

Los planos de Zaragoza de Dionisio Casañal (1880-1911): su utilización en la planificación y la gestión municipal

José Luis VILLANOVA VALERO (1) & Ramón BETRÁN ABADÍA (2)

(1) Profesor agregado. Departamento de Geografía. Universidad de Girona &
(2) Arquitecto. Director de servicios de Planificación y Diseño Urbano. Ayuntamiento de Zaragoza.

RESUMEN: Los planos de Zaragoza formados por Dionisio Casañal, entre 1878 y 1911, han sido muy utilizados para acceder al conocimiento de la ciudad en el pasado. Pero, hasta el momento, no se ha analizado el proceso de formación de estos documentos, ni el uso que se les dio, e incluso se les da actualmente, en la planificación y la gestión de la ciudad; objetivos para los que fueron realizados. Este es el propósito de la presente aportación. Para ello, se ha consultado bibliografía acerca de la evolución urbanística de Zaragoza, documentación original sobre la elaboración de los planos, sus características y los resultados obtenidos, y documentación de la Gerencia municipal de Urbanismo. El examen ha constatado que, algunos de dichos planos, fueron empleados profusamente por los servicios técnicos municipales durante varias décadas y que algunos otros continúan siendo utilizados en la actualidad, cuando han transcurrido más de 100 años desde su ejecución.

DESCRIPTORES: Historia de la Cartografía. Historia del Urbanismo. Zaragoza. Dionisio Casañal. Planificación Urbanística. Gestión Urbanística.

1. Introducción

En la segunda mitad del siglo XIX se produce un importante desarrollo urbano en España. Entre 1857 y 1900, la población de las localidades con más de 10.000 habitantes aumenta en un 70%, equivalente al 57% del crecimiento total de la población española (FERNÁNDEZ, 2011: 21); si bien no fue un desa-

rollo regular en el tiempo, ni afectó con igual intensidad a todas las ciudades (OYÓN & GARCÍA, 1994; REHER, 1994; FERNÁNDEZ, 2011).

Este crecimiento demográfico, junto a las transformaciones sociales —afianzamiento de la burguesía y desarrollo del capitalismo— y el progreso de los medios de transporte —especialmente la llegada del ferrocarril y la instala-

Recibido: 12.04.2016; Revisado: 10.07.2016.
Correo electrónico: josel.villanova@udg.edu;
rbetran@zaragoza.es

La participación en la coautoría de este artículo se ha realizado en el marco del Proyecto de Investigación Ref.

CSO2014-54078-C2-1-P financiado por la Dirección General de Investigación Científica y Técnica del Ministerio de Economía y Competitividad.

Los autores agradecen los valiosos comentarios de los evaluadores anónimos

ción de las estaciones—, motivan tanto alteraciones radicales de las tramas históricas de las ciudades —la *reforma interior*— como su ampliación —el *ensanche*— (BASSOLS, 1996; TERÁN, 1996; MONCLÚS, 1999). Para encauzar estas actuaciones, el Gobierno estableció la necesidad de contar previamente con instrumentos que proporcionaran un buen conocimiento de la morfología de la ciudad y sirvieran para preparar la remodelación urbanística: los llamados *planos geométricos y de alineaciones* (BASSOLS, 1996). Una serie de disposiciones oficiales -reales órdenes de 25-7-1846, 20-2-1848, 16-6-1854 y 19-12-1859- determinaron las poblaciones que debían levantarlos, los facultativos competentes para formarlos, diversas prescripciones relativas a su grafismo, presentación y contenido, e instrucciones para la ejecución de las nuevas alineaciones previstas.

Conforme a estas normas, numerosas ciudades, entre las que se encontraba Zaragoza, procedieron a formarlos. En 1849, el Ayuntamiento encargó a los arquitectos José Yarza Miñana y Joaquín Gironza Jorge un plano geométrico donde, de acuerdo con lo dispuesto por la Real Orden de 25-7-1846, se superpusieran las alineaciones actuales y previstas de las calles y las plazas. El documento, finalizado y entregado en 1853, recogería las alineaciones existentes pero no las previstas. En 1859 se le encargó a Yarza un nuevo plano, en el que:

«habría de plasmar las mejoras necesarias para someter la ciudad a una profunda modernización».

Las reformas se debatieron en 1860 y dieron lugar a un plano borrador que la corporación municipal aprobó provisionalmente en noviembre. El año siguiente, Yarza presentó:

«lo que quería ser un proyecto definitivo, donde prácticamente proponía demoler la ciudad y hacerla nueva».

En 1862, el Ayuntamiento rechazó el trabajo por juzgarlo «insatisfactorio por incontables motivos» (BETRÁN, 2014: 55 y 56). El año siguiente estuvo a punto de encargar uno nuevo al excapitán de E.M. Joaquín Pérez de Rozas, quien ya había levantado y estaba levantando planos de diversas capitales españolas (ANGUITA, 1997; FERRER & NIETO, 2014), pero las gestiones no llegaron a buen término. En

1864, la Corporación fue apremiada por el gobernador de la provincia para que formase el plano. Un año después aprobó un nuevo programa general de reformas, pero se desentendió definitivamente de la formación del plano geométrico: el instrumento que, según las reales órdenes de 1846 y 1859 debería representar el estado actual de la ciudad y ser al mismo tiempo plan general de alineaciones, nunca llegaría a realizarse (BETRÁN, 2014).

Como otras muchas ciudades españolas, Zaragoza experimentó en la segunda mitad del siglo XIX progresivas transformaciones urbanísticas, que provocaron que el plano de Yarza fuese perdiendo valor como base cartográfica para la reforma interior. Por otra parte, el ámbito territorial que representaba apenas superaba la zona construida —pues el ensanche meridional proyectado en 1862, al que nos referiremos más adelante, ocupaba una superficie apreciablemente menor que la ciudad existente, sometida a una intensa remodelación—, y esta circunstancia le restaba utilidad para afrontar posibles operaciones de expansión. Por estos motivos, en marzo de 1877, el concejal Rafael Cistué y Navarro propuso levantar «el plano general de la población». Enterado del asunto, el topógrafo zaragozano Dionisio Casañal remitió las bases facultativas, económicas y especiales por las que se comprometía a formar el plano geométrico de la ciudad y su zona exterior; bases que la Corporación aprobó el 29 de marzo de 1878¹. El plano vería la luz en 1880, pero éste no sería el único trabajo que el Consistorio encomendaría a Casañal. Este mismo año, le encargó la formación de un plano del término municipal y, en 1902, un plano general parcelario del casco histórico².

La calidad técnica de los trabajos y la gran cantidad y variada de información que contienen ha hecho de ellos una herramienta imprescindible para especialistas de diversas disciplinas (geógrafos, arquitectos, historiadores, historiadores del arte, arqueólogos, ingenieros, naturalistas, etc.) interesados en acceder al conocimiento de la ciudad en el pasado (GARCÍA, 1979; ADIEGO & *al.*, 1980-1984; FAUS, 1988; YESTE, 1999-2000; HERNÁNDEZ & NÚÑEZ, 2000; BETRÁN, 2014), su evolución (DE MIGUEL, 2010; FERNÁNDEZ & QUIRÓS, 2010), la localización de edificios públicos (BERNAD, 1984), de propiedades rústicas (GERMÁN, 1994 y 1996), de conducciones

¹ Archivo Municipal de Zaragoza —en adelante, AMZ—, «Libro de Actas», 1877, tomo 192 y 1878, tomo 194.

² Casañal también formó el *Plano de la huerta de Zaragoza*, a escala de 1:10.000, para exhibirlo en la Exposición Universal de París (1889). Este documento contenía «todos

los términos del territorio» y «casi todas las torres, olivares, viñas, acequias y demás detalles». En 1892 lo regaló al Ayuntamiento, pero, lamentablemente, no ha podido localizarse. AMZ, caja 984, exp. 749/1897, «Policía Rural-Deslindes» y *El Bien Público*, 13-4-1889: 2.

de agua y cloacas (GONZÁLEZ & *al.*, 2006; ESCUDERO & GALVE, 2013) o de sotos y riberas del término municipal³. Pero hasta el momento no se ha analizado el uso que se dio a los planos en la planificación y gestión de la ciudad, fines para los que se formaron. Y éste es el propósito de la presente aportación.

Así pues, en el artículo se describen sintéticamente las reformas que experimentó la ciudad desde mediados del siglo XIX y los primeros años del XX. En segundo lugar, se examinan las características de los tres planos mencionados, así como de las dos nuevas ediciones que tuvo el de 1880. Y, por último, se detalla el uso que han tenido, y tienen, en la planificación y en la gestión municipal.

3. Evolución urbanística de Zaragoza en la segunda mitad del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX

Cuando el Ayuntamiento se decidió a encargar a Casañal la formación de un plano geométrico de la ciudad, ésta se hallaba a punto de comenzar un largo período de transformación y expansión urbanística, ligadas a la madurez de la burguesía como clase dirigente, a la industrialización y al consiguiente crecimiento demográfico, asociado a su vez al engrosamiento del proletariado. Un mercado del suelo urbano ya suficientemente desarrollado y una burguesía de cierta amplitud, que necesitaba un marco espacial representativo y la máxima seguridad en sus inversiones inmobiliarias, requerían una marcada diferenciación social y funcional del suelo urbano, acompañada de profundas reformas que permitieran mejorar las condiciones escenográficas de las calles centrales, su aptitud como soporte de comercio y circulación, y la altura, visibilidad y habitabilidad de sus edificios. De la mano de la construcción de nuevas y potentes infraestructuras —carreteras, ferrocarriles, dotaciones hidráulicas...— se perseguía también una expansión de la urbanización sobre un territorio hasta entonces rural que posibilitara tanto formar nuevos ensanches específicamente burgueses como situar a las clases populares recién inmigradas del campo o expulsadas de la ciudad central, y localizar adecuadamente las actividades productivas.

³ Véase el trabajo «Los sotos y riberas del Ebro en el término municipal de Zaragoza», elaborado dentro del proyecto europeo *Life Zaragoza Natural* del Ayuntamiento de Zaragoza y presentado en 2015. <http://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/natural/documentacion.htm>. Las referencias citadas en este párrafo

En el tercer cuarto del siglo XIX, se habían acometido algunas costosas y ambiciosas transformaciones en el núcleo de la ciudad histórica, entre las que destacaron las aperturas de las calles paralelas de Don Jaime y Alfonso I. En manifiesta competencia financiera, estos dos proyectos debían prolongar, a través de la porción central del tejido romanomedieval, el lujoso paseo de la Independencia, proyectado durante la ocupación francesa y edificado a partir de los años 1830.

Si Don Jaime y, sobre todo, Alfonso, llevaron hasta el norte ese eje suntuario de la ciudad, su expansión hacia el sur comenzó a hacerse realidad hacia 1876. Este año se construyeron en el alto de Cuéllar los primeros depósitos municipales de agua, desde los que una tubería maestra, llevada por el camino extramuros de Torrero y el paseo de la Independencia, abastecería a las fuentes urbanas. A partir de entonces, el reacondicionado camino de Torrero —actual paseo de Sagasta— se convirtió en eje privilegiado de asentamiento de una vivienda burguesa que en pocos años desplazó las fábricas antes existentes⁴. Teniendo en cuenta la función de los depósitos sobre las expectativas residenciales del camino de Torrero y que, justo tras su construcción, el Ayuntamiento comienza a plantearse la creación a su lado de un parque —el actual de Pignatelli— que impulse esa revalorización, no puede dudarse de la estrecha relación de esta operación especulativa con el plano de Zaragoza formado por Casañal en 1880, cuyo encuadre —justo hasta el encuentro del camino de Torrero con Cuéllar y el Canal Imperial— es la prueba más evidente (BETRÁN, 2014).

No es casualidad que, precisamente en 1880 y al parecer animado por el alcalde Marcelo Guallart, el entonces joven arquitecto Félix Navarro Pérez se embarcara en la formación de un anteproyecto de «Parque de Zaragoza», anticipo de un futuro y más extenso «plano de ensanche parcial de la ciudad hacia el mediodía», que sin duda habría hecho del paseo de Torrero su avenida axial y más importante (BETRÁN, 2013: 5, n. 6). Pero ni tenemos noticia de que este plano llegara a formularse ni la ciudad contaría con un plan de ensanche aprobado hasta los años de la II República, a pesar de haber amagado la formación de un anteproyecto en 1905.

lo son a modo ilustrativo, pues los trabajos sobre estas cuestiones son muy numerosos.

⁴ La evolución urbanística de la zona se observa claramente cotejando los planos de 1880 y 1908, a los que nos referiremos más adelante.

Sí se aprobó durante el último cuarto del siglo XIX y la primera década del XX una miríada de planos parciales de rectificación, ensanchamiento y apertura de calles en la ciudad central, que por la descoordinación entre unas u otras actuaciones y la falta de medios para completar la realización de todo lo previsto fue llevada a un estado de ejecución anárquico, con calles siempre en situación provisional, cuajadas de entrantes, salientes y medianeras a la vista, y de casas expropiadas que el Ayuntamiento no tenía dinero para demoler.

Por obvias razones de espacio, prescindiremos de una exposición más detallada de las transformaciones urbanísticas en la Zaragoza del siglo XIX. Bastará aquí insistir en que, en 1880, la ciudad ya no podía conformarse con el plano geométrico elaborado por Gironza y Yarza entre 1849 y 1853, y precisaba sin dilación una base actualizada, más precisa y completa, y referida a un ámbito sensiblemente mayor.

3. Las propuestas de Casañal y las características de los planos

Dionisio Casañal y Zapatero (Zaragoza, 1846-1913) se formó como topógrafo en la Escuela Práctica de Ayudantes para la Medición del Territorio de Madrid⁵, en la que ingresó en 1864. El objeto de este centro era la formación del personal de la Comisión de Estadística General del Reino encargado del levantamiento del catastro topográfico-parcelario de España (URTEAGA, 2007 y 2011). A finales de 1867, tras superar los cursos de la Escuela, pasó a formar parte de las brigadas que operaban en la provincia de Madrid. En 1870 ingresó en el recién creado Cuerpo de Topógrafos, dependiente del Instituto Geográfico —Instituto Geográfico y Estadístico (IGE) desde 1873—; centro encargado de ejecutar, entre otros trabajos, las triangulaciones geodésicas de diversos órdenes, las nivelaciones de precisión, la triangulación topográfica, y la topografía del mapa de España y del catastro⁶. Desde aquel año, Casañal desarrolló sus actividades en diversas provincias, hasta que en 1878 se le concedió la separación

temporal del cuerpo, que había solicitado para poder levantar el plano de Zaragoza⁷. A partir de entonces, crearía el Centro Geodésico-Topográfico de Zaragoza y desplegaría una intensa actividad profesional como empresario en el sector privado (VILLANOVA, 2011a). En el ámbito de la cartografía urbana, junto a sus planos de Zaragoza, merecen destacarse los que levantó de Pamplona (1882), Córdoba (1884), Vitoria (1888) y Huesca (1891). Todos ellos recibieron galardones en las exposiciones universales de Barcelona (1888), París (1889) y Chicago (1893) (VILLANOVA, 2011b y 2014; VILLANOVA & *al.*, 2015).

3.1. El Plano de Zaragoza de 1880

El 17 de mayo de 1877, encontrándose Casañal destinado en la provincia de Toledo y enterado de que el Ayuntamiento de Zaragoza estaba valorando la posibilidad de levantar el plano de la ciudad⁸, remitió una propuesta con las bases facultativas, económicas y especiales.

Las detalladas bases facultativas comprendían las especificaciones referidas a la triangulación, poligonación y nivelación, y Casañal destacó que se ajustaban a las instrucciones y reglamentos del IGE; centro en el que había desarrollado su actividad profesional por más de 10 años. El hecho de que el Instituto fuera el organismo competente en el levantamiento de la cartografía oficial en España otorgaba a su propuesta los fundamentos para la necesaria exactitud del trabajo.

En su proposición, también detallaba la completa relación de documentos que presentaría: un plano a escala de 1:250 dividido en hojas cuadrículadas que llevarían en el margen los valores de las coordenadas de los puntos que en ella hubiera situados y sus altitudes, en el que incluiría curvas de nivel equidistantes 0,5 m —que no llegaría a representar—, los perímetros de las manzanas con indicación de arranque de las medianerías, el número de cada casa en la línea de fachada, los rótulos de las calles, la planta de los edificios públicos y todos los detalles del terreno (zanjas, pozos,

⁵ La Escuela adoptó diferentes denominaciones a lo largo de su existencia: Escuela Especial de ayudantes de Topografía Catastral (1861), Escuela Especial de Operaciones Geográficas (1865) y Escuela Especial del Catastro (1866).

⁶ Art. 5º del Real Decreto de 12-9-1870.

⁷ El Reglamento del IGE (Real Decreto de 27-4-1877) había establecido unas ventajosas condiciones sobre la separación temporal del Cuerpo de Topógrafos y permitía seguir ascendiendo en el mismo si se reingresaba regularmente, aunque fuera por breves períodos de tiempo; cosa que

haría Casañal. Esta circunstancia le permitiría ser nombrado Oficial de 1ª clase, en 1890, e ingresar en el Cuerpo de Ingenieros Geógrafos, tras su creación por el Real Decreto de 15-2-1900 (VILLANOVA, 2011a: 221).

⁸ Aun residiendo lejos de la capital aragonesa, mantenía estrechas relaciones en su ciudad natal (VILLANOVA, 2011a), donde residía su padre Gil Casañal, contratista del servicio de alumbrado público desde principios de la década de 1860. AMZ, Sección 2ª, Fomento (Policía urbana), Alumbrado, exp. 806 y «Libro de Actas», 1877, tomo 192. Muy probablemente sería él quien le informara del asunto.

corrientes de agua, etc.); otro a escala de 1:1.000, también dividido en hojas, con todos los detalles del anterior —en el que incorporaría la representación del relieve por curvas de nivel equidistantes 0,5 m—, hasta el límite que la escala permitiera; y un plano general o de conjunto, a escala de 1:5.000 o 1:10.000, según consintieran las mayores distancias que sobre el terreno se midieran —Casañal optó por formar el plano a escala de 1:5.000—, con los mismos detalles de planimetría y elevación hasta el límite que permitiera la escala. En este documento, el relieve se representó mediante curvas de nivel equidistantes 1 m. Tanto en este plano como en su segunda edición —a la que nos referiremos más adelante—, incluyó además listados de plazas, calles y edificios públicos, con sus coordenadas para facilitar su localización. Junto a ellos, entregaría diversos croquis, estados y cuadernos con los cálculos y observaciones efectuados; todos ellos impresos y adaptados a los modelos dispuestos por el IGE para esta clase de trabajos. Por último, se comprometía a presentar los trabajos en 18 meses, por el precio de 50.000 Pta. En aquel tiempo, percibiría 1.250 Pta mensuales como adelanto y el importe restante lo recibiría cuando aprobara los trabajos el centro autorizado en la materia o la comisión de personas competentes a cuyo examen lo sometiera la Corporación (CASAÑAL, 1877). El 29 de marzo de 1878, el Ayuntamiento aprobó su propuesta, previo informe de la Sección de Fomento y del arquitecto municipal Ricardo Magdalena⁹.

Casañal puso a manos a la obra inmediatamente y entregó el plano a principios de 1880, después de haber solicitado una prórroga de cuatro meses¹⁰. Poco antes de finalizar los trabajos, la Corporación municipal ya había organizado la comisión facultativa encargada de examinarlos, compuesta por dos concejales, el arquitecto municipal, el ingeniero jefe de la Provincia, el director facultativo del Canal Imperial de Aragón y el ingeniero jefe de Obras Públicas¹¹. Lamentablemente, no se ha podido localizar el expediente del plano ni el informe de la comisión en el Archivo Municipal, pero no cabe duda de que este último sería positivo y la Corporación aceptó los trabajos satisfactoriamente. La prensa de la época calificó el plano —tal vez con exceso— de «trabajo excelso y superior», porque superaba a todos los anteriores «con increíbles ventajas» y porque «nin-

guna capital de España» tenía «un plano parecido» (SERRANO, 2014: 173). Incluso años más tarde, el 16 de abril de 1902, ocho concejales, al presentar una moción —sobre la que volveremos— proponiendo la rectificación general del plano de la ciudad, recordaron que el de 1880 se había realizado «con todas las garantías de exactitud necesarias al objeto que debía llenar»: constituir una «base segura e indispensable para el planeamiento de toda clase de proyectos relacionados con la urbanización interior y exterior»¹².

3.2. Las reediciones del Plano de Zaragoza en 1899 y 1908

El plano de 1880 se reeditó dos veces. En 1897, Casañal solicitó autorización del Ayuntamiento para publicar una segunda edición revisada del *Plano de Zaragoza* a escala de 1:5.000, modificando la piedra litográfica que conservaba en su poder. Desde 1880, la ciudad había experimentado importantes transformaciones y también se habían aprobado algunos proyectos urbanísticos. En su opinión, estas circunstancias probaban claramente «la insuficiencia del plano», por lo que había «necesidad apremiante» de publicar otra edición que mostrara el estado real de la ciudad y que sería de gran utilidad para los responsables de la planificación urbanística. Casañal también albergaba un evidente interés pecuniario, ya que ofrecía hacerse cargo de todos los gastos de edición y publicación, pero reclamaba los derechos de venta al público; como contrapartida, ofrecía entregar 25 copias a la Corporación. La propuesta se aprobó y dos años después Casañal remitió las citadas copias¹³, donde se apreciaban el tendido de las líneas de tranvía; la ampliación de los depósitos de agua de Cuéllar; recientes edificios oficiales, como la Facultad de Medicina y Ciencias; nuevas fábricas, almacenes y viviendas junto a las estaciones de ferrocarril o en las carreteras de acceso a la ciudad; la ampliación de las estaciones y el tendido de nuevas líneas de ferrocarril; reformas de alineaciones en varias calles, e incluso el proyecto de urbanización de la antigua huerta del monasterio de Santa Engracia, del arquitecto Ricardo Magdalena, que se materializaría en la década siguiente. Este proyecto y el trazado de las vías de tranvía se dibujaron en rojo, única novedad cromática de la edición (FIG. 1).

⁹ AMZ, «Libro de Actas», 1878, tomo 194.

¹⁰ AMZ, «Libro de Actas», 1878, tomo 195. Hemos optado por no reproducir el documento a escala de 1:5.000 debido a su excesivo detalle y la gran cantidad de información que contiene. A modo ilustrativo reproducimos más adelante la segunda edición (FIG. 1). El plano digitalizado a

alta resolución puede consultarse en https://www.zaragoza.es/ciudad/usic/cartografia/carto_planos.htm.

¹¹ AMZ, «Libro de Actas», 1879, tomo 196.

¹² AMZ, caja 1966, exp. 585/1913, «Planos».

¹³ AMZ, cajas 984, exp. 520/1903, «Policía Rural-Deslindes» y 1.631, exp. 1.205, «Instrucción Pública».

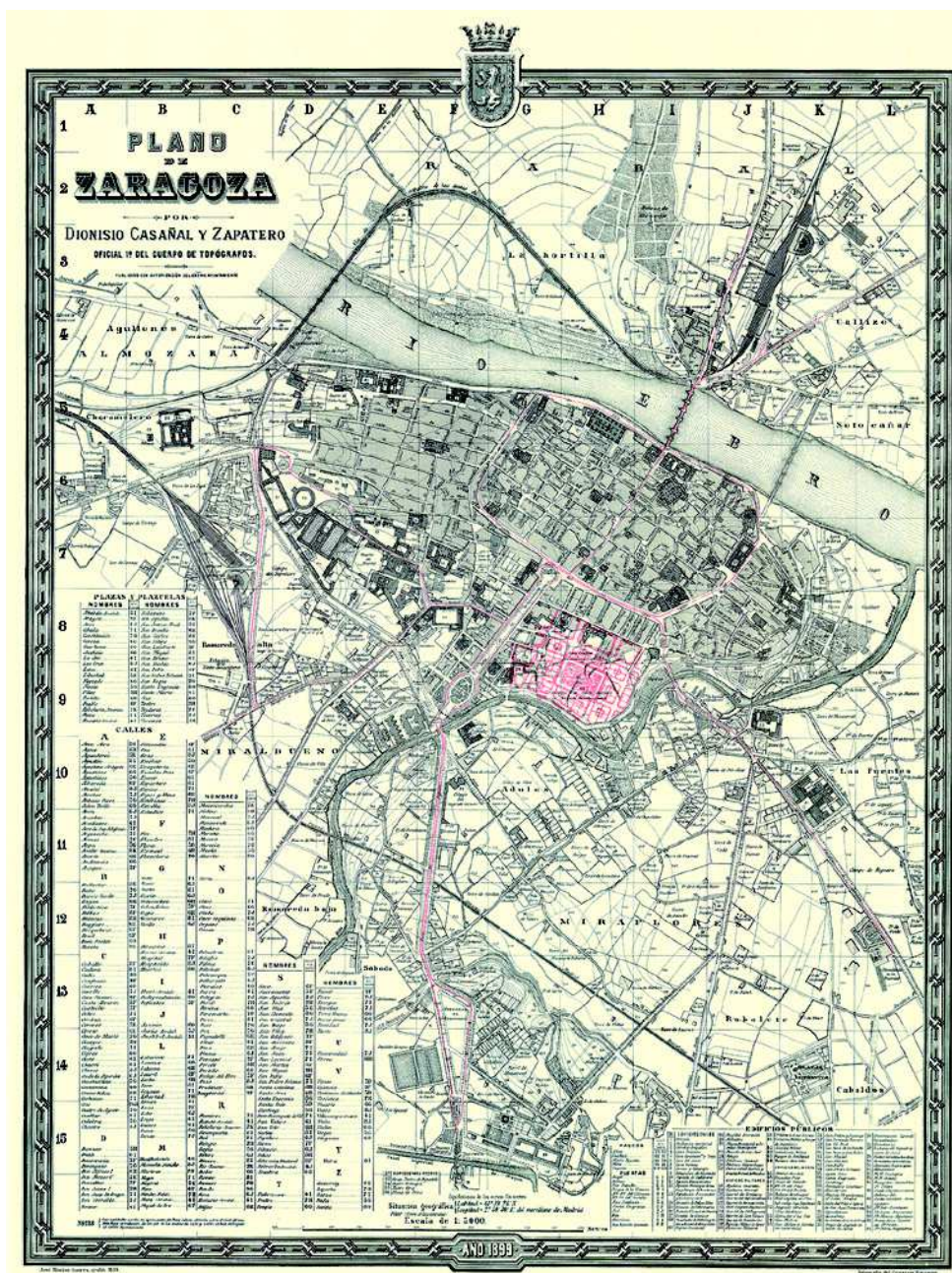


FIG. 1/ Plano de Zaragoza 1899

Fuente: AMZ, 4-2-0072.

La tercera edición vio la luz en 1908, también solamente a escala de 1:5.000. El año anterior, Casañal había vuelto a dirigirse al Ayuntamiento para pedir la aprobación de una nueva edición con ocasión de la Exposición Hispano-Francesa que iba a celebrarse en la exhuerta de Santa Engracia, en la que introduciría «to-

das las variaciones que la capital había sufrido». La Corporación aprobó la solicitud con las mismas condiciones que en el caso anterior¹⁴, pero el resultado, cuyo fin principal era representar la ciudad que resultaría de la urbaniza-

¹⁴ AMZ, caja 403, exp. 1.611, «Planos».

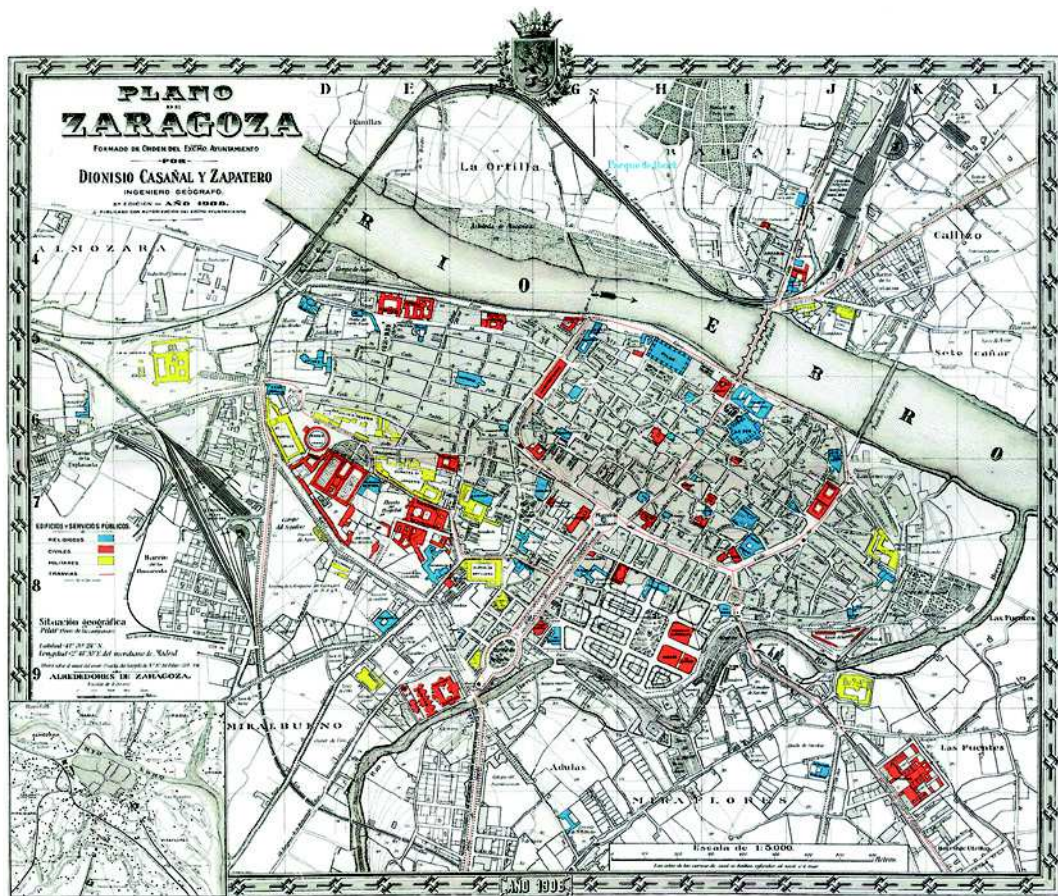


FIG. 2/ Plano de Zaragoza 1908

Fuente: AMZ, 4-2-0080.

ción de la antigua huerta una vez terminada la muestra, fue bastante distinto. El encuadre se reduce a la ciudad central y, «en atención a su fin comercial y publicitario», presenta un grafismo más expresivo (BETRÁN, 2014: 13) y los edificios y servicios públicos (religiosos, civiles y militares) se colorean en azul, rojo y amarillo, cuando en las ediciones anteriores se destacaban en gris oscuro. Asimismo se han eliminado los listados de plazas, calles y edificios públicos (FIG. 2).

3.3 El Plano del término municipal de Zaragoza de 1892

El 17 de febrero de 1880, poco antes de finalizar el plano de la ciudad, Casañal propuso al Ayuntamiento ampliar los trabajos hasta el límite del término municipal. Su deseo hubiese sido realizar un proyecto completo de catastro, de urbana y de rústica, que abarcara la totali-

dad del término pero, ante el enorme gasto que comportaría, se limitaba a proponer para la zona rústica lo mismo que había hecho con la urbana. De este modo ambas se encontrarían preparadas para la futura ejecución de los planos parcelarios. Asimismo, con el nuevo plano, el Ayuntamiento dispondría de información detallada y los datos necesarios para resolver los asuntos relacionados con la zona rústica (CASAÑAL, 1880).

Casañal, que ejecutaría los trabajos conforme a las mismas bases facultativas que las del plano de 1880, se comprometía a presentar, entre otros, los siguientes documentos: un plano general del término municipal en escala de 1:5.000, dividido en hojas, con curvas de nivel equidistantes 5 m, que incluiría los caminos, carreteras, cañadas, vías férreas, corrientes de agua, pozos, fuentes, etc., y la situación de todos los edificios, aldeas y grupos de caseríos; otro plano gene-

ral a escala de 1:25.000 o 50.000 —finalmente sería a esta última escala—, con curvas de nivel equidistantes 10 m y los mismos detalles, y del que entregaría 200 ejemplares litografiados; el plano de cada uno de los barrios rurales por el mismo sistema que el de la capital, que comprendería los perímetros de las manzanas y las plantas de los edificios públicos, y un libro de actas de deslinde del término municipal con los planos parciales de cada una de las líneas de término. Se comprometía a finalizar los trabajos en dos años y por 80.000 Pta. Como en el caso del plano de la capital, percibiría 2.500 Pta mensuales como adelanto y el importe restante lo recibiría cuando el Ayuntamiento aprobara los trabajos (CASAÑAL, 1880). Aunque varios concejales consideraron que los trabajos no eran imprescindibles y representarían un gasto enorme para las maltrechas arcas municipales, el Ayuntamiento aprobó la propuesta el 16 de julio de 1880, tras intensas discusiones¹⁵.

El plano se presentó a principios de 1892 y la Corporación lo aprobó el 3 de noviembre de 1893¹⁶. Desconocemos a ciencia cierta las causas que llevaron a su autor a incumplir el plazo de entrega pero, a la vista de la documentación consultada, podemos aventurar diversas razones: discrepancias en el deslinde del término municipal con algunos de los 31 pueblos colindantes; ampliaciones del término municipal por anexión de poblaciones (Alfocea, Monzalbarba, Peñaflor), con los consiguientes nuevos deslindes, y encargos de otros trabajos por algunos miembros de la Corporación (plano de los acampos de Zaragoza, plano del barrio de Las Casetas, plano de los terrenos entre la carretera de Huesca y el barrio de San Juan de Mozarrifar, croquis de las zonas en que se dividía el término municipal para el censo general de 1887, cálculo de superficies del casco de la ciudad, etc.)¹⁷. Probablemente, influiría también en el retraso la ejecución por Casañal de otros trabajos en aquellos años, como el *Plano parcelario de la zona regante con la Acequia de Tauste* (1884-1889) y los planos Pamplona (1880-1882), Córdoba (1882-1884), Vitoria (1886-1888) y Huesca (1890-1891) (VILLANOVA, 2011b y 2014; VILLANOVA & al., 2015).

3.4. El Plano general parcelario del Casco histórico (1911)

Como se ha comentado en el primer apartado, a finales del siglo XIX y principios del XX la evolución urbanística de la ciudad era un tanto caótica, sin un plan general de reforma interior del casco urbano ni un plan de ensanche. En estas circunstancias, el 16 de abril de 1902, ocho concejales presentaron una moción proponiendo la rectificación general del plano de Zaragoza de 1880 y la «formación del de alineaciones y proyecto de ensanche» para poner fin a «la verdadera anarquía que en este asunto domina», todo ello bajo la dirección del arquitecto municipal Ricardo Magdalena. La petición pasó a informe de éste, quien consideró que la situación económica de la Corporación no permitía afrontar el elevado coste de las expropiaciones a que obligaría la aprobación de un plan general de alineaciones, ni a las indemnizaciones que exigirían muchos propietarios si se acometía un plan de ensanche. Magdalena opinaba que, de momento, sería más beneficioso «disponer de un plano parcelario de la Ciudad» que proporcionara información detallada sobre el casco histórico y sobre la propiedad de los solares, lo que le daría gran utilidad para proceder a las mejoras interiores puntuales que las necesidades exigiesen, y propuso encargarlo a Casañal. Tras no pocas discusiones, el 30 de enero de 1903, el Concejo sólo acordó encomendar el plano parcelario del casco histórico al, ya entonces, ingeniero geógrafo. El 28 de julio del año siguiente acordaría convocar un concurso para la redacción del plano general de alineación y ensanche de la ciudad; sin embargo, en el pleno del 16 de septiembre se decidió suspender el concurso y encargar también a Casañal un anteproyecto de ensanche, a propuesta del teniente de alcalde Emilio Soteras. Éste había argumentado que la proposición que ya había presentado el ingeniero geógrafo —con quien compartía militancia en Unión Republicana¹⁸— supondría «ahorro de tiempo y dinero» y además evitaría al Ayuntamiento «las dificultades del concurso»¹⁹. Casañal presentó en diciembre de 1905 un anteproyecto que se aprobó provisionalmente el 20 de marzo de 1906, fue expuesto al público y recibió alegaciones, pero que nunca recibiría la aprobación definitiva (BETRÁN, 2014).

¹⁵ AMZ, «Libro de Actas», 1880, tomo 198.

¹⁶ Hemos optado por no reproducir el documento a escala de 1:50.000 por las razones expresadas en la nota 11. El plano digitalizado a alta resolución puede consultarse en https://www.zaragoza.es/ciudad/usic/cartografia/carto_planos.htm

¹⁷ AMZ, caja 980, exp. 908/1896, «Deslindes» y Serie Fac-ticia, caja 7.078, «Borradores y notas de entrega de ex-

pedientes a Dionisio Casañal sobre deslindes. Deslindes de Zaragoza con pueblos limítrofes».

¹⁸ Ambos eran miembros de la Junta provincial republicana. *Las Dominicales del libre pensamiento*, 29-1-1904.

¹⁹ AMZ, caja 391, exp. 17-3-126, «Sección de obras. Planos», caja 1966, exp. 585/1913, «Planos», y «Libro de Actas», 1902, tomo 232 y 1903, tomo, 233.

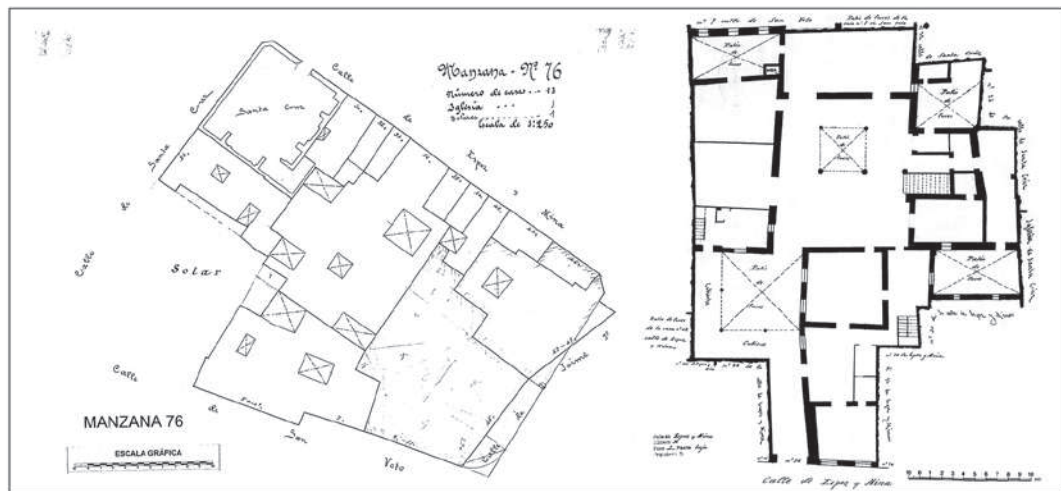


FIG. 3/ Plano Casco histórico 1911: manzana y casa

Fuente: AMZ, 4-2-0651 y 4-2-0738.

Volviendo al plano parcelario, su autor aceptó formarlo en 18 meses y por el precio de 50.000 Pta, pero no entregó los documentos hasta mayo de 1911. El gran retraso se debió, en palabras de Félix Navarro, arquitecto municipal en este momento, a «la enormidad de la labor» y a la discontinuidad de los empleados del Ayuntamiento, un guardia municipal y un bombero —con el oficio de albañil—, que tenían que acompañarle para entrar en los edificios, discontinuidad que fue casi absoluta durante todo el largo período de preparación y desarrollo de la Exposición Hispano-Francesa de 1908. Los documentos entregados consistían en 222 hojas de los planos de cada una de las manzanas de los distritos que formaban el casco de la Ciudad —comprendiendo las medianerías interiores y la parte cubierta y descubierta de todos los edificios— a escala de 1:250; 4.150 hojas correspondientes a los planos interiores de una de las plantas de cada finca —con indicación de su propietario y el número de pisos— a escala de 1:100 (FIG. 3) y los índices precisos para poder encontrar inmediatamente la casa o manzana que interesase localizar, incluidos en planos a 1:5.000. Sin embargo, pocos meses después, el nuevo arquitecto municipal, José Yarza Echenique, emitió un crítico informe en el que lamentaba la ausencia de muchas plantas de edificios y la reducción del plano a escala de 1:1.000 a que Casañal se había comprometido. Finalmente, en febrero de 1913, Yarza informó de la entre-

ga de este último documento y aseguró que quedaba cumplido el compromiso con el Ayuntamiento, por lo que puede suponerse que Casañal también habría remitido las plantas de los edificios que faltaban²⁰.

El plano era un documento excepcional por la escala utilizada y por los detalles que incluía, especialmente los nombres de los propietarios de las fincas, el número de pisos y los planos interiores de una planta de cada finca a escala de 1:100. En su informe, Félix Navarro llegó a decir que ni Madrid ni Barcelona contaban con un parcelario de tales características²¹. Pero esta afirmación sólo era cierta en parte, y especialmente en lo relativo a las hojas a escala 1:100. En aquella época, Barcelona contaba con un parcelario levantado por el arquitecto Miquel Garriga i Roca, que constituía una parte de los trabajos que llevó a cabo para cumplir el encargo del Ayuntamiento de la Ciudad Condal para formar el llamado «Plano de Barcelona», entre 1856 y 1862. Esta obra comprendía:

«un conjunto muy variado de documentos cartográficos: planos de triangulación, topográficos, parcelarios, administrativos, de infraestructuras urbanas, de edificios públicos y de reforma urbana» (NADAL, 2011: 7).

El parcelario se agrupaba en cuatro álbumes que contenían «los planos o detalles de todas las manzanas y calles y de los edificios públicos

²⁰ AMZ, caja 1966, exp. 585/1913, «Planos», y «Libros de Actas», año 1911, tomo 241. El plano digitalizado a alta resolución puede consultarse en <https://www.zaragoza.es>

/ciudad/usic/cartografia/carto_planos.htm.

²¹ AMZ, caja 1966, exp. 585/1913, «Planos».

de la ciudad» a la escala de 1:250. Es decir, se trataba de planos parciales, conocidos como los *quarterons* (NADAL, 2011: 39). Es cierto que la escala era inferior a la utilizada en Zaragoza —pues Garriga utilizó la escala de 1:100 solamente para dibujar las plantas geométricas de los principales edificios públicos y religiosos— y que no se incluían los detalles mencionados más arriba, pero sí contenían otros de muy notable interés catastral ausentes en el de Zaragoza: las medidas de todas las fincas o el uso del color —Casañal sólo utilizó el negro— para indicar la antigüedad relativa de los edificios de propiedad privada: el amarillo:

«para representar los edificios considerados como más viejos (aquellos con una esperanza media de vida de 1 a 12 años)»,

un verde-marrón para:

«los edificios de mediana existencia (aquellos con una experiencia media de vida inferior a 50 años)»

y el gris oscuro para:

«los de nueva construcción (aquellos con una durabilidad estimada superior a 50 años)».

Evidentemente, era una:

«información de gran utilidad para el Ayuntamiento en caso de tener que efectuar expropiaciones» (NADAL, 2011: 42 y 43);

circunstancia que también había influido en el ánimo del Ayuntamiento zaragozano al encarar el parcelario.

Por el contrario, el informe de Navarro sí acertaba en lo atinente a la capital de España. Desde 1863, y hasta 1876, la Junta General de Estadística y el IGE habían realizado una ingente cantidad de trabajos cartográficos (minutas, hojas kilométricas, planos de términos municipales, etc.) —cuyo principal objetivo era la realización del *Mapa Topográfico Nacional* y la formalización del Catastro (MURO & al., 1996; NADAL, 2007; MURO, 2007)—, entre los que se encontraban las denominadas *Minutas topográficas* de Madrid. Se trata de «un apreciable conjunto de setecientos ochenta y ocho planos de las manzanas del casco urbano de Madrid y sus inmediaciones», a escala de 1:500, que, en lo que respecta a información parcelario-catastral, contienen la parte cubierta y descubierta de las manzanas, las medianerías interiores y los números de las casas (MARÍN & CAMARERO, 2011: 7). Para el reconocimiento del interior de

cada manzana —trabajo enormemente dificultoso, como pusieron de manifiesto los problemas que tuvo el propio Casañal—, los técnicos contaron con la ayuda de la información que contenía la denominada *Visita general de casas* de Madrid, realizada entre 1750 y 1751 y cuya reducción constituyó la *Planimetría General de Madrid*. Si bien la representación topográfica en las *Minutas* era muy detallada, estos documentos no cumplían uno de los requisitos que exigía la formación de un parcelario, y menos de una docena incorporaron la relación de propietarios. Una vez que las manzanas quedaron registradas en sus correspondientes minutas, pasaron a dibujarse en las llamadas *Hojas kilométricas*, a escala de 1:2.000. Estas hojas fueron la base para la realización del *Plano parcelario de Madrid*, a la escala de 1:2.000, formado y publicado por el IGE en 1874 (MARÍN & CAMARERO, 2011). Este plano —que no fue el resultado de un levantamiento específico, sino que se realizó a partir de las *Hojas Kilométricas*— representaba las calles y las manzanas de la ciudad, en las que podían observarse la parte cubierta y descubierta, las medianerías interiores, el número de plantas —expresado mediante cifras romanas— y los números de las casas en las fachadas (MARTÍN, 1999; ORTEGA, 2011). Así pues, aunque la superficie que representaba el *Plano general parcelario del Casco histórico de Zaragoza* era sensiblemente inferior a la de Madrid y no abarcaba toda la construida en la ciudad, superaba en información parcelaria al de la capital de España: contenía los nombres de los propietarios de las fincas, el número de pisos y el levantamiento detallado de una planta de cada finca a escala 1:100. Además, merece valorarse que la iniciativa y financiación del plano de Zaragoza correspondieron al Ayuntamiento y su realización a una empresa privada, mientras que en Madrid habían ejecutado los trabajos organismos estatales.

4. El uso de los planos en la planificación y la gestión municipal

Ya en abril de 1880, Félix Navarro, uno de los primeros arquitectos zaragozanos en tomarse en serio la planificación urbanística (AGUERRI & al., 2003), utilizó las hojas a escala de 1:5.000 y 1:1.000 del plano recién elaborado por Casañal como base cartográfica para su proyecto de red general de alcantarillado de la ciudad²²; una infraestructura que no se haría realidad hasta el primer decenio del siglo XX (BETRÁN, 2014).

²² AMZ, caja 1815.

Además de lo temprano de la fecha, el uso de este trabajo tiene el interés añadido del empeño que por entonces tenía Navarro, que hasta 1910 no entraría al servicio del Ayuntamiento a título interino, por elaborar un plan de ensanche de la ciudad hacia el sur, anunciado por su proyecto de parque de verano en la huerta de Santa Engracia de enero de ese mismo 1880, al que ya nos hemos referido. Aunque por la fecha de este anteproyecto, cuatro meses anterior a la entrega del plano de Casañal al Ayuntamiento, la base no era la misma, es indudable que sí hubiera sido la del prometido plan de ensanche que, por lo que parece, no llegó a concluir²³.

Por su parte, el anteproyecto de ensanche de la ciudad elaborado por el mismo Casañal y los tres trabajos alternativos realizados en 1906 para acompañar a otras tantas alegaciones²⁴ utilizaron el plano de 1899, y todavía el arquitecto municipal Miguel Ángel Navarro Pérez —hijo de Félix— dibujó sobre esa base el *plano preliminar de ensanche parcial y parque de Zaragoza* a escala de 1:2.000 en enero de 1922, aprobado por el Ayuntamiento como marco urbanístico general con que apoyar los proyectos de la Gran Vía sobre el Huerva y del gran parque que en 1929 se inauguraría con el nombre de Primo de Rivera —actual parque de José Antonio Labordeta— (BETRÁN, 2013). En 1925, el Ayuntamiento ya creyó necesario un soporte cartográfico más preciso y actualizado y, bajo la dirección de Navarro, formó el plano topográfico sobre el que el arquitecto dibujaría el proyecto de plan general de ensanche aprobado inicialmente en 1927 (NAVARRO, 1927). Por fin, en 1932 se encargó al Instituto Geográfico y Catastral la puesta al día del plano del casco histórico de Casañal y el muy detallado levantamiento topográfico y parcelario de la zona de ensanche y extrarradio de la ciudad que serviría de base al plan de ensanche aprobado —ahora definitivamente— en 1934 (NAVARRO, 1934; BETRÁN, 2013)²⁵.

Así pues, desde 1925 los planos de Zaragoza de 1880, 1899 y 1908 no tienen otro valor, aunque éste sea muy estimable, que el de fieles representaciones del estado de la ciudad en tres momentos no muy lejanos, pero separados

por profundas transformaciones materiales y sociales. Sin embargo, los trabajos terminados en 1892 y 1911 han mantenido su utilidad práctica durante mucho más tiempo, en razón del detalle con que representaron la realidad y de los datos sobre la propiedad que incluyeron.

Ese detalle fue particularmente apreciado a partir del momento en que, felizmente concluidos los largos años del desarrollismo urbanístico franquista, el planeamiento dirigió su interés hacia el centro histórico. Aunque la base cartográfica de la revisión del *Plan general de ordenación urbana de Zaragoza* de 1986 fue el plano de la empresa Galtier Hispania de 1970-74 convenientemente actualizado, todavía sus planos detallados del centro recurrieron al trabajo de 1911 para reproducir las plantas de edificios monumentales que carecían de levantamientos más recientes, fiables y asequibles (AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA, 1986). Tras decenios de planeamiento de grandes manchas, el Casañal de 1911 daba la base para formar planos de información y ordenación que, al menos en su apariencia, recordaran los trabajados estudios sobre la relación entre tipología edificatoria y morfología urbana que desde los años 1960 se desarrollaban en Italia (ROSSI, 1966; CANIGLIA, 1979; DEL POZO, 1997), Francia (PANERAI & al., 1999; PINON, 2001) y, en los 70 y 80, también en Cataluña, el País Vasco, Andalucía y otras zonas de España (LINAZASORO, 1978)²⁶.

Volvió a recurrir en varias ocasiones a las plantas arquitectónicas de 1911 el *Catálogo de edificios y conjuntos de interés histórico-artístico* aprobado por el Ayuntamiento de Zaragoza en 2006²⁷. Si para entonces la mayoría de los inmuebles de valor monumental contaban con levantamientos más detallados y actualizados, el trabajo de Casañal documentaba las plantas de muchos edificios residenciales con menor grado de protección y su conformación en momentos más próximos a su construcción.

Aparte de estos usos más vinculados a la historia o la protección de los inmuebles protegidos, el parcelario de 1911 sigue siendo un documento de incalculable valor para analizar la propiedad urbana y su relación con la forma

²³ Navarro redactó una memoria y dibujó un plano para la reforma interior de la ciudad de los que se conservan mínimas referencias. El proyecto pasó a propiedad de Luis Brun, futuro delineante municipal, que en sus años de estudio en la Escuela Industrial lo mostró en clase a Magdalena, arquitecto municipal y profesor de dibujo. Como éste murió en 1910, el plano perdido hubo de ser anterior a esta fecha, lo que sugiere que probablemente se dibujaría sobre la base de Casañal (BETRÁN, 2013).

²⁴ Realizados por el ingeniero industrial Emilio Burbano, Antonio Torrens —al servicio de la Asociación de Propieta-

rios de Fincas Urbanas— y un anónimo XXX que bien podría ser Félix Navarro (BETRÁN, 2014).

²⁵ El plano del Instituto Geográfico y Catastral puede consultarse en http://www.zaragoza.es/ciudad/urbanismo/planeamiento/enlace/usic/cartografia/plano_1935.htm.

²⁶ Ver también, por ejemplo, los trabajos del grupo sevillano *Seminario Arquitectura y Ciudad* que reunió el número 11 de la revista barcelonesa *2C construcción de la ciudad* (1978).

²⁷ Puede consultarse en http://www.zaragoza.es/urbanismo/planeamiento/buscar_Catalogo.

edificada en un momento previo, pero ya muy próximo, a la irrupción de la propiedad horizontal y la liquidación de los grandes patrimonios inmobiliarios decimonónicos que conllevó²⁸, y a las grandes transformaciones producidas a partir de la guerra civil. Del mismo modo, las hojas de 1892 permiten aproximarse a la propiedad del suelo entonces rústico y hoy en buena parte urbanizado o urbanizable. Por ese motivo, los servicios técnicos municipales encargados de la gestión urbanística siguen utilizando ambos trabajos cotidianamente.

5. Conclusiones

El Ayuntamiento de Zaragoza encomendó al topógrafo Dionisio Casañal la formación de tres planos que sirvieran como instrumentos cartográficos para las operaciones de planificación y gestión urbanísticas. El esfuerzo económico que tuvo que realizar la corporación municipal se vio recompensado por los resultados. El rigor técnico con que se ejecutaron, conforme a las especificaciones del IGE en sus instruccio-

nes y reglamentos para esta clase de trabajos, y reflejado en la época en los diversos premios internacionales con que fueron galardonados, así como la abundante y detallada información que contuvieron, explican que fueran la base habitual de los trabajos urbanísticos realizados en la ciudad hasta que, hacia 1925, el perfeccionamiento de los medios técnicos cartográficos y la propia evolución del plano, tan transformado desde comienzos del siglo XX, obligaron a reconocer su obsolescencia.

No obstante, los servicios técnicos municipales nunca han dejado de utilizar el plano del término municipal de 1892, tan rico en datos relativos a la propiedad rústica, ni el parcelario del casco antiguo de 1911, que contiene detallada información sobre la propiedad urbana y el dibujo de las plantas interiores de edificios protegidos por su valor histórico-artístico. Sin duda alguna, los miembros de la Corporación no podían imaginar la dilatada vigencia en el tiempo que tendrían estos planos cuando acordaron encomendar su ejecución a Dionisio Casañal hace más de un siglo.

6. Bibliografía

- ADIEGO, E. & *al.*, (1980-1984): *Zaragoza barrio a barrio*, 4 vol. Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza.
- AGUERRI MARTÍNEZ, F. & *al.*, (2003): *Félix Navarro. La dualidad audaz*. Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón, Zaragoza.
- ANGUITA CANTERO, R. (1997): *Ordenanza y Policía Urbana. Los orígenes de la reglamentación edificatoria en España (1750-1900)*. Universidad de Granada & Junta de Andalucía, Granada.
- AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (1986): *Plan general municipal de ordenación de Zaragoza. Plano de ordenación del suelo urbano*. Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza.
- BASSOLS COMA, M. (1996): «Los inicios del derecho urbanístico en el periodo del liberalismo moderado y en el sexenio revolucionario (1846-1876): el Ensanche de la ciudad como modelo urbanístico y sistema jurídico». *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 107-108: 19-51, Ministerio de Fomento, Madrid.
- BERNAD ROYO, E. (1984): *La instrucción primaria a principios del siglo XX. Zaragoza, 1894-1914*, Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- BETRÁN ABADÍA, R. (2013): «El pingüe negocio. Casas baratas y ordenación urbanística en Zaragoza (1920-1943)». En: M. A. NAVARRO PÉREZ, *Memoria. Plan general de ensanche de la ciudad. Zaragoza, 1934*, edición facsímil, Institución Fernando el Católico, Zaragoza: 1-368.
- (2014): «Zaragoza, 1908. La construcción de la ciudad burguesa». En: R. BETRÁN ABADÍA & L. SERRANO PARDO: *La Zaragoza de 1908 y el plano de Dionisio Casañal*, Institución Fernando el Católico, Zaragoza: 13-165.
- CANIGGIA, G. (1979): *Tipología de la edificación. Estructura del espacio antrópico*, Celeste, Madrid, 1995.
- CASAÑAL Y ZAPATERO, D. (1877): *Bases para el levantamiento del plano de esta capital y zona exterior presentadas al Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza*. Imprenta de Francisco Castro, Zaragoza.
- (1880): *Bases facultativas, económicas y especiales presentadas al Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza para la ampliación de los trabajos del plano de la capital hasta los límites del término municipal*. Imprenta de F. Castro, Zaragoza.
- DE MIGUEL, R. (2010): «Ricardo Magdalena. Urbanista en los inicios del Ensanche zaragozano». En: R. DE MIGUEL (coord.): *Ricardo Magdalena: Un siglo de modernidad*. Real Academia de Nobles y Bellas Artes de San Luis, Zaragoza: 97-124.
- DEL POZO, A. (ed.) (1997): *Análisis urbano. Textos*. Universidad de Sevilla, Sevilla.

²⁸ Como hemos indicado, Casañal consignó en cada inmueble el nombre del propietario. Ha de tenerse presente que en aquel momento el suelo y todo lo construido sobre él

sólo podían tener uno, ocupando cada casa el dueño y sus inquilinos, si los tenía.

- ESCUADERO ESCUDERO, F. de A. & M. P. GALVE IZQUIERDO (2013): *Las Cloacas de Caesaraugusta y Elementos de Urbanismo y Topografía de la Ciudad Antigua*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- FAUS PUJOL, M. del C. (1988): *La orilla izquierda del Ebro zaragozano (proceso de urbanización)*. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Zaragoza, Aragón y Rioja & Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza.
- FERNÁNDEZ CUESTA, G. (2011): «Crecimiento urbano y modernización en España entre 1857 y 1900». En *Ería. Revista cuatrimestral de Geografía*, 84-85: 5-46, Universidad de Oviedo, Oviedo.
- & F. QUIRÓS LINARES (dirs.) (2010): *Atlas temático de España*, tomo I. Ediciones Nobel, Oviedo.
- FERRER RODRÍGUEZ, A. & J. A. NIETO CALMAESTRA (2014): «Cartografía urbana de la ciudad de Almería a mediados del siglo XIX: el plano de Pérez de Rozas y el levantamiento topográfico-catastral de la Junta General de Estadística». *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 77: 65-90. Societat Catalana de Geografia, Barcelona.
- GARCÍA LASAOSA, J. (1979): *Desarrollo urbanístico de Zaragoza (1885-1908)*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- GERMÁN ZUBERO, L. (1994): «Empresa y familia. Actividades empresariales de la sociedad "Villarroya y Castellano" de Aragón (184-1910)». *Revista de Historia Industrial*, 6: 75-93. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- (1996): «Acampes. El proceso de privatización de los pastos en Zaragoza (1699-1901)». *Agricultura y Sociedad*, 79: 85-116. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.
- GONZÁLEZ TASCÓN, I. & I. BESTUÉ CARDIEL & I. VELÁZQUEZ (2006): «The Organization of Building Work and Construction of Siphons in Roman Aqueducts in Hispania». En: M. DUNKELD *et alii* (eds.): *Proceedings of the Second International Congress on Construction History*, vol. 2. Short Run Press, Exeter: 1305-1321.
- HERNÁNDEZ VERA, J. A. & J. NÚÑEZ MARCÉN (2000): «La ordenación del espacio de la Zaragoza prerromana y romana». *Saldvie. Estudios de Prehistoria y Arqueología*, 1: 181-202. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- LINAZASORO, J. I. (1978): *Permanencias y arquitectura urbana. Las ciudades vascas de la época romana a la Ilustración*. Gustavo Gili, Barcelona.
- MARÍN PERELLÓN, F. J. & C. CAMARERO BULLÓN (2011): «Las Minutas Topográficas de Madrid del Instituto Geográfico Nacional». En: F. J. MARÍN PERELLÓN & C. CAMARERO BULLÓN (eds.): *La planimetría de Madrid en el siglo XIX. Levantamientos Topográficos del Instituto Geográfico Nacional*. Ministerio de Fomento, Madrid: 7-23.
- MARTÍN LÓPEZ, J. (1999): *Francisco Coello. Su vida y obra. 1822-1898*. Centro Nacional de Información Geográfica, Madrid.
- MONCLÚS FRAGA, F. J. (1999): «Las ciudades españolas en la Edad Contemporánea: procesos de crecimiento y estrategias urbanas». En: F. R. GARCÍA VERDUGO & F. ACOSTA RAMÍREZ (coords.): *Córdoba en la Historia: La Construcción de la Urbe. Actas del Congreso. Córdoba 20-23 de mayo, 1997*. Ayuntamiento de Córdoba & Fundación «La Caixa», Córdoba: 357-372.
- MURO, J. I. (2007): «Las realizaciones catastrales de la Junta General de Estadística». En *150 aniversario de la Comisión de Estadística General del Reino*, Instituto Nacional de Estadística, Madrid: 305-334.
- & F. NADAL & L. URTEAGA (1996): *Geografía, estadística y catastro en España. 1856-1870*. Ediciones del Serbal, Barcelona.
- NADAL, F. (2007): «El proyecto catastral de Francisco Coello». En *150 aniversario de la Comisión de Estadística General del Reino*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid: 287-334.
- (2011): «Miquel Garriga i Roca i el plànol de Barcelona, 1856-1862». *Quaderns del Seminari d'Història de Barcelona*, 26 (núm. monográfico), 79 p., Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona, Barcelona.
- NAVARRO PÉREZ, M. A. (1927): «Plano de ensanche de Zaragoza». *Arquitectura*, 103: 405-408. Sociedad Central de Arquitectos, Madrid.
- (1934): *Plan general de ensanche de la ciudad. Zonas 1 y 2 (Miralbueno y Miraflores)*. Memoria. Ayuntamiento de Zaragoza & Heraldo de Aragón, 2013 (facsimil en Zaragoza de la Institución Fernando el Católico).
- ORTEGA VIDAL, J. (2011). «La Planta de Madrid, 1856-1874». En F. J. MARÍN PERELLÓN & C. CAMARERO BULLÓN (eds.): *La planimetría de Madrid en el siglo XIX. Levantamientos Topográficos del Instituto Geográfico Nacional*. Ministerio de Fomento, Madrid: 24-32.
- OYÓN, J. L. & A. GARCÍA ESPUCHE (1994): «Crecimiento de las ciudades (1840-1936)». En: F. BONAMUSA & J. SERRALLONGA (eds.): *La Sociedad Urbana en la España contemporánea*. Asociación de Historia Contemporánea, Barcelona: 11-21.
- PANERAI, P. & J. C. DEPAULE & M. DEMORGON (1999): *Analyse urbaine*. Parenthèses, Paris.
- PINON, P. (2001): «La transición desde la ciudad antigua a la ciudad medieval: permanencia y transformación de los tejidos urbanos en el Mediterráneo Oriental». En *La ciudad medieval: de la casa al tejido urbano*. Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca: 179-213.
- REHER, D. S. (1994): «Ciudades, procesos de urbanización y sistemas urbanos en la Península Ibérica, 1550-1991». En: M. GUARDIA & F. J. MONCLÚS & J. L. OYÓN (dirs.): *Atlas histórico de ciudades europeas. Península Ibérica*. Barcelona, Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, Barcelona: 1-29.
- ROSSI, A. (1966): *La arquitectura de la ciudad*. Gustavo Gili, Barcelona, 1981.
- SERRANO PARDO, L. (2014): «Dionisio Casañal, el cartógrafo de Zaragoza». En: R. BETRÁN ABADÍA & L. SERRANO PARDO: *La Zaragoza de 1908 y el plano de Dionisio Casañal*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza: 167-191.
- TERÁN TROYANO, F. de (1996): «Evolución del planeamiento urbanístico (1846-1996)». *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 107-108: 167-184, Ministerio de Fomento, Madrid.
- URTEAGA, L. (2007): «La Escuela del Catastro». En *150 aniversario de la creación de la Comisión de*

- Estadística General del Reino*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid: 267-286.
- (2011): «El profesorado de la Escuela del Catastro». *CT/Catastro*, 71: 29-53. Dirección General del Catastro, Madrid.
- VILLANOVA, J. L. (2011a). «Dionisio Casañal y Zapatero: del catastro a la topografía (1864-1878)». En C. MONTANER & F. NADAL & L. URTEAGA (eds.): *Cartografía i agrimensura a Catalunya i Balears (segles XIX-XX)*. Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona: 209-223.
- (2011b): «El Plano de Córdoba (1884) de Dionisio Casañal y Zapatero». *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 49: 123-152. Universidad de Granada, Granada.
- (2014): «La cartografía de las plazas fuertes españolas: el caso del plano de Pamplona de 1882». *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 77: 345-368. Societat Catalana de Geografia, Barcelona.
- & M. L. PALANQUES & M. CALVO (2015): «El plano de Vitoria de Dionisio Casañal (1888)». *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XIX (501). Universidad de Barcelona, Barcelona. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-501.pdf>.
- YESTE NAVARRO, I. (1999-2000): «Una aproximación al urbanismo de Félix Navarro. El ensanche de Zaragoza de 1880». *Tvriaso*, XV: 175-190. Centro de Estudios Turiasonenses, Tarazona (Zaragoza).