

El desarrollo de una base de datos espacial sobre el proceso de urbanización en el litoral de Andalucía: indicadores del colapso inmobiliario (2004-2007-2009)

A. Villar y J. Ojeda

Dpto. Geografía Física y AGR. Universidad de Sevilla.

arsenio@us.es, zujar@us.es

RESUMEN

El desarrollo y mantenimiento de una base de datos geográfica de suelos urbanos-alterados del litoral de Andalucía es un trabajo que se lleva desarrollando desde hace más de 10 años en el seno del Grupo de Investigación de Ordenación del Litoral y Tecnologías de Información Territorial, en el contexto del desarrollo del Subsistema del Litoral y del Medio Marino para la Consejería de Medio Ambiente. Esta geodatabase de suelos urbanos-alterados conforma un ingente volumen de información jerarquizada en el modelo de datos -en función a una clasificación propia de usos urbanos- y georreferenciada para los siguientes años de referencia: 1956, 1978, 1985, 1998, 2001, 2004, 2007 y 2009. Gracias al carácter diacrónico derivado de la periódica actualización de esta base de datos, la presente comunicación pretende explotar analíticamente esta BBDD para corroborar el efecto de la crisis económica en el colapso del sector de la construcción, comparando la evolución del proceso de urbanización en el periodo 2007-2009 con la etapa de bonanza económica precedente. El análisis espacial de los datos a través de las capacidades analíticas de las TIG permite cuantificar y espacializar los principales resultados, que se centran en la evolución del proceso urbanizador a distintas escalas y en el grado de paralización de las áreas en construcción, esto es, paisajes inacabados que preveían albergar grandes complejos inmobiliarios al amparo de un crecimiento económico sostenido.

PALABRAS CLAVE

Proceso de urbanización, colapso inmobiliario, áreas en construcción, SIG-Geodatabase, litoral de Andalucía (España).

ABSTRACT

The Geographic Database (GDB) of urban-altered lands of the Coast of Andalusia is a project which has been developing for over last 10 years within the Research Group of Coastal Management and Territorial Information Technologies, in the context of the Subsystem of the Coast and Marine Environment for the Regional-Andalusian Ministry of Environment. This GDB forms a noteworthy amount of georeferenced information in a hierarchical data model, according to own classification of urban covers, for the following reference years: 1956, 1978, 1985, 1998, 2001, 2004, 2007 and 2009. Thanks to the diachronic nature of this database, this contribution is intended to confirm the economic crisis and the collapse of the building sector, comparing the evolution of urbanization in the period 2007-2009 to the period preceding the crisis (2004-2007). The spatial analysis thanks to the analytical capabilities of GIS allows quantifying and mapping the main results, focusing on the fall of the urbanization process at different scales, and, secondly, the persistence of unfinished construction areas.

KEY WORDS

Development-urbanization process, real estate collapse, construction areas, GIS-Geodatabase, coast of Andalusia (Spain).

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El proceso territorial más importante experimentado en España desde finales del siglo pasado ha sido el espectacular crecimiento de la urbanización, que ha dado lugar a la generalización de expresiones como “tsunami urbanístico” (García, 2005) o “boom inmobiliario español” (García-Montalvo, 2009); seguido de la práctica paralización de la actividad a partir de la eclosión de la crisis en 2007-2008.

El presente trabajo pretende corroborar la crisis económica y el colapso del sector de la construcción en el litoral de Andalucía, comparando la evolución del proceso de urbanización en el periodo 2007-2009 con la etapa de bonanza económica precedente (2004-2007). Al margen de lógicas diferencias inter e intrarregionales, se considera que este ámbito de estudio es representativo para ilustrar la situación en el conjunto de España. A partir de este gran objetivo general se desglosan otros más concretos. Antes de especificar estos objetivos conviene diferenciar entre los dos conceptos clave de este trabajo: crecimiento e intensificación del suelo urbano-alterado. Ambos aluden al proceso de urbanización, es decir, a la evolución que registra el suelo rústico al transformarse en suelo urbano (Zoido *et al.*, 2000). Lo que los diferencia es la etapa del proceso: adición de nuevos suelos (crecimiento), y construcción-consolidación de los mismos (intensificación).

El primer objetivo específico consiste en cuantificar el crecimiento de la trama urbana (colonización de áreas naturales, forestales o agrícolas por parte de superficies artificiales) entre 2004 y 2009, verificando el notable descenso en el lapso 2007-2009.

El segundo objetivo consiste en complementar el resultado anterior a partir de la velocidad en la intensificación de la trama urbana (consolidación de las áreas en construcción). Este trabajo se centra precisamente en aquellas áreas en construcción que no han evolucionado hacia áreas urbanas consolidadas sino que, al contrario, han quedado paralizadas.

Según datos de Villar (2011), los paisajes inacabados representaban en 2007 el tercer tipo urbano más común en el litoral andaluz, reflejo inequívoco del cenit de la actividad constructiva en España. Gracias a la nueva ortofotografía de 2009, se trata de verificar el colapso del sector

inmobiliario, cuantificando y localizando desde las pequeñas parcelas inconclusas hasta los faraónicos complejos inmobiliarios inacabados y desolados, “paisajes fantasmas” que retratan de alguna manera aquella falsa sensación de riqueza.

2 ÁMBITO DE ESTUDIO, FUENTES Y METODOLOGÍA

2.1 Ámbito de estudio

El ámbito de estudio es el litoral de Andalucía (figura 1). Se ha impuesto un límite preciso de cinco kilómetros desde la línea de costa (línea extraída del Sistema de Información Geográfica del Litoral de Andalucía). Esta extensión se justifica al considerar que, como promedio, 5 kilómetros hacia el traspaís es suficiente para explicar el proceso de urbanización vinculado al litoral (vivienda vacacional, turismo, ocio) en Andalucía. La única excepción es la Costa del Sol Occidental, donde estos suelos urbanos sí han colonizado las sierras litorales más allá de los primeros 5 kilómetros.

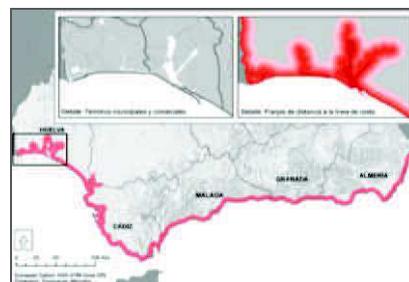


Figura 1. Ámbito de estudio y diversas entidades espaciales para la elaboración de indicadores. *Elaboración propia.*

A partir de este ámbito regional, el diseño conceptual de la base de datos y el procedimiento analítico desarrollado permite extraer indicadores a diversas escalas o referencias espaciales intrarregionales (provincias, comarcas, municipios, distancia a la línea de costa), lo que permite especializar el fenómeno a lo largo del litoral andaluz (epígrafe 3).

2.2 Fuentes

La fuente de información esencial de esta investigación es el conjunto de ortofotografías de Andalucía, que cuenta ya con 8 series correspondientes a sus distintas fechas de referencia:

- Ortofotografía Rigurosa Color de una base de datos geográfica (PostGis/geodatabase), cuyo modelo de datos jerárquico facilita su exploración y análisis a varios niveles de detalle (figura 2). En síntesis, la secuencia metodológica consiste en diseñar un modelo de datos, levantar la información sobre las coberturas urbanas del suelo en el litoral de Andalucía, integrarlas en la base de datos geográfica, extraer indicadores asociados a diferentes entidades (municipios, bandas, etc.) y, finalmente, un proceso de simplificación topológica y asignación de simbología para generar servicios interoperables WMS (MapServer). A continuación se exponen las 3 etapas esenciales del trabajo: el diseño conceptual de la geodatabase, el levantamiento de la información y, finalmente, la difusión web mediante servicios interoperables.
- Ortofotografía Digital en Color de Andalucía, año 2009;
- Ortofotografía Digital en Color de Andalucía, año 2007;
- Ortofotografía Digital en color de Andalucía, año 2004;
- Ortofotografía Digital Pancromática de Andalucía, año 2001;
- Ortofotografía Digital en Color de Andalucía, año 1998;
- Ortofotografía Digital Histórica Pancromática de Andalucía, año 1984-85;
- Ortofotografía Digital Histórica Pancromática de Andalucía 1977-83 a partir del vuelo interministerial "del IRYDA" (En este vuelo a escala nacional las fotografías de Andalucía se tomaron básicamente entre 1997 y 1978);
- Ortofotografía del vuelo americano de 1956-1957.

Las características generales de esta fuente de información son básicamente: el carácter digital de los datos, que admite un tratamiento directo de la información sin necesidad de escaneado o correcciones métricas; la cobertura total y sin discontinuidades del territorio en todas las fechas de referencia, que permite cualquier comparación entre distintos segmentos del litoral a través del tiempo; la elevada resolución espacial de todas las colecciones de ortofotografías (píxeles de 1 o 0,5 metros), que asegura el rigor y la homogeneidad en el levantamiento de la información; y, finalmente, la periodicidad de los datos, que se ajusta a la velocidad del fenómeno estudiado, especialmente en los años del "tsunami inmobiliario" (García, 2005).

La base de datos geográfica sobre el proceso de urbanización en el litoral de Andalucía se actualiza cada vez que se edita y se publica un nuevo volumen de información, de tal forma que permite hacer estudios diacrónicos con lapsos más extensos (p.e. 1956-1978-1998-2009) o más reducidos. En función de los objetivos, el presente trabajo se ha centrado en un análisis reciente de corto plazo, comparando esencialmente las fechas de 2004, 2007 y 2009.

2.3 Método

La metodología de trabajo consiste básicamente en la transformación de un dato bruto ráster (la fotografía aérea) en información vectorial fotointerpretada y su incorporación en

2.3.1 El diseño conceptual de la base de datos

La primera fase del método consiste en diseñar la base de datos espacial. Supone un momento clave para ordenar la información y aligerar el proceso posterior de levantamiento y consultas a la geodatabase (figura 3). Junto a este ejercicio resulta clave el planteamiento de una clasificación-leyenda jerárquica de los usos y cubiertas urbanas que permita extraer indicadores a distintos niveles (B en la figura), desde los grandes grupos de usos (áreas residenciales, áreas productivas, infraestructuras y equipamientos, áreas vacantes o en construcción y espacios libres o de ocio) hasta tipos más específicos dentro de estos grupos generales. Además, la existencia de categorías correspondientes con las distintas etapas del proceso constructivo permite hacer análisis diacrónicos que no sólo contabilicen nuevas áreas urbanizadas sino la consolidación de las áreas en construcción.

En la capa vectorial de suelos urbanos (A) cada polígono contiene un código que informa del tipo urbano existente en cada año de referencia. Por otra parte, la clasificación jerárquica de usos-cubiertas urbanas se desglosa en 4 tablas o niveles jerárquicos (B). El establecimiento de relaciones entre ambos permite la extracción de índices a escala regional en función del nivel jerárquico de la leyenda.

En tercer lugar resulta necesaria un tercer conjunto de información vectorial de entidades espaciales, que sirvan para agregar el proceso de urbanización a entidades representativas y establecer comparaciones intrarregionales (C): municipios, comarcas, provincias y distancia a la línea de costa. Finalmente (D), gracias a



Figura 2. Esquema sintético de la metodología. Fuente: Elaboración propia.

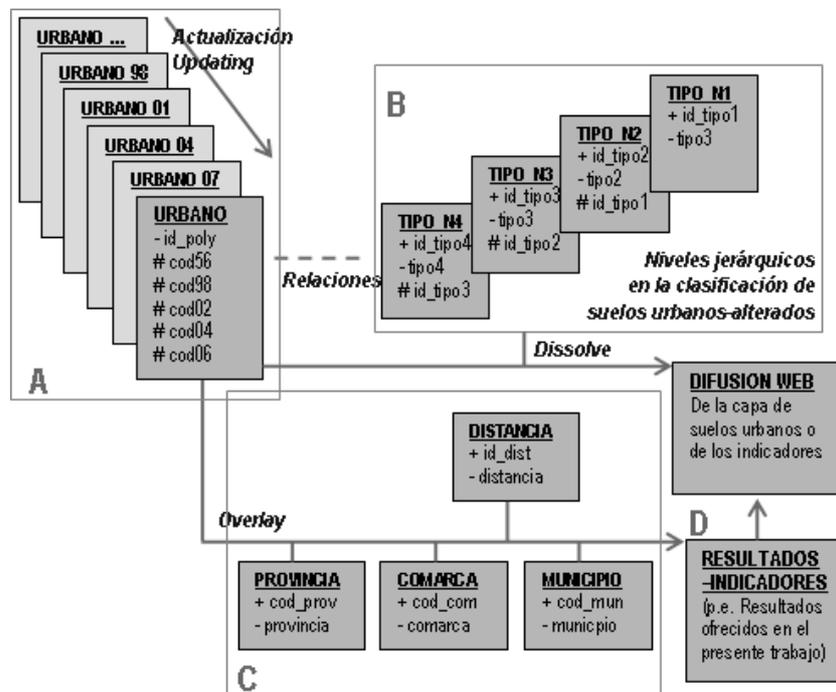


Figura 3. Diseño teórico de la base de datos geográfica. Fuente: Elaboración propia.

los diferentes gestores de bases de datos o *geodatabase* espaciales es posible extraer y representar indicadores en base a estas entidades espaciales.

2.3.2 El levantamiento de la información: criterios

Los siguientes parámetros metodológicos han dominado el proceso de levantamiento de la información (para información más detallada ver Ojeda y Villar, 2007):

a) Criterio morfológico. En la clasificación de usos urbanos y en el ejercicio de fotointerpretación se prioriza la morfología sobre el uso para diferenciar entre los suelos urbanos (land-cover respecto a land-use). De esta forma, el proceso de fotointerpretación descansa fundamentalmente en variables visuales y métricas (superficies, colores, texturas, formas, etc.) directamente extraíbles del producto fotográfico y, en cierta forma, lo diferencia de otras propuestas de leyendas para usos urbanos donde se mezclan a la par los aspectos morfológicos con los de la actividad económica.

b) Fotointérprete único. El ejercicio de fotointerpretación lo realiza un único fotointérprete para todo el ámbito de estudio y para todos los años de referencia. Este hecho redundará en una mayor homogeneidad de la información generada.

c) Escala de los datos. La escala de captura de los datos es homogénea y se establece en 1:5.000. Es lo suficientemente detallada para el estudio del fenómeno a escala regional, es acorde con la resolución espacial de las fuentes de información y permite discriminar entre las categorías definidas en la clasificación. Como contraste, debe recordarse que la escala de otros proyectos de usos u ocupación del suelo: Corine Land Cover (1:100.000), Mapa de Usos y Coberturas del Suelo en Andalucía y Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (1:25.000).

d) Unidad mínima. En relación con el punto anterior se estableció una unidad mínima de digitalización. Pueden existir determinadas parcelas localizadas dentro o fuera del entramado urbano que, por su reducido tamaño, complejizan y ralentizan el proceso de fotointerpretación. Por ello se estableció una dimensión mínima de 1 hectárea: aquellos usos que no sobrepasen esta superficie no serán considerados (p.e. una pista de tenis inmersa en áreas residenciales no sería discriminada, sino que sería incluida en el uso mayor que la envuelve).

e) Integridad topológica. La mayor parte de la consistencia topológica de la información se

garantiza desde el mismo proceso de fotointerpretación: Cada vez que se publica una nueva serie de ortofotos no se vuelve a digitalizar todo el suelo urbano litoral, sino que se aprovecha y actualiza la capa del año de referencia anterior. No se modifican los límites de los polígonos pre-existentes: se dividen, se agregan nuevos o se les cambia el código de uso, pero en ningún momento se manipulan los arcos anteriores.

f) Actualización de la base de datos. La actualización consiste en la incorporación de una nueva fecha de referencia en la capa vectorial de trabajo, gracias a la publicación de una nueva serie de ortofotografías aéreas. Para garantizar la consistencia topológica de la información este procedimiento consiste en:

- Adición de polígonos: Suelos que eran agrícolas o naturales en la fecha previa y que en la nueva fecha han sido colonizados por el proceso de urbanización (crecimiento de la trama urbana).
- Edición gráfica de los existentes: Consiste en dividir un polígono existente al observar que parte del mismo ha cambiado de uso entre las dos fechas.
- Edición tipológica de los existentes: No se realiza ninguna edición gráfica, sino que se modifica su código temático o tipo urbano, por haber cambiado de uso en ese lapso. Los cambios de uso entre tipologías urbanas suelen estar vinculados a procesos de intensificación, esto es, un aumento de densidad edificatoria ligado al proceso de construcción y urbanización (p.e., el paso de un área vacante en 2001, a una zona en construcción en 2004, a zona ya consolidada como urbana en 2007).

2.3.3 Los procesos de actualización, mantenimiento de la BBDD espacial y la difusión mediante servicios interoperables OGC

Aunque para la pura realización del análisis espacial con SIG y la espacialización de los resultados hubiera sido suficiente trabajar con ficheros (shapes por fechas), el hecho de que los resultados de esta comunicación se inserten en un proyecto a largo plazo que necesita ir actualizándose cada vez que estén disponibles nuevas colecciones de ortofotografías, nos ha llevado al diseño de una base de datos espacial como estructura de almacenamiento y gestión de los datos (PostGis). De este hecho es importante señalar los siguientes aspectos metodológicos

que repercuten en las diferentes posibilidades de explotación posterior de la misma.

En primer lugar ha sido necesario un diseño riguroso de la base de datos que permita atomizar al máximo la información y garantizar su consistencia topológica con el adecuado diseño del “modelo conceptual” de la misma pensando en futuras aplicaciones. Para ello, del modelo de datos conceptual se deriva una geodatabase Esri de trabajo (orientada a la digitalización y actualización) con los dominios que garanticen la coherencia con el modelo de datos. Esta geodatabase que se utiliza en la digitalización se migra posteriormente a PostGis integrando en el proceso de migración un control topológico y el proceso de atomización de los datos de acuerdo con el modelo conceptual.

Por otra parte, de la base de datos PostGis posteriormente se generan todos los productos necesarios para:

- Futuras actualizaciones: se genera una nueva geodatabase de trabajo con los datos de la última fecha digitalizada ya normalizada y con el control de topología superado;
- Se establecen las sentencias SQL para extraer los indicadores;
- Se genera una nueva geodatabase orientada al diseño de servicios WMS con las características geométricas adecuadas (realización de dissolves para la simplificación de la geometría), las tablas de atributos necesarias y la simbología de cada una de las capas deseadas;
- Con esta geodatabase se produce el correspondiente servicio interoperable WMS con MapServer para la difusión.

3 RESULTADOS

En este trabajo se presentan 2 indicadores básicos para medir el cenit del proceso de urbanización en 2007 y su posterior caída hasta 2009. El primero es el crecimiento de la trama de suelo urbano-alterado, es decir, aquellos suelos naturales, forestales o agrícolas que han sido colonizados por el proceso urbanizador entre las fechas de referencia.

Sin embargo, el estudio del proceso urbanizador es insuficiente si no se tienen en cuenta la velocidad en la consolidación de esas superficies colonizadas al medio natural o agrícola, es decir la consolidación de las áreas en construcción (llámese intensificación). Gracias a la incorporación al modelo de datos de distintas categorías para los suelos en construcción es posible realizar este tipo de análisis (figura 4).

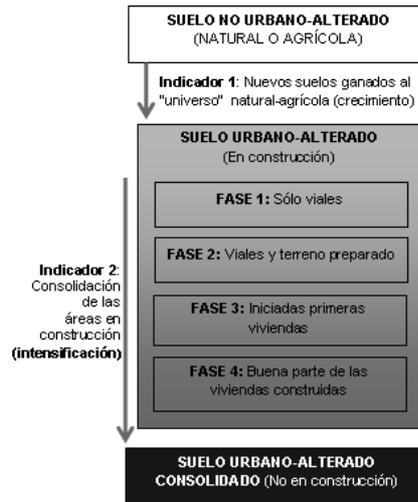


Figura 4. Esquema sobre el crecimiento y la consolidación-intensificación de las áreas urbanas-alteradas. Fuente: Elaboración propia.

3.1 Indicador 1: Crecimiento del suelo urbano-alterado

Los resultados totales regionales son reveladores (figura 5): El proceso de urbanización en el litoral andaluz registra en el periodo 2007-2009 una caída sin parangón en época reciente. En cifras absolutas se han colonizado 555 hectáreas. En términos relativos supone un incremento del 0,72%, mientras que en lapsos anteriores se registraban aumentos entre el 7 y el 9 por ciento.

Los ritmos anuales arrojan más luz si cabe en este asunto. Mientras que el periodo 2004-2007 se urbanizaban 2076 hectáreas nuevas al año (casi 2 hectáreas al día), en el periodo 2007-2009 este ritmo cae a 277 hectáreas.

Periodos	Incremento Absoluto (ha)	Incremento Relativo (%)	Ritmo anual (ha)	Suelo urbano /alterado (ha)			Lapsos, ritmo anual (%)		
1998-2001	4468	7,38	1489,3	2004	2007	2009	2004-2007	2007-2009	
2001-2004	5403	8,32	1801,0	Almería	9083,3	10228,9	10328,3	381,9	49,7
2004-2007	6230	8,85	2076,7	Cádiz	25076,4	26592,4	26700,0	505,3	53,8
2007-2009	555	0,72	277,5	Granada	2079,1	2343,9	2361,6	88,3	8,8
				Huelva	9192,4	9932,5	10054,2	246,7	60,9
				Málaga	24913,8	27477,3	27686,7	854,5	104,7
				Total	70345,2	76575,0	77130,8	2076,6	277,9

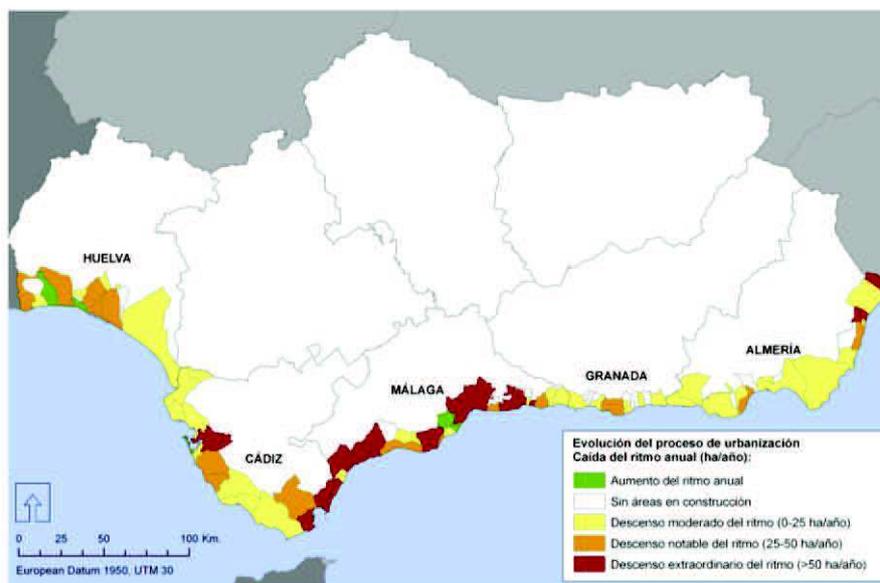
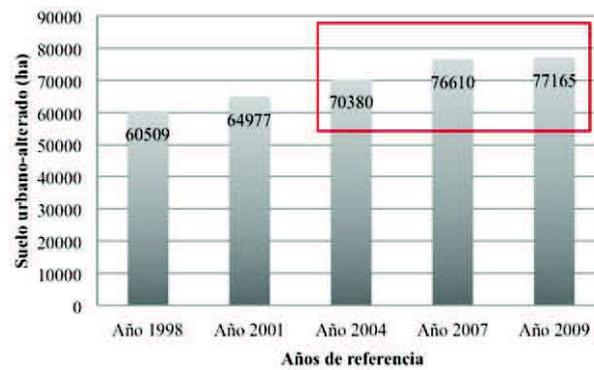


Figura 5. Evolución regional y provincial del proceso de urbanización. Elaboración propia.

El diseño de la base de datos permite localizar y espacializar el proceso de urbanización a lo largo de la costa andaluza, detectando a escala provincial y municipal dónde se han producido las caídas más significativas a partir de 2007. Todas las provincias muestran un descenso generalizado en los ritmos de urbanización, aunque con algunas diferencias (figura 5).

La provincia de Málaga, por ejemplo, registra en ambos periodos los crecimientos absolutos más altos, pasando sin embargo de 2.563 nuevas hectáreas urbanizadas en 2004-2007 a tan sólo 209 en el lapso 2007-2009. Si se observan los ritmos anuales se observa una caída significativa (de 854,5 a 104,7 ha/año). Debido a su histórico sistema de poblamiento (en torno a las dos bahías), la provincia de Cádiz registraba las mayores cifras en ocupación de la franja costera hasta 2007, momento en el que es superada por Málaga. En el periodo de estudio el proceso urbanizador registra un descenso más acusado que el de Málaga, pasando de 505,3 a 53,8 ha/año.

En la provincia de Almería el proceso de urbanización ha pasado de cifrarse en 1.145 hectáreas a 100 hectáreas entre los 2 subperiodos de referencia en términos absolutos. En lo tocante al ratio anual, se trata de una caída de las 381,9 a las 49,7 ha/año. Huelva presenta la caída más moderada. El fenómeno crecía en 2004-2007 a razón de 246,7 ha anuales, mientras que en 2007-2009 este ratio desciende a 60,9 ha/año. En Granada se produce un descenso de 88,3 ha/año a 8,8 ha/año entre los 2 lapsos. Aunque se trata de un descenso considerable, detrás de estas cifras se encuentra un segmento litoral donde este fenómeno es emergente y no alcanza las cifras absolutas del resto de provincias andaluzas.

El diseño de la base de datos permite conocer el comportamiento del proceso de urbanización más allá de los patrones provinciales, por ejemplo, mediante las tendencias a nivel municipal. Los ritmos anuales de urbanización entre 2004 y 2007 alcanzaban en algunos municipios cifras muy elevadas. De hecho, el ritmo de urbanización en cifras absolutas del conjunto de la provincia de Málaga en el lapso 2007-2009 (104 ha/año) es menor al registrado por algunos municipios en el periodo precedente: Estepona (150 ha/año), San Roque (127 ha/año), Benahavis (122 ha/año), el municipio de Málaga (111 ha/año) y Mijas (106 ha/año).

A partir de 2007 la amplía mayoría de los municipios que comprenden el ámbito de estudio (77 de un total de 82) presentan el patrón detectado a escala regional y provincial: Una

caída notoria del ritmo urbanizador. Muchos de ellos, además, poseen incrementos nulos de nuevo suelo urbano-alterado en el periodo 2007-2009. Por los elevados ratios iniciales llaman la atención los siguientes: San Roque, Vera, Algeciras, La Línea, Roquetas de Mar o Rincón de la Victoria.

De hecho, aquellos municipios con ritmos extraordinarios en el periodo 2004-2007 poseen incrementos nulos, ínfimos o moderados en el último periodo: San Roque (0 ha/año), Estepona (0,2 ha/año), Benahavis (0,8 ha/año), Málaga (37 ha/año) y Mijas (10,6 ha/año).

Sólo 5 términos registran un patrón inverso, esto es, presentan un incremento del ratio urbanizador "post-colapso", si bien se trata de diferencias poco reseñables (exceptuando el caso de Lepe).

3.2 Indicador 2: El proceso de intensificación

El colapso inmobiliario no sólo se refleja en la colonización de nuevos suelos urbanos, sino en la paralización de aquellos suelos que fueron incorporados al proceso y persisten como áreas en construcción. El análisis de este fenómeno es posible gracias a la definición de tipos secuenciales en la clasificación de cubiertas del suelo (ver método).

En 2007 existían 10.808 hectáreas de áreas en construcción, un 14% de todo el suelo urbano-alterado del litoral de Andalucía. Este dato informa del cenit del sector inmobiliario y de la construcción. Sin embargo, las consultas a la base de datos demuestran que la amplia mayoría, concretamente un 83,9%, de aquellas áreas se encuentran en el mismo estado en 2009, es decir, se tratan de áreas totalmente paralizadas. Esta cifra es reveladora y, por su parte, advierte del desplome del sector. La mayoría de ellas se encuentran en Málaga (4032 ha) y en Cádiz (2213 ha), y en menor medida en Almería (1491 ha) y Huelva (1196 ha).

Una lectura a nivel municipal ofrece situaciones interesantes (figura 6). De los 65 municipios que presentaban algún área en construcción en 2007, la gran mayoría presentan situaciones de paralización de la actividad constructiva.

Los municipios con mayores superficies en construcción en 2007 se corresponden, en gran parte con la Costa del Sol (por este orden, Marbella, Estepona, Málaga, San Roque, Mijas, Casares, Benahavis); a los que siguen Aljaraque (Huelva), Ayamonte (Huelva) y Vélez-Málaga. Estos términos, cuantitativamente significativos para explicar la situación general, registran en el

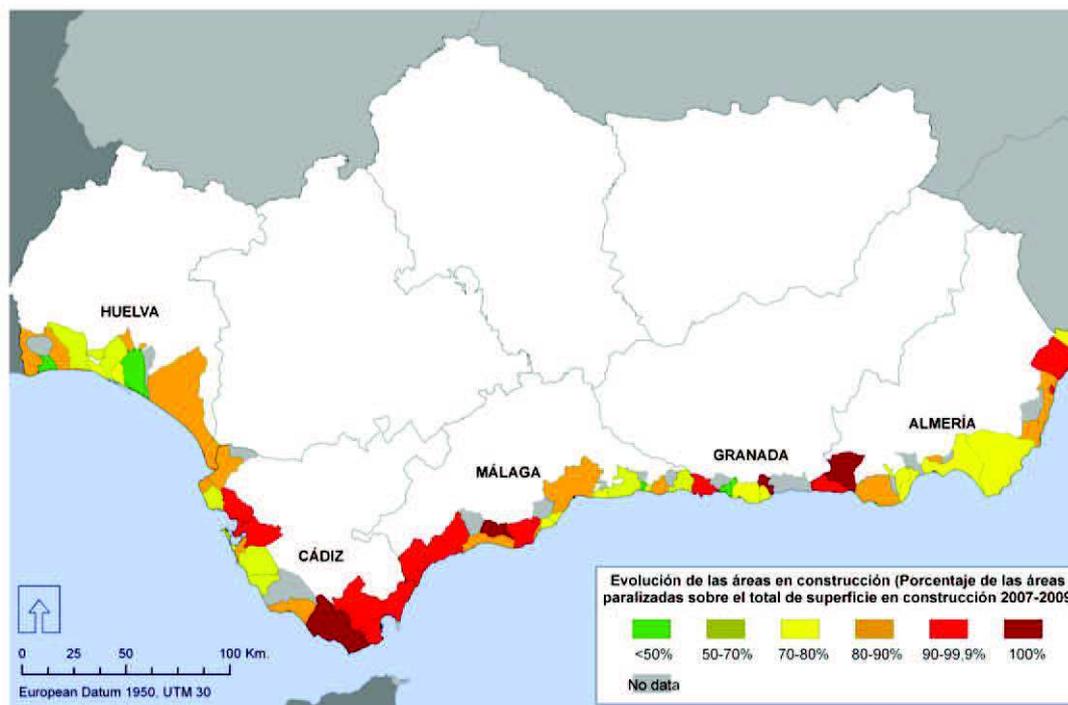


Figura 6. Evolución de las áreas en construcción (Indicador 2): Porcentaje de paralización 2007-2009. Elaboración propia.

periodo 2007-2009 unas paralizaciones que rondan el 90% de las áreas en construcción.

Pocos son los municipios donde se consolidan más áreas de las que se abandonan y, en esos contados casos, las diferencias son mínimas y poco representativas a escala regional.

4 CONCLUSIONES

Del estudio realizado pueden extraerse una serie de conclusiones, algunas de tipo metodológico y otras relacionadas con el comportamiento del fenómeno tratado.

4.1 Conclusiones relacionadas con la metodología

La ortofotografía aérea, como principal fuente de información en el análisis empírico del proceso de urbanización, ha mostrado ser muy válida para alcanzar el objetivo propuesto. La periodicidad de las series - cada 2 ó 3 años - permite ajustarse al notable ritmo de urbanización alcanzado en la costa andaluza hasta 2007, así como evaluar su caída desde entonces. Gracias a esta cadencia, para analizar con mayor detalle el proceso, no sólo se ha tenido en cuenta el crecimiento de la superficie urbana-alterada (indicador 1) sino la velocidad en la construcción de los mismos (indicador 2). Para este último resulta esencial definir diversas etapas en el proceso constructivo en la clasificación de tipos urbanos.

La ágil explotación de esta fuente de información ha sido posible gracias a la utilización de los Sistemas de Información Geográfica y, especialmente, a la creación, el uso y la explotación de una base de datos geográfica. Estos medios han permitido la digitalización de los datos y la estructuración de los mismos ajustándose a un modelo de datos jerarquizado que incorpora diferentes categorías en el proceso de construcción, así como la posterior extracción de indicadores y su representación cartográfica.

Finalmente, los servicios interoperables han hecho posible la difusión pública de la información. Este aspecto es esencial, ya que permite que cualquier agente público o privado con diverso poder de decisión, así como la sociedad en general, pueda visualizar el proceso de urbanización en la costa andaluza y comparar la evolución entre sus provincias, municipios, etc.

4.2 Conclusiones derivadas del estudio del fenómeno

Por otra parte, el fenómeno tratado en esta comunicación, esto es, el colapso del sector de la construcción a partir de 2007, arroja una serie de conclusiones.

El proceso de urbanización en el litoral andaluz registra en el periodo 2007-2009 una caída sin precedentes en las últimas décadas. En cifras absolutas se han colonizado 555 hectáreas,

un incremento del 0,72%. Los lapsos anteriores registraban aumentos entre el 7 y el 9 por ciento. De un ritmo de 2076 ha/año (2004-2007) se pasa a 277 ha/año. El colapso es generalizable a todas las provincias y municipios costeros, aunque con intensidad variable. Los segmentos de mayor dinamismo urbanizador hasta 2007, registran, obviamente, las mayores caídas (Málaga, Huelva, Levante Almeriense).

El colapso inmobiliario no sólo se refleja en la colonización de nuevos suelos urbanos, sino en la paralización de aquellos suelos que fueron incorporados al proceso y persisten como áreas en construcción. Para comprender mejor las dimensiones del fenómeno estas superficies suponían en 2007 el 14% de todo el suelo urbano-alterado del litoral andaluz, síntoma de la dinámica pro-urbanizadora. El 84% de estas áreas se paralizan en el periodo 2007-2009.

El presente trabajo muestra, en base a los indicadores especializados utilizados, el ingente volumen de suelo por consolidar urbanísticamente en la costa andaluza. Por lo que se observa en las fotografías aéreas de 2007 y 2009 la mayoría de las áreas en construcción parecen tener un futuro residencial. Si a esto se le une el parque inmobiliario consolidado reciente sin vender, se invita a pensar en las dimensiones del ajuste inmobiliario que se ha de producir en los próximos años. García Montalvo (2009) considera que el ajuste del mercado inmobiliario español se está produciendo en las cantidades y no en los precios: Según las estadísticas oficiales, los precios han caído desde su máximo

tan sólo un 9% (30% en Estados Unidos) mientras que la cantidad de viviendas iniciadas se ha desplomado, tal y como se confirma en el presente estudio o en otros informes (Según el Ministerio de Fomento (2011) las viviendas libres iniciadas en 2010 no llegan al 10% de las cifras alcanzadas en 2006).

Según el presente estudio el año 2007 es un punto de inflexión entre la intensificación del fenómeno y su posterior hundimiento. Otra serie de estadísticas y estudios confirman este hecho a nivel nacional y regional: la evolución del Valor Añadido Bruto del sector; de su aportación al PIB (Del 6,9% en 1995 al 11% en 2007, Departamento de Investigación y Estrategia de Mercados, 2009), el empleo registrado en la actividad (cifra record de 2,7 millones de empleados en 2007, INE, 2012); y el parque de viviendas (544 viviendas por cada 1000 habitantes, Dool y Hafner, 2010).

La presente comunicación resulta comparable con datos derivados de otros estudios e informes así como con reflexiones más profundas acerca de las causas, el alcance y las consecuencias del boom inmobiliario (Naredo, 2006; Rodríguez, 2007; Artigues y Rullán, 2007; Ocaña, 2009; Fernández y Cruz, 2011). Los dos indicadores estudiados, la colonización de nuevas áreas urbanas y la consolidación de las áreas en construcción, unido a un representativo ámbito de estudio (el litoral de Andalucía), contribuyen a reflejar estadística y espacialmente el fin de la burbuja inmobiliaria y el desplome del sector de la construcción en España.



Figura 7. Ámbito de Casares Golf y Finca Cortesín (Municipio de Casares) en 2004, 2007, 2009; uno de los ámbitos con mayor dinamismo urbanizador reciente en el litoral andaluz. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía, Junta de Andalucía.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se ha desarrollado dentro de los siguientes proyectos: el correspondiente al Plan Nacional (CSO2010-15807) "Espacialización y Difusión Web de Variables Demográficas, Turísticas y Ambientales para la Evaluación de la Vulnerabilidad Asociada a la Erosión de Playas en la Costa Andaluza"; y el proyecto de excelencia de la Junta de Andalucía (RNM-6207) "Espacialización y Difusión Web de Datos de Urbanización, y Fitodiversidad para el Análisis de Vulnerabilidad ante los Procesos de Inundación Asociados a la Subida del Nivel del Mar en la Costa Andaluza".

BIBLIOGRAFÍA

- Artigues, A. y Rullán O. 2008. Nuevo modelo de producción residencial y territorio urbano disperso (Mallorca, 1998-2006), Scripta Nova, 245 (10). Disponible en <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-24510.htm>
- Departamento de Investigación y Estrategia de Mercados. 2009. El sector de la Construcción: Radiografía del sector y de los mercados de Edificación, Fira de Barcelona.
- Fernández, A. y Cruz, E. 2011. Territorio y actividad constructora: del «tsunami» a la crisis. Factores explicativos y propuesta de indicadores a escala municipal en Andalucía. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, 56, 79-110.
- García, J. 2005. Por una liberalización del paradigma urbanístico español (III): El tsunami urbanístico que arrasará el territorio, Ciudad y Territorio: Estudios territoriales, 144, 273-288.
- García, J. 2009. El ajuste inmobiliario en España. Diario El País Negocios, 29/11/2009.
- Disponible en http://elpais.com/diario/2009/11/29/negocio/1259504068_850215.html
- Instituto Nacional de Estadística. 2012. Encuesta de Población Activa. Disponible en <http://www.ine.es/>
- Ministerio de Fomento de España. 2011. Informe sobre el stock de vivienda nueva 2010, Dirección General de Programación Económica y Subdirección General de Estadísticas y Estudios.
- Naredo, J. 2006. Mitos inmobiliarios de nuestro tiempo, El Ecologista, 46.
- Observatorio de la Sostenibilidad en España. 2011. Sostenibilidad en España 2010. Available at: <http://www.sostenibilidad-es.org/es/informes/>
- Ocaña, C. 2009. Urbanización y vivienda, negocio financiero y conflicto social, En Territorios, sociedades y políticas, editado por Universidad Pablo de Olavide y Asociación de Geógrafos Españoles, 349-368.
- Ojeda, J. y Villar, A. 2007. Evolución del suelo urbano/alterado en el litoral de Andalucía (España) 1998-2002, Geofocus Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica, 7, 73-99.
- Rodríguez, J. 2007. Urbanismo, vivienda y economía en España, Revista ACE, 3, 83-88.
- Villar, A. 2012. Territorio, turismo y paisaje: El proceso de urbanización en el litoral de Andalucía. El papel de los campos de golf, Sevilla, Junta de Andalucía, 581 pp.
- Zoido, F., De La Vega, S., Morales, G., Lois R. y Mas, R. 2000. Diccionario de Geografía Urbana, Urbanismo y Ordenación del Territorio. Barcelona, Ariel, 407 pp.