

# Evolución del crecimiento urbano y el modelo territorial en el litoral del sureste peninsular español

## Evolution of urban growth and territorial pattern in the southeastern Spanish peninsular coast

Francisco López-Martínez<sup>1</sup> 

### RESUMEN

La adecuada ordenación territorial es uno de los problemas a los que se enfrentan las ciudades del futuro. Aunque esta situación afecta a cualquier asentamiento poblacional, debe prestarse especial atención a las dinámicas registradas en las grandes urbes pues, durante las últimas décadas, se han convertido en los principales polos de atracción demográfica. Con la intención de cuantificar y catalogar la evolución de los distintos modelos urbanísticos presentes en el litoral mediterráneo del sureste español, el estudio ha desarrollado una serie de indicadores territoriales en base a la cartografía catastral. Además, los mismos han sido relacionados con determinadas variables socioeconómicas con la intención de establecer los correspondientes modelos predictivos capaces de explicar la dinámica seguida. Como resultado, se ha comprobado como los booms constructivos, la inmigración turística, la catalogación del suelo y la superficie municipal han sido los agentes más influyentes sobre las actuales ratios de dispersión urbanística.

**Palabras clave:** Crecimiento urbano, Compacidad, Morfología Urbana, Cartografía catastral

### ABSTRACT

Adequate land use planning is one of the problems facing the future cities. Although this situation affects any population settlement, it should be highlighted the trend recorded in large cities, because they have become the main demographic attraction pole over the last decades. For quantifying and determining the evolution of different urban models developed in the Mediterranean coast of southeastern Spain, the study has developed a series of territorial indicators based on cadastral cartography. In addition, these have been related to certain socioeconomic variables with the intention of establishing the corresponding predictive models able to explain the urban patterns followed. As a result, it has been shown that construction booms, tourist immigration, land uses and municipal surface have been the most influential agents on the current urban dispersion ratios.

**Keywords:** Urban growth, Compactness, Urban morphology, Cadastral cartography

<sup>1</sup> Departamento de Geografía, Universidad de Murcia. Correo electrónico: flm5@um.es

Actualmente, los asentamientos humanos están experimentando una tasa de crecimiento urbano superior a la registrada en cualquier otro momento histórico (UNFPA, 2017; Melchiorri et al., 2018; Artmann et al., 2019). Aunque inicialmente dicha tendencia parecía estar relacionada con el crecimiento natural de la población (Melchiorri et al., 2018), posteriormente se ha comprobado su íntima conexión con los distintos movimientos migratorios acontecidos durante las últimas décadas (EEA, 2016; ONU, 2018; UNFPA, 2007), movimientos cuyo polo fundamental de atracción han sido las zonas urbanas debido a una serie de factores socioeconómicos (UN, 2018). No obstante, aunque se trate de un fenómeno constatado por diversos autores y entidades, existen una amplia disparidad de cifras relacionadas con la magnitud que puede adquirir el mismo. En este sentido, mientras entidades como la UNFPA (2007) vaticinaron que en tan solo doce años todas las ciudades incrementarán su capacidad de acogida para albergar desde el actual 55% de la población mundial (ONU, 2018), hasta aproximadamente un 60% (unos 5.000 millones de personas), otros organismos como la ONU (2018) han rebajado considerablemente dichas previsiones tras pronosticar un crecimiento poblacional menos acelerado, especialmente, en países con altos ingresos, donde para 2030 se ha situado su ratio a nivel global en el 60.4% (alrededor de 6.600 millones de personas).

Sin embargo, a pesar de que cada región geográfica<sup>2</sup> ha seguido un patrón urbanizador y demográfico diferente (UN, 2018), a nivel europeo, la dinámica constructiva y migratoria anteriormente indicadas están fielmente reflejadas (Melchiorri et al., 2018). De hecho, puesto que la superficie construida en varias ciudades está creciendo en mayor proporción que la población (Cartone et al., 2021), existe una alta probabilidad (superior al 75%) de que antes del 2030 las grandes áreas europeas sean, o se conviertan, en zonas urbanas (Seto et al., 2012), de hecho, algunas urbes como Londres experimentarán una transformación tan grande que constituirá una "megaciudad" (UN, 2018). Además, considerando que desde mediados de 2008 la mitad de la población del planeta vive en ciudades (EEA, 2016), para 2020 casi el 80% de los residentes europeos habitará en grandes urbes, cuantía que según indicaba una década atrás la misma entidad (EEA, 2006) en algunos países podría aumentar hasta el 90%. No obstante, pese a que los datos muestran una concentración y evolución poblacional desmesurada en áreas urbanas (Melchiorri et al., 2018; UN, 2018), el patrón observado a nivel global durante el siglo XX denota un balance negativo entre el crecimiento poblacional y la extensión de las áreas construidas (OECD, 2013; EEA, 2016; Melchiorri et al., 2018). En consecuencia, todo parece indicar que durante los próximos años la sociedad se enfrentará a fuertes cambios territoriales, ambientales, económicos y demográficos cuyo resultado parece abocar hacia uno de los cuatro modelos urbanísticos establecidos por Díaz-Osorio & Medina-Ruiz (2019): la ciudad dispersa, o lo que es lo mismo, de menor densidad (Angel et al., 2011; EEA, 2016; UN, 2018).

La densidad, concentración o dispersión urbana es el resultado de una serie de factores multidimensionales cuyas causas se traducen en una amplia batería de impactos económicos, sociales y ecológicos (EEA, 2016). Dicho fenómeno se cuantifica a través de un índice de carácter exclusivamente espacial que refleja fielmente el control de la planificación urbanística (EEA, 2006; 2016): la compacidad. Aunque dentro de la literatura científica dicho término no posee una definición precisa (Cartone et al., 2021; EEA, 2016; Santos Preciado et al., 2013; Steurer & Bayr, 2020), de

---

<sup>2</sup> Según la ONU (2018), desde un punto de vista geográfico todos los países y regiones del Mundo pueden agruparse en seis regiones (África, Asia, Europa, América Latina y el Caribe, Norte América y Oceanía) y veintidós subregiones.

hecho, presenta una amplia batería de indicadores, descripciones y cálculos (Angel et al., 2011; Díaz-Orsorio & Medina-Ruiz, 2019; García Martín, 2019; OECD, 2013; Muñiz & García-López, 2013), así como aplicaciones (p. ej., análisis de cuencas de drenaje, González de Matauco, 2004; propiedades del suelo, Naderi-Boldaji et al., 2016; o ecología del paisaje, Zhou et al., 2016), para el presente trabajo la compacidad ha sido considerada como la relación existente entre la capacidad útil de los edificios (volumen) y el espacio ocupado por su superficie urbana (área) (CAT-MED, 2012), es decir, la relación entre lo edificado respecto al área que ocupa (Díaz-Orsorio & Medina-Ruiz, 2019). En definitiva, dicho índice espacial refleja el grado de concentración o dispersión territorial, característica que también se puede considerar como un tipo de densidad capaz de expresar la relación entre el espacio construido y no construido (García Martín, 2016). Atendiendo a los resultados obtenidos por la EEA (2006), cualquier modelo territorial debe tender hacia valores altos de compacidad, pues representan la vanguardia del crecimiento urbano de las grandes áreas metropolitanas y que, además, está íntimamente relacionado con la evolución sostenible de los sistemas de transporte. Por otro lado, junto con valorar el grado de eficiencia adquirido por un núcleo poblacional cualquiera, la compacidad también ha sido utilizada para ponderar algunas de sus propiedades espaciales (p. ej., Angel et al., 2011; García Martín, 2016; Santos Preciado et al., 2013), diseño de espacios verdes (Torres & Reyes Corredera, 2021) y, fundamentalmente, para cuantificar la dinámica social de cada asentamiento (García Martín, 2019; Goerlich Gisbert & Cantarino Martí, 2012).

Aunque tradicionalmente la dispersión urbana o compacidad es un fenómeno que se ha producido en las inmediaciones de las áreas agrícolas (EEA, 2006; ONU, 2018), cuantificar y analizar su evolución ha sido uno de las temáticas urbanas más estudiadas a lo largo de diferentes ciudades del Mundo (p. ej., Angel et al., 2011; Bosseti, 2016; Frediani & Matti, 2006; Terzi & Bolen, 2009) e, incluso, algunas españolas (p. ej., Barrera et al., 2014; García Martín, 2014, 2016, 2019; Jiménez, 2015; Giménez García et al., 2018; Rubiera Morollón et al., 2015; Santos Preciado et al., 2013). Sin embargo, a pesar de la multitud de investigaciones y recomendaciones existentes, parece no existir un acuerdo unánime sobre qué modelo de ciudad se prefiere: compacta o dispersa (Moliní & Salgado, 2010). En este sentido, a pesar de que la Unión Europea (EEA, 2016), el Observatorio de Medio Ambiente Urbano (CAT-MED, 2012) o diversos autores (p. ej. Frediani & Matti, 2006; Díaz-Orsorio & Medina-Ruiz, 2019; García Martín, 2019) se posicionan, claramente, a favor de un modelo compacto tras considerar que la dispersión urbana evidencia tanto la ineficiencia del desarrollo como las consecuencias de un crecimiento incontrolado, por el contrario, tal y como reflejan los trabajos de Moliní & Salgado (2010) y, más recientemente, los de Artmann et al. (2019) y Rubiera-Morollón & Garrido-Yserte (2020), existen un conjunto de publicaciones, menos numerosas pero significativas, completamente escépticos a las virtudes de la ciudad compacta y donde se destacan sus aspectos negativos. Por otro lado, fuera del ámbito científico y según el mismo autor, esta última situación ha sido claramente reflejada en la mayoría de las legislaciones autonómicas españolas en materia de ordenación territorial, legislaciones cuyos preceptos parecen oponerse a los asentamientos compactos de alta densidad.

Sin embargo, dicha preferencia normativa por un modelo de ciudad dispersa no ha tenido un carácter homogéneo de afección temporal y/o espacial. En primer lugar, mientras que durante la última década del siglo XX el suelo urbanizado en España aumentó un 29,5% (Muñiz & García-López, 2013), registro que la sitúa con la tercera tasa de ocupación más alta de la Unión Europea (EEA, 2006), para el año 2009 esta tendencia se invirtió, pues el País se situó entre las últimas

posiciones de consumo de suelo, bastante por debajo de la media europea (EEA, 2016). Por otro lado, desde una perspectiva espacial, aunque la mayoría de las regiones españolas presentan un alto índice de compacidad, las áreas costeras registran una tasa de dispersión urbana significativamente superior a las interiores (EEA, 2006). Actualmente, considerando los datos del Corine Land Cover (CLC, 2018), la superficie artificial comprende una extensión superior a 12 mil km<sup>2</sup>, lo que equivale a un 2,5% del territorio peninsular. No obstante, además de su acelerado incremento (Moliní & Salgado, 2010), la distribución de esta a lo largo de España es bastante irregular, pues los mayores índices de concentración urbana se localizan en dos regiones claramente diferenciadas: i) la zona central, que abarca el área metropolitana de la comunidad autónoma de Madrid y ii) la vertiente litoral mediterránea, especialmente en las comunidades autónomas de Murcia, Valencia y Cataluña (CLC, 2018; Angel et al., 2011). A pesar de la distancia geográfica, territorial y económica existente entre ambas regiones, comparten una casuística común: el intenso crecimiento inmobiliario registrado a lo largo la última burbuja inmobiliaria (Burriel de Orueta, 2015), pues durante la misma se convirtieron en el máximo exponente del motor constructivo del País (González Reverté, 2008).

Independientemente de la heterogénea dimensión urbana de los municipios españoles (Goerlich Gisbert & Cantarino Martí, 2012), las ciudades del litoral mediterráneo se han caracterizado por mantener unos niveles altos de compacidad (CAT-MED, 2012; Giménez García et al., 2018). Sin embargo, los acontecimientos urbanísticos, económicos y sociales acontecidos durante las últimas décadas (Górgolas Martín, 2017; Rodríguez López, 2006; Muñiz & García-López, 2013) han transformado por completo el modelo territorial, dando lugar a la proliferación de ciudades con configuraciones urbanísticas bastante diferentes (García Martín, 2016, 2019). Básicamente, el inicio de esta situación puede datarse a principios de la década de los 80, tras la adopción de un sistema económico neoliberal fundamentado sobre un exorbitante modelo de desarrollo inmobiliario (Díaz Orueta, 2004; Romero et al., 2012) cuyos efectos desencadenaron una intensa transformación ambiental, sociodemográfica y territorial que ha modificado por completo tanto la dinámica poblacional, como la urbanización tradicional mediterránea tan característica de estas áreas (Aledo, 2008; Giménez García et al., 2018; Mantecón et al., 2009).

Pese al consumista modelo edificatorio, así como el período de bonanza económica registrado durante los últimos años (Gil-Alonso et al., 2016), el desencadenante vital de este nuevo escenario constructivo estuvo directamente vinculado a la demanda de segundas residencias (Rubiera Morollón et al., 2015) y, especialmente, al crecimiento demográfico (CAT-MED, 2012). Dentro de esta segunda causa, al igual que para el resto de los países, merece mención especial los flujos migratorios ocasionados a raíz de los JJOO de Barcelona y la Expo de Sevilla de 1992 (Harrison, 2006), eventos internacionales que impulsaron la llegada masiva de turistas, fundamentalmente, del norte de Europa (ITE, 2013). Como resultado, los niveles de consumo de suelo alcanzados fueron muy superiores a las necesidades de la población residente, turística e inmigración laboral (EEA, 2006; Fernández & Barrado, 2011), llegando incluso a superar por un amplio margen las ratios registradas en cualquier otro período (Fernández, 2007). Además, en esta región, el fenómeno de la dispersión urbana, aparte de los efectos ambientales (Giménez García et al., 2018; Muñiz & García-López, 2013) y problemas tanto económicos como sociales que pueda ocasionar (Cartone et al., 2021; García Martín, 2019), es doblemente preocupante, pues, por un lado, aparece la elevada vulnerabilidad que afecta a los ecosistemas costeros y, por otro, la zona está clasificada como una de las treinta y cuatro áreas de mayor diversidad a nivel mundial (EEA, 2006).

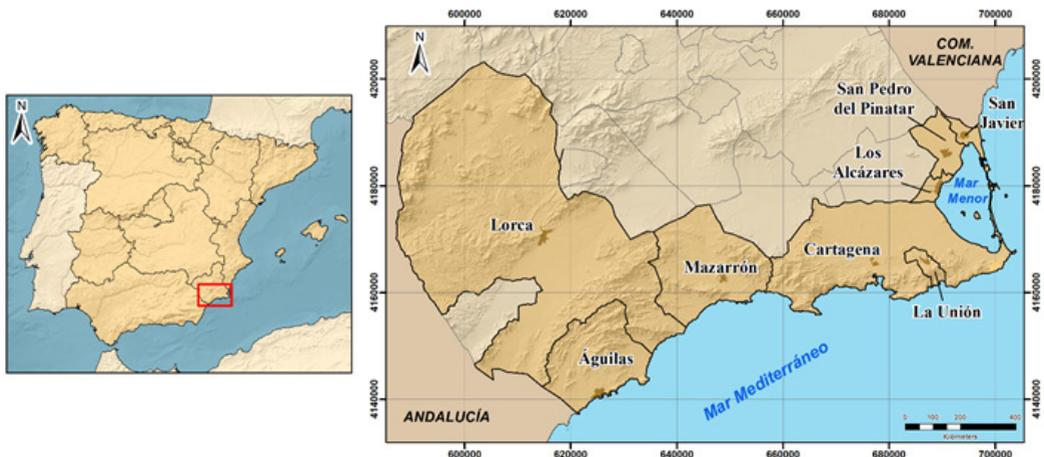
Por consiguiente y, atendiendo a todo lo anteriormente expuesto, en primer lugar, el presente trabajo pretende identificar y explicar los patrones de consumo de suelo registrados durante las últimas cuatro décadas en una región determinada. Así mismo, mediante una batería de índices urbanos, también está orientado en definir el modelo territorial seguido, así como las distintas variables socioeconómicas que ha condicionado el mismo. Para ello, se ha desarrollado una metodología basada en el cálculo de diversos índices urbanos a partir de los datos proporcionados por la Sede Electrónica Catastro. Como resultado, se pretende obtener una perspectiva global e integradora de la evolución seguida en una de las regiones con mayor crecimiento urbanístico de España: el litoral mediterráneo peninsular. Para ello, se ha elegido como área de estudio a los municipios costeros de la Región de Murcia, pues constituyen un fiel reflejo de la dinámica demográfica, territorial y constructiva registrada a nivel nacional. Por último, una vez calculados los diversos índices, sus resultados serán debidamente analizados y correlacionados con otra serie de indicadores para comprender mejor la situación actual, así como su posible evolución.

## Área de estudio

La región seleccionada está situada en el margen SE de la vertiente mediterránea de la península Ibérica, concretamente, se extiende a lo largo de los ocho términos municipales costeros de la Región de Murcia: Águilas, Cartagena, La Unión, Los Alcázares, Lorca, Mazarrón, San Javier y San Pedro del Pinatar (Figura N°1). La extensión total del área abarca los 2.946 km<sup>2</sup> (el 26% de la superficie regional) y da cabida a un largo entramado de núcleos poblacionales de diferente entidad demográfica y territorial (Cuadro N°1). Geográficamente, además de las benévolas condiciones climáticas derivadas de su localización, el área posee una configuración ambiental única, pues alberga la laguna de agua salada de mayor extensión en España, el Mar Menor, cuyo atractivo turístico es internacionalmente conocido (Instituto de Turismo de la Región de Murcia, 2020).

**Figura N°1.**

Localización del área de estudio



Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N°1.**  
Variables territoriales y demográficas básicas de cada municipio

Municipio	Superficie		Población	
	Total (ha)	% Regional	Total	% Regional
Águilas	25.169,78	2,23	35.301	2,39
Cartagena	55.807,35	4,93	214.802	14,53
La Unión	2.472,17	0,22	20.225	1,37
Los Alcázares	2.000,48	0,18	16.138	1,09
Lorca	167.504,69	14,81	94.404	6,39
Mazarrón	31.880,33	2,82	32.209	2,18
San Javier	7.523,58	0,67	32.489	2,20
San Pedro del Pinatar	2.244,78	0,2	25.476	1,72

Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto Geográfico Nacional e INE (2020).

Desde una perspectiva demográfica, el área está habitada de forma continua por 471.044 residentes (INE, 2020), cifra que representa casi el 34% de la población murciana. Sin embargo, el crecimiento poblacional de esta franja litoral, popularmente conocida como “Costa Cálida”, ha seguido una tendencia diferente al resto de la Región, de hecho, mientras que durante el periodo 1960-2019 el resto de los municipios experimentó un crecimiento medio del 69%, los del área<sup>3</sup> lo hicieron en un 170%. Paradójicamente, aunque durante las décadas de 1991 a 2019 el influjo de residentes extranjeros invirtió esta situación, pues la variación de estos en el área (10.185%) fue inferior al promedio registrado en los otros municipios (12.066%), cabe indicar el diferente carácter de los mismos (Membado Tena, 2013). En este sentido, no debe obviarse que la zona de estudio representa el principal destino turístico de la Región (Martínez del Bas, 2017), situación que aparece claramente reflejada en el número de viajeros, pernoctaciones, alojamientos y plazas turísticas disponibles (Instituto de Turismo de la Región de Murcia, 2020). En consecuencia, como resultado de las demandas crecientes de los visitantes, esta área ha sufrido el mayor desarrollo constructivo de infraestructuras, equipamientos y residencias de la Región.

En último lugar, además de la componente turística, la economía del área también está fuertemente ligada al sector agrícola destacando, junto con su nivel de desarrollo industrial y aportación al PIB regional, los municipios de Cartagena y Lorca.

## Materiales y Métodos

### *Características y tratamiento de los datos empleados*

Aunque diversos autores han estudiado la compacidad de varias ciudades españolas a través de fotointerpretación (Aguilera, 2010; Rubiera Morollón et al., 2015), vecindarios (Terzi & Bolen, 2009), teledetección (Arellano & Roca, 2010) y, sobre todo, cartografía de usos de suelo (García Martín, 2016; Jiménez, 2015; Muñiz y García-López, 2013; Santos Preciado et al., 2013), para el presente trabajo se han utilizado una base con resolución adecuada para trabajar a escala muni-

<sup>3</sup> Considerando aquellos municipios para los que se dispone de datos según el INE (2020) y CREM (2020).

cial: la cartografía catastral (García Martín, 2014; 2019; López-Martínez et al., 2020; Mora-García et al., 2015; Santos Preciado et al., 2012), uno de los principales productos que ha impulsado el estudio de diversas variables urbanas (Rubiera-Morollón, & Garrido-Yserte, 2020). En palabras de Berné-Valero et al. (2004), el Catastro es simplemente un registro que contiene un censo descriptivo o estadística gráfica de los bienes inmuebles de un país, cuyo origen y uso principal, en el caso de España, posee un carácter fundamentalmente tributario (Mora-García et al., 2015). Para el conjunto del País, según el Real Decreto Legislativo 1/2004<sup>4</sup>, todos los bienes inmuebles deben estar registrados obligatoriamente en el Catastro Inmobiliario, entidad definida como el “registro administrativo dependiente del Ministerio de Hacienda en el que se describen los bienes inmuebles rústicos, urbanos y de características especiales”.

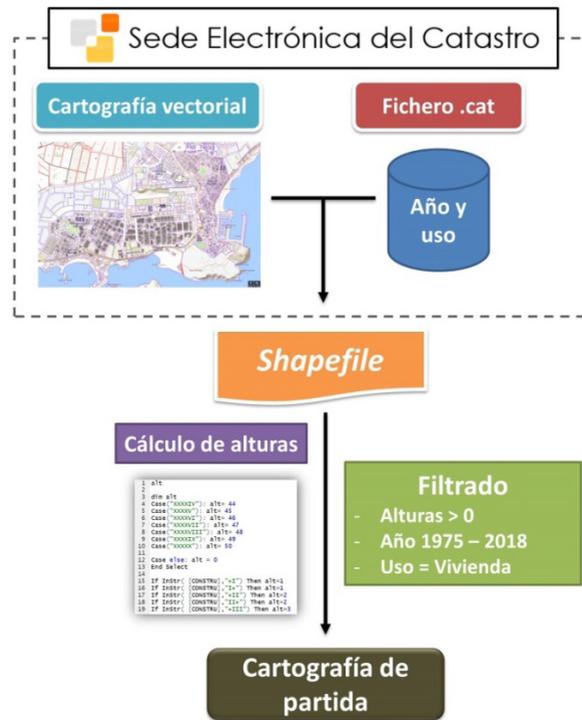
A su vez, dentro del citado Ministerio (actualmente, Ministerio de Hacienda y Función Pública), la Dirección General del Catastro posee una Sede Electrónica que permite la descarga masiva, previa identificación digital, de aquellos datos catastrales no protegidos<sup>5</sup>. Entre la variedad de datos existentes, aparecen dos productos cartográficos básicos (Santos Preciado et al., 2012) que han sido descargados y, posteriormente, utilizados para la realización del presente trabajo: i) la cartografía vectorial y ii) la información alfanumérica (Figura N°2). En primer lugar, dicha cartografía está conformada por un amplio conjunto de ficheros espaciales en extensión shapefile (“.shp”) (Dirección General del Catastro, 2014), por lo que pueden ser perfectamente incorporados y explotados a través de cualquier SIG (Santos Preciado et al., 2012). Entre todos los ficheros disponibles, para el presente estudio se ha utilizado el denominado como “Subparcelas urbanas” (ver Mora-García et al., 2015), pues, entre otros, recoge toda la información relativa a parcelas, subparcelas, tipología y número de plantas edificadas en cada construcción dentro de suelo urbano (ver Modelo de datos de cartografía vectorial, Dirección General del Catastro, 2014). Por otro lado, la información alfanumérica está conformada por varios tipos de registros codificados a través de un archivo con extensión “.CAT”, por lo que debe tratarse adecuadamente en función del registro necesario (Mora-García et al., 2015; Santos Preciado et al., 2012), en este caso, año de construcción y uso (ver manual Dirección General del Catastro, 2011).

Una vez descargadas y manipuladas las dos fuentes básicas anteriores (Figura N°2), el siguiente paso consistió combinar los datos obtenidos de la información alfanumérica (año de construcción y uso) con la cartografía vectorial (parcela catastral) en base a la metodología establecida por Mora-García et al. (2015). Como resultado, se obtuvo un fichero shapefile que visualmente reflejaba la cartografía catastral a nivel de subparcela, pero, en cuya tabla de atributos, se ha añadido tanto el año de construcción como el uso. A este respecto cabe mencionar que, debido a la presencia de varios bienes inmuebles dentro de una misma parcela catastral, a cada edificio se le ha asignado la fecha de construcción del inmueble más reciente. Además, debido a la mayor fiabilidad de los datos, se ha optado por analizar, exclusivamente, el crecimiento urbano del período comprendido entre 1975 y 2018, ambos inclusive, en base a: i) con carácter anterior al mismo los datos catastrales eran actualizados cada cinco años (actualmente se hace tres veces al año) y ii) aparecen bienes inmuebles (generalmente, históricos) cuya fecha de construcción ha sido codificada con un cero.

<sup>4</sup> Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario.

<sup>5</sup> Los datos catastrales no protegidos, o de uso libre, son aquellos que no especifican la titularidad y el valor catastral de los mismos.

**Figura N°2.**  
Fuentes utilizadas y procedimiento seguido



Fuente: Elaboración propia.

En último lugar, la altura de cada edificio fue calculada tras modificar y adaptar el script desarrollado por Moya Fuero (2013), así como se filtraron los datos en base a su fecha de construcción, uso y tipología (ver Figura N°2).

## Índices urbanos

Para determinar las características constructivas y tendencias de cada municipio, al igual que aparece en otros trabajos como los de Díaz-Osorio & Medina-Ruiz (2019), García Martín (2019), Muñoz & García-López, 2013, Rubiera Morollón et al. (2015), Santos Preciado et al. (2013) o Steurer & Bayr (2020), se utilizarán los resultados proporcionados por la evolución temporal de una serie de índices complementarios establecidos a nivel local, en este caso: superficie urbanizada, superficie edificada, compacidad absoluta y tasa de ocupación.

Los dos primeros índices, denominados como superficie urbanizada (SU) y superficie edificada (SE), reflejan las tasas de consumo y transformación de suelo a nivel municipal. Sin embargo, mientras la SU representa la extensión total del área urbana independientemente de su finalidad o uso (centros comerciales, zonas verdes, parkings, jardines, campos de fútbol, etc.), la SE simboliza el espacio destinado exclusivamente a viviendas, o lo que es lo mismo, la superficie realmente habitable. No obstante, independientemente de la tipología de superficie reflejada por cada uno, en ambos casos sus unidades se expresarán en m<sup>2</sup>.

Por otro lado, el modelo de crecimiento urbano de cada municipio está reflejado por la compacidad absoluta (CA) y la tasa de ocupación (TO) (ver Figura N°3). En este sentido, la CA refleja el cociente entre el volumen edificado y la SU a nivel municipal, es decir, expresa la intensidad edificatoria sobre el suelo urbano. No obstante, al igual que sucede en otros trabajos (CAT-MED, 2012; Díaz-Osorio & Medina-Ruiz, 2019; García Martín 2016, 2019) se ha considerado que dicho índice no informa sobre el auténtico modelo constructivo, pues el total de superficie transformada es muy superior al realmente habitable, por lo que se ha establecido una versión modificada y más realista, la definida como TO. Este índice ha sido calculado en base al volumen SE presente en SU (ver Figura 3) y representa el consumo porcentual de suelo alcanzado por cada unidad constructiva en base a su altura, o lo que es lo mismo, el grado de eficiencia adquirido por el modelo constructivo en cada municipio. Posteriormente, según los resultados obtenidos, se ha optado por establecer las siguientes categorías de TO: baja, < 25%, media, [25% – 50%), alta, [50% – 75 %) y muy alta, > 75%.

**Figura N°3**

Fórmulas utilizadas para el cálculo de la compacidad absoluta (CA) y tasa de ocupación (TO) a nivel municipal.

$$CA = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Volumen superficie urbanizada}}{\sum_{i=1}^n \text{Superficie urbanizada}}$$

$$TO = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Volumen superficie edificada}}{\sum_{i=1}^n \text{Superficie urbanizada}} \times 100$$

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al valor del volumen edificado, este ha sido estimado en base al producto del número de plantas promedio de cada construcción destinada a viviendas (sin considerar las de cota igual a 0) por la altura promedio de cada una, cuyo valor ha sido establecido en tres metros (CAT-MED, 2012).

Finalmente, a través de un SIG y del programa estadístico RStudio (R Core Team, 2019) se calcularán, tratarán y analizarán todos los datos anteriores.

## *Modelos explicativos*

Por último, del mismo modo al contemplado por Rubiera Morollón et al. (2015), con la intención de desglosar la casuística de los valores alcanzados por cada uno de los índices anteriores (SU, SE, CA y TO), se analizará su evolución a través de distintas variables predictoras de índole territorial, social y económico. Para ello, mediante un análisis de regresión lineal se obtendrá un modelo explicativo capaz de revelar la relación existente entre cada índice y las características del área de estudio.

Las distintas variables predictoras utilizadas (ver Anexo I) han sido consideradas a nivel municipal y extraídas de fuentes oficiales como el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2020), el Instituto de Turismo de la Región de Murcia (2020), el Sistema de Información Territorial de la Región

de Murcia (SITMUR, 2016) o el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (2020). Además, durante la elección inicial de las mismas para su consideración en el modelo, hubo algunas que tuvieron que ser directamente descartadas debido a cuestiones económicas, temporales, fiabilidad o secreto estadístico.

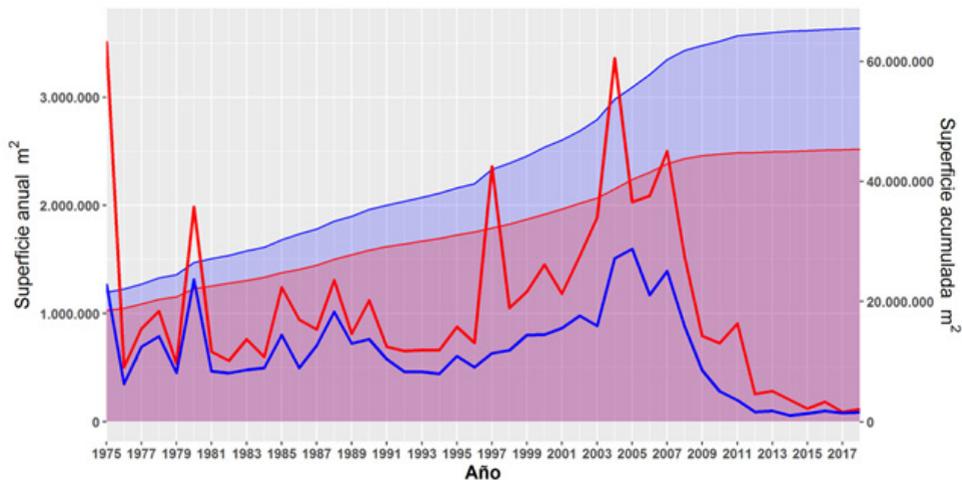
## Resultados y discusión

### Superficie urbanizada y edificada

Considerando los distintos resultados obtenidos, puede afirmarse que tanto la superficie urbanizada (SU) como la edificada (SE) siguen una tendencia decreciente (Figura N°4) con un valor promedio, respectivamente, de 1.063.463 m<sup>2</sup>/año y 628.637 m<sup>2</sup>/año. Sin embargo, a pesar de la dinámica de cada variable, tras tipificar los datos se aprecia que su progresión anual es idéntica ( $P > 0,05$ , Wilcoxon Test). Por otro lado, atendiendo a los valores acumulados de SU, su evolución ha supuesto un incremento del 204% de la superficie artificial desde el año 1975 (21.557.861 m<sup>2</sup>) hasta 2018 (65.489.992 m<sup>2</sup>), o lo que es lo mismo, la urbanización de un 2,24% del área de estudio. Además, considerando la dinámica anual tanto de la SU como de la SE, pueden establecerse tres períodos constructivos claramente diferenciados: i) 1975-1997, ii) 1998-2007 y iii) 2008-2018.

**Figura N°4.**

Evolución anual (línea) y acumulada (sombreado) de la superficie edificada (rojo) y urbanizada (azul)



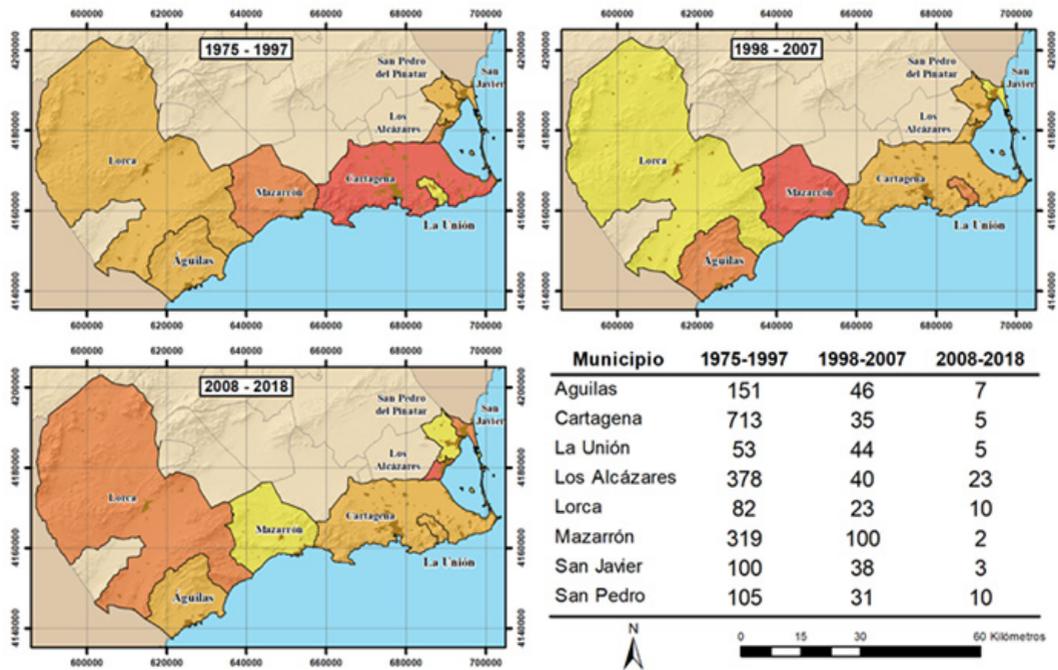
Fuente: Elaboración propia.

En el primero (1975-1997), a pesar de los distintos altibajos económicos y constructivos registrados en España a consecuencia de las diferentes crisis económicas (Harrison, 2006), etapas constructivas boom y post-boom (Rodríguez López, 2006; Górgolas Martín, 2017), así como la dinámica poblacional y migratoria (Díaz Orueta, 2004; Recolons Arquer, 2005), el proceso de transformación del recurso suelo y de construcción de viviendas siguió una tendencia al alza. De hecho, aunque el crecimiento natural de la población alcanzó niveles próximos a cero durante la década de los años noventa (Recolons Arquer, 2005), desde 1991 y hasta la finalización de esta

época la SU siguió un patrón ascendente (Figura N°5). Esta situación se acentuó especialmente a partir de 1996 cuando, tal y como reflejan los trabajos de Giménez García et al. (2018) y Recolons Arquer (2005), el progresivo volumen de población inmigrada generó un nuevo ciclo de crecimiento demográfico.

**Figura N°5.**

Cambios porcentuales de la superficie ocupada en cada periodo



Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, también debe resaltarse que, durante esta etapa, se alcanzó uno de los picos de superficie destinada a viviendas, concretamente en 1980, cuando se edificaron 1.315.285 m<sup>2</sup>, el 66% del área urbanizada ese año. No obstante, aunque dicho valor representa casi el 3% de la SE del período analizado, debe considerarse que no refleja fielmente el número de viviendas construidas, pues en ese año se materializó el traspaso de las competencias en materia de recaudación catastral desde el nivel estatal a las entidades locales. En consecuencia, esta situación se tradujo en la precipitada inclusión y regularización de miles de viviendas previamente no contabilizadas, pues se convirtieron en uno de los principales ejes de recursos económicos locales (Muñiz & García-López, 2013; Llombart Bosch, 2017). Conjuntamente y, a partir de esa fecha, el catastro pasó a depender exclusivamente del Ministerio de Economía y Hacienda, administración que instauró una nueva base de datos de mayor precisión cartográfica (Llombart Bosch, 2017). Por otro lado, en el último año de este primer periodo (1997) se impulsó la SU y la SE como consecuencia de la progresión, desmesuradamente alcista, del precio del suelo urbano y la vivienda (Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, 2020; Rodríguez López, 2006).

Por su parte, el segundo periodo considerado (1998-2007) comenzó tras una breve etapa de recesión urbanística (Górgolas Martín, 2017) y la aprobación de la ambiciosa Ley de Suelo de

1998<sup>6</sup>, normativa vigente durante casi una década y cuyo carácter liberalizador (Jiménez, 2009) catalizó una de las épocas más convulsa del desarrollo inmobiliario español (Burriel de Orueta, 2008; Olcina et al., 2016). En efecto, durante la misma se alcanzó el máximo histórico de superficie urbanizada (año 2004 con 3.360.013 m<sup>2</sup>, el 0,12% de la superficie total del área de estudio) y edificada (año 2005, con 1.598.399 m<sup>2</sup>). Asimismo, en la fase central de este periodo, ligeramente anterior a la época de recesión inmobiliaria a nivel estatal que se iniciaría en 2006 (Burriel, 2015), se registraron los niveles más altos en construcción de viviendas desde 1960 (Rodríguez López, 2006) con 10.544 nuevos edificios. Sin embargo, pese a las distintas causas económicas, legislativas y constructivas en que se encontraba inmerso el País (Burriel de Orueta, 2008; 2015; Olcina et al., 2016), el catalizador fundamental de dicho crecimiento edificatorio estaba relacionado, directamente, con el descomunal aumento de turistas acontecido en las costas mediterráneas desde el año 2001, especialmente en la Región de Murcia (Gil-Alonso et al., 2016). Por último, a partir del año 2004 tanto la SU como SE caen considerablemente debido a dos causas fundamentales: i) el brusco descenso edificatorio registrado y ii) el consiguiente estancamiento de la demanda (Burriel de Orueta, 2015; Calderón Calderón & García Cuesta, 2017).

Por otro lado, en este segundo periodo destaca la influencia de las políticas urbanizatorias sobre la tercera burbuja inmobiliaria registrada en España (1998-2007, Burriel de Orueta, 2015), pues la liberalización del suelo introducida por la Ley 6/1998 (Jiménez, 2009; Górgolas Martín, 2017) desembocó en los mayores consumos de suelo registrados ( $P < 0.05$ , Kruskal-Wallis H test y Mann-Whitney U test). De hecho, la SU media transformada durante la misma supera, respectivamente, en un 177% y en un 191% a la primera (1975-1984) y segunda burbuja (1986-1991) reconocidas en España (Rodríguez López, 2006). Sin embargo, atendiendo a los resultados obtenidos de SE, el número de viviendas edificadas en dicha tercera burbuja no alcanzó valores tan elevados a sus predecesoras, pues sobrepasó sus umbrales en un 144% y un 143%, respectivamente.

Además del carácter eminentemente expansivo que caracterizaba la normativa en materia de ordenación territorial y urbanística (Calderón Calderón & García Cuesta, 2017; Górgolas Martín, 2017) que reflejan los datos anteriores, las abultadas ratios constructivas registradas durante la tercera burbuja están relacionadas tanto con el desmedido proceso de construcción (Gil-Alonso et al., 2016) y especulación urbanística acontecido (Burriel de Orueta, 2008), así como con las elevadas tasas migratorias (Gil-Alonso et al., 2016). De igual modo que el contexto económico y demográfico influyó sobre el entramado urbano municipal y regional (Burriel de Orueta, 2015), también repercutió sobre otros aspectos ambientales, paisajísticos (Aledo, 2008; Mantecón et al., 2009) y, sobre todo, constructivos (Burriel de Orueta, 2008). Entre todas estas transformaciones territoriales, cabe resaltar el aumento del número de construcciones en zonas inundables, problemática bastante difundida en los diferentes instrumentos territoriales de planificación local, especialmente, en los municipios situados en la vertiente litoral mediterránea (Llasat et al., 2014; Olcina et al., 2016; López-Martínez et al., 2020).

Finalmente, a lo largo de la tercera etapa definida, década de 2008 a 2018, los valores de SU y SE descendieron a su mínima expresión debido al estallido de la última burbuja inmobiliaria dada en España (Burriel de Orueta, 2015). Efectivamente, dicha corriente aparece reflejada en las cifras alcanzadas tanto por la SU como la SE, cuyos valores fueron, respectivamente, un 20% y un

<sup>6</sup> Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre régimen del suelo y valoraciones.

10" inferiores al promedio del periodo analizado. En definitiva, constituyen un claro ejemplo de crecimiento residual consecuente de una profunda recesión urbanística y económica (Gil-Alonso et al., 2016). Sin embargo, pese a su relativamente escasa relevancia, las graves consecuencias ambientales, territoriales y urbanas generadas durante el boom constructivo anterior tardarán varios años en ser asimiladas (Burriel de Orueta, 2015).

Aunque las tendencias anteriores se mantienen, prácticamente, en todos y cada uno de los ocho municipios que componen el área de estudio, puede comprobarse (Cuadro N°2) como la evolución temporal de los mismos ha sido diferente debido, fundamentalmente, a la disponibilidad de suelo para su transformación.

**Cuadro N°2.**

Variación porcentual de la superficie urbanizada (SU) y edificada (SE) a nivel municipal

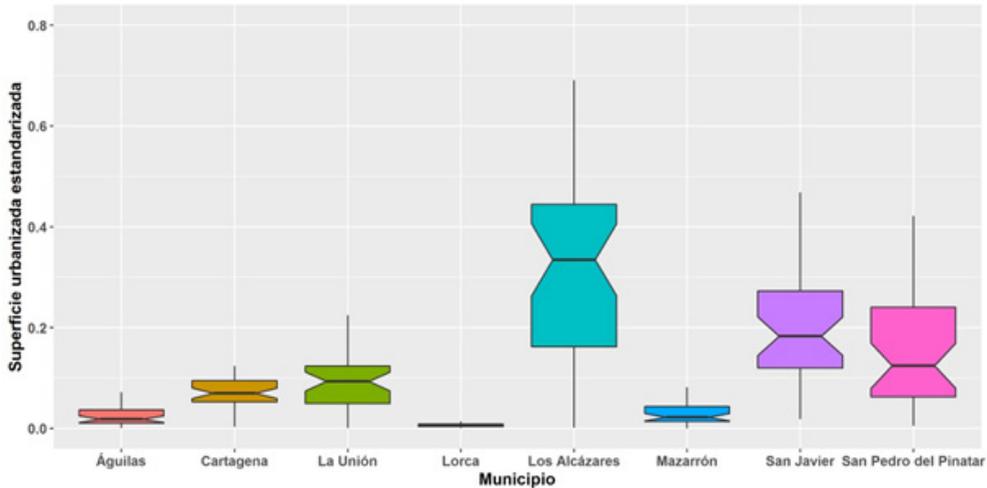
Año	Superficie Urbanizada (SU)							
	Águilas	Cartagena	La Unión	Los Alcázares	Lorca	Mazarrón	San Javier	San Pedro del Pinatar
1975	83,48	1.186,62	73,07	38,68	281,81	82,40	312,23	97,49
2018	349,62	2.944,27	178,74	350,36	752,64	747,32	922,61	302,53
%	418,79	248,12	244,62	905,80	267,08	906,93	295,49	310,30
Año	Superficie Edificada (SE)							
	Águilas	Cartagena	La Unión	Los Alcázares	Lorca	Mazarrón	San Javier	San Pedro del Pinatar
1975	57,10	423,14	35,90	20,59	167,65	45,11	79,62	1.023,25
2018	229,67	1.463,09	93,62	233,74	379,15	466,46	476,26	1.170,96
%	402,23	345,77	260,78	1.135,05	226,15	1.034,02	598,16	114,44

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, al estandarizar los datos anteriores en función de la superficie municipal, los resultados cambian drásticamente. A este respecto, mientras Los Alcázares ha experimentado el mayor crecimiento urbanístico a lo largo del período analizado ( $P < 0.05$ , Kruskal-Wallis H test y Mann-Whitney U test), Lorca ha registrado las menores tasas de consumo del recurso suelo y, el resto de los municipios, se han mantenido en una posición intermedia, aunque con diferencias entre los mismos (Figura N°6). En definitiva, estas diferencias entre los distintos modelos urbanísticos pueden relacionarse con dos factores: i) la superficie municipal y ii) tasa de inmigración. En primer lugar, pese haber seguido la política territorial consumista derivada de la Ley 6/1998 (Calderón Calderón & García Cuesta, 2017), en los municipios de mayor extensión (Lorca y Cartagena, cuya amplitud supera en un 355" y 52", respectivamente, al promedio municipal del área), la superficie urbanizada representa un menor impacto territorial (1,16% y 0,81%, respectivamente). En este aspecto cabe resaltar las políticas urbanísticas del municipio de Cartagena pues, aunque alberga algunas de las grandes áreas industriales de la Región (Valle de Escombreras), zonas de minería, así como un abanico de núcleos costeros de diferente entidad (la mayoría situados en el entorno del Mar Menor y Mar Mediterráneo), la incidencia de la superficie urbanizada ha sido de los más bajos (García Martín, 2016). En este sentido, aunque el factor espacial adquiere un papel relevante sobre el impacto edificatorio, también debe destacarse la disponibilidad técnica y hu-

mana que posee cada consistorio local para gestionar adecuadamente su territorio, pues ambos municipios concentran la mayor población y PIB del área de estudio (CREM, 2020).

**Figura N°6.**  
Relación entre la superficie urbanizada y la municipal



Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, atendiendo a la tasa de inmigración, debe considerarse que el número de nuevos residentes y la inmigración acaecida en cada municipio también ha jugado un papel fundamental al condicionar, enormemente, la superficie habilitada para la construcción. En este sentido, mientras que para estos ocho municipios costeros el porcentaje de crecimiento poblacional promedio durante el periodo 1960 – 2020 se incrementó, según cifras del INE (2020), en un 170% (cifra un 146% superior a la media municipal), la inmigración (época 1991-2020<sup>7</sup>) lo hizo en una proporción bastante más abultada, llegando al 10.085% (Cuadro N°3). Esta situación adquiere especial interés en Los Alcázares (26.478%), Lorca (22.263%) y San Pedro del Pinatar (11.278%), municipios donde, según Membrado Tena (2013), los movimientos migratorios estuvieron relacionados con dos factores fundamentales: i) las posibilidades y condiciones laborales y ii) las benévolas circunstancias climáticas. Ambos grupos, además de romper el crecimiento natural de la población, especialmente el segundo, los también denominados como “migrantes playa” y cuya cuantía llegó a representar el 20% de los empadronamientos en provincias mediterráneas (Membrado Tena, 2013), provocaron importantes cambios territoriales al transformar por completo el patrón urbanístico tradicional tan características de estas áreas (Aledo, 2008; Giménez García et al., 2018; Mantecón et al., 2009).

<sup>7</sup> Los diferentes periodos temporales considerados para definir el crecimiento poblacional total y migratorio se deben al número de datos disponibles, pues hasta 1991 el INE no empezó a contabilizar como una nueva variable demográfica.

**Cuadro N°3.**

Evolución de la población total y extranjera en cada uno de los municipios

Municipio	Población					
	Total			Extranjeros		
	1960	2020	%	1991	2020	%
Águilas	15.535	35.722	130	200	4.290	2.045
Cartagena	122.387	216.108	77	552	24.384	4.317
La Unión	11.679	20.538	76	38	2.116	5.468
Los Alcázares	3.670*	16.590	352	23	6.113	26.478
Lorca	59.316	95.515	61	90	20.127	22.263
Mazarrón	9.998	32.839	228	259	12.235	4.624
San Javier	9.734	33.129	240	193	8.311	4.206
San Pedro del Pinatar	5.449	25.932	376	55	6.258	11.278

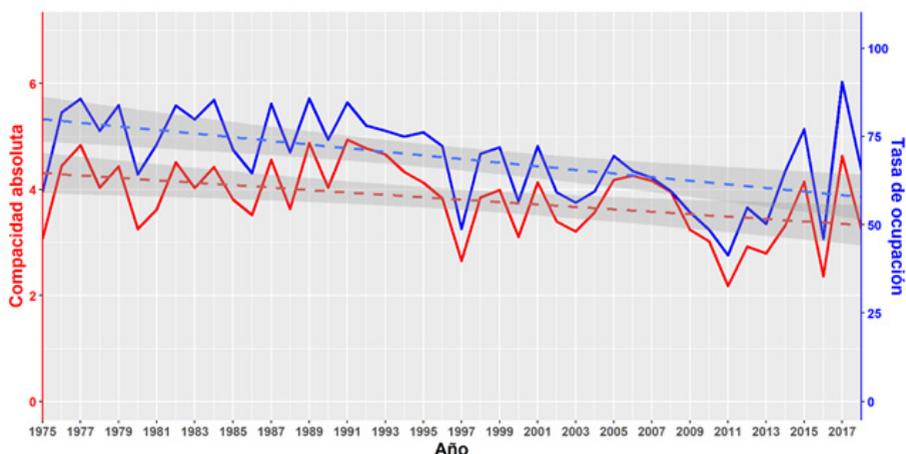
Fuente: Elaboración propia. \* Para el caso de Los Alcázares se ha considerado el periodo 1991-2020 pues, anteriormente, no existen registros.

### Compacidad absoluta y tasa de ocupación

Del mismo modo que ocurre con los dos índices anteriores, la compacidad absoluta (CA) y la tasa de ocupación (TO) han seguido una dinámica decreciente (Figura N°7) y similar entre sí ( $P > 0.05$ , Wilcoxon Test). No obstante, a pesar del carácter de dicho patrón, durante el periodo analizado la CA ha adquirido un valor promedio del 6 m, es decir, sobrepasa los niveles deseables de compacidad absoluta establecidos por CAT-MED (2012). En este sentido, combinando este valor con la clasificación establecida por García Martín (2016b), puede afirmarse que los municipios del litoral murciano han seguido un modelo territorial caracterizado por una alta compacidad, aunque baja altura (inferior a 3 plantas). Sin embargo, analizando los datos promedio obtenidos para la TO, cuya cifra asciende hasta el 68%, puede considerarse un alto grado de ocupación en base a la categorización anteriormente establecida.

**Figura N°7.**

Evolución de la compacidad absoluta (CA) y tasa de ocupación (TO)



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, considerando la evolución de los datos según su tendencia anual (Figura N°7), en ambos índices se aprecia la existencia de un punto de inflexión a partir del año 1999, momento inmediatamente posterior a la aprobación de la Ley 6/1998, normativa urbanísticamente bastante ambiciosa y focalizada en potenciar el proceso urbanizador (Jiménez, 2009). De hecho, como ya se ha comentado previamente, este texto jurídico puede considerarse como el detonante de la tercera burbuja inmobiliaria (1998-2007), pues estaba caracterizada por una hipertrofia de suelo urbanizable (Calderón Calderón & García Cuesta, 2017) cuyos efectos, tal y como refleja la CA, aumentaron las necesidades del recurso suelo, pero redujeron la TO debido al peculiar modelo expansivo adoptado (Matesanz Parellada, 2009).

Adicionalmente, atendiendo a la última década del periodo estudiado, se produce un descenso de la CA, es decir, disminuye la superficie destinada a la urbanización y, consecuentemente, la tasa de consumo de suelo. Esta situación puede relacionarse con el cambio de paradigma introducido tanto por la Ley de Suelo de 2007<sup>8</sup> como las normativas posteriores a esta<sup>9</sup>, pues, según las mismas, el modelo urbanístico debía estar encaminado hacia una ciudad más compacta y sostenible (Calderón Calderón & García Cuesta, 2017). Además, a partir del año 2010 el valor de la compacidad cae considerablemente hasta valores anteriores al boom inmobiliario desencadenado por la Ley de Suelo de 1998, sin embargo, este brusco descenso no puede relacionarse con un cambio de paradigma urbanístico legalmente introducido, sino con la crisis económica e inmobiliaria iniciada a partir del año 2008 (Burriel de Orueta, 2015; Calderón Calderón & García Cuesta, 2017).

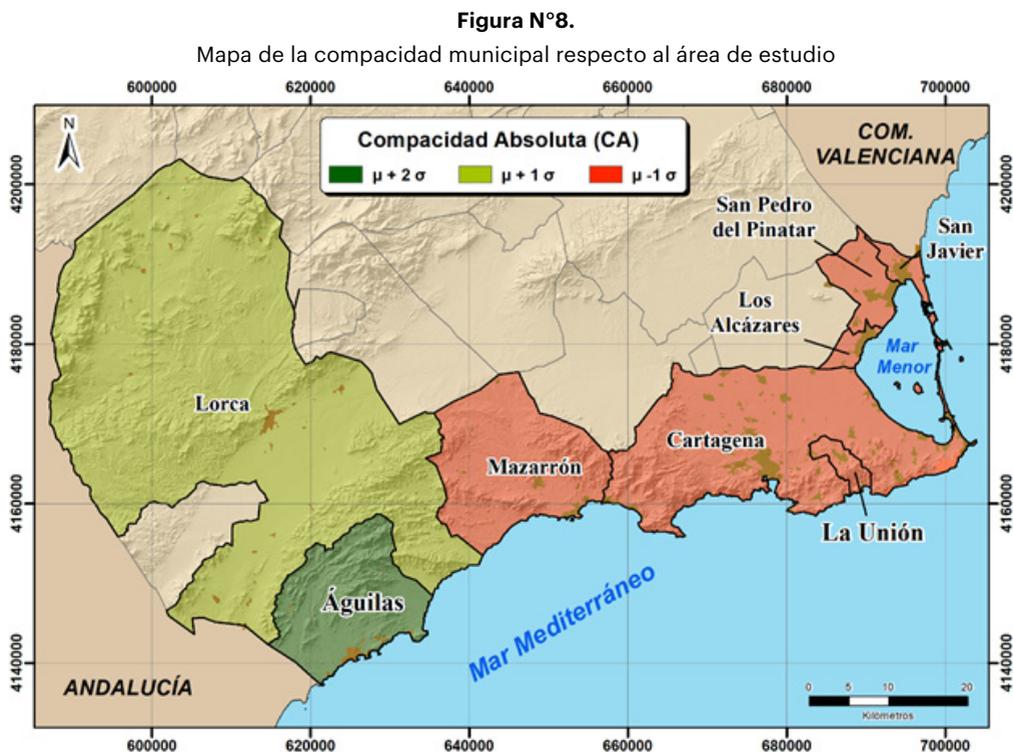
En este sentido y, siguiendo esta línea edificatoria, también merece especial atención la dispar tendencia establecida por la TO, principalmente durante los últimos años, cuando se aprecia una evidente época de ciudad consumista de suelo, pero bajos niveles constructivos (años 2005 a 2011), seguida por una inversión del modelo urbanístico desde el año 2011 hasta 2018. En este contexto, mientras que la primera época está relacionada con la política territorialmente insaciable que ostentaba la Ley de Suelo de 1998 y su consecuente producción de superficie artificial (Calderón Calderón & García Cuesta, 2017; Górgolas Martín, 2017), la segunda lo hace con los vaivenes urbanísticos derivados del tsunami inmobiliario registrado en la época anterior, escenario que ocasionó casi la desaparición del sector promotor-inmobiliario (Rodríguez López, 2015). Además, el hecho de que muchas viviendas no fueran inscritas en su fecha de construcción, sino tras su finalización o venta, explica los dispares ascensos y descensos registrados a lo largo del último lustro.

En base a los resultados obtenidos a nivel local, puede afirmarse que, con carácter general, la compacidad absoluta de la mayoría de los municipios es menor al promedio del área de estudio, es decir, han seguido una dinámica de dispersión urbana similar a la registrada en otras localidades españolas (García Martín, 2019; Giménez García et al., 2018; Santos Preciado et al., 2013). Por el contrario, en los términos localizados en el SO regional, Águilas y Lorca, se han mantenido por encima de dicho valor (Figura N°8), alcanzando unas cotas de dispersión similares a las observadas en ciudades de mayor tamaño (García Martín, 2016; 2019). Por consiguiente, esta distribución

<sup>8</sup> Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo.

<sup>9</sup> Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo y Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

espacial de la tasa de densidad denota un claro patrón constructivo cuya causa parece estar relacionada con: i) accesibilidad por tráfico rodado y ii) área de influencia, pues tanto en la vertiente oriental aparece el mayor entramado de vías de comunicación regionales, como movimientos sociales de los municipios colindantes, condiciones que aparecen avaladas por el elevado número de viviendas secundarias (INE, 2020).

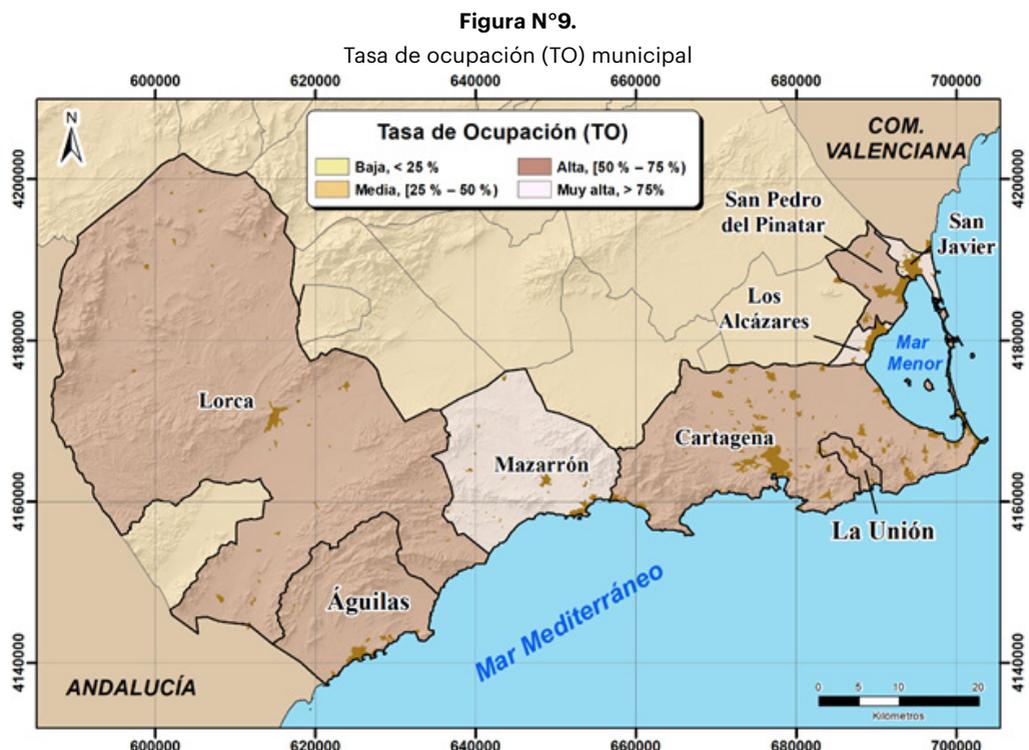


Fuente: Elaboración propia.

Con la intención de responder a las causas anteriores, los municipios afectados adoptaron un patrón urbanizador desarrollado en base a dos elementos básicos: i) la disponibilidad de superficie municipal apta para la construcción (superficie urbanizable) y ii) la oferta turística. En primer lugar, aunque el municipio de los Alcázares posee en proporción a su extensión cuatro veces más terreno clasificado como urbanizable que Cartagena, este tiene once veces más suelo apto para la construcción (SITMURCIA, 2015). Por otro lado, mientras que Cartagena posee como principal atractivo turístico diversos asentamientos poblaciones como La Manga del Mar Menor, Los Urrutias y Los Narejos, prácticamente los Alcázares constituye una única entidad local enfocada a la inmigración turística, inmigración cuyos efectos demográficos son unos de los principales agentes causales de la dispersión urbana (Giménez García et al., 2018; Rubiera Morollón et al., 2015). De hecho, según datos del Instituto de Turismo de la Región de Murcia (2020), el número de alojamientos turísticos como tal (hoteles, pensiones y apartamentos) de Los Alcázares alcanza el 66% de la capacidad turística de Cartagena, pero solo contiene un 6% de su línea de costa y menos del 4% de su superficie. En resumen, en esta serie de municipios con un núcleo poblacional principal se produce una concentración urbanística bastante perjudicial en comparación con la existencia de diversas áreas.

En cuanto a la desigual evolución de la compacidad absoluta a nivel municipal, cuyos efectos tanto directos como indirectos sobre el territorio aparecen extensamente reflejados en el trabajo de Martínez-Fernández et al., (2009), debe destacarse que Águilas y Lorca registran los valores más altos de CA ( $P < 0.05$ , Kruskal–Wallis H test y Mann–Whitney U test), es decir, alcanzan los valores más altos de intensidad edificatoria. A su vez, detrás de estos municipios se sitúan el resto de las localidades estudiadas (Cartagena, Mazarrón, San Javier, San Pedro del Pinatar, La Unión y Los Alcázares), donde no se han detectado diferencias significativas entre sus valores de compacidad ( $P > 0.05$ , Kruskal–Wallis H test y Mann–Whitney U test). A este respecto, aunque ambos municipios constituyen entidades independientes y relativamente distantes entre sí (unos 37 km.), cabe resaltar que siguen dinámicas de crecimiento constructivo similares, pero no demográficas debido a que una gran parte de la población residente de manera habitual en Lorca posee o suele adquirir una segunda residencia en Águilas.

Por último, respecto a la TO, pese a la disparidad de datos registrados a lo largo de la serie analizada, durante el primer periodo constructivo (1975-1997) aparece una tendencia al alza sistemática, o lo que es lo mismo, un modelo urbanístico fundamentado en un menor consumo de suelo. De hecho, durante esta época la TO superó, de media, en un 22% las cifras obtenidas para los otros dos periodos constructivos considerados (1998-2007 y 2008-2018), situación que denota los diferentes caracteres normativos en materia de urbanismo (Matesanz Parellada, 2009; Górgolas Martín, 2017). En cuanto a los municipios con mayor TO, caben destacar Águilas, Los Alcázares, Mazarrón, San Javier y San Pedro del Pinatar (Figura N°9), localidades que han sido capaces de optimizar su dinámica constructiva en pro de una ciudad más compacta, sin embargo, en la



Fuente: Elaboración propia.

vertiente contrataría aparece Cartagena, Lorca y La Unión, donde se registran los menores aprovechamientos de suelo ( $P < 0.05$ , Kruskal–Wallis H test y Mann–Whitney U test). Por consiguiente, todo parece indicar que existe una relación entre la disponibilidad territorial municipal y la forma que tienen los planificadores locales de entender y optimizar el territorio, pues los dos términos de mayor extensión estudiados han sido los que peores resultados han obtenido. Sin embargo, un suceso paradójico lo constituye La Unión, donde a pesar de su escasa extensión también se ha descuidado este aspecto debido, posiblemente, al escaso crecimiento urbanístico que ha sufrido a consecuencia de no tener cerca ningún polo de influencia urbano (Rubiera-Morollón, & Garrido-Yserte, 2020) o recreativo (Giménez García et al., 2018).

## *Modelos explicativos*

Los diferentes valores y tendencias detectadas a nivel local entre los índices de SU, SE, CA y TO denotan la existencia de una dinámica constructiva multidimensional (Steurer & Bayr, 2020) que dificulta su comprensión global. Para superar este obstáculo, se ha optado por reducir a su mínima expresión la realidad a través una serie de modelos de regresión lineal múltiple, modelos mediante los que se pretende revelar pormenorizadamente el vínculo existente entre cada uno de los índices urbanos anteriores y las variables (ver Anexo I) territoriales, sociales y económicas disponibles y consideradas como más influyentes en base al trabajo de Rubiera-Morollón, & Garrido-Yserte (2020).

Primeramente, mientras que la SU está significativa (test F  $p < 0.001$ ) e íntimamente relacionada ( $R^2 = 0.9$ ) con el porcentaje de superficie urbanizada local (% SURB), los kilómetros de costa municipal (KM. costa) y el número de alojamientos turísticos (AT), los valores de SE (test F  $p < 0.001$  y  $R^2 = 0.99$ ) dependen, además de las variables predictoras anteriores (ver Cuadro N°4), de la superficie municipal (SM) y el número de establecimientos hoteleros (EH). En definitiva, los resultados demuestran que el modelo urbanístico seguido en los municipios del litoral murciano durante los últimos cuatro lustros ha estado enormemente influenciado por: i) las condiciones territoriales de cada localidad y ii) la oferta turística presente en cada una. Aunque dentro del primer grupo existen variables completamente libres a la influencia antrópica capaces de explicar las diferencias entre municipios (Rubiera Morollón et al., 2015), para ambos índices tanto el porcentaje de superficie urbanizable (% SURB) como urbana (% SUR) juegan un papel fundamental, o lo que es lo mismo, están condicionados, respectivamente, por los intereses futuros y pasados de los planificadores territoriales, así como las distintas presiones externas a las que se encuentran expuestos (Fusch et al., 2017). En cuanto al segundo grupo, oferta turística, debe considerarse que en el área de estudio existen varios puntos con alta disponibilidad de alojamientos turísticos, como La Manga del Mar Menor o los municipios de Mazarrón y los Alcázares, zonas visitadas continuamente, pero, especialmente durante la época estival, por turistas tanto de ámbito nacional como internacional.

Por otro lado, respecto los índices de CA y TO, a pesar de que ha encontrado un modelo explicativo (Cuadro N°3) que relaciona significativamente (test F  $p < 0.05$ ) la CA con la superficie urbana (SU) y el porcentaje de superficie urbanizable (% SURB), la recta de regresión obtenida no explica tanta variabilidad como en los modelos anteriores ( $R^2 = 0.6$ ). Sin embargo, para el índice de TO no se ha encontrado ningún modelo capaz de explicar con las suficientes garantías su posible relación con las diferentes variables predictoras utilizadas. En lo que se refiere a la

interpretación del modelo obtenido para la CA, se advierte que la única influencia sobre la misma proviene de la cantidad de suelo destinado a la urbanización, tanto pasada como futura, por cada administración local, situación que enlaza con la alta presión financiera que sufren las zonas urbanas en las áreas costeras mediterráneas (Giménez García et al., 2018; Rubiera Morollón et al., 2016; Rubiera-Morollón, & Garrido-Yserte, 2020).

**Cuadro N°4.**

Variables predictoras y modelo de regresión para la SU y la SE (arriba) y la CA (abajo)

Superficie Urbanizada (SU)			Superficie Edificada (SE)		
Variable	Valor estimado	p-valor	Variable	Valor estimado	p-valor
Origen	-146.316,60	< 0.5	Origen	-220.100	< 0.001
% SURB	14.812,10	< 0.1	SM	85,16	< 0.001
KM. costa	6.584,20	< 0.005	% SUR	19.800	< 0.001
AT	-466,5	< 0.1	KM. costa	976,3	< 0.005
			AT	-473,1	< 0.001
			EH	17.590	< 0.001
Compacidad absoluta (CA)					
Variable	Valor estimado	p-valor			
Origen	6.825	< 0.001			
% SU	-2,63E-03	< 0.05			
% SURB	- 0.103	< 0.05			

Fuente: Elaboración propia.

## Propuestas de mejora

A pesar de la solidez que proporciona el uso de la cartografía catastral como fuente de partida para el presente estudio, deben considerarse una serie de limitaciones que han sido detectadas durante la realización de este.

Antes de todo, durante todo el trabajo se han asumido y arrastrado los distintos errores incluidos tanto en la representación espacial de los datos como en los registros alfanuméricos. En este sentido, el cotejo de la cartografía con ortoimágenes aéreas de máxima actualidad permitió detectar la presencia de algunas construcciones que todavía no habían sido dadas de alta (es decir, la parcela catastral seguía catalogada como "SUELO" aunque ya estaba urbanizada), así como algunos problemas relacionados con la delimitación espacial de las mismas. Por otro lado, también se pudieron constatar diversas discrepancias en la codificación de los usos asignados a los distintos bienes inmuebles, pues mientras algunas edificaciones poseen bajos o viviendas destinadas a oficinas, comercios, almacenes u hostelería, entre otros, según la Sede Electrónica del Catastro habían sido catalogados como viviendas.

En segundo lugar, a pesar de la alta resolución y robustez de los datos catastrales, cabe indicar que la Dirección General de Catastro proporciona la cartografía espacial del centro geométrico de los distintos viales, pero no la superficie ocupada por los mismos, motivo por el que no han podido ser considerados durante el cálculo de la SU. No obstante, aunque a través de otras bases carto-

gráficas hubiera sido posible obtener dicho dato, definitivamente se optó por no hacerlo debido a la diferente escala de trabajo con la que han sido establecidas, situación que imposibilitaría la adecuada realización del estudio y, además, incrementaría enormemente los errores producidos.

Por último, también debe indicarse que el diferente nivel de detalle reflejado en la cartografía vectorial y en el fichero alfanumérico ha generado un ligero error temporal. En este sentido, mientras que la base alfanumérica codifica sus registros mediante una referencia catastral constituida por 20 dígitos y correspondiente hasta el nivel de cada bien inmueble, la cartografía vectorial solo alcanza hasta la categoría de parcela catastral (14 dígitos). En consecuencia, la imposibilidad de asignar a cada bien inmueble su fecha de construcción (Mora-García et al., 2015) ha provocado un ligero desfase temporal donde a todo el edificio se le ha atribuido la fecha de construcción del inmueble más reciente.

## Conclusiones

En primer lugar, el presente estudio ha demostrado la robustez, fiabilidad y accesibilidad que poseen los datos catastrales para elaborar una amplia batería de variables tanto constructivas como territoriales, pues sus altos niveles versatilidad y exhaustividad superan, enormemente, las limitaciones detectadas en las fuentes cartográficas utilizadas en otros trabajos de índole similar. Además, aunque los archivos vectoriales pueden descargarse directamente a través de distintas plataformas y programas de carácter geográfico, su posterior combinación con los ficheros alfanuméricos amplía enormemente la cantidad de parámetros inmobiliarios que pueden obtenerse, motivo por el que esta tipología de estudios está cada vez más presente dentro de la literatura científica.

Por otro lado, a pesar de las variaciones registradas en los índices de superficie urbanizada (SU) y superficie edificada (SE), la tendencia general decreciente de los mismos denota una evolución hacia un modelo territorial, afortunadamente, cada vez más conservacionista, pues la superficie destinada directa e indirectamente para su urbanización es cada vez menor. No obstante, también se ha podido comprobar que esta situación no está relacionada con ningún tipo de circunstancia socio-territorial propia del área objeto de estudio, pues los resultados obtenidos reflejan como el comportamiento dichos índices han seguido un patrón paralelo a los periodos de boom constructivo datados a nivel nacional. Por el contrario, al descender nivel local, en algunos municipios esta tendencia sí ha llegado a invertirse, pues existen una serie de corrientes constructivas adoptadas por los diferentes planificadores locales que parecen estar íntimamente relacionadas con la capacidad de acogida territorial y la variación demográfica, especialmente para el caso de turistas, acontecida en cada uno de los municipios considerados.

En cuanto a los índices de compacidad absoluta (CA) y tasa de ocupación (TO), cuyo comportamiento puede considerarse idéntico, la combinación de ambos registros denota que, con carácter general, el litoral murciano ha adoptado un modelo urbanístico cada vez más disperso y, en consecuencia, con mayores consumos de suelo resultado de la ambiciosa dinámica establecida a nivel estatal. No obstante, durante la última década, las ratios registradas para ambos índices reflejan un patrón constructivo mucho más equilibrado, pues a nivel del área de estudio los resultados obtenidos denotan la implementación de un modelo diferente de ciudad caracterizado por

una mayor compacidad, pero de baja altura. Así mismo, analizando los datos con mayor nivel de detalle, aunque dentro del ámbito local y con carácter general los valores de CA y TO son, respectivamente, inferiores y superiores al promedio de la Región, según el municipio considerado aparecen una serie de diferencias entre sí relacionadas con diversos aspectos socioterritoriales de los mismos. En este sentido, cabe destacar la adecuada gestión territorial realizada por la localidad de Águilas donde, a pesar de alcanzar los niveles más altos de intensidad edificatoria sobre suelo urbano, los planificadores locales fueron capaces de optimizar el modelo constructivo en relación con el resto de municipios del área. En definitiva, pese a constituir uno de los términos donde las tres burbujas inmobiliarias tuvieron un mayor impacto constructivo, llegó a combinarse perfectamente la disponibilidad de superficie de suelo urbanizable como la oferta turística.

En último lugar, los modelos explicativos que han podido elaborarse para cada índice urbano (SU, SE y CA) han permitido detallar y cuantificar cuáles han sido las variables socio-territoriales más influyentes en cada uno. A este respecto, mientras que las distintas tipologías de superficies destinadas a la urbanización del recurso suelo tanto para construcción (SU) como habitabilidad (SE) aparecen, principalmente, ligadas a las condiciones geográficas locales (kilómetros de costa) y oferta turística, la presión sobre el suelo urbano (CA) depende, exclusivamente y tal y como era de esperar, de la cantidad de suelo consignado dentro del proceso urbanizador por cada administración local. Por consiguiente, dicho modelo ha sido capaz de justificar y establecer un previsible patrón urbano en función del planeamiento local actual y/o futuro, patrón cuya morfología podría extrapolarse y adaptarse a otra serie de municipios litorales en base a los indicadores considerados.

## Referencias bibliográficas

AGUILERA BENAVENTE, F. Aplicación de métricas de ecología del paisaje para el análisis de patrones de ocupación urbana en el Área Metropolitana de Granada. *Anales de Geografía De La Universidad Complutense*, 2010, Vol. 30, Nº2, p. 9-29. Disponible en Internet: <https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/AGUC1010220009A>

ALEDO TUR, A. De la tierra al suelo: la transformación del paisaje y el nuevo turismo residencial. *Arbor*, 2008, Vol. 184, Nº729, p. 99-113. doi: <https://doi.org/10.3989/arbor.2008.i729.164>

ANGEL, S.; PARENT, J.; CIVCO, D. L. & BLEI, A. M. Making room for a planet of cities. Policy focus report. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2011.

ARELLANO RAMOS, B. & ROCA CLADERA, J. El urban sprawl, ¿un fenómeno de alcance planetario?. Los ejemplos de México y España. *ACE: architecture, city and environment*, 2010, Vol. 12, p. 115-148. doi: <https://doi.org/10.5821/ace.v4i12.2489>

ARTMANN, M.; INOSTROZA, L. & FAN, P. Urban sprawl, compact urban development and green cities. How much do we know, how much do we agree?. *Ecological indicators*, 2019, Vol. 96, p. 3-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.10.059>

BARRERA ALARCÓN, I.; ROMERO BLANCO, D. & ARELLANO RAMOS, B. Espacio público, dispersión y compacidad urbana: caso de estudio: Barcelona. In *International Conference Virtual City and Territory* (pp. 512-233). Actas del IX Congreso Città e Territorio Virtuale, Roma, October 2-4, 2014. Disponible en Internet: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/16212>

BURRIEL DE ORUETA, E. L. La “década prodigiosa” del urbanismo español (1997 – 2006). *Scripta Nova*, 2008, Vol. 12, Nº60. Disponible en Internet: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-270/sn-270-64.htm>

BURRIEL DE ORUETA, E. L. Empty urbanism: the bursting of the Spanish housing bubble. *Urban Research & Practice*, 2016, Vol. 9, Nº2, p. 158-180. doi: <https://doi.org/10.1080/17535069.2015.1110196>

CALDERÓN CALDERÓN, B. & GARCÍA CUESTA, J. L. Legislación urbanística y planeamiento urbano en España, 1998-2015. Del despilfarro a la sostenibilidad. *Scripta Nova*, 2017, Vol. 21, Nº570. doi: <https://doi.org/10.1344/sn2017.21.19429>

CARTONE, A.; DÍAZ-DAPENA, A.; LANGARITA, R. & RUBIERA-MOROLLÓN, F. Where the city lights shine? Measuring the effect of sprawl on electricity consumption in Spain. *Land Use Policy*, 2021, Vol. 105, 105425. doi: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105425>

CAT-MED. Modelos urbanos sostenibles. Málaga: Servicio de Programas del Ayuntamiento de Málaga - Observatorio de Medio Ambiente Urbano (OMAU), 2012.

CREM. Censos de Población. Evolución de la población según municipios, por sexo. Murcia: Consejería de Economía, Hacienda y Administración Digital. Disponible en Internet: <https://econet.carm.es/>

CORINE LAND COVER. Mapa de ocupación del suelo en España escala 1:100.000, 2018. [Dataset]. Disponible en Internet: <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=SIOSE>

DÍAZ ORUETA, F. Turismo, urbanización y cambio social. *Revista Argentina de Sociología*, 2014, Vol. 2, p. 115-127. Disponible en Internet: <https://www.redalyc.org/pdf/269/26920208.pdf>

DIAZ-OSORIO, M.S. & MEDINA-RUIZ, M. Concepto de compacidad urbana en el contexto de borde urbano. En: AGUILERA-MARTÍNEZ, F. A. y SARMIENTO-VALDÉS, F.A. El borde urbano como territorio complejo. Reflexiones para su ocupación. Bogotá: Editorial Universidad Católica de Colombia, 2019, p. 118-139.

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO. Fichero informático de remisión de catastro (bienes inmuebles urbanos, rústicos y de características especiales). Madrid: Ministerio de Hacienda, 2011.

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO. Modelo de datos de cartografía vectorial (formato shapefile). Madrid: Ministerio de Hacienda, 2014

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO. Cartografía catastral [Shapefile y database] Madrid: Ministerio de Hacienda, 2019.

EEA Urban sprawl in Europe. The ignored challenge. Copenaghe: European Environment Agency Report, 2006.

EEA Urban Sprawl in Europe. Joint EEA-FOEN Report. Luxemburg: European Environment Agency, 2016.

FERNÁNDEZ MUÑOZ, S. La ausencia de referentes internacionales en el desarrollo del litoral español. *Estudios turísticos*, 2007, Vol. 172-173, p. 83-88.

FERNÁNDEZ MUÑOZ, S. & BARRADO TIMÓN, D. A. El desarrollo turístico-inmobiliario de la España Mediterránea e Insular frente a sus referentes internacionales (Florida y la Costa Azul): Un análisis comparado. *Cuadernos de Turismo*, 2011, Vol. 27, p. 373-402. Disponible en Internet: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/28019/1/140011-531031-1-SM.pdf>

FREDIANI, J. C. & MATTI, C. Transformaciones urbanas en el partido de La Plata desde los años' 90. ¿Hacia un modelo de ciudad compacta o difusa?. *Geograficando*, 2006, Vol. 2, N°2, p. 179-199. Disponible en Internet: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/13937/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/13937/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

FUCHS, S.; RÖTHLISBERGER, V.; THALER, T.; ZISCHG, A. & KEILER, M. Natural hazard management from a coevolutionary perspective: exposure and policy response in the European Alps. *Annals of the American Association of Geographers*, 2017, Vol. 107, N°2, p. 382-392. doi: <https://doi.org/10.1080/24694452.2016.1235494>

GARCÍA MARTÍN, F. M. Estudios de forma urbana en la Región de Murcia. Densidad y compacidad del casco urbano de Lorca. *Anuario de Jóvenes Investigadores*, 2014, Vol. 1, p. 135-137. Disponible en Internet: <https://repositorio.upct.es/xmlui/handle/10317/4453>

GARCÍA MARTÍN, F. Compacidad y densidad de las ciudades españolas. *EURE*, 2016, Vol. 42, N°127, p. 5-27. doi: <https://doi.org/10.4067/S0250-71612016000300001>

GARCÍA MARTÍN, F. Morfología urbana en la periferia del siglo XX de Murcia: compacidad y densidad de los tejidos urbanos. In *Ciudad, territorio y paisaje: investigación y proyecto* (pp. 18). Actas del VIII Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo. Barcelona, June 20-21, 2016b. Disponible en Internet: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/16212>

GARCÍA MARTÍN, F. Los valores de compacidad y densidad en los tejidos residenciales de la periferia de las ciudades intermedias españolas a lo largo del siglo XX. *ACE: Architecture, City and Environment*, 2019, Vol. 14, N°40, p. 11-34. doi: <https://doi.org/10.5821/ace.14.40.5690>

GIL-ALONSO, F.; BAYONA-I-CARRASCO, J. & PUJADAS-I-RÚBIES, I. From boom to crash: Spanish urban areas in a decade of change (2001–2011). *European Urban and Regional Studies*, 2016, Vol. 23, N°2, p. 198-216. doi: <https://doi.org/10.1177/0969776413498762>

GIMÉNEZ GARCÍA, R.; GARCÍA MARÍN, R.; SERRANO MARTÍNEZ, J. M. & PULIDO FERNÁNDEZ, M. Peri-urban dynamics in Murcia region (SE Spain): The successful case of the Altorreal complex. *Urban Science*, 2018, Vol. 2(3), Nº60. doi: <https://doi.org/10.3390/urbansci2030060>

GOERLICH GISBERT, F. J. & CANTARINO MARTÍ, I. Una grid de densidad poblacional para España. Bilbao: Fundación BBVA, 2012.

GONZÁLEZ REVERTÉ, F. El papel de los destinos turísticos en la transformación sociodemográfica del litoral mediterráneo español. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 2008, Vol. 47, p. 79-102. Disponible en Internet: <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/2030/1943>

GONZÁLEZ DE MATAUCO, A. I. Análisis morfométrico de la cuenca y de la red de drenaje del río Zadorra y sus afluentes aplicado a la peligrosidad de crecidas. *Boletín de la AGEN*, 2004, Vol. 38, p. 311-329. Disponible en Internet: <http://age.ieg.csic.es/boletin/38/17%20IBISATE%20311-329.pdf>

GÓRGOLAS MARTÍN, P. Burbujas inmobiliarias y planeamiento urbano en España: "una amistad peligrosa". *Cuadernos de Investigación urbanística*, 2017, Vol. 111, p. 5-64. doi: <https://doi.org/10.20868/ciur.2017.111.3536>

HARRISON, J. Economic Crisis and Democratic Consolidation in Spain, 1973–82. *Working Papers in Economic History*, 2006, p. 1–33. Disponible en Internet: <https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/483/wp06-10.pdf?sequence=1>

ITE. Memoria TurEspaña 2013. Madrid: Instituto de Turismo de España, 2013.

INSTITUTO DE TURISMO DE LA REGIÓN DE MURCIA. Estadísticas y estudios. Murcia: Instituto de Turismo de la Región de Murcia, 2020. Disponible en Internet: <https://www.itrem.es/itrem/estadistica/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Demografía y Población. Madrid: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2020. Disponible en Internet: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica\\_P&cid=1254734710984](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254734710984)

JIMÉNEZ, F. Building boom and political corruption in Spain. *South European Society and Politics*, 2009, Vol. 14, Nº 13, p. 255-272. doi: <https://doi.org/10.1080/13608740903356541>

JIMÉNEZ ROMERA, C. Tamaño y densidad urbana: análisis de la ocupación de suelo por las áreas urbanas españolas, 2015 (Tesis doctoral). Disponible en Internet: <http://oa.upm.es/39937/>

LLASAT, M. C.; MARCOS, R.; LLASAT-BOTIJA, M.; GILABERT, J.; TURCO, M. & QUINTANA-SEGUÍ, P. Flash flood evolution in North-Western Mediterranean. *Atmospheric research*, 2014, Vol. 149, p. 230-243. doi: <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2014.05.024>

LLOMBART BOSCH, M. J. La modernización del Catastro en España y su proceso de informatización, 1980-1992. *Biblio3W*, 2017, Vol. XXI, Nº1.188. Disponible en Internet: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-1188.pdf>

LÓPEZ-MARTÍNEZ, F.; PÉREZ-MORALES, A. & ILLÁN-FERNÁNDEZ, E. J. Are local administrations really in charge of flood risk management governance? The Spanish Mediterranean coastline and its institutional vulnerability issues. *Journal of Environmental Planning and Management*, 2020, Vol. 63, Nº2, p. 257-274. doi: <https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1577551>

LUXÁNA, M. V. A.; MATESANZA, D. C.; FERNÁNDEZ, A. F.; LÁZARO, F. J. G.; CAÑASA, C. M. & PRECIADO, J. M. S. El proceso de urbanización dispersa de las metrópolis españolas, en el contexto del desarrollo urbano europeo. *Espacio Tiempo y Forma. Serie VI, Geografía*, 2010, Vol. 3, p. 13-26. doi: <https://doi.org/10.5944/etfvi.3.2010.2611>

MANTECÓN, A.; HUETE, R. & MAZÓN, T. Las urbanizaciones "europeas". Una investigación sobre las nuevas sociedades duales en el Mediterráneo. *Scripta Nova*, 2009, Vol. 13. Disponible en Internet: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-301.htm>

MARTÍNEZ DEL VAS, G. Proceso de configuración de un destino turístico y efectos de la política turística en la Región de Murcia. *Cuadernos de Turismo*, 2017, Nº40, p. 439-464. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/turismo.40.310061>

MATESANZ PARELLADA, Á. El suelo en la legislación urbanística española. *Boletín CF+ S*, 2009, Vol. 51, p. 7-60. Disponible en Internet: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n51/n51-aamat.pdf>

MELCHIORRI, M.; FLORCZYK, A. J.; FREIRE, S.; SCHIAVINA, M.; PESARESI, M. & KEMPER, T. Unveiling 25 years of planetary urbanization with remote sensing: Perspectives from the global human settlement layer. *Remote Sensing*, 2018, Vol. 10, Nº5, p. 768. doi: <https://doi.org/10.3390/rs10050768>

MEMBRADO TENA, J. C. Sunny Spain: migrantes del sol y urbanismo expansivo en el litoral mediterráneo español. *Ciudad Y Territorio Estudios Territoriales*, 2013, Vol. 45, Nº178, p. 687-708. Disponible en Internet: <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/76268>

MOLINÍ, F. & SALGADO, M. Superficie artificial y viviendas unifamiliares en España, dentro del debate entre ciudad compacta y dispersa. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 2010, Vol. 54, p. 125-147. Disponible en Internet: <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/1283>

MORA-GARCÍA, R. T.; CÉSPEDES-LÓPEZ, M. F.; PÉREZ-SÁNCHEZ, J. C. & PÉREZ-SÁNCHEZ, V. R. Reutilización de datos catastrales para estudios urbanos. In *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación* (pp. 295-304). Actas del XXIV Congreso de la Asociación de Geógrafos Españoles. Zaragoza, October 28-30, 2015. Disponible en Internet: [http://congresoage.unizar.es/eBook/trabajos/031\\_Mora-Garcia.pdf](http://congresoage.unizar.es/eBook/trabajos/031_Mora-Garcia.pdf)

MOYA FUERO, A. Script para el cálculo de alturas en ArcGis a partir de datos catastrales. [Dataset], 2013. Disponible en Internet: [http://personales.upv.es/almofue/postgrado/Alturas\\_Edif\\_arccgis\\_10.zip](http://personales.upv.es/almofue/postgrado/Alturas_Edif_arccgis_10.zip)

MUÑIZ, I. & GARCÍA-LÓPEZ, M. A. Anatomía de la dispersión urbana en Barcelona. *EURE*, 2013, Vol. 39, N°116, p. 189-219.

NADERI-BOLDAJI, M. & KELLER, T. Degree of soil compactness is highly correlated with the soil physical quality index S. *Soil and Tillage Research*, 2016, Vol. 159, p. 41-46. doi: <https://doi.org/10.1016/j.still.2016.01.010>

OECD. Regions at a Glance. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development, 2013. doi: <https://doi.org/10.1787/19990057>

OLCINA, J.; SAURÍ, D.; HERNÁNDEZ, M. & RIBAS, A. Flood Policy in Spain: a review for the period 1983-2013. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 2016, Vol. 25, N°1, p. 41-58. doi: <https://doi.org/10.1108/DPM-05-2015-0108>

RECOLONS ARQUER, L. Las migraciones exteriores en la evolución de la población de España, 1950-2004. Migraciones. Publicación del Instituto Universitario de Estudios sobre Migraciones, 2005, Vol. 17, p. 45-89. Disponible en Internet: <https://razonyfe.org/index.php/revistamigraciones/article/view/4217/4038>

RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. Los booms inmobiliarios en España. Un análisis de tres períodos. Papeles de economía española, 2006, Vol. 109, p. 76-90.

RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. Observatorio de vivienda y suelo. Madrid: Ministerio de Fomento, 2015.

ROMERO DÍAZ, J.; JIMÉNEZ, F. & VILLORIA, M. (Un) sustainable territories: causes of the speculative bubble in Spain (1996-2010) and its territorial, environmental, and sociopolitical consequences. *Environment and planning C: Government and policy*, 2012, Vol. 30, N°3, p. 467-486. doi: <https://doi.org/10.1068/c11193r>

RUBIERA MOROLLÓN, F.; GONZÁLEZ MARROQUIN, M. & PÉREZ RIVERO, J. L. Urban sprawl in Spain: differences among cities and causes. *European Planning Studies*, 2015, Vol. 24, N°1, p. 207-226. doi: <https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1080230>

RUBIERA-MOROLLÓN, F. & GARRIDO-YSERTE, R. Recent literature about urban sprawl: A renewed relevance of the phenomenon from the perspective of environmental sustainability. *Sustainability*, 2020, Vol. 12(16), N°6551. doi: <https://doi.org/10.3390/su12166551>

RSTUDIO. Team RStudio: Integrated Development for R. RStudio (3.6.0), 2019 [Software]. Disponible en Internet: <http://www.rstudio.com/>

SANTOS PRECIADO, J.M.; AZCÁRATE LUXÁN, M.V.; COCERO MATESANZ, D.; MUGURUZA CAÑAS, C. & GARCÍA LÁZARO, F. J. La cartografía catastral urbana y su utilización en un entorno SIG. Aplicación al estudio del desarrollo residencial del sur de Madrid. *Nimbus: Revista de climatología, meteorología y paisaje*, 2013, Vol. 29-30, p. 671-685. Disponible en Internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4378171>

SANTOS PRECIADO, J.M.; AZCÁRATE LUXÁN, M.V.; COCERO MATESANZ, D. & MUGURUZA CAÑAS, C. Medida de la dispersión urbana, en un entorno SIG. Aplicación al estudio del desarrollo urbano de la comunidad de Madrid (1990-2006). *GeoFocus. Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica*, 2013, Vol. 13, p. 48-75. Disponible en Internet: [www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/261/109](http://www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/261/109)

SETO, K. C.; GÜNERALP, B. & HUTYRA, L. R. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2012, Vol. 109, Nº40, p. 16083-16088. doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1211658109>

SITMUR. Planeamiento urbanístico municipal, 2016. [Dataset]. Disponible en Internet: <http://sitmurcia.carm.es/>

STEURER, M. & BAYR, C. Measuring urban sprawl using land use data. *Land Use Policy*, 2020, Nº97, 104799. doi: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104799>

TORRES, F. & REYES CORREDERA, R. La plataforma ciudadana 'Bosque Urbano Málaga': ¿Un movimiento socioterritorial?. *Ería*, 2021, Vol. 3, Nº3, p. 369-391. doi: <https://doi.org/10.17811/er.3.2021.369-391>

ROYESTERZI, F., & BOLEN, F. Urban sprawl measurement of Istanbul. *European Planning Studies*, 2009, Vol. 17, Nº10, p. 1559-1570. doi: <https://doi.org/10.1080/09654310903141797>

ONU. World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. Online Edition. New York: United Nations, 2018.

UNFPA. Unleashing the potential of urban growth. Geneva: United Nations Fund for Population Activities, 2007.

ZHOU, J.; XIAO, N.; LIU, L. & LI, Q. A weighted aggregation and closeness approach to measuring the compactness of landscape with multiple parts. *Ecological Indicators*, 2016, Vol. 64, p. 158-170. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.12.022>

## Anexo I.

Variables predictoras utilizadas para los modelos explicativos

Tipo	Variable	Nombre	Fuente
Urbana	Superficie urbanizada (m <sup>2</sup> )	SU	PROPIA
	Superficie edificada (m <sup>2</sup> )	SE	PROPIA
	Compacidad absoluta	CA	PROPIA
	Tasa de ocupación	TO	PROPIA
	Suelo urbano (km <sup>2</sup> )	SU	SITMUR
	Suelo urbanizable (km <sup>2</sup> )	SURB	SITMUR
	% Superficie Urbana	%SUR	SITMUR
	% Superficie urbanizable	%SURB	SITMUR
Territorial	Superficie municipal (km <sup>2</sup> )	SM	IGN
	Kilómetros de costa (km)	KM_COSTA	IGN
Turísticas	Apartamentos turísticos (unidades)	AT	ITRM
	Plazas apartamentos turísticos (uds.)	PAT	ITRM
	Empresas turismo activo (uds.)	ETA	ITRM
	Establecimientos hoteleros (uds.)	EH	ITRM
	Plazas establecimientos hoteleros (uds.)	PEH	ITRM
	Precio del suelo de 2004 a 2019 (eu/m <sup>2</sup> )	PS	MTMAU
	Viviendas secundarias (uds.)	VS	INE
Demográficas	Población residente (número)	POB	INE
	Población extranjera (número)	POBEXT	INE
	Variación población extranjera 1991-2011 (%)	VPE9111	INE
	Población extranjera 2011 (número)	POBEXT11	INE

### Nomenclatura

- SITMUR: Sistema de Información Territorial de la Región de Murcia.
- IGN: Instituto Geográfico Nacional.
- ITRM: Instituto de Turismo de la Región de Murcia.
- MTMAU: Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.
- INE: Instituto Nacional de Estadística.

