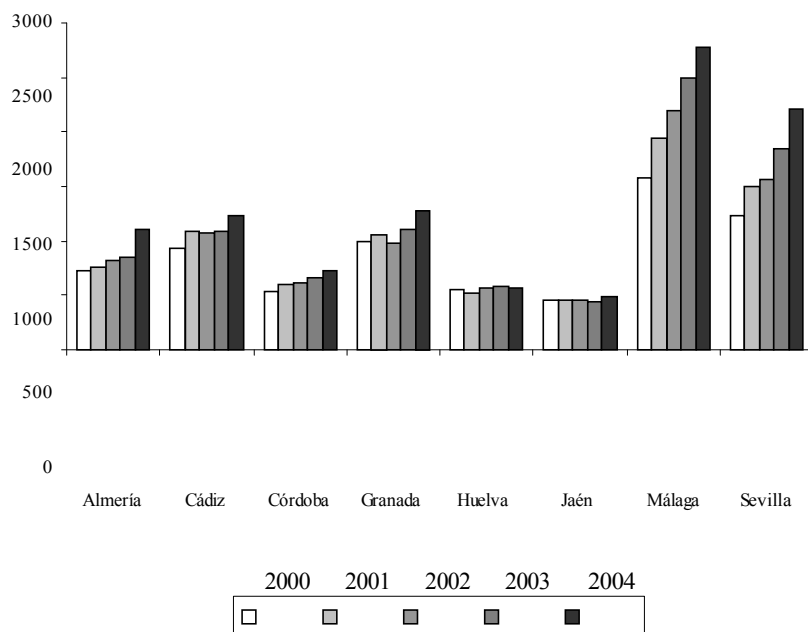


Figura 14. Evolución consumo de cemento por provincia, Andalucía (miles de toneladas)

Fuente: Elaboración propia, a partir de INE, IEA y Cano-Orellana, 2009.

De acuerdo con algunas estimaciones, que toman como base los estudios del Observatorio de la Sostenibilidad de España (2006a; 2006b), hasta el momento de estallar la crisis económica en el territorio andaluz se urbanizaban unas tres hectáreas de terreno al día. Esta urbanización masiva se concentra especialmente en la Costa del Sol, el 45% de lo construido, de la mano principalmente de los cerca de un millón de segundas residencias. Por ejemplo, el municipio de Málaga ofrecía una ocupación constructiva, en estimaciones realizadas para el año 2005, en los primeros 500 metros cuadrados desde la línea de playa, de un 78,21%.

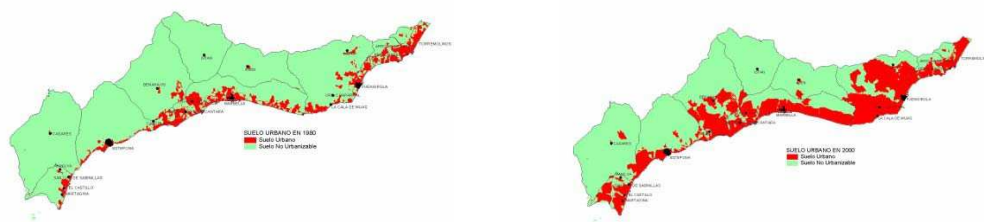


Figura 15: Evolución de suelo construido en la Costa del Sol Occidental (1980-2000)

Fuente: Gómez-Céspedes et al., 2003.

Junto a lo anterior, aunque de menor importancia relativa en términos cuantitativos, se ha producido también en determinadas localizaciones una urbanización difusa en algunos municipios del medio rural del interior. Este fenómeno ha acontecido a veces animado por la proximidad a las grandes aglomeraciones

urbanas, y en ocasiones por su proximidad al litoral. Aunque su dimensión cuantitativa no es tan significativa como el fenómeno que acontece en las áreas metropolitanas y el litoral, su importancia desde un punto de vista cualitativo es considerable. Ha llegado a modificar tanto la dinámica de las poblaciones afectadas, cuanto las características de las actividades inducidas, así como los cambios de uso del suelo, aislándose de manera sustancial de las vocaciones de uso propias.



Grandes alteraciones en el medio para habilitar pequeñas parcelas residenciales. Axarquía (Málaga)

Como hemos dicho, a pesar de la tendencia a la concentración de la población en las grandes aglomeraciones urbanas y en los municipios del litoral, aún casi la cuarta parte de su población se localiza en el medio rural. Aceptando que la diferenciación entre lo rural y lo urbano, desde la perspectiva del comportamiento de sus poblaciones, es borrosa, las exigencias metabólicas de unas realidades y otras muestran diferencias importantes. De esta manera, la existencia de una proporción importante de población en el medio rural supone de hecho un freno a un mayor deterioro de los ecosistemas, así como unas condiciones más favorables para la anticipación y mitigación de los efectos derivados del cambio climático global.

No obstante, se han producido, especialmente en las tres últimas décadas, importantes cambios en el medio urbano que representan una seria amenaza para la salud y sostenibilidad futuras de las funciones y servicios prestados por los

distintos ecosistemas y, en consecuencia, para el bienestar de la población.

El modelo de crecimiento económico y de modernización de las estructuras productivas que ha vivido Andalucía, si bien ha mejorado sustancialmente las condiciones materiales de vida de la población, ha supuesto un deterioro notable del medio físico. A ello se unen las dinámicas demográficas asociadas a pautas de asentamientos muy concentrados en determinados enclaves del territorio, sometiendo a este a una importante presión, especialmente a los ecosistemas del litoral, tal vez los que adolecen de mayor vulnerabilidad.

Se han dado procesos de ocupación del territorio que no han considerado las consecuencias negativas derivadas. No se ha considerado suficientemente la llamada que ya en 2006 se hiciese en el *Manifiesto por una Nueva Cultura del Territorio*, en que se abogaba por una mayor sensibilización, tanto de los poderes públicos como del conjunto de la sociedad, a favor de la contención y el control de los usos del suelo en un contexto en que el crecimiento económico estaba ocasionando un importante deterioro ambiental y un desorden y despilfarro del territorio, elemento finito y fundamental como sostén de la vida en la Tierra.

El declive de algunos de los ecosistemas fundamentales para el bienestar humano coincide con una creciente huella ecológica, expresión de las cada vez mayores exigencias derivadas de unas pautas de asentamientos asociadas a procesos de urbanización difusa muy exigentes en cuanto a las necesidades de materiales, energía y agua y a una tendencia a acentuar su dependencia del exterior para poder satisfacer sus necesidades metabólicas.

CAMBIOS USOS DEL SUELO	CAMBIO CLIMÁTICO	CONTAMINACIÓN Y AGROQUÍMICOS	RITMO DE INTRODUCCIÓN DE NUEVAS ESPECIES	CAMBIO EN LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS	SOBREEXPLOTACIÓN
↘	↘	↘	↘	↔	↔

TENDENCIA



continua



aumenta muy rápido



disminuye muy rápido



aumenta



disminuye

INTENSIDAD



muy alto

alto

moderado

bajo

6. ANÁLISIS DE COMPROMISOS (TRADE-OFFS) Y SINERGIAS. OPCIONES DE RESPUESTA

Si bien es cierto que se ha adoptado una serie de medidas encaminadas a corregir los excesos en cuanto a ocupación y alteración del territorio que han tenido lugar, especialmente, en los últimos años, las consecuencias en muchos aspectos sobre los servicios que prestan los ecosistemas muestran signos de irreversibilidad evidentes. La mala gestión de estos y la desconsideración hacia los límites biofísicos de los ecosistemas ha marcado la hoja de ruta de las actuaciones urbanísticas y la debilidad institucional para modificar los patrones de consumo asociadas a ellas. La escasa sensibilidad hacia el medio ambiente por parte de la expansión incontrolada, inducida por la lógica del crecimiento cuantitativo, ha incentivado más que reducido la dependencia y el aumento de los requerimientos energéticos y, como consecuencia de ello, de la emisión de desechos y agentes contaminantes. Se ha menoscabado así de manera sustancial la capacidad de respuesta y la viabilidad futura de suministro de ecoservicios para el sostenimiento de estas actividades.

La modificación de la Ley de Suelo, la puesta en marcha de los Planes de Ordenación del Territorio, la Ley de Costas, los criterios para la gestión de la Zona de Servidumbre de Protección del Dominio Público Marítimo Terrestre, las medidas encaminadas a reducir la movilidad obligada, a potenciar los desplazamientos colectivos, a favorecer modos de movilidad alternativos, aumentando la dotación de espacios para el desplazamiento a pie o en bicicleta, la regulación normativa de diferentes vías de contaminación (lumínica, acústica...), así como el tratamiento selectivo de residuos sólidos urbanos intentan paliar estos efectos y, sobre todo, modificar los patrones de comportamiento e inducir prácticas más sostenibles.

El alcance de estas medidas es limitado si no incide directamente en el cambio del marco institucional existente, integrado por las instituciones, así como por las actitudes y valoraciones que influyen y motivan el comportamiento y las prácticas sociales (Kapp, 1972). Al hablar de institución, entendemos por ello «un sistema de decisión social que proporciona reglas de decisión para ajustar y acomodar, a lo largo del tiempo, las demandas *en conflicto* (usando la palabra en su sentido más general) de los diferentes grupos de interés en una sociedad» (Ciriacy-Wantrup, 1969). Esto es, el cambio institucional reclamado debe ser conforme a los criterios de gobernanza, favorecer la participación activa de la ciudadanía, hacer especial hincapié en los aspectos culturales y educativos, y afrontar los problemas ambientales como un todo integrado en el que los seres humanos huyan de esa especie de “apartheid mental” que les lleva a considerarse fuera del medio natural. En definitiva, actuar bajo la perspectiva de la sostenibilidad.

«La calidad de un medio ambiente determinado –siguiendo a William Kapp– o de la sociedad, debe ser siempre entendida como una función del efecto combinado de *todas* las formas de deterioro que, en las modernas sociedades industriales, van más allá de la contaminación del agua y del aire e incluyen el ruido excesivo, la congestión urbana, las largas horas empleadas para desplazarse hacia y desde el trabajo en las áreas metropolitanas bajo condiciones caóticas de tráfico caracterizadas por grandes retrasos y altas tasa de accidentes, la progresiva absorción del espacio libre y los paisajes, la creciente especialización y monotonía del trabajo en algunas profesiones y la exigencia de trabajo frenético en otras» (Kapp, 1972).

Además, para evitar la ruptura ambiental, se ha de garantizar el estándar mínimo de seguridad para la conservación, de suerte que la zona crítica, línea divisoria del agotamiento prácticamente irreversible de servicios básicos, no sea traspasada. Asumiendo, que la irreversibilidad en el agotamiento de los ecoservicios de una zona crítica limita las oportunidades de adaptación y restringe el desarrollo potencial de una sociedad (Ciriacy-Wantrup, 1957).

En el caso del cambio de uso de suelo, principal impulsor directo del cambio de estado de los ecosistemas, derivado del desarrollo urbano-industrial, especialmente intenso en el caso de Andalucía en los últimos años, debería evitarse, conforme a una nueva cultura del territorio y de gestión de los ecoservicios de abastecimiento, que se oriente hacia suelos que muestren una mayor fragilidad y cuyas vocaciones de uso estén estrechamente relacionados con la prestación de servicios (suministro de agua, alimentos). Asimismo, han de establecer restricciones normativas tendentes a mejorar los actuales asentamientos humanos, evitando ahondar en el persistente «fracaso en desarrollar un modelo sostenible y homeostático de asentamiento territorial residencial (...) trágico corolario de nuestra incapacidad para poner freno a nuestro apetito de consumir cualquier recurso posible» (Frampton, 2010). Los costes sociales derivados de todo ello podrían ser considerados como una inversión social cuya racionalidad iría encaminada a evitar daños futuros (Ciriacy-Wantrup, 1964).

Son varios los retos a los que hacer frente que pueden identificarse, así como las medidas que podrían adoptarse. De algunas de ellas derivarán efectos sinérgicos, otras facilitarán transitar hacia realidades urbanas con mayor capacidad de autorregulación (homeóstasis) y de adaptación frente al cambio (resiliencia).

En este sentido, se considera conveniente seguir con atención las iniciativas que se están impulsando y que establecen una estrecha relación entre la noción de resiliencia, ya referida, la dinámica urbana y la sostenibilidad. De hecho, estos años, a iniciativa de Naciones Unidas, están teniendo lugar diferentes eventos basados en la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres y el Desarrollo de Ciudades Resilientes

http://www.unisdr.org/archive/24170?utm_source=unisdrcomms&utm_medium=email

[&utm_campaign=Strengthening%2Bimpact%2Bof%2Bcities%2Bcampaign](#)). En ello se señalan cuáles son los impulsores de riesgo en los entornos urbanos, a saber; (i) aumento de las poblaciones urbanas y densidad creciente; (ii) gobernanza urbana débil; (iii) desarrollo urbano no planificado; (iv) falta de suelo para ciudadanos de ingresos bajos; (v) construcción inapropiada; (vi) concentración de activos económicos; (vii) declive de los ecosistemas.

Entre las diversas opciones de respuesta, destacan las contempladas en el Manual desarrollado por Naciones Unidas (2012), dirigido a los líderes de los gobiernos locales y cuyo mensaje es: la resiliencia y la reducción del riesgo de desastres deben formar parte del diseño y estrategias urbanas para lograr un desarrollo sostenible. El manual representa una herramienta básica para la construcción de resiliencia en las ciudades. Proporciona un marco genérico para la reducción de riesgos e identifica buenas prácticas y herramientas que ya están siendo utilizadas en varias ciudades enfocadas a rehabilitar las zonas de los asentamientos ya existentes y la forma de planificar los nuevos, a la luz de los peligros actuales. Responde a las preguntas clave POR QUÉ esto es beneficioso, QUÉ clase de estrategias y acciones se requieren y CÓMO hacer para llevar a cabo la tarea.

En el contexto de Naciones Unidas, las ciudades resilientes son aquellas en las que:

- i. Las personas participan, deciden y planifican junto con las autoridades locales, a partir de sus capacidades y recursos.
- ii. Hay un gobierno local competente y responsable que vela por una urbanización sostenible con la participación de todos los grupos.
- iii. Se evitan muchos desastres porque toda la población reside en viviendas y barrios que cuentan con unas infraestructuras (agua corriente, buen sistema de saneamiento y desagües, caminos transitables todo el año, electricidad) y servicios (atención a la salud, escuelas, recogida de basuras, servicios de emergencia) óptimos, en estructuras que cumplen los códigos de construcción adecuados, sin necesidad de establecer asentamientos informales en llanuras aluviales o pendientes pronunciadas porque no existe ningún otro terreno disponible.
- iv. Se comprenden los peligros y existe una base de información local sólida sobre las amenazas y los riesgos, sobre quién está expuesto y quién es vulnerable.
- v. Se han tomado medidas para anticiparse a los desastres y proteger los activos — las personas, sus hogares y propiedades, el patrimonio cultural y el capital económico—, y es capaz de reducir al mínimo las pérdidas locales y sociales derivadas de fenómenos meteorológicos extremos, terremotos u otras amenazas.
- vii. Se es capaz de restaurar con premura los servicios básicos y también de recuperar la actividad social, institucional y económica tras un desastre.

- vii Se comprende que la mayoría de los puntos anteriores también son puntos básicos para mejorar la resiliencia al cambio climático.

De esa manera, entre los criterios que deben regir el tránsito hacia ciudades resilientes se encuentran:

- i. Establecer una organización y coordinación adecuadas para comprender y reducir el riesgo de desastres, sobre la base de la participación de los grupos de ciudadanos y de la sociedad civil. Forjar alianzas locales. Asegurarse de que todos los departamentos sepan cuál es su función en la reducción y la preparación del riesgo de desastres.
- ii. Asignar un presupuesto destinado a la reducción del riesgo de desastres y ofrecer incentivos a los propietarios de viviendas, familias de bajos ingresos, comunidades, negocios y sector público, para que inviertan en la reducción de los riesgos a los que se enfrentan.
- iii. Mantener datos actualizados sobre las amenazas y las vulnerabilidades, elaborar evaluaciones de riesgos y utilizarlas como base para los planes y las decisiones sobre desarrollo urbano. Asegurarse de que esta información y los planes concernientes a la resiliencia de la ciudad se discuten con el público y están a su disposición.
- iv. Invertir y mantener unas infraestructuras críticas para la reducción del riesgo, como por ejemplo, un sistema de drenaje para casos de inundación, adaptado en la medida de lo posible para hacer frente al cambio climático.
- v. Evaluar la seguridad de todas las escuelas e instalaciones de salud y mejorarlas según convenga.
- vi. Aplicar y ejecutar reglamentos de construcción y principios de planificación territorial realistas y acordes con los riesgos.
- vii. Identificar terrenos seguros para los ciudadanos de ingresos bajos y mejorar los asentamientos informales en la medida de lo posible.
- viii. Asegurarse de que en las escuelas y en las comunidades locales existen programas educativos y de aprendizaje en materia de reducción del riesgo de desastres.
- ix. Proteger los ecosistemas y las barreras naturales para mitigar las inundaciones y otras amenazas a las que pueda ser vulnerable la ciudad.
- x. Adaptarse al cambio climático a través de la adopción de buenas prácticas de reducción de riesgos.
- xi. Instalar sistemas de alerta temprana y gestión de emergencias en la ciudad y realizar simulacros de preparación periódicamente.
- xii. Tras un desastre, asegurarse de que las necesidades de los supervivientes

constituyen el eje de la reconstrucción y brindarles apoyo tanto a ellos como a las organizaciones de la comunidad en el diseño y la aplicación de respuestas, incluida la reconstrucción de viviendas y la recuperación de medios de vida.

Entre las implicaciones sociales de una mayor resiliencia en los ecosistemas urbanos se incluyen:

- i. Protección de vidas y bienes inmuebles en caso de desastre, además de una drástica reducción de las víctimas mortales y los heridos graves.
- ii. Protección de los logros alcanzados en el desarrollo y una menor dispersión de los recursos de la ciudad para la respuesta y la recuperación ante los desastres.
- iii. Participación ciudadana activa y democracia local.
- iv. Mayor inversión en casas, edificios y otros bienes inmuebles para reducir las pérdidas originadas por los desastres.
- v. Aumento de las inversiones en infraestructuras, incluidas la modernización, restauración y renovación.
- vi. Oportunidades de negocio, crecimiento económico y empleo ya que las ciudades mejor gobernadas y más seguras atraen más inversiones.
- vii. Ecosistemas equilibrados, que fomentan el abastecimiento y los servicios culturales tales como el agua potable y las actividades de ocio.
- viii. Mejora general de la salud y el bienestar.
- ix. Mejora de la educación en unas escuelas más seguras.

En otro orden de cosas, pueden identificarse algunos de los aspectos sobre los que de manera concreta se podría intervenir. En realidad son criterios que se han venido manejando para estos propósitos. Entre ellos estarían los siguientes:

Criterio: Reconocimiento institucional de la fuerte conexión existente entre las regiones, áreas urbanas y el resto del planeta.

Medida: Determinar la *HE*, o algún índice similar, para establecer el punto de partida y las metas futuras. Calcular la escala del impacto.

Criterio: Mejor uso y reinversión en Capital Natural en la gestión y planificación urbana.

Medida: Inventariar los servicios de los ecosistemas y procesos a escalas regionales y urbanas que podrían ser utilizados, aumentados o restituidos.

Criterio: Edificación e infraestructuras integradas o en armonía con los

procesos naturales.

Medida: Diseñar estructuras arquitectónicas y paisajísticas que proporcionen un hábitat saludable, capaz de producir energía y alimentos, y mantener limpio el suelo y aire del entorno.

Criterio: Establecimiento de relaciones de reciprocidad entre las áreas urbanas y su entorno, restituyendo cuanto aquellas hayan utilizado de este último.

Medida: Recuperar el metabolismo circular previamente existente, cerrar los ciclos, entre ciudades y entorno.

Criterio: Valoración de los procesos naturales de las ciudades como parte de su historia, pluralidad y riqueza real (no sólo monetaria).

Medida: Exhibir y reivindicar actividades, sistemas e infraestructuras respetuosas con el medio ambiente urbano en sentido amplio.

Criterio: Resultados obtenidos en planes y proyectos dados a conocer a los ciudadanos residentes, políticos y a otras ciudades.

Medida: Exponer los resultados y sus bondades de manera que sean fácilmente comprensibles y que estimulen a actuar en este sentido.

En definitiva, y retomando la cita de Aristóteles formulada más arriba: «... la ciudad más elemental será necesariamente aquella formada por una población tal que sea la población más elemental autosuficiente respecto a vivir bien, según las normas de la comunidad política». Las realidades urbanas diseñadas o reconstruidas han de velar por que los criterios anteriores se verifiquen adaptándolos a sus características y singularidades con el propósito de recuperar una relación más amable con el entorno y de garantizar el bienestar de sus poblaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Alberti, M. (2008): *“Advances in Urban Ecology. Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems”*, Springer Science and Business Media.
- Arendt, H. (2005): *La condición humana*. Paidós Ibérica. Barcelona.
- Aristóteles (2011): *Política*. Espasa Calpe. Madrid.
- Cano-Orellana, A. (2004): *Economía y sostenibilidad en las grandes aglomeraciones urbanas. Una aproximación al cálculo de la huella ecológica de Sevilla y su área metropolitana*. Sevilla Global. Ayuntamiento de Sevilla. Sevilla.
- Cano-Orellana, A. (2007): “La huella ecológica local: el caso de los municipios del litoral andaluz”, *Estudios Turísticos*, Núm. 172-173.
- Cano-Orellana, A. (2009): “Territorio y sostenibilidad. Aproximación a la huella ecológica de Andalucía”, *Revista de Estudios Regionales*, segunda época, Núm. 84.
- Ciriacy-Wantrup, (1957): *Conservación de Recursos: Economía y Política*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Ciriacy-Wantrup, S.V. (1969): “Los recursos naturales en el crecimiento económico: el papel de las instituciones y de las políticas”, *American Journal of Agricultural Economics* 51
- Ciriacy-Wantrup, S.V. (1964): “La «nueva» competencia por el suelo y algunas implicaciones para la política pública”, *Natural Resources Journal*, Vol. 4, núm. 2.
- EME (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España) (2011): *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de resultados*. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Fariña, J. y Naredo, J.M. (dirs.) (2010). *Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español*. Ministerio de la Vivienda. Madrid.
<http://habitat.aq.upm.es/lbl/a-lbl.es.pdf>
- Feria, J. M. (2007) *Análisis Prospectivo Andalucía 2020. Comportamiento del Sistema Urbano*. Centro de Estudios Andaluces
http://www.centrodeestudiosandaluces.es/datos/paginas/factoria/programas/a2020/2020_sistemaurbano.pdf
- Frampton, K. (2010): *Historia crítica de la arquitectura moderna*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- Gómez-Céspedes et al. (2003): “Urbanismo, corrupción y delincuencia organizada: un proyecto en la Costa del Sol”, *Boletín Criminológico*, nº 65.
- Instituto de Estadística de Andalucía. *Evolución histórica de la población de Andalucía*.
<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/ehpa/ehpaTablas.htm>
- Instituto Nacional de Estadística. *Cifras de población y censos demográficos*.:
http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm
- Instituto Nacional de Estadística (2001). *Censo de población y vivienda de 2001*
<http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t20/e242/p03/a2001/&file=pcaxis>

Kapp, W. (1972): *Development and Environment. Informe y documentos de trabajo del grupo de expertos reunidos por la Secretaría General de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano.*

ME (Millennium Ecosystem Assessment) (2003): *Ecosystems and human well-being: A framework for assessment*, Island Press, Washington, D.C.

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. *Estadísticas eléctricas anuales*
<http://www.mityc.es/energia/balances/Publicaciones/ElectricasAnuales/Paginas/ElectricasAnuales.aspx>

Ministerio de Fomento. *Estimación del parque de viviendas.*
http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ESTADISTICAS_Y_PUBLICACIONES/INFORMACION_ESTADISTICA/Vivienda/Estadisticas/EstimaParque/default.htm

Mumford, L. (1957). *La cultura de las ciudades*. Emecé Editores. Buenos Aires.

Naciones Unidas (2012). *Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de los gobiernos locales Una contribución a la Campaña Mundial 2010-2015 Desarrollando ciudades resilientes - ¡Mi ciudad se está preparando!*
http://www.unisdr.org/files/26462_manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf

Observatorio de la Sostenibilidad en España (2006a): *Cambios de ocupación del suelo en España: Implicaciones para la sostenibilidad*. Mundi-Prensa. Madrid

Observatorio de la Sostenibilidad en España (2006b): *Sostenibilidad en España 2006*. Mundi-Prensa. Madrid.

Requejo, J. (2007). "Turistas: del concepto legal a la compleja realidad del actual panorama español". *Estudios turísticos*, 172-173. pp: 147-156.

Requejo, J. (ed) (2011). *Andalucía Renovable*. Agencia Andaluza de la Energía. Sevilla.

Whitehead, A. N. (2003): *La función de la razón*. Editorial Tecnos. Madrid.

Wolman, A. (1965): "The Metabolism of Cities", *Scientific American*, 213.