

Georreferenciación y Análisis Espacial de Actuaciones de Rehabilitación Residencial en Alcalá de Guadaira (Sevilla)

D. Noguero¹, P. Díaz y J. Ojeda

Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional. Universidad de Sevilla.

Resumen

El deterioro del patrimonio inmobiliario y la pérdida de calidad ambiental del espacio habitado han demandado, a lo largo de los años, una actuación pública encaminada a remediar la escasa atención prestada a los aspectos de mantenimiento y mejora del patrimonio residencial y urbano existente. Son las Administraciones Públicas las encargadas de fomentar y controlar las actuaciones de rehabilitación, suponiendo un importante esfuerzo a nivel de gestión, coordinación y tramitación administrativa. En este sentido, la caracterización espacial de las actuaciones de rehabilitación aporta un valor añadido, con nuevas posibilidades para la planificación y organización. Al ser una actividad vinculada al territorio, favorece el conocimiento de los ámbitos de actuación y da respuesta a la creciente demanda de información para el análisis y valoración del desarrollo de las políticas públicas.

En la presente comunicación, se aborda la georreferenciación de un conjunto de actuaciones en materia de rehabilitación residencial, en el municipio de Alcalá de Guadaira (Sevilla), mediante la aplicación de dos métodos complementarios basados en geocódigos y descriptores de la localización geográfica (referencia catastral y dirección postal).

La espacialización resultante garantiza la localización, a nivel de parcela, de más del 80% de las actuaciones y permite asociar a la posición espacial cualquier otro grupo de información adicional que puede ser posteriormente procesada, analizada y representada cartográficamente a través de las herramientas SIG.

Palabras clave: Rehabilitación; georreferenciación; espacialización; geocódigo; municipio de Alcalá de Guadaira (Sevilla).

¹ *E-mail:* mnoguero@us.es

1. Introducción y objetivos

El lugar que ocupa la ciudad y los fenómenos que en ella ocurren generan relaciones específicas con el área geográfica a la que pertenece. Cualquier evento o actividad desarrollada en el espacio urbano conlleva una serie de implicaciones territoriales que permiten su espacialización, es decir, su vinculación a una localización espacial en el territorio mediante coordenadas.

El espacio urbano está constituido por los espacios públicos, con carácter continuo, que constituyen el vacío de la ciudad y los espacios parcelados. La parcelación configura un sistema de propiedades asociadas a edificios construidos. Es el mayor nivel de desagregación física urbana, y a él se puede vincular cualquier tipo de información y georreferenciarla (ubicarla en el espacio).

Resulta condición indispensable para cualquier planificación y gestión pública en el espacio urbano la incorporación de la vertiente espacial a la información disponible, es decir, la integración de lo cartográfico y lo alfanumérico, cuya relación pone de manifiesto los patrones espaciales de los fenómenos estudiados.

Son las nuevas tecnologías las que ponen a nuestra disposición herramientas que permiten esa espacialización de los datos temáticos, de manera que puedan ser analizados y procesados a través de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Cabe mencionar una auténtica explosión en la producción y uso de la cartografía catastral y los callejeros digitales, así como una impresionante mejora en los medios y programas específicos de geocodificación. Esto abre un extenso conjunto de posibilidades para la planificación o la gestión, asociadas a campos diversos, como la ordenación territorial, los servicios públicos o las actividades de la empresa privada (Rhind, 1991; Goodchild, 2004; LeGates, 2005) y contribuye a optimizar la eficacia y eficiencia de los servicios públicos y las actuaciones público-privadas, suministrando la información con un adecuado nivel de desagregación.

Siendo actualmente la Rehabilitación Residencial la vía de mayor auge para ejercer la política de vivienda por parte de las Administraciones competentes, este trabajo plantea un caso práctico de georreferenciación de esta información al mayor nivel de detalle posible, y en un espacio residencial concreto, marcándose dos objetivos fundamentales: (i) llevar a cabo la caracterización espacial de un conjunto de actuaciones en materia de rehabilitación residencial en el municipio de Alcalá de Guadaíra (Sevilla), mediante dos procesos de georreferenciación que emplean atributos alfanuméricos de diferente naturaleza; (ii) aplicar técnicas de análisis espacial a la información georreferenciada, para mostrar posibles pautas espaciales.

2. Fuentes y metodología

Para llevar a cabo la georreferenciación y análisis de las actuaciones de Rehabilitación Residencial en el municipio de Alcalá de Guadaíra, localizado en el ámbito del Área Metropolitana de Sevilla (figura 1), se han utilizado varios elementos esenciales, entre los cuales destacan:

- i) los datos a georreferenciar,
- ii) las bases de georreferenciación y
- iii) la metodología utilizada.

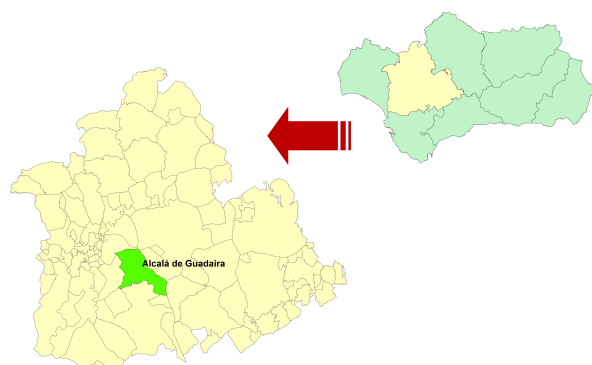


Fig.1. Localización del Ámbito de Estudio

2.1. Datos a georreferenciar

Los datos a georreferenciar, aportados por la Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura de la Consejería de Fomento y Vivienda, se corresponden con actuaciones de rehabilitación llevadas a cabo entre los años 1998 y 2012 en 359 bienes inmuebles del municipio de Alcalá de Guadaíra.

Para cada inmueble rehabilitado se recoge información vinculada al expediente administrativo, la referencia catastral o la dirección postal donde se realiza la actuación, así como datos relativos al solicitante y al tipo de programa al que pertenece la actuación, según esté destinada a la rehabilitación de una vivienda individualmente (programas RV, RI, IV, AF) o a las zonas comunes de un edificio (RE y RC), como se muestra en la figura 2.

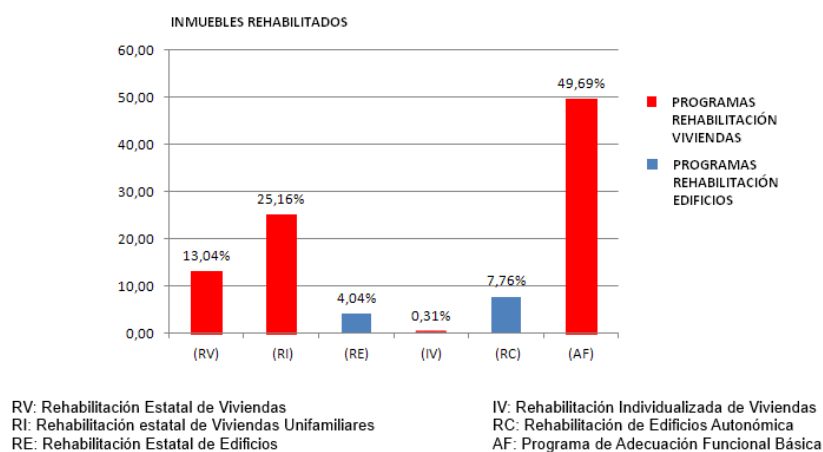


Fig.2. Distribución de Inmuebles Rehabilitados según Programas

2.2. Bases de georreferenciación

Las bases para la georreferenciación de las actuaciones son: Cartografía Digital del Catastro Urbano, elaborado y mantenido por la Dirección General del Catastro; y el portalero del Callejero Digital de Andalucía -CDA-, elaborado y mantenido por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía -IECA- (Moreno, 2011).

2.3. Metodología utilizada

La presencia en cada expediente de rehabilitación de un geocódigo (referencia catastral) o de un atributo descriptor de la localización (dirección postal) donde se realiza la intervención, permite que la espacialización pueda ser abordada de dos formas diferentes.

2.3.1. Espacialización mediante Referencia Catastral

En este caso, se utiliza como base geométrica para la georreferenciación, la Cartografía Digital del Catastro Urbano (capa PARCELA), que almacena la información geométrica de carácter poligonal de las parcelas catastrales e incluye, en su tabla de atributos alfanuméricos, la referencia catastral de cada una de ellas.

Este procedimiento, esquematizado en la figura 3, se basa en el establecimiento de una relación entre la tabla de atributos de la geometría de las parcelas y la tabla de los datos de rehabilitación, a través de un campo común, que permite la vinculación entre ambas (en este caso es la referencia catastral). Se establece una relación compuesta (1-muchos) mediante el uso de herramientas de software SIG. Esto permite conocer las parcelas con inmuebles rehabilitados y los inmuebles que pertenecen a cada parcela, además de identificarlas en la capa poligonal.

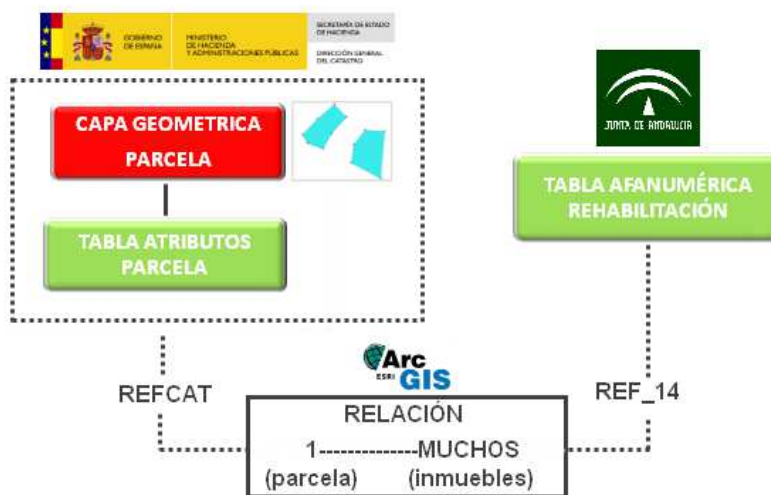


Fig.3. Proceso de Espacialización mediante Referencia Catastral

2.3.2. Espacialización mediante Geocodificación

En esta ocasión, la espacialización de actuaciones parte de la dirección postal de cada inmueble rehabilitado, a partir de la cual se calcula la coordenada (x, y) de localización de esa dirección en el espacio mediante un proceso de geocodificación. Como base para la espacialización, se emplea el portalero incluido en el CDA, y como aplicación de cálculo de la coordenada, la herramienta de geocodificación del SIG Corporativo de la Junta de Andalucía "GEOCODER" (Zabala, Guerrero & Mañas, 2010).

El proceso de geocodificación, ya aplicado previamente por parte de los autores en anteriores trabajos (Díaz, Vallejo & Ojeda, 2013; Ojeda, Márquez & Álvarez, 2013), consiste en una normalización de las direcciones postales y la posterior asignación de coordenadas (x,y) a cada actuación de rehabilitación, mediante una comparativa entre las direcciones aportadas en los datos y las presentes en el portalero del CDA, a través de la herramienta "GEOCODER".

La geocodificación realizada devuelve para cada registro un valor de probabilidad entre 0 y 1. Un valor de 1 significa que la dirección obtenida en el proceso, es igual a la dirección buscada, y un valor de 0, que la dirección buscada no coincide en ninguno de sus ítems (tipo, nombre y número de vía) con los registrados en el portalero.

Por último, se representan las coordenadas mediante software SIG (gvSIG, Qgis, Arc Gis, etc.)

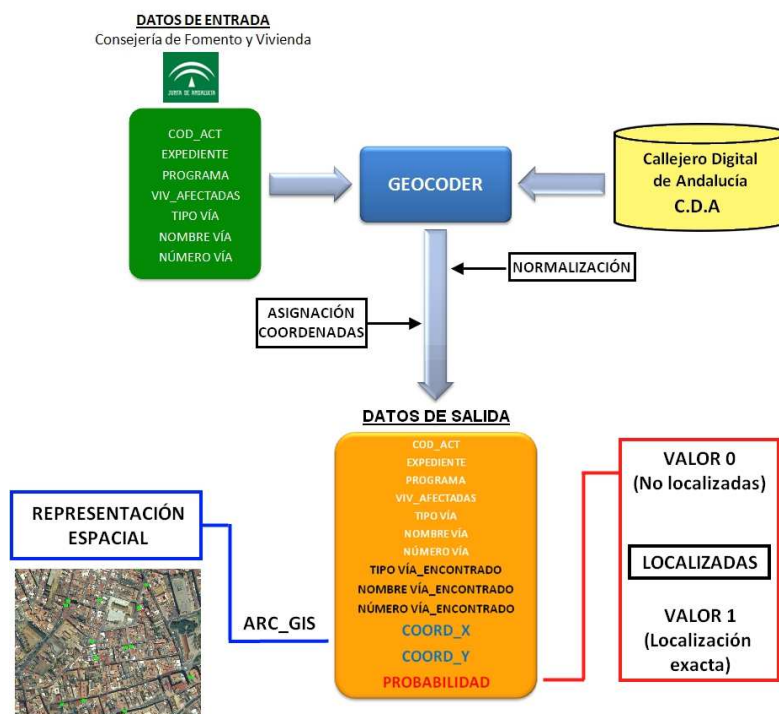


Fig.4. Esquema Proceso de Geocodificación.

3. Resultados

3.1. Espacialización mediante Referencia Catastral

La utilización de la referencia catastral para la geocodificación de las actuaciones de rehabilitación ha permitido localizar y, por tanto, vincular a una parcela urbana el 100% de inmuebles rehabilitados. El 1,30% de las parcelas urbanas edificadas en el municipio de Alcalá de Guadaíra contienen inmuebles rehabilitados.

Tabla 1. Resultados Georreferenciación mediante Referencia Catastral

	Nº	%
Nº de Inmuebles Rehabilitados con Referencia Catastral (RF)	301	100
Nº de Inmuebles Rehabilitados con RF que se han vinculado a una parcela urbana	301	100
Nº de Parcelas Urbanas Edificadas en el Municipio	17.812	100
Nº de Parcelas Urbanas vinculadas a Inmuebles Rehabilitados con RF	249	1,30

El hecho de que, en esta relación, la capa PARCELA esté dotada de la componente geométrica (capa poligonal) permite que actúe como soporte gráfico para la representación de las parcelas seleccionadas a las que pertenecen los inmuebles, como se muestra a continuación (figura 5).

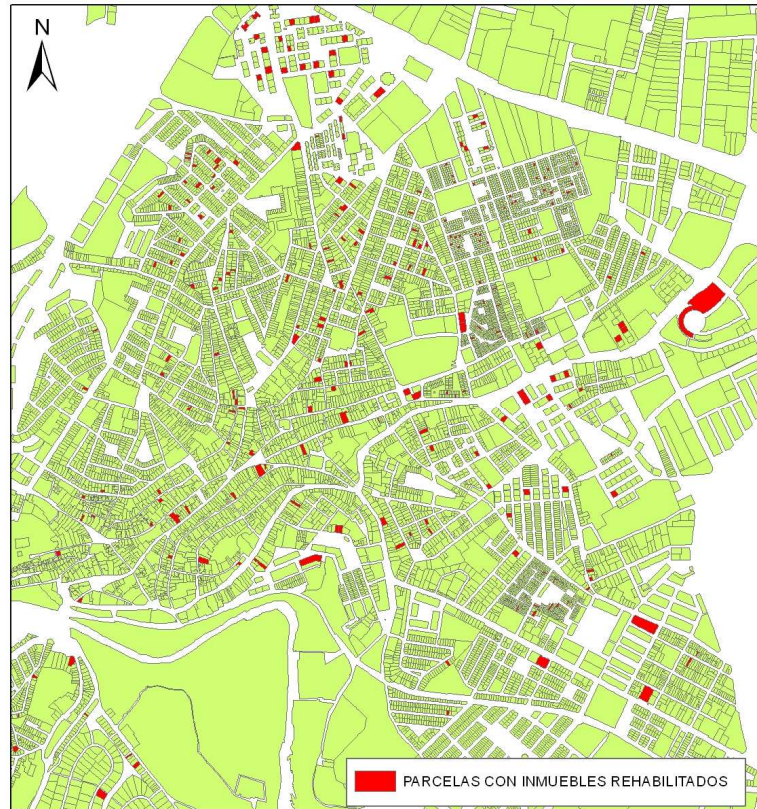


Fig. 5. Espacialización mediante Referencia Catastral de Inmuebles Rehabilitados en el Parcelario de Alcalá de Guadaíra

3.2. Espacialización mediante Geocodificación.

El proceso de geocodificación realizado a partir de las direcciones postales ha permitido la localización exacta del 69,63% de las actuaciones de rehabilitación (211 registros). Para el resto de las actuaciones (92 registros) el valor de probabilidad en su localización está entre 0 y 1. Esto supone que la dirección buscada no coincide con exactitud con las direcciones registradas en el portrero, debido principalmente a errores de *encoding*. A pesar de ello, han sido localizadas correctamente en el proceso de geocodificación.

Tabla 2. Resultados Georreferenciación mediante Referencia Catastral

Probabilidad	Nº Registros	% Registros	Nº Viviendas Afectadas	% Viviendas Afectadas
0	0	0	0	0
> 0 y < 1	92	30,37	109	30,36
1	211	69,63	250	69,64
Total	303	100	359	100

Por tanto, añadiendo las actuaciones localizadas correctamente, aunque el valor de probabilidad sea $\neq 1$, podemos concluir que a través del proceso de geocodificación se han localizado correctamente en torno al 84,49% de las actuaciones (256), que afectan a un total de 297 viviendas.

El hecho de que GEOCODER proporcione las coordenadas (x,y) permite su representación espacial mediante un software GIS, como se muestra en la figura 6.

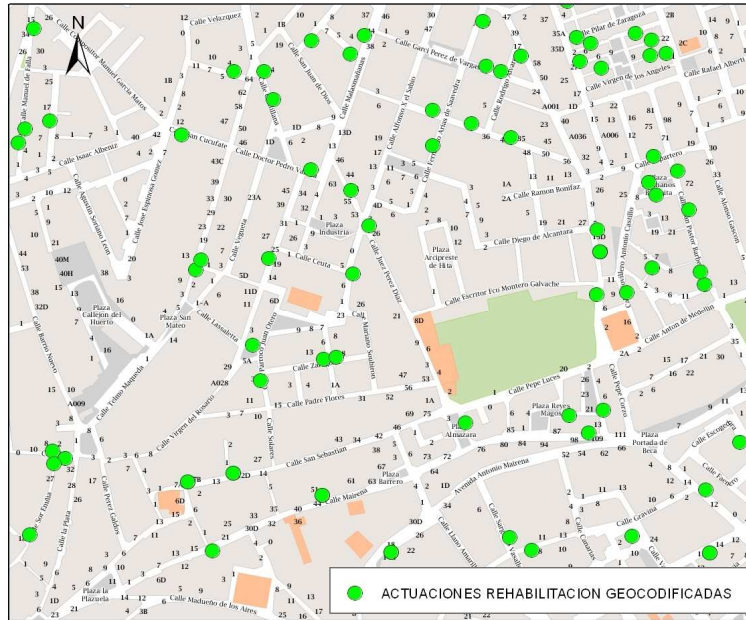


Fig. 6. Espacialización mediante Geocodificación de Inmuebles Rehabilitados en el Parcelario de Alcalá de Guadaíra

Para obtener el máximo rendimiento en la localización de parcelas con inmuebles rehabilitados, se realiza un análisis de resultados conjunto, para definir el mayor número posible de polígonos con información asociada, obteniendo lo siguiente (figura 7):

De los 359 inmuebles rehabilitados en el municipio, un total de 301 han sido georreferenciados mediante referencia catastral. A ellos, hay que añadir 21 inmuebles que, careciendo de dicha referencia, han sido geocodificados mediante su dirección postal. El resto de inmuebles (37) no han podido ser georreferenciados por ninguno de los dos métodos. Será necesaria la aplicación de otras alternativas para su localización en el espacio.



Fig. 7. Esquema de Resultados

3.3. Visualización y análisis de los datos georreferenciados.

Una vez localizadas espacialmente las parcelas vinculadas a los inmuebles rehabilitados, es posible realizar, a través de las herramientas SIG disponibles, multitud de procesos de análisis espacial y geoprocésamiento, con información vinculada a su localización (parcelario o coordenada x e y).

A modo de ejemplo, se parte de la información catastral sobre la edad media (figura 8a) y número de inmuebles (figura 8b) de las parcelas totales del municipio. En el mapa referido a la edad media de los inmuebles, las tonalidades más oscuras representan aquellos de mayor antigüedad, concentrados principalmente en la trama urbana más antigua del municipio. Los tonos más claros se hacen más visibles a medida que nos alejamos del núcleo.

En el mapa relativo al número de inmuebles por parcelas, las tonalidades más oscuras se refieren a los inmuebles de mayor altura, que se concentran principalmente en las zonas periféricas.

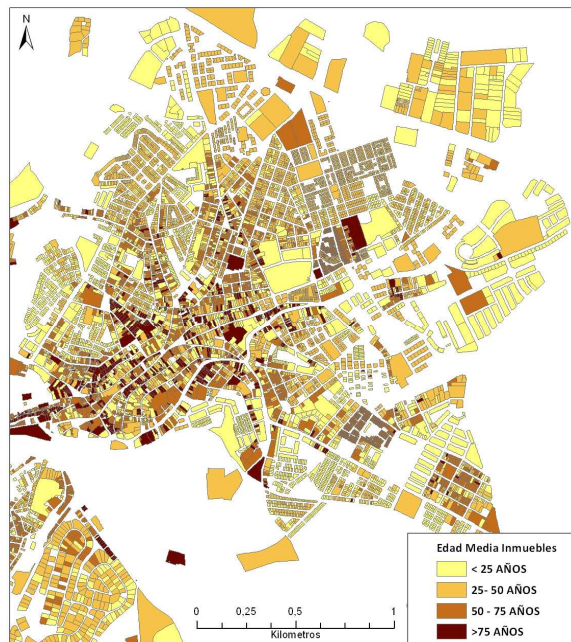


Fig. 8a. Edad media de inmuebles por parcela en Alcalá de Guadaíra

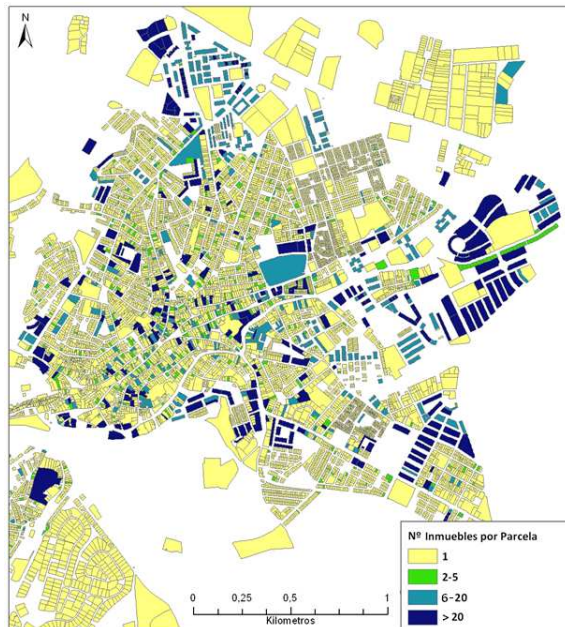


Fig. 8b. Nº de inmuebles por parcela en Alcalá de Guadaíra

Al realizar la consulta a la base de datos que permite asociar esta información general procedente del Catastro con los datos vinculados a las parcelas que contienen inmuebles rehabilitados, se obtienen aquellas parcelas con inmuebles rehabilitados clasificadas según los dos parámetros anteriores de manera conjugada, obteniendo así el perfil de los inmuebles en los que se haya intervenido (figura 9).

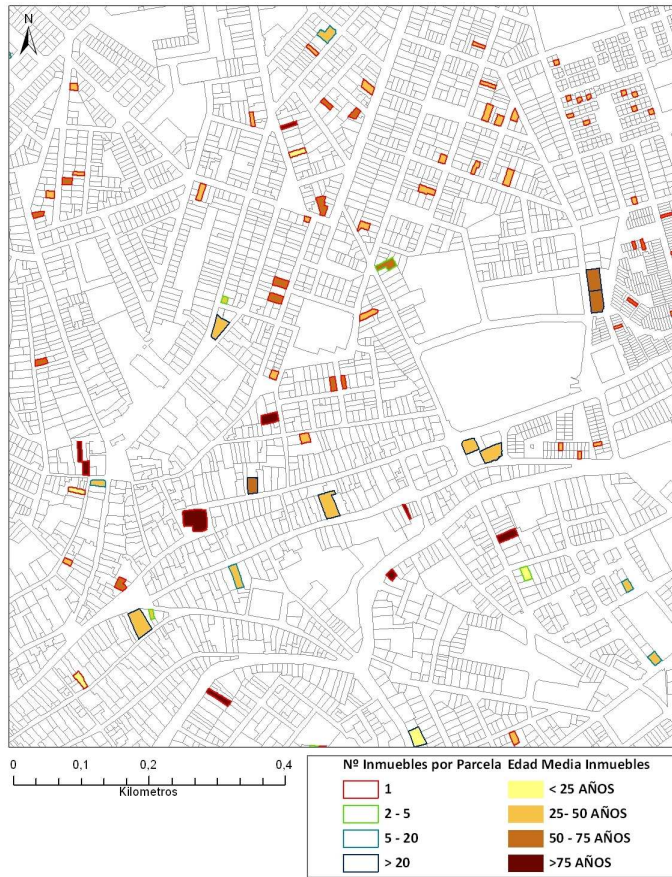


Fig. 9. Edad media y nº de inmuebles en parcelas que contienen inmuebles rehabilitados.

Analizando los resultados obtenidos, se establecen los siguientes porcentajes (figura 10) referentes a las parcelas que contienen inmuebles rehabilitados:

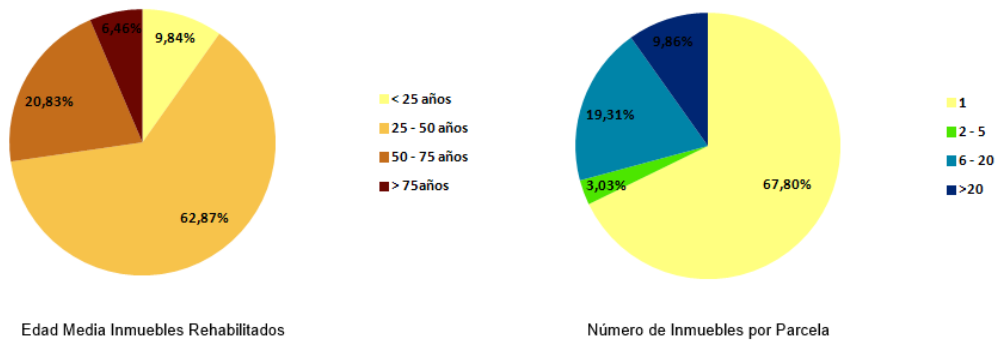


Fig.10. Resultados para parcelas con inmuebles rehabilitados.

El 67,80% de las parcelas donde se ha realizado una rehabilitación tienen 1 solo inmueble. Esto implica que se hayan desarrollado, en mayor medida, programas de rehabilitación de viviendas individuales en el municipio.

Por otro lado, el 62,87% de los inmuebles tienen entre 25 y 50 años, y más del 27% superan los 50.

4. Conclusiones

Tras el tratamiento de la información y la aplicación de los métodos para la espacialización de las actuaciones de rehabilitación de inmuebles en el municipio de Alcalá de Guadaíra, se puede afirmar que más del 80% de los inmuebles rehabilitados han sido localizados por parcela, como máximo nivel de detalle.

El método basado en la dirección postal, como descriptor de la localización geográfica, es un proceso elaborado y depende, en gran medida, de la actualización de la base de datos del callejero utilizado como base de referencia y de la correcta normalización de las direcciones postales. Este método tiene un valor adicional: permite un alto nivel de desagregación de la información sobre la localización de los inmuebles, en parcelas con varios frentes de fachada y más de una dirección postal. Es importante señalar que la mayor parte de los registros administrativos y bases socioeconómicas empleadas actualmente tienen su información ligada a direcciones postales.

El uso de la referencia catastral, como geocódigo alfanumérico, favorece la ubicación de los inmuebles rehabilitados en la parcela de forma más directa y con un 100% de fiabilidad. A la hora de gestionar cualquier información vinculada a un inmueble, es imprescindible contar con este dato, que es obligatorio y está actualizado para cualquier inmueble registrado en la Dirección General del Catastro. Por tanto, es esencial que las Administraciones Públicas competentes tomen las medidas oportunas, en los procedimientos administrativos correspondientes, para exigir la aportación forzosa de la referencia catastral en la tramitación de cualquier expediente.

Agradecimientos

Para la elaboración del presente trabajo se ha contado con la colaboración de la Consejería de Fomento y Vivienda y la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y SIG-Corporativo) de la Junta de Andalucía.

Referencias

- Díaz, P., Vallejo, I. y Ojeda, J. (2013): Espacialización de datos poblaciones para la provincia de Cádiz a escala de detalle. *En Martínez, J. y Martín, P.: Las Tecnologías de la Información Geográfica en el contexto del Cambio Global* (pp.279-289).XV Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica, Madrid, IEGD, CCHS (CSIC).
- Goldchild, M.F. Janelle, D.G. (2004): *Spatially Integrated Social Science*. Oxford, Oxford University Press, 459 pp.
- LeGates, R. (2005): *Think Globally, Act Regionally: GIS and Data Visualization for Social Science and Public Policy Research*. Redlands, Calif: ESRI Press, 518 pp.
- Ojeda, J., Márquez, J. y Álvarez, J. (2013): Análisis de redes y sensibilidad a la unidad mínima de información poblacional: Sanlúcar de Barrameda (Cádiz). *En Martínez, J. y Martín, P.: Las Tecnologías de la Información Geográfica en el contexto del Cambio Global* (pp.383-393).XV Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica, Madrid, IEGD, CCHS (CSIC).
- Rhind, D. W. (1991): Counting the people: the role of GIS. *Geographical Information Systems* 2:127-137.
- Zabala, A., Guerrero, C. y Mañas, B. (2010): SIGC:hacia una arquitectura orientada a servicio basada en software libre para los SIG de la Junta de Andalucía. En Ojeda, J., Pita, M.F. y Vallejo, I.: *Tecnologías de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos* (pp. 615-623). Universidad de Sevilla. Sevilla.
- <https://ovc.catastro.meh.es/>
- <http://www.juntadeandalucia.es/fomentoyvivienda>