



Facultad de Filosofía y Letras
Grado en Geografía y Ordenación del Territorio

PLANEAMIENTO DE DESARROLLO Y SOSTENIBILIDAD:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS ALTERNATIVAS PARA
LA 'OPERACIÓN CHAMARTÍN' (MADRID, ESPAÑA)

*URBAN DEVELOPMENT PLANNING AND SUSTAINABILITY:
A COMPARATIVE STUDY OF THE ALTERNATIVES TO
THE 'OPERACIÓN CHAMARTÍN' (MADRID, SPAIN)*

Autor:

Ignacio Marquínez Vidal

Directora:

Prof. Dra. Cecilia Ribalaygua Batalla

Curso 2016/2017

Depositado el 16 de febrero de 2017

Índice de contenidos

Resumen	3
Planteamiento del Trabajo	4
I. Marco conceptual y normativo.....	6
1.1. El Planeamiento Urbanístico en España	6
1.2. El Concepto de ‘Sostenibilidad’	8
1.3. La Planificación Urbana Sostenible	11
II. Metodología	17
2.1. Planteamiento metodológico.....	17
2.2. Propuesta de Indicadores de Sostenibilidad Urbana	18
III. La Prolongación de la Castellana: Análisis Comparativo de la Sostenibilidad Urbana ...	21
3.1. Revisión del Planeamiento Urbanístico en el área de estudio	21
3.1.1. Ámbito de ordenación: APR 08.03 “Prolongación de la Castellana” (PGOU de 1997).....	22
3.1.2. El proyecto de Ricardo Bofill (1997).....	25
3.1.3. El Plan Parcial de Reforma Interior “Prolongación de la Castellana” (2011)	26
3.1.4. La Revisión del PPRI “Prolongación de la Castellana” (2015).....	28
3.1.5. Bases y Estrategias “Madrid, Puerta Norte” (2016)	29
3.1.6. Conclusiones	32
3.2. Análisis Comparativo de las Propuestas de Desarrollo para el Ámbito de Ordenación	34
3.2.1. Los criterios de compacidad y complejidad en las propuestas comparadas	37
3.2.2. La movilidad sostenible en las tres alternativas presentadas	38
3.2.3. La consideración de los espacios verdes.....	39
3.2.4. Cohesión social y participación ciudadana	40
IV. Conclusiones.....	41
V. Índice de figuras, mapas y tablas.....	42
VI. Bibliografía citada	43

RESUMEN

Durante las tres últimas décadas, se han publicado numerosos estudios sobre sostenibilidad y desarrollo sostenible, siguiendo las conferencias mundiales en las que se han venido acordando las grandes líneas de actuación a nivel global. Recientemente se ha comenzado a valorar el potencial de la planificación urbanística en un contexto de voluntad de afrontar desafíos globales como la degradación ambiental y el cambio climático. En España, se han introducido los Indicadores de Sostenibilidad Urbana para evaluar la transición de los espacios urbanos hacia un urbanismo más ecológico e inclusivo. Sin embargo, no ha sido objeto de estudio habitual el papel del planeamiento de desarrollo en tanto que contenedor potencial de prácticas urbanísticas sostenibles a pesar de la importancia de éste en el diseño urbano. Este documento pretende mostrar la relevancia del planeamiento de desarrollo en la adopción de políticas urbanas de sostenibilidad, a través de un análisis comparativo de distintas propuestas para un ámbito de ordenación ubicado en la ciudad de Madrid: los Planes Parciales de Reforma Interior para el desarrollo del Área de Planeamiento Remitido 08.03 “Prolongación de la Castellana” del PGOU de Madrid de 1997. Pretende a su vez exponer la necesidad de reorientar los sistemas de indicadores de sostenibilidad para que estos sean útiles para el planificador tanto para evaluar una propuesta como para redactar una que se ajuste a un modelo de urbanismo sostenible, integrador y habitable.

Palabras clave: Planificación urbana sostenible, ecourbanismo, indicadores de sostenibilidad urbana, Plan Parcial de Reforma Interior.

ABSTRACT

Throughout the past three decades, much scholarship on the idea of sustainability and sustainable development has been published, alongside the celebrations of world conferences at which broad lines of action have been agreed upon. More recently, urban planning has gained importance in the context of a global will to tackle challenges such as environmental degradation and climate change. In Spain, urban sustainability indicators have been introduced in order to measure the transition of urban spaces towards a more ecological and inclusive urbanism. However, urban development planning has seldom been studied considering its potential to contain sustainable urban praxis despite its importance regarding the urban design within it. This document aims at raising awareness on the relevance of urban

development planning with regard to the adoption of sustainable urban policies, through a comparative study of different proposals for the development of an area north of the city of Madrid. At the same time, it intends to put forward the need to reorientate the urban sustainability indicators systems in order to make them more useful for planners to evaluate a project as much as to carry out one that accommodates into a more sustainable, integrative and livable urban model.

Key words: Sustainable urban planning, urban sustainability indicators, sustainable urban development, ecological urbanism.

PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO

El objetivo del presente documento es mostrar la importancia del planeamiento de desarrollo para poner en práctica los principios de un desarrollo urbano sostenible y comprobar la utilidad de los Indicadores de Sostenibilidad Urbana para evaluarlo y contrastarlo.

El objeto de estudio son las propuestas presentadas para desarrollar el ámbito de ordenación del Área de Planeamiento Remitido 08.03 "Prolongación de la Castellana" (PGOU de Madrid de 1997), en el norte de la ciudad de Madrid, en el nudo de comunicaciones viarias entre la Estación de Chamartín y la autovía M-40; una sucesión de propuestas que se conoce informalmente como la 'Operación Chamartín' y nunca se han llegado a aplicar desde el primer proyecto presentado en 1997.

Se trata de un análisis comparativo de estas propuestas de desarrollo para el ámbito de ordenación a través de la aplicación de distintos indicadores de sostenibilidad urbana y el contraste de sus resultados entre las tres propuestas de ordenación del ámbito seleccionadas.

Los resultados esperados son, en algunos casos, una adecuación de los tres planes analizados a los principios de desarrollo urbano sostenible a partir de la aplicación de los indicadores de sostenibilidad; en otros casos, una disconformidad en los tres planes analizados; y, en menor medida, una diferencia sustancial entre ellos. Por lo tanto, se concluirá en la necesidad de reorientar los sistemas de indicadores de sostenibilidad urbana para aplicarlos al planeamiento de desarrollo para que sean útiles para contrastar las existentes diferencias entre las alternativas propuestas, con el grave inconveniente de la falta de información suficiente sobre los Planes Parciales para poder aplicar todos.

El contenido del presente documento se estructura en tres partes fundamentales —que coinciden con tres capítulos diferenciados—:

- *Marco jurídico y teórico*, con una exposición sobre el funcionamiento del planeamiento urbanístico en España, un análisis crítico del concepto de ‘desarrollo sostenible’ y una reflexión sobre el urbanismo sostenible aplicado a esta escala de planificación;
- *Metodología*, con una definición y justificación de los Indicadores de Sostenibilidad Urbana seleccionados para el estudio comparativo;
- Por último, el *caso práctico*, con una revisión histórica del planeamiento urbanístico del área de estudio y el análisis comparativo de la sostenibilidad urbana en las propuestas de desarrollo a través de la aplicación y contraste de los indicadores.



Figura 0.1: Área de estudio resaltada en una imagen aérea oblicua del norte de la ciudad de Madrid.
Elaboración propia a partir de: Ezquiaga Arquitectura, 2011.

I. MARCO CONCEPTUAL Y NORMATIVO

Cómo funcionan las ciudades, cómo crecen y se desarrollan, cómo viven las personas en ellas, cómo hacerlas más sostenibles y habitables... El urbanismo lleva siendo un tema de estudio para académicos de todas las disciplinas de las Ciencias Sociales mucho tiempo, desde grandes utopías como las ciudades-jardín de Ebenezer Howard hasta la crítica a la ciudad norteamericana de Jane Jacobs, desde reflexiones históricas como la de Lewis Mumford o Fernando Chueca Goitia hasta estudios sobre la relación entre urbanización y cambio climático. La ciudad es espacio de convivencia tanto en el territorio como en la Academia. La Geografía, en este sentido, tiene una importancia clave como disciplina integradora y transversal que aporta la necesaria perspectiva holística para el análisis de las ciudades y las propuestas de actuaciones.

En este capítulo se reflexiona sobre el marco jurídico del planeamiento urbanístico en España, la evolución y naturaleza del concepto de la 'sostenibilidad' y, por último, la compleja y necesaria intersección entre éste y la planificación urbanística. Permite reflejar lo aprendido en el Grado en Geografía y Ordenación del Territorio, desde el enfoque integrador de la disciplina para el estudio del territorio y las repercusiones que conllevan los procesos que en él se desarrollan. Esta aproximación contribuye a reflexionar sobre cómo mejorar las ciudades para hacerlas más sostenibles y habitables.

1.1. EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO EN ESPAÑA

Desde la Constitución Española de 1978, España está organizada administrativamente en tres niveles: estatal, autonómico y local. Según el artículo 148 de la Carta Magna, le corresponden a las Comunidades Autónomas las competencias legislativas en materia de urbanismo, vivienda y ordenación del territorio. Por lo tanto, el planeamiento urbanístico varía entre los entes autonómicos, lo cual es coherente teniendo en cuenta la diversidad cultural, climática y territorial existente en el Estado español (Fariña Tojo y Naredo, 2010). Sin embargo, el Estado mantiene competencias en materia ambiental y puede legislar sobre temas transversales que afecten al conjunto de la normativa urbanística de las Comunidades Autónomas, por ejemplo, en cuestiones de impacto ambiental o sostenibilidad, como introdujo la Ley del Suelo de 2008 (*ibid.*).

A pesar de las novedades en cuanto a la organización del ordenamiento jurídico y de la Administración Pública en España que introdujo la Constitución de 1978, los instrumentos

jurídicos de planificación urbanística en las Comunidades Autónomas se han mantenido desde la Ley del Suelo de 1956 (Candela, 1999). Desde entonces, se preserva una jerarquía en la planificación en cuanto al ámbito territorial que ésta ordena: desde un Plan Nacional de Ordenación del Territorio, que no se llegó a redactar, los Planes de Ordenación Territorial autonómicos, hasta el nivel municipal e inframunicipal a través de los Planes Generales de Ordenación Urbana y los desarrollos pormenorizados de partes de estos, los Planes Parciales o Especiales (Gómez Orea y Gómez Villarino, 2013). Con esta Ley de 1956, se puede decir que comienza el Derecho Urbanístico español (García de Enterría y Parejo, 1979 citado en Candela, 1999:41). A través de ella, se introducen tres ideas fundamentales que han permanecido hasta la actualidad: la jerarquía en la planificación, la ordenación territorial como función pública y la clasificación del suelo en tres tipos —urbano, urbanizable y rústico o no urbanizable, denominaciones que han ido variando y dependen de cada Comunidad Autónoma en la actualidad (Candela, 1999; Carrero de Roa, 2010).

La clasificación del suelo se establece a través de la figura del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU). Según Ezquiaga (1999:71), el planeamiento municipal “no es un mero instrumento técnico de carácter aséptico, sino la manifestación de la voluntad del municipio en cuanto a sus grandes opciones de futuro, plasmada en la elección de una determinada alternativa de ordenación territorial”. El Plan debe contemplar dos cuestiones clave: la definición de los principales elementos de la estructura urbana y las previsiones de transformación del tejido urbano existente y de nuevo crecimiento.

Mientras que el planeamiento general establece los usos globales en las zonas que se definan y las diferentes magnitudes cuantitativas de edificación; los usos y tipologías pormenorizados, junto con el diseño urbano, se establecen en el planeamiento de desarrollo (Carrero de Roa, 2010; Ezquiaga, 1999; Pujadas y Font, 1998 citado en Lois González *et al*, 2012).

Esta “zonificación” de la ciudad según las funciones urbanas y las necesidades sociales tiene su origen en la teoría de la ciudad funcional de los arquitectos de la Bauhaus y que Le Corbusier reflejó en la Carta de Atenas en 1943 (Capel, 2002; Vinuesa Angulo y Vidal Domínguez, 2010). Resulta interesante destacar el artículo 84 de este texto, que dice: “la ciudad adquirirá el carácter de una empresa estudiada por adelantado y sometida al rigor de un plan general. Sabias previsiones habrán esbozado su futuro, descrito su carácter, previsto la amplitud de su desarrollo y limitado sus excesos con anticipación. La ciudad ya no será más el

resultado desordenado de iniciativas accidentales” (Terán, 1970:18 citado en Vinuesa Angulo y Vidal Domínguez, 2010:134).

El planeamiento tiene su origen en la voluntad política de controlar el crecimiento urbano, ordenando y regulando los usos del suelo, con una serie de limitaciones para los derechos de los propietarios y permitiendo actuaciones públicas y privadas en construcción de infraestructuras, equipamientos y viviendas. Por lo tanto, en esa zonificación de la ciudad y en las previsiones de crecimiento urbano a través del planeamiento, se producen conflictos de intereses por el mercado del suelo, un pulso entre la especulación y los intereses urbanísticos, entre el beneficio privado y la ciudad entendida como espacio social (Ezquiaga, 1998; Font, 2003; Vinuesa Angulo y Vidal Domínguez, 2010).

En el caso de la Comunidad de Madrid, ámbito autonómico en el que se encuentra el caso de estudio del presente trabajo, el marco normativo se compone principalmente de la Ley del Suelo de 2001 (Comunidad de Madrid, 2016) y una escasa planificación territorial —el Plan Regional de Estrategia Territorial (Hortigüela *et al*, 1997)— sin provisión de instrumentos para el planeamiento urbano y sin una consideración del hecho metropolitano como escala de ordenación (Ruiz Sánchez, 2000; Valenzuela Rubio, 2010).

La principal norma que afecta al área de estudio de este trabajo es el PGOU de Madrid aprobado en 1997 y modificado puntualmente en 2002. Se trata de un Área de Planeamiento Remitido definida con el objetivo de establecer un planeamiento de desarrollo con la figura de Plan Parcial de Reforma Interior (Ayuntamiento de Madrid, 1997; Comunidad de Madrid, 2002). En el apartado 3.1 de este documento se expone una revisión de la evolución del planeamiento urbanístico en el área de estudio desde su definición en el PGOU de 1997 hasta la actualidad.

1.2. EL CONCEPTO DE ‘SOSTENIBILIDAD’

La idea de sostenibilidad fue puesta de manifiesto públicamente por primera vez por el Club de Roma, un grupo de treinta profesionales de diferentes disciplinas que se reunían regularmente para debatir sobre el “predicamento futuro del Hombre”, siendo la primera de sus citas en Roma en 1968 (Meadows *et al*, 1972). Pusieron en común sus diferentes visiones sobre población, el uso de los recursos naturales, crecimiento económico, energía, agricultura y contaminación, entre otros temas. De esta manera, analizaron la realidad desde una perspectiva holística y alcanzaron algunas conclusiones sobre un posible futuro para el

planeta (Dovers y Norton, 1994). Establecieron que algunas variables crecen exponencialmente, como el crecimiento económico, mientras que otras crecen de forma estática, como el rendimiento agrícola o las tierras arables. Por lo tanto, el exponencial crecimiento económico tiene límites o fronteras en el Sistema Terrestre (Rockström, 2009), que dividen en dos categorías: según necesidades naturales y sociales para sostener y fomentar el desarrollo (Meadows *et al*, 1972). Así introdujeron la idea de la necesidad de tomar en consideración estas variables de forma holística, pensando en el futuro del planeta y la relación entre la sociedad y el medio, crecimiento económico y recursos naturales.

En el año 1983, la Asamblea General de las Naciones Unidas estableció que el desarrollo humano, tal como se ha llevado a cabo, supone graves impactos en el ambiente y los recursos naturales. La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo fue creada ese año con el objetivo de alentar a los países a que practicaran un desarrollo sostenible. La Presidenta de esta Comisión fue Gro Harlem Brundtland, Primera Ministra de Noruega —por ello ésta fue conocida informalmente como la Comisión Brundtland (Kates *et al*, 2005). En 1987, publicaron el informe “Nuestro futuro común”, también conocido como el informe Brundtland. En él se estableció por primera vez una definición del concepto de desarrollo sostenible: “desarrollo que cubre las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de cubrir sus propias necesidades” (traducido a partir de WCED, 1987: 42). En este informe, se sitúa el énfasis en el hecho de que la sostenibilidad solo puede ser abordada desde una perspectiva global, dirigida a paliar la pobreza en el ámbito de la justicia social y medioambiental (Adams, 2009; Agyeman y Evans, 2004). Por lo tanto, no se trata de un concepto exclusivamente ambiental, sino de la relación entre justicia social y degradación del medio.

Este concepto se ha difundido en todo el Mundo desde entonces (Lélé, 1991) y consolidado a lo largo de las conferencias mundiales que se han celebrado sobre desarrollo sostenible —Río de Janeiro 1992, Johannesburgo 2002 y Río de Janeiro 2012. En 2015, los Objetivos del Desarrollo Sostenible fueron introducidos en Nueva York por las Naciones Unidas a modo de revisión de los Objetivos del Milenio. Los primeros dos objetivos son similares a las ideas presentadas en el informe Brundtland de 1987: “no pobreza” y “cero hambre” (The United Nations, 2015).

En el debate de la sostenibilidad, ha habido dos interpretaciones diferentes: la dura y la blanda (Kallio *et al*, 2007; Mayhew, 2015). La interpretación blanda consiste en priorizar el

crecimiento económico en el largo plazo mientras que la dura aboga por la conservación del medio natural y propone un cambio en los comportamientos y estilos de vida (Buckley, 2014). La sostenibilidad es hoy en día abordada como una transición necesaria de los modelos sociales y económicos que han llevado a la Humanidad al borde del colapso, usando los recursos naturales de forma más justa, eficiente y sostenible (Adger *et al*, 2003; Kates *et al*, 2001; Talen, 2012). Con el objetivo de medir las implicaciones de políticas de sostenibilidad, se ha introducido una serie de indicadores para analizar la evolución de esta transición a una economía más sostenible y baja en carbono (Kates *et al*, 2005), en el contexto de los esfuerzos para atajar la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo (Kyte, 2014; Smit y Pilifosova, 2001; Yohe *et al*, 2007).

Según Cullingworth y Nadin (2002: 199), los principios de sostenibilidad aplicados a la ordenación del territorio pueden ser resumidos de esta manera:

- Fomentar un desarrollo dentro de las *capacidades ambientales* y aplicar el *principio de precaución* donde éstas sean confusas (Klein, 2010; Kriebel *et al*, 2001);
- *Proteger y fomentar el capital natural*, asegurando que pasa en buenas condiciones a las generaciones futuras;
- Asegurar una *distribución justa* de los beneficios obtenidos a partir del uso de recursos naturales (Sachs y Santarius, 2007);
- No exportar los *costes del crecimiento* económico y de la calidad ambiental a otros lugares y promover la *autosuficiencia local*;
- Gestionar el *reciclaje* para cerrar el ciclo de los flujos de residuos;
- Asegurar que los *costes de la degradación ambiental* son asumidos por quienes la provocan;
- Por último, implicar a las *comunidades locales* en las decisiones que les atañen.

Estos criterios de sostenibilidad relacionados con la ordenación del territorio se van a concretar en el siguiente apartado del presente trabajo, aplicados a la planificación urbanística.

Sin embargo, algunos autores (Monbiot, 2012; Redclift, 2005; Schneider *et al*, 2010) argumentan que “desarrollo sostenible” es un oxímoron, se trata de un concepto inherentemente contradictorio. Afirman que el ‘desarrollo’, tal como se entiende —con un claro énfasis en el crecimiento económico (Constanza *et al*, 2014)—, no es compatible con la idea de sostenibilidad, ya que el sistema económico mundial se fundamenta en la exportación de los costes medioambientales a otros países, principalmente del tercer mundo, y la huella ecológica de las sociedades es enormemente desigual, lo que va radicalmente contra la idea de

la justicia social y medioambiental (Rees, 2008; 2010; Wackernagel *et al*, 2006). Según Lawton (2013) y Pollalis (2014), la sostenibilidad —y por extensión la lucha contra el cambio climático— no se puede abordar sin una revisión de los actuales estilos de vida, origen de la desigual demanda de recursos naturales en el Mundo. David Harvey (1996: 97, citado en Knox y Pinch, 2006: 289-290) va más allá y afirma que a la hora de encarar un problema, hay que acudir a los procesos subyacentes que lo han generado; en el caso de las injusticias sociales y medioambientales, el actual sistema económico mundial de “implacable acumulación de capital y las profundas asimetrías en el poder político y del dinero involucradas en ese proceso”.

Por lo tanto, ‘sostenibilidad’ trata de integrar distintas cuestiones que tienen relación con el cuidado del medio, la eficiencia en el uso de los recursos naturales y la justicia social, dando cuenta de la situación alarmante en la que se encuentra el planeta y con el objetivo de iniciar una transición de nuestros modelos sociales y económicos para asegurar la preservación de los recursos y su traspaso en condiciones favorables a las generaciones venideras. Es una transición encaminada a modificar el presente para proteger el futuro.

En el siguiente apartado se identifican las relaciones existentes entre este concepto y la Ciudad, sus problemas actuales y sus perspectivas de futuro a través de una planificación necesariamente basada en unos principios de sostenibilidad urbana, que se van a desarrollar a continuación.

1.3. LA PLANIFICACIÓN URBANA SOSTENIBLE

Desde un punto de vista ecológico, las ciudades son muy poco eficientes, en tanto que la relación entre el volumen de recursos que consume y de residuos que genera y el grado de complejidad que adquieren es desproporcionada (Fariña Tojo, 1998; Rueda Palenzuela, 2006 citado en Carrero de Roa, 2010). La huella ecológica de las ciudades —la superficie biológicamente productiva necesaria para producir los recursos que consume y asimilar los residuos que genera— supera ampliamente su capacidad de carga —el potencial del ecosistema urbano de generar esos recursos y absorber sus residuos— (Serrano Rodríguez, 2007 citado en Carrero de Roa, 2010; Wackernagel *et al*, 2006).

Un elemento clave en la huella ecológica de las ciudades es la emisión de gases de efecto invernadero (Benton-Short y Desousa, 2014). Los espacios urbanos aglutinan poco más de la mitad de la población mundial, pero un 75% de las emisiones globales de gases de efecto

invernadero (Farreny *et al*, 2011). Sin embargo, como argumentan Satterthwaite (2010) y Solecki *et al* (2013), las ciudades tienen un papel clave en la generación del cambio climático —a través de las emisiones—, pero también en su posible solución a través de políticas urbanas encaminadas a una transición hacia la sostenibilidad (Betsill y Bulkeley, 2007; Bouazza *et al*, 2010; Childers *et al*, 2014; Emelianoff, 2007; Montes y Duque Gutiérrez, 2015; Ruijsink, 2015; Svedin *et al*, 2001), como también apuntan Bulkeley *et al* (2012) y Pacheco-Torres *et al* (2017), en sus respectivos estudios sobre la relación entre diferentes modelos de planeamiento urbano y emisiones de dióxido de carbono.

No obstante, Manuel Carrero de Roa (2010) argumenta que no todas las ciudades tienen el mismo grado de responsabilidad, ya que la realidad es compleja y heterogénea. En función del modelo urbanístico llevado a cabo en los crecimientos urbanos, el resultado es que las ciudades disponen de huellas ecológicas dispares. En las dos últimas décadas, el tipo de tejido urbano que más ha crecido en España ha sido el de la ciudad difusa, en contraposición a la ciudad compacta (McFarlane, 2016; Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2006 citado en Carrero de Roa, 2010; Ruiz Sánchez, 2012). Este modelo urbanístico no es solamente más depredador de suelo, también genera más emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación atmosférica, lo cual supone además un grave riesgo a la salud pública (Demangeot, 1989; Ewing *et al*, 2011; Moreno Jiménez *et al*, 2016; OSE, 2006 citado en Carrero de Roa, 2010).

Las ciudades también son el escenario de profundas desigualdades sociales, de segregación y de pobreza (Beck, 2014; Fainstein, 2014; Knox y Pinch, 2006; Madoré, 2015; Martin, 2014; Perlman y O'Meara Sheehan, 2014). La pobreza urbana está relacionada con niveles bajos de renta, infravivienda y acceso inadecuado a servicios básicos (Davis, 2007; Madanipour, 2011; Satterthwaite, 2003). Marcuse (1998) argumenta que las políticas urbanas dirigidas a la sostenibilidad ambiental como fin no tienen por qué ser buenas políticas públicas necesariamente; para ello, deben utilizar criterios de sostenibilidad como instrumento restrictivo desde una perspectiva global e integradora.

Para Salvador Rueda (2011; 2014), un urbanismo sostenible se debe fundamentar en una interconexión de distintos criterios: un consumo eficiente del suelo, un espacio público de calidad, movilidad sostenible, preservación de la biodiversidad urbana, complejidad —diversidad de usos y funciones—, metabolismo —máxima autosuficiencia posible en los flujos de recursos y residuos—, habitabilidad y cohesión social.

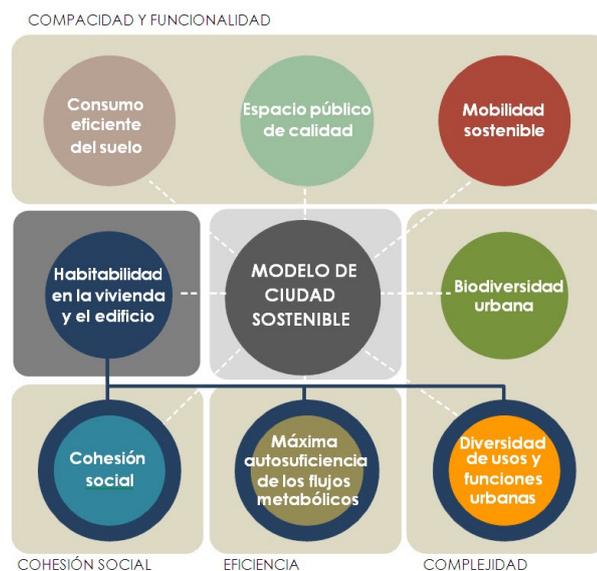


Figura 1.1: Esquema del modelo de ciudad sostenible. Fuente: Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona, 2012.

De manera similar, Esther Higuera (2009) establece diez principios de desarrollo urbano sostenible:

- *Densidad urbana*, estudiando las consecuencias negativas de una densidad muy alta (congestión) y muy baja (mayores desplazamientos, contaminación, encarecimiento de las infraestructuras);
- *Complejidad y variedad de formas y tipos edificatorios*, buscando la diversidad en las viviendas y en las personas;
- *Mestizaje de usos del suelo*, evitando la zonificación monofuncional;
- *Zonas verdes y espacios públicos* abiertos como sistema estructurante de la vida urbana;
- Optimización de las redes de abastecimiento e infraestructuras urbanas, buscando la *eficiencia energética* y en el uso de los demás recursos;
- Integración de los *equipamientos sociales* en la red de espacios verdes y libres;
- Fomento del *transporte colectivo* y *gestión sostenible del tráfico*, con medidas específicas como el calmado, control de la contaminación y de acceso de vehículos privados a ciertas áreas de alta concentración de contaminación;
- *Reducción y reutilización de los residuos sólidos urbanos*, con el objetivo de convertirlos en recursos de segundo ciclo;
- *Valoración ambiental del suelo periurbano* para proteger el medio natural, controlar la expansión urbana y reducir la huella ecológica —por ejemplo, los anillos o cinturones verdes (Aguado *et al*, 2013);
- *Cohesión social y participación ciudadana*.

Para la autora, el urbanismo sostenible se debe fundamentar en tres ejes de acción primordiales: controlar la expansión urbana extensiva, rehabilitar la ciudad consolidada y

construir las nuevas edificaciones con la máxima eficiencia posible y criterios de arquitectura y urbanismo bioclimáticos (Higueras, 2006).

Estos principios de planificación urbana sostenible se pueden medir y contrastar para comprobar el grado de adecuación de un determinado espacio urbano a esta transición hacia un urbanismo sostenible. La forma habitual de medirlo es a través de los indicadores de sostenibilidad urbana, que se muestran en el capítulo de “Metodología” del presente trabajo y se utilizan para el análisis comparativo desarrollado para el caso de estudio en el apartado 3.2.

Existen numerosos ejemplos prácticos de estrategias de planificación urbana sostenible, tanto de rehabilitación del espacio construido como de crecimiento urbano. De las primeras, se pueden destacar las Áreas de Rehabilitación Integral (Aldrey, 2011), transformaciones encaminadas a mejorar la habitabilidad del espacio urbano (González Alfaya, 2011), las Ordenanzas Ambientales (Higueras, 2011) o el proyecto “Rehabitar” llevado a cabo en Madrid (Monteys, 2011). De las segundas, cabe destacar los proyectos de los “eco-barrios” (Verdaguer, 2000 y EMVs, 2005 citados en Higueras, 2009).

Stephen Wheeler y Timothy Beatley (2014) reúnen una serie de iniciativas de urbanismo sostenible llevadas a cabo en distintos lugares del Mundo a diversas escalas, desde lo arquitectónico, a los barrios, ciudades y regiones.

Poco después de la publicación del informe Brundtland en el que apareció la primera definición consensuada de ‘desarrollo sostenible’ y motivado por los principios de sostenibilidad defendidos por la Comisión homónima, se estableció en la ciudad de Chicago (Estados Unidos) el “Congreso para un Nuevo Urbanismo”. Lo formaron arquitectos, profesionales y académicos del Urbanismo norteamericano con el objetivo de aglutinar las distintas corrientes que se habían desarrollado en Estados Unidos hasta entonces (Talen, 2005). Reflejaron sus ideas con la publicación de la *Carta del Nuevo Urbanismo* (Congress for the New Urbanism, 2001), que consiste de veintisiete principios organizados en tres ámbitos a los que se refieren —“La Región: Metrópolis, ciudad y pueblo”; “El vecindario, el distrito y el corredor”; “La manzana, la calle y el edificio”— precedidos por un preámbulo en el que se exponen los objetivos del movimiento del Nuevo Urbanismo. Partiendo de un análisis de los problemas de la ciudad norteamericana, principalmente por la dispersión urbana y el uso masivo del automóvil privado (Duany *et al*, 2000), proponen rediseñar las ciudades para aumentar la compacidad y la diversidad de usos para así fomentar la “vida de barrio”, el sentido de “comunidad”, mejorar la “caminabilidad” y reducir el uso del coche

(Cullingworth y Caves, 2009: 218). Además, Calthorpe y Fulton (2001) proponen abordar el estudio de las ciudades y su planificación desde la escala de la región metropolitana desde una perspectiva ecológica y holística, teniendo como principal inspiración la obra de Patrick Geddes tanto como a Jane Jacobs el resto de ‘nuevo-urbanistas’ (Huron, 2014). El movimiento del Nuevo Urbanismo ha dado lugar a múltiples prácticas en ciudades norteamericanas, sobre todo durante las administraciones Clinton y Obama, con buenos resultados en cuanto a aumento de la compacidad en ciudades dispersas (Steuteville, 2017). También ha servido de inspiración a nuevas utopías de ordenación del territorio, como la de Chakrabarti (2013). Sin embargo, Harvey (1997) lo critica argumentando que no contribuye a corregir problemas de desigualdad y segregación social en las ciudades, exclusivamente realizando transformaciones morfológicas que resultan insuficientes, y la idea de “comunidad” puede ser excluyente entre grupos sociales y raciales.

Un programa a escala global que se puso en marcha en la Conferencia de Río en 1992 es la *Agenda 21*, con el objetivo de fomentar un desarrollo territorial sostenible a nivel local (Bidou, 1999). Propone una serie de directrices para establecer políticas de sostenibilidad en las ciudades (Allende Landa, 2000):

- Institucionalizar la *participación pública* y el *diálogo* entre los diferentes agentes urbanos;
- *Mejorar el medio urbano* —infraestructuras, servicios públicos, patrimonio histórico...;
- Fortalecer la capacidad de *gobernanza* local para abordar con eficacia los problemas sociales y ambientales;
- Participar en *redes de ciudades sostenibles internacionales* —por ejemplo, la iniciativa C40 (Stockton, 2016);
- Gestionar el *turismo* de forma *sostenible*;
- Promover la *concienciación ambiental* en el ámbito de lo particular a través de la educación ambiental.

También en el contexto de gobernanza global para un urbanismo sostenible, cabe destacar la *Nueva Agenda Urbana* (HABITAT III, 2016) aprobada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible —HABITAT III— celebrada en Quito, Ecuador, en octubre de 2016. Propone un cambio en el “paradigma urbano” dirigido a un planeamiento y diseño urbanos integrados, en un marco de financiación sostenible y en colaboración entre los diferentes niveles de gobierno y con la participación de la sociedad civil. Se fundamenta en cinco principios:

- *Derecho a la ciudad*: las ciudades deben ser para todos —derechos igualitarios, a una vivienda digna, libertades fundamentales y sistemas cívicos participativos;
- *Igualdad de género*;
- Accesibilidad universal a la *movilidad urbana*;
- Gestión resiliente de los *riesgos naturales*;
- *Consumo eficiente* de recursos naturales.

Además, adquiere tres compromisos transformadores para un desarrollo urbano sostenible:

- *Inclusión social* y pobreza cero;
- Prosperidad urbana sostenible e inclusiva, *oportunidades para todos*;
- Desarrollo urbano *ambientalmente sostenible y resiliente*.

En el contexto europeo, cabe destacar otro acuerdo alcanzado recientemente entre los Ministros en asuntos urbanos de los Estados-miembro: *la Agenda Urbana para la Unión Europea* o Pacto de Ámsterdam. Los Ministros se comprometen a desarrollar en sus respectivos Estados miembros legislación en los siguientes temas prioritarios (Urban Agenda for the EU, 2016): inclusión de inmigrantes y refugiados, calidad del aire, pobreza urbana, vivienda, economía circular, empleo en la economía local, adaptación climática —incluyendo “infraestructuras verdes”—, transición energética, uso del suelo sostenible, movilidad urbana, transición digital y contratación pública innovadora y responsable. En esta escala europea, el principal instrumento de políticas urbanas ha sido la iniciativa comunitaria *URBAN*, que —aunque con una aplicación limitada— ha supuesto el germen de numerosos instrumentos para la regeneración urbana sostenible en España (Gregorio Hurtado, 2014; Parkinson, 2014).

El urbanismo sostenible es una cuestión compleja en tanto que integra aspectos diferentes que afectan a las ciudades y trata de hacerlas más respetuosas con el medio ambiente y socialmente justas. Para llevarlo a cabo se debe implicar a las administraciones públicas, a todos los agentes urbanos, y poner en común los problemas que muestran las ciudades, tanto como estrategias para mejorarlas. En esto consistiría la planificación urbana sostenible, que se aborda de manera distinta en cada país, variando los sistemas de planeamiento. Estas Agendas Urbanas se han puesto de manifiesto para tratar de solventar esas diferencias entre los países e invitarlos, en su propio marco legislativo y modificándolo si hace falta, a adoptar estrategias de planeamiento urbano sostenible. Se trata no solo de resolver problemas urbanos —sociales y ambientales— locales, también de atajar desafíos globales como el cambio climático. Los sistemas de indicadores son un buen instrumento para medir ese proceso o incluso valorar y contrastar diferentes alternativas que se presenten para desarrollar un área.

II. METODOLOGÍA

2.1. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

El objeto del presente trabajo es realizar un análisis comparativo desde la perspectiva de la sostenibilidad urbana de las tres alternativas que se han presentado para el desarrollo del Área de Planeamiento Remitido 08.03 “Prolongación de la Castellana” (PGOU de Madrid de 1997). El método ha consistido en avanzar en un marco normativo y teórico hasta comprender cuáles son los criterios de una planificación urbana sostenible. En este capítulo se introducen los indicadores de sostenibilidad urbana por su utilidad para cuantificar y comparar dichos criterios en las distintas propuestas. Estos se han obtenido de la *Certificación del Urbanismo Ecológico* (Rueda, 2012) publicada por el Ministerio de Fomento, concretamente los indicadores adaptados para el planeamiento de desarrollo, como es el caso de estudio de este documento. En ellos, se establecen unos valores para los resultados como “mínimo” o “deseable”; en la aplicación de estos criterios se verá la necesidad de modificarlos levemente para que se aprecien las diferencias existentes entre las tres alternativas, a pesar de que inicialmente estuvieran sendas propuestas dentro de los valores “mínimos”, “deseables” o no los alcanzaran. En esta corrección se emplearán puntualmente los criterios de otros autores (Agència d’Ecologia Urbana de Barcelona, 2010; Higuera, 2008; 2009: 48). Para facilitar el análisis comparativo, se aplican unos códigos de color para distinguir los indicadores en los que las propuestas no alcanzan el mínimo requerido para obtener la certificación, los que sí y los que obtienen el valor deseable; además, se sitúa un símbolo sobre el color correspondiente a la propuesta que ‘mejor’ resultado muestra en la aplicación de los indicadores.

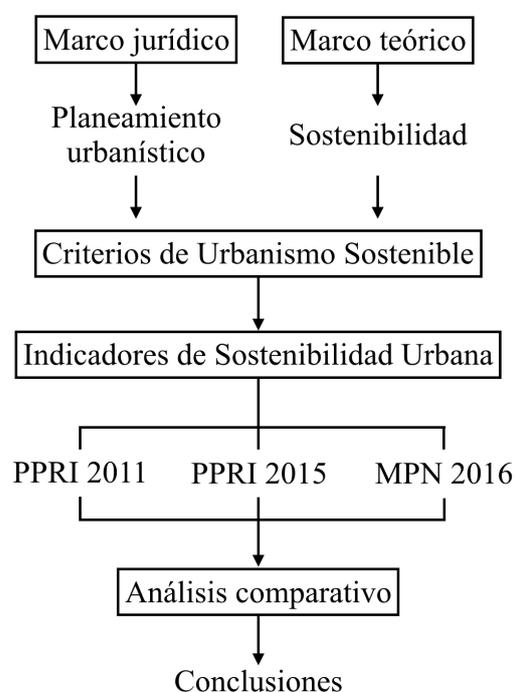


Figura 2.1: Esquema de la metodología empleada en este trabajo.
Elaboración propia.

2.2. PROPUESTA DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD URBANA

La sostenibilidad urbana se entiende más que como un estado, como un proceso de avance hacia un uso más eficiente del suelo y los demás recursos naturales e integración social en las ciudades (Carrero de Roa, 2010). Para medir este proceso de avance hacia la sostenibilidad, numerosas administraciones y organismos se proveen de sistemas de indicadores para comprobar la situación de las ciudades y el territorio en cuanto a la integración de los principios de sostenibilidad en su desarrollo —por ejemplo, Eurostat, para medir el cumplimiento de la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible, y el Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de España (*ibid.*).

Los indicadores de sostenibilidad urbana empleados en el análisis comparativo del presente trabajo pertenecen a los introducidos por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona y asumidos por el Ministerio de Fomento en 2012 con la publicación oficial de *Certificación del Urbanismo Ecológico*. Salvador Rueda (2011; 2012) ha tratado de objetivar y cuantificar los conceptos de sostenibilidad y habitabilidad de los espacios urbanos. Introduce una serie de indicadores de sostenibilidad urbana después de un análisis transversal de sistemas de certificación existentes en otros países (Rueda, 2012: 17-82) —*LEED for Neighborhood Development* en los Estados Unidos de América, *BREEAM Communities* en el Reino Unido y *CASBEE for Urban Development* en Japón— y analizar las guías y manuales sobre urbanismo sostenible existentes en España (Rueda, 2012: 83-118) —el *Libro blanco de la sostenibilidad en el planeamiento urbanístico español* publicado por el Ministerio de Vivienda (Fariña Tojo y Naredo, 2010), el *Manual para la redacción del planeamiento urbanístico con criterios de sostenibilidad* del Gobierno Vasco (2005), la *Guía de Buenas Prácticas de Planeamiento Urbanístico Sostenible* en Castilla-La Mancha (2004) y el *Estudio de criterios ambientales para la redacción del planeamiento urbanístico* de la Generalitat de Catalunya (2002).

El conjunto de los indicadores de sostenibilidad urbana que introduce los clasifica en función del ámbito para su aplicación: planeamiento de desarrollo (Rueda, 2012: 277-444) o tejidos urbanos existentes (Rueda, 2012: 445-620). Dado que el presente documento se centra en el análisis de un caso práctico de planeamiento de desarrollo, se van a emplear los primeros para el mismo. Los indicadores aparecen organizados en ocho ámbitos (véase la tabla de la página siguiente): ‘ocupación del suelo’, ‘espacio público y habitabilidad’, ‘movilidad y servicios’, ‘complejidad urbana’, ‘espacios verdes y biodiversidad’, ‘metabolismo urbano’, ‘cohesión social’ y ‘gestión y gobernanza’.

*Planeamiento de Desarrollo y Sostenibilidad:
Estudio Comparativo de las Alternativas para la 'Operación Chamartín'*

Tabla 2.2: Clasificación de los indicadores de sostenibilidad urbana aplicados al planeamiento de desarrollo.
Elaboración propia a partir de: Rueda, 2012: 278-279.

Subámbito	Indicador
ÁMBITO 1: OCUPACIÓN DEL SUELO	
Intensidad de uso	Densidad de viviendas
	Compacidad absoluta
ÁMBITO 2: ESPACIO PÚBLICO Y HABITABILIDAD	
Estructura del espacio público	Compacidad corregida
	Espacio de estancia por habitante
Habitabilidad del espacio público	Calidad del aire
	Confort acústico
	Confort térmico
	Accesibilidad del viario
	Espacio viario destinado al peatón
	Proporción de la calle
	Percepción visual del verde urbano
ÁMBITO 3: MOVILIDAD Y SERVICIOS	
Configuración de la red	Modo de desplazamiento de la población
	Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil
Funcionalidad	Espacio viario peatonal
Servicios e infraestructuras	Aparcamiento para bicicletas
	Aparcamiento para automóviles fuera de calzada
	Plataformas logísticas de distribución
	Reserva de espacio para galerías de servicios
ÁMBITO 4: COMPLEJIDAD URBANA	
Diversidad de usos	Diversidad urbana
	Equilibrio entre actividad y residencia
Funcionalidad	Continuidad espacial y funcional de la calle
ÁMBITO 5: ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD	
Estructura del verde urbano	Índice biótico del suelo
	Espacio verde por habitante
	Proximidad simultánea a espacios verdes
	Cubiertas verdes
Conectividad	Densidad del arbolado
ÁMBITO 6: METABOLISMO URBANO	
Energía	Demanda energética en el sector residencial
	Demanda energética en el sector terciario y equipamientos
	Consumo energético
	Autosuficiencia energética a partir de energías renovables
Agua	Demanda de agua potable
	Suficiencia hídrica
Materiales	Uso de materiales preparados para la reutilización, locales y de bajo impacto
	Valorización de los residuos de la construcción y demolición
Residuos	Proximidad a puntos de recogida de residuos
	Proximidad a un punto limpio
	Cierre de ciclo de la materia orgánica
	Integración con el modelo de gestión de residuos contiguo
ÁMBITO 7: COHESIÓN SOCIAL	
Vivienda	Dotación de vivienda protegida
Equipamientos	Dotación de equipamientos
	Proximidad a equipamientos
ÁMBITO 8: GESTIÓN Y GOBERNANZA	
Participación	Participación ciudadana en los procesos de transformación urbanística
Gestión	Instrumentos de gestión transversal en los procesos de transformación urbanística a través de la administración local
	Instrumentos de gestión territorial y temporal en los procesos de transformación urbanística

Para el análisis comparativo desarrollado en el siguiente capítulo, se ha procedido a seleccionar un conjunto de los indicadores mostrados en este apartado. Al estar aplicados al planeamiento de desarrollo son relevantes para el caso práctico, sin embargo, debido a la falta de información en las memorias de los planes parciales propuestos (Ayuntamiento de Madrid,

2016a; Ezquiaga Domínguez, 2010; RH Arquitectos, 2015a), no se pueden emplear todos. A continuación se muestra la selección de los indicadores de sostenibilidad urbana que se emplearán en el análisis comparativo de las alternativas de planeamiento de desarrollo propuestas para el ámbito de estudio.

Tabla 2.3: Selección y clasificación de indicadores de sostenibilidad urbana para el análisis comparativo.
Elaboración propia a partir de: Rueda, 2012: 278-279.

Ámbito	Indicador	Información requerida	Valor mínimo Valor deseable
Compacidad y complejidad	<i>Densidad de viviendas</i>	Número de viviendas, superficie del ámbito	80 viviendas por hectárea 100 viviendas/ha
	<i>Compacidad absoluta</i>	Superficie edificable, superficie del ámbito	>4,5m (por 50% superficie) >5m (75%)
	<i>Compacidad corregida</i>	Superficie edificable, superficie de espacios públicos de estancia	10-50m (50% superficie) 10-50m (75%)
	<i>Equilibrio entre actividad y residencia</i>	Superficie edificable uso comercial y terciario, superficie edificable total	>20%
Movilidad sostenible	<i>Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil</i>	Población cubierta por redes de transporte alternativo, población total	75% 100%
	<i>Aparcamiento para bicicletas</i>	Existencia de aparcamientos para bicicletas	Sí
Espacios verdes	<i>Espacio verde por habitante</i>	Superficie espacios verdes, población	>10m ² por habitante >12m ² por habitante
	<i>Cubiertas verdes</i>	Superficie espacios verdes, superficie total	10-15%
Cohesión social y participación ciudadana	<i>Dotación de vivienda protegida</i>	Superficie edificable vivienda protegida, superficie edificable total viviendas	40-50%
	<i>Participación ciudadana en los procesos de transformación urbanística</i>	Existencia de un canal de participación definido	Sí

Los Indicadores de Sostenibilidad Urbana seleccionados para el análisis comparativo se pueden clasificar en cuatro ámbitos diferenciados: compacidad y complejidad, movilidad sostenible, espacios verdes y cohesión social y participación ciudadana (véase la tabla 2.3). A partir de su aplicación se podrá realizar un análisis de las alternativas desde la perspectiva de la sostenibilidad urbana, con una breve selección de indicadores para cada ámbito.

III. LA PROLONGACIÓN DE LA CASTELLANA: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA SOSTENIBILIDAD URBANA

3.1. REVISIÓN DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO EN EL ÁREA DE ESTUDIO

El área que ha sido seleccionada para analizar en este trabajo se corresponde con el ámbito de ordenación definido en el PGOU de Madrid de 1997 como Área de Planeamiento Remitido 08.03 “Prolongación de la Castellana”. Las principales ideas que se plantearon cuando se aprobó el Plan General y se estableció esta figura de planeamiento para el área de estudio eran las de prolongar el Paseo de la Castellana desde la M-30 hasta la M-40 en el nudo de Fuencarral, extendiendo así en 3 km el principal eje articulador de la ciudad de Madrid, crear una nueva centralidad periférica y soterrar las vías de tren en el área de Chamartín creando nuevos aprovechamientos urbanos. Se trata de una enorme superficie que se encuentra semivacía en la actualidad, caracterizada principalmente por su efecto de barrera debido a las vías de tren que llegan a la Estación de Chamartín y la impermeabilidad en la conectividad transversal este-oeste.

Para la urbanización de este área se ha venido produciendo una sucesión de propuestas de desarrollo conocida como la “Operación Chamartín”. Si en un día inspiraba esperanza en un futuro prometedor marcado por la vanguardia urbanística y arquitectónica, hoy en día es un símbolo de los conflictos de intereses que afectan al planeamiento urbanístico entre las administraciones públicas y los intereses especulativos de los entes privados. Han pasado más de veinte años desde el primer esbozo de lo que podría llegar a ser este área, todavía hoy no se ha llevado nada a la práctica y lo único que ha habido ha sido una sucesión de propuestas, cada una marcada por los avatares de su tiempo. De todas ellas, solo se llegó a aprobar una, en 2011, que fue más tarde anulada porque incumplía un artículo de la Ley de Suelo de la Comunidad de Madrid. Ha pasado mucho tiempo desde la idea primigenia del Ministerio de Obras Públicas en 1993, inspirada en el “Pasillo Verde” del sur de Madrid creado en los 80, de tapan las vías de tren en Chamartín para crear un gran parque y nuevo espacio para viviendas y servicios en un concurso que ganó Argentaria con un proyecto de Ricardo Bofill. A partir de entonces el conglomerado empresarial Desarrollo Urbanístico Chamartín (DUCH, S.A., hoy Distrito Castellana Norte), participado principalmente por Argentaria —después BBVA—, será uno de los protagonistas de los conflictos de intereses entorno a la “Operación Chamartín”.

Tabla 3.1: Cronología de la evolución de la Operación Chamartín. Elaboración propia.

Año	Cronología
1993	<ul style="list-style-type: none"> • Concurso de RENFE para soterrar las vías de tren en Chamartín: Argentaria, adjudicataria.
1997	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Madrid: creación del Área de Planeamiento Remitido (APR) 08.03 “Prolongación de la Castellana”. • Suscripción de un “Consortio Urbanístico para la prolongación del Paseo de la Castellana”. • Presentación del proyecto de Argentaria - Bofill.
2002	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del PGOU: aumento del índice de edificabilidad en el APR 08.03 de 0,6 a 1,05.
2004	<ul style="list-style-type: none"> • Intento frustrado de aprobar un Plan Parcial de Reforma Interior (PPRI).
2008	<ul style="list-style-type: none"> • Suscripción de un nuevo Convenio Urbanístico.
2010	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del proyecto de Desarrollo Urbanístico Chamartín, S.A. (DUCH) - Ezquiaga.
2011	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del PPRI “Prolongación de la Castellana”.
2013	<ul style="list-style-type: none"> • El Tribunal Superior de Justicia de Madrid sentencia la nulidad del PPRI por incumplir el artículo 39.8 de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid.
2015	<ul style="list-style-type: none"> • Suscripción de un nuevo Convenio Urbanístico. • Presentación del proyecto DUCH - RH Arquitectos. • Derogación del Artículo 39.8 de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid.
2016	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del Documento de Bases y Estrategias “Madrid, Puerta Norte”.

3.1.1. Ámbito de ordenación: APR 08.03 “Prolongación de la Castellana” (PGOU de 1997)

El área de estudio corresponde al ámbito de ordenación que se define en el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid del año 1997 como “Área de Planeamiento Remitido 08.03 ‘Prolongación de la Castellana’”. Esta se ubica al norte de la ciudad de Madrid, entre los distritos de Chamartín y Fuencarral. Se extiende a lo largo de 5 kilómetros en disposición norte-sur, con una anchura este-oeste variable entre 200 y 600 metros, aproximadamente; en total, consta de una superficie de 3.056.700 m² ó 305 hectáreas (Ayuntamiento de Madrid, 1997).

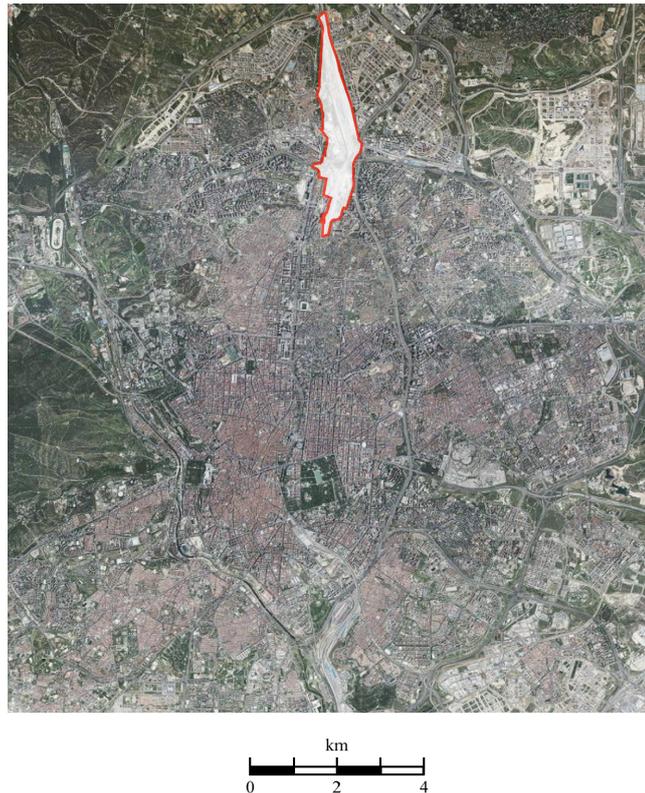


Figura 3.2: Ubicación del ámbito de ordenación sobre una imagen aérea de la ciudad de Madrid.
Elaboración propia a partir de: Comunidad de Madrid, 2013.

El Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 tiene como idea subyacente, en palabras de su director y gerente del Consorcio Urbanístico para la prolongación del Paseo de la Castellana creado entonces, Luis Rodríguez-Avial Llardent, la de crear un “proyecto de futuro para la ciudad de Madrid, para entrar en el siglo XXI en el que camino de lo que pensamos entre todos que debe ser esta ciudad, una de las principales capitales europeas” (Rodríguez-Avial Llardent, 1997: 27). El principal objetivo de este PGOU, todavía vigente y el segundo en aprobarse desde la Transición, es el de ordenar los usos del suelo comprendiendo esta ciudad como un área metropolitana consolidada y establecer nuevos desarrollos en forma de nuevas centralidades periféricas (Bustos, 2006).

En este PGOU, se asignó la figura de “Área de Planeamiento Remitido” (APR) con el título “Prolongación de la Castellana” a los sistemas generales correspondientes a las vías de tren y el suelo urbano no consolidado de los terrenos colindantes desde la Estación de Chamartín hasta el nudo de Fuencarral. Este APR se concibió como una operación estructurante para crear una nueva centralidad al norte de la ciudad de Madrid. Con la creación de esta figura de planeamiento, no se define la ordenación pormenorizada del suelo sino que se insta a la creación de un planeamiento de desarrollo posterior (Ayuntamiento de Madrid, 2014); en este

caso de la Comunidad de Madrid, sería un Plan Parcial de Reforma Interior, que se convertiría en la mayor operación urbanística de España (Gómez, 2002).

Los objetivos de este Área de Planeamiento Remitido según se establecen en el PGOU de 1997 son los siguientes:

- Prolongar el Paseo de la Castellana entre la M-30 y la M-40 como gran eje urbano;
- Eliminar el efecto barrera del sistema ferroviario remodelando la Estación de Chamartín y posibilitando la permeabilidad en la conectividad este-oeste;
- Ordenar los usos complementarios y compatibles con el sistema ferroviario;
- Posibilitar la gestión diferenciando los ámbitos de ejecución necesarios para equidistribuir cargas y aprovechamientos según justifique el planeamiento (Ayuntamiento de Madrid, 1997).

La ficha del Área de Planeamiento Remitido 08.03 indica la superficie que se deberá dedicar a usos lucrativos y establece que el 70% de esta se destinará a uso residencial (1.283.814 m²) y el 30% restante (550.206 m²), a uso terciario. El resto de la superficie se dedicará a alojar el viario, zonas verdes y equipamientos (Moya, 2007), aunque no establece superficies mínimas para cada elemento.

En último lugar, la ficha del APR 08.03 “Prolongación de la Castellana” (Ayuntamiento de Madrid, 1997) establece una serie de condiciones. La primera es que se deberá formar un convenio urbanístico entre las administraciones titulares del suelo —Ayuntamiento de Madrid, Comunidad de Madrid y Ministerio de Fomento— para establecer los parámetros urbanísticos y las bases del planeamiento de desarrollo, es decir, un consorcio entre las administraciones será el responsable de elaborar, gestionar y ejecutar un futuro Plan Parcial de Reforma Interior. A través de este, se deberán resolver: los enlaces entre las autovías M-30 y M-40, dotaciones de rango metropolitano y nacional y, por último, “un posible alojamiento y equipamiento olímpico”. El resto de condiciones establecen que se tratará de un “núcleo de elementos de centralidad, articulando ejes urbanos de relación”, remodelar la estación de Chamartín, cubrir parcialmente las instalaciones ferroviarias con aprovechamientos urbanísticos, prolongar el Paseo de la Castellana desde la M-30 hasta la M-40 en el nudo de Fuencarral así como la calle Mauricio Legendre, crear un sistema de parques urbanos y equipamientos adecuados a definir por el planeamiento de desarrollo.

3.1.2. El proyecto de Ricardo Bofill (1997)

Unos años antes de aprobarse el Plan General de Ordenación Urbana de 1997 en el que apareció el área de estudio con la figura de “Área de Planeamiento Remitido” para la posterior elaboración y ejecución de un Plan Parcial de Reforma Interior, RENFE había convocado un concurso en 1993 para realizar una operación urbanística en el entorno de la Estación de Chamartín con la idea de tapar las vías de tren y generar nuevos espacios públicos y superficie para uso residencial y terciario. Ese concurso lo ganó Argentaria (actualmente en BBVA), habiendo presentado un proyecto diseñado por el arquitecto Ricardo Bofill. Este proyecto inicialmente incluía el diseño de una nueva estación de tren y la generación de espacios públicos y de uso lucrativo en su entorno. Esta idea se inspiró en el exitoso proyecto “Pasillo Verde”, llevado a cabo en la antigua línea de ferrocarril de La Arganzuela en el sur de Madrid una década antes (Moya, 2007). Este proyecto incluyó el soterramiento de la mencionada vía de ferrocarril entre las estaciones de Príncipe Pío y Delicias, dando lugar a espacio libre que se aprovechó para crear un bulvar y zonas verdes; supuso la eliminación del efecto barrera que producían las vías de tren y la consecuente revalorización del barrio. Fue el Ministerio de Obras Públicas la entidad que tuvo la idea de hacer lo mismo con las vías de tren que llegaban a la Estación de Chamartín, que cubrían una importante superficie y generaban efecto barrera en ese barrio. El soterramiento de estas vías permitiría la aparición de un gran espacio para zonas verdes y de uso lucrativo, como se ideó entonces. En cambio, el soterramiento de la línea de La Arganzuela no generó edificabilidad, como sí se ha establecido en el ámbito de ordenación objeto de estudio (*ibid.*).

Es más adelante, después de la aprobación del PGOU de 1997 con la introducción del Área de Planeamiento Remitido 08.03, cuando se adopta la idea de prolongar el Paseo de la Castellana hasta el distrito de Fuencarral y la M-40 como la creación de un nuevo eje estructurante. En este contexto, Ricardo Bofill presenta el proyecto ya ampliado y que incluye la totalidad del ámbito de ordenación propuesto en el PGOU. El promotor es Desarrollo Urbanístico Chamartín, S.A. (DUCH, S.A.), un consorcio participado principalmente por Argentaria. Es aquí cuando se puede decir que comienza la llamada “Operación Chamartín”, a partir de cuando empieza una sucesión de conflictos administrativos y propuestas de nuevos planes para la ordenación de este área de alrededor de 300 hectáreas, en el principal nudo de comunicaciones de Madrid y como prolongación de su eje articulador principal, el Paseo de la Castellana.



Figura 3.3: Diseño de Ricardo Bofill para el APR 08.03 “Prolongación de la Castellana”.
Fuente: Bofill, 1997.

En 2002, se realizó una modificación puntual del PGOU de 1997 para el ámbito del APR 08.03 “Prolongación de la Castellana”. Se incluyó un estudio medioambiental del ámbito de ordenación, una nueva medición halló que la superficie no era de 3.056.700 m² sino de 3.120.658 m² y se incrementó la edificabilidad del índice inicial de 0,6 a 1,05 (Comunidad de Madrid, 2002), el cual se ha mantenido hasta la actualidad. Tras esto, el proyecto presentado por DUCH, S.A., diseñado por Ricardo Bofill, se tradujo en una propuesta de Plan Parcial de Reforma Interior cuya aprobación estaba prevista para el Pleno del Ayuntamiento de Madrid a 11 de marzo de 2004. Sin embargo, los hechos acaecidos aquel día en la capital (los atentados terroristas en la Estación de Atocha) provocaron que la actividad parlamentaria se paralizara (Ugalde, 2016) y, en las semanas siguientes, se produjo un cambio de gobierno estatal. Cabe recordar que en el Consorcio Urbanístico para la prolongación de la Castellana participaba el Ministerio de Fomento. El gobierno entrante se muestra disconforme con la propuesta y en 2008 se firma el nuevo “Convenio para la gestión y ejecución del Plan Parcial de Reforma Interior del APR 08.03 Prolongación de la Castellana” (Ayuntamiento de Madrid, 2008).

3.1.3. El Plan Parcial de Reforma Interior “Prolongación de la Castellana” (2011)

Tras el primer intento de aprobar un Plan Parcial en 2004, se firmó un nuevo Convenio en 2008 y en 2009 la promotora DUCH, S.A. adjudicó el diseño de un nuevo Plan Parcial de Reforma Interior al arquitecto José María Ezquiaga. Este proyecto finalmente se presentó en la Exposición Universal de 2010 en Shanghai (Agencia EFE, 2010) y se aprobó por acuerdo del Pleno del Ayuntamiento de Madrid el 30 de marzo de 2011. En palabras del propio autor, se trataba de “uno de los proyectos más vanguardistas que se están desarrollando en Europa” (*ibid.*).

Sin embargo, el Tribunal Superior de Justicia de Madrid sentenció el 21 de junio de 2013 la nulidad de este Plan Parcial de Reforma Interior debido a que vulneraba el artículo 39.8 de la Ley de Suelo de la Comunidad de Madrid, que decía lo siguiente: “No podrá edificarse con una altura superior a tres plantas más ático, incluida la baja, plantas retranqueadas y semisótanos que sobresalgan más de un metro, de manera que la edificación resultante no exceda de dichas tres plantas más ático en todos y cada uno de los puntos del terreno, sin perjuicio de las demás limitaciones que sean aplicables” (Comunidad de Madrid, 2016). La Ley de Suelo autonómica no permitía que los nuevos crecimientos urbanos superaran las tres alturas más ático y el proyecto de Ezquiaga incluía edificaciones desde 5 hasta 70 alturas. Después hubo otro cambio de gobierno, se modificó la Ley de Suelo de la Comunidad de Madrid para permitir estas alturas y se formó un nuevo convenio con una nueva propuesta de Plan Parcial en 2015 diseñado por RH arquitectos.

Ezquiaga proponía en su proyecto una prolongación del Paseo de la Castellana, como establece el APR 08.03 del PGOU, como un nuevo eje estructurante de la ciudad, una nueva centralidad en el área de mejor conectividad de España, según sus propias palabras (Ezquiaga Arquitectura, 2011). En este proyecto, plantea un diseño tridimensional frente al ‘zoning’ tradicional, es decir, un urbanismo en capas superpuestas (Irastorza, 2012).



Figura 3.4: Plano de imagen no vinculante.
Fuente: Ezquiaga Domínguez, 2010.

Propone un mestizaje en los usos del suelo en un equilibrio entre las funciones residenciales y terciarias, ya que entiende la multifuncionalidad como un factor de enriquecimiento de la ciudad. No solo que los usos aparezcan mezclados, sino además plantea que ningún puesto de trabajo ni vivienda se encuentre a más de 300 metros de distancia a una estación de Metro ni a

más de 500 de una estación de Cercanías, ya que propone la ampliación de la línea 10 de Metro de Madrid con la creación de cinco nuevas estaciones a lo largo de ese gran eje y dos de Cercanías. Mantiene la idea de tapar las vías de tren en el entorno de la Estación de Chamartín, con un nuevo diseño para la misma, y así crear un gran parque central. El conjunto contaría con una superficie de 55 hectáreas de zonas verdes, 35 de dotaciones y equipamientos y, en cuanto a la vivienda, un 25% del total de las mismas, 17.000, serían protegidas, con el objetivo de no producir segregación social. Propone por lo tanto un mestizaje de usos y con cohesión social en un proyecto centrado en el transporte colectivo, en el espacio público y la eficiencia en el uso del espacio lucrativo con la construcción de rascacielos para oficinas en el entorno de las estaciones de Metro y Cercanías. También establece la prolongación del Paseo de la Castellana, una serie de conexiones este-oeste para integrar los barrios adyacentes y mejorar la conectividad de todo este ámbito que actualmente es una barrera.

El autor añade que la sostenibilidad es el “criterio transversal” para el diseño de este proyecto mediante la apuesta por el transporte público, la permeabilidad de los suelos, la centralización de los sistemas de calefacción y refrigeración y, siendo más exigente que las normativas europeas ambientales, proponiendo la autosuficiencia energética en las edificaciones (Ezquiaga Arquitectura, 2011).

3.1.4. La Revisión del PPRI “Prolongación de la Castellana” (2015)

El 22 de enero de 2015 se firmó un nuevo convenio entre el Ayuntamiento de Madrid, la Comunidad de Madrid, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), RENFE, Desarrollo Urbanístico Chamartín S.A. y Canal de Isabel II. Este convenio sustituía el suscrito en 2011. La promotora, DUCH S.A., que más tarde se pasará a llamar Distrito Castellana Norte, concedió la revisión del Plan Parcial a RH Arquitectos, ya que el que se aprobó en 2011 fue anulado por el Tribunal Superior de Justicia de Madrid. Sin embargo, más que una “revisión” se trata de un Plan Parcial totalmente nuevo. La Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid fue modificada el 18 de diciembre de 2015, siendo el único cambio realizado la derogación del artículo 39.8 que limitaba las alturas de los nuevos crecimientos urbanos a tres plantas más ático (Comunidad de Madrid, 2015), lo que había sido la causa de la nulidad del plan anterior según la sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Madrid.

Este nuevo proyecto introduce varios cambios considerables respecto al Plan Parcial de 2011, como se puede analizar comparando las memorias de ambas propuestas (Ezquiaga Domínguez, 2010; RH Arquitectos, 2015a):

- Se reduce la superficie del ámbito al excluirse el suelo perteneciente al Parque Natural de la Cuenca Alta del Manzanares, pasando de 3.120.658 a 3.114.336 m², que aplicando el índice de edificabilidad de 1,05 supone una superficie de 3.270.052 m² edificables;
- La prolongación del Paseo de la Castellana se mantiene, pero desplazando este eje estructurante ligeramente hacia el este;
- Se reducen las zonas verdes de 55 a 51 hectáreas;
- Se reducen las viviendas de protección oficial propuestas de 4.000 a 1.773, pasando de un 23% al 10% respecto al total de viviendas;
- La superficie dedicada a equipamientos sociales pasa de 350.254 a 289.916 m²;
- Se incrementa la superficie edificable de uso terciario comercial de 165.000 a 175.543 m²;
- Se reducen las propuestas de 5 a 3 nuevas estaciones de Metro a lo largo del ámbito y de 2 a 1 de Cercanías, con lo que aumenta la distancia máxima de las viviendas y espacios de trabajo al acceso a estas redes de transporte público;
- Por último, la revisión del Plan no propone la remodelación de la Estación de Chamartín.



Figura 3.5: Distribución de usos del suelo en la Revisión del PPRI “Prolongación de la Castellana”.

Fuente: RH Arquitectos, 2015b.

3.1.5. Bases y Estrategias “Madrid, Puerta Norte” (2016)

La aprobación de la Revisión del Plan Parcial de Reforma Interior APR 08.03 “Prolongación de la Castellana”, también conocida como “Operación Chamartín”, estaba prevista para mayo de 2015. Sin embargo, el cambio de gobierno municipal supuso un nuevo revés en la evolución de esta operación urbanística. El equipo de gobierno municipal entrante se mostró

disconforme con la propuesta de Distrito Castellana Norte y elaboró una nueva propuesta en forma de “Documento de Bases y Estrategias” y dándole el título de “Madrid, Puerta Norte”, proponiendo cambios sustanciales que se describen a continuación. Se presentó en mayo de 2016 y su objetivo principal es servir de apoyo para negociar con el resto de administraciones (Comunidad de Madrid y Ministerio de Fomento) y suscribir un nuevo convenio urbanístico para la gestión y ejecución de un nuevo Plan Parcial de Reforma Interior. Sin embargo, las otras administraciones han desestimado la propuesta del Ayuntamiento de Madrid e insisten en la necesidad de aprobar el Plan Parcial de Distrito Castellana Norte. En este contexto, vuelve a surgir la figura de José María Ezquiaga, esta vez como Decano del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, que se ha puesto a disposición del Ayuntamiento para tratar de solventar este conflicto administrativo mediando entre las partes e instando a que se lleve a cabo finalmente algún proyecto para este ámbito de ordenación (Ugalde y Esteban, 2016). El Documento de Bases y Estrategias “Madrid, Puerta Norte” introduce una serie de novedades considerables respecto a las anteriores propuestas de desarrollo para este ámbito:

- Propone separar el ámbito de ordenación en tres diferentes y con usos diferenciados (y con tiempos de ejecución distintos), lo que supondría modificar el PGOU de 1997 para dividir el APR 08.03 en tres ámbitos de ordenación separados;
- Excluyen las vías de tren del área a partir del nudo con la M-30 para que no generen edificabilidad (ADIF había adjudicado la superficie edificable correspondiente a las vías de tren a DUCH, S.A. o Distrito Castellana Norte), lo que supone una reducción de la superficie edificable de 3.270.052 a 1.750.197 m²;
- Recupera la idea de construir una nueva Estación de Chamartín, pero no propone una prolongación del Paseo de la Castellana; el eje estructurante de este conjunto sería una prolongación de la calle Agustín de Foxá.



Figura 3.6: División de los ámbitos de ordenación propuestos y diferenciación de usos.

Fuente: Ayuntamiento de Madrid, 2016a.

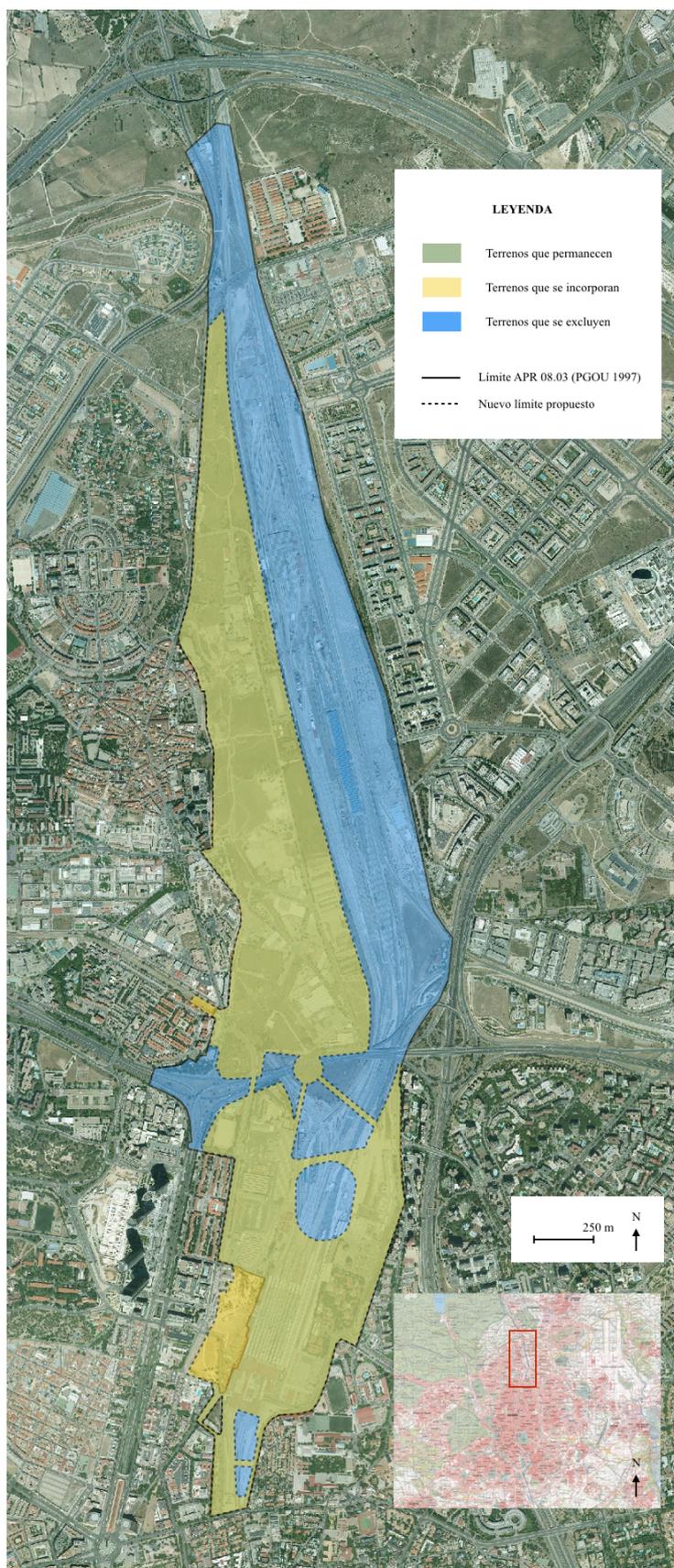


Figura 3.7: Mapa del cambio en la delimitación del ámbito de ordenación propuesto en el Documento de Bases y Estrategias “Madrid, Puerta Norte” respecto al APR 08.03 “Prolongación de la Castellana” del PGOU de Madrid de 1997. Elaboración propia a partir de: Ayuntamiento de Madrid, 1997; 2016a; Comunidad de Madrid, 2013;

IGN, 2012.

3.1.6. Conclusiones

La “Operación Chamartín” es un proceso que se remonta a principios de la década de 1990. Ha sido una sucesión de intentos de llevar a cabo una urbanización del entorno de la Estación de Chamartín extendiéndose hasta la conexión con la M-40 en el nudo de Fuencarral en un gran eje que se plantearía como una nueva centralidad periférica. De todas las propuestas presentadas a lo largo de estas décadas, la única que llegó a ser aprobada fue el Plan Parcial de 2011, pero fue poco después anulado por incumplir un artículo de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid, que fue más tarde derogado. Lo que fue inicialmente una propuesta de tapar las vías de tren en Chamartín inspirándose en el Pasillo Verde del sur de la ciudad, ha terminado en una disputa entre el Ayuntamiento de Madrid y el resto de administraciones involucradas por rebajar sustancialmente la edificabilidad, lo que va radicalmente contra los intereses de la promotora y de ADIF, quien cedía la superficie edificable correspondiente al sistema ferroviario a ésta. Ha sido una sucesión de propuestas diseñadas por equipos de arquitectos diferentes y con características y perspectivas distintas, con conflictos de intereses de fondo que han supuesto esa discontinuidad en el proyecto y un bloqueo del mismo.

De esta evolución, se han seleccionado el Plan Parcial aprobado en 2011, el de 2015 y el Documento de Bases y Estrategias de 2016 para someter a un análisis comparativo aplicando los indicadores de sostenibilidad urbana presentados en el capítulo 2 del presente trabajo. Este análisis comparativo se desarrollará en los apartados siguientes del presente capítulo.

A partir de la lectura de la tabla 3.8, se puede esbozar un análisis comparativo desde una perspectiva general entre las tres propuestas seleccionadas. La superficie total y edificable del ámbito permanecen similares en los dos primeros planes, el de 2011 y su revisión en 2015, mientras que se reduce prácticamente a la mitad en el Documento de Bases y Estrategias “Madrid, Puerta Norte” presentado en 2016; la superficie destinada al uso terciario y a equipamientos, en cambio, se reduce más paulatinamente desde el de 2011 al de 2016; las zonas verdes se reducen ligeramente en el de 2015 y a poco más de la mitad en 2016; la población prevista para habitar en este ámbito después de su urbanización según los planes presentados, aumenta ligeramente en el de 2015 y se reduce a un cuarto en el de 2016; la proporción de viviendas protegidas se reduce a la mitad en el Plan de 2015 y vuelve a aumentar a un nivel similar al de 2011 en “Madrid, Puerta Norte”.

Las tres propuestas incluyen conexiones este-oeste para amortiguar el efecto barrera de las vías de tren, pero solo los dos primeros proponen la prolongación del Paseo de la Castellana,

uno de los principales objetivos de la definición del ámbito de ordenación en el PGOU de 1997. El Plan de 2015 tampoco cumple otro de los principales objetivos del APR, la remodelación de la Estación de Chamartín, como sí hacen el de 2011 y el de 2016. Otro de los principales criterios del APR era el tapado de las vías de tren en el área de Chamartín, que no incluye “Madrid, Puerta Norte”, como tampoco contempla el soterramiento de la autovía M-30 en su travesía por el ámbito de ordenación, que sí incluye de manera total el Plan de 2011 y de manera parcial el de 2015.

Tabla 3.8: Resumen comparativo. Elaboración propia a partir de: Ayuntamiento de Madrid, 2016a; 2016b; Ezquiaga Domínguez, 2010; RH Arquitectos, 2015a.

	PPRI 2011	PPRI 2015	BByEE 2016
Superficie del ámbito	3.120.658 m ²	3.114.336 m ²	1.744.549 m ²
Superficie edificable	3.276.691 m ² e	3.270.052 m ² e	1.750.197 m ² e
Superficie edificable para uso terciario	1.533.041 m ² e	1.386.175 m ² e	1.128.316 m ² e
Sup. zonas verdes (% respecto a la sup. total del ámbito)	556.756 m ² (17'8%)	510.334 m ² (16'4%)	274.251 m ² (15'7%)
Sup. equipamientos	350.254 m ²	289.916 m ²	259.350 m ²
Número de viviendas (protegidas, %)	17.320 (3.900, 22'5%)	17.739 (1.773, 10%)	4.587 (1.000, 21'8%)
Población prevista	44.858	45.943	11.880
Transporte público	5 nuevas estaciones de la línea 10 de Metro. 2 nuevas de Cercanías.	3 nuevas estaciones de la línea 10 de Metro. 1 nueva de Cercanías.	1 nueva estación de la línea 10 de Metro.
Nueva Estación de Chamartín	Sí	No	Sí
Prolongación del Paseo de la Castellana	Sí	Sí, pero confuso	No
Conectividad este-oeste por pasarelas, puentes y/o túneles	Sí	Sí	Sí
Soterramiento de las vías de tren	En la zona de Chamartín, al sur de la M-30	En la zona de Chamartín, al sur de la M-30	No
Soterramiento de la M-30	Sí	A medias	No

En cuanto a los criterios de movilidad urbana, los tres planes incluyen medidas para fomentar el uso de la bicicleta como carriles-bici y aparcamientos especializados, así como la ampliación de varias líneas de autobús; sin embargo, solo los Planes de 2011 y 2015 proponen una ampliación de la línea de 10 de Metro —con 5 nuevas paradas en el de 2011 y 3 en el de 2015— y nuevas estaciones de Cercanías —2 y 1, respectivamente—, en “Madrid, Puerta Norte” solo se contempla la construcción de una nueva parada de la línea 10 de Metro.

En el siguiente apartado del presente capítulo, se desarrolla el análisis comparativo de estas tres propuestas desde la perspectiva de la sostenibilidad urbana y utilizando los indicadores obtenidos de *Certificación del Urbanismo Ecológico* (Rueda, 2012) seleccionados por su idoneidad como se describe en el capítulo 2 de este documento.

3.2. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPUESTAS DE DESARROLLO PARA EL ÁMBITO DE ORDENACIÓN

A continuación se procede a exponer un análisis comparativo de las tres propuestas de desarrollo presentadas para el ámbito de ordenación APR 08.03 “Prolongación de la Castellana” (PGOU de Madrid de 1997) a partir del contraste de los resultados de aplicar los indicadores de sostenibilidad urbana presentados en el capítulo de “Metodología” del presente documento. Estos han sido extraídos de *Certificación del Urbanismo Ecológico*, publicación oficial del Ministerio de Fomento en 2012, dirigida por Salvador Rueda.

En la siguiente tabla se muestra la aplicación de los indicadores a las tres propuestas seleccionadas y se les asigna un código de color para hacer la interpretación de los resultados más sencilla, utilizando el baremo introducido por Salvador Rueda para cada indicador en función de si cumple o no el valor mínimo o deseable (véase tabla 2.3 de la página 21). Se ha asignado el color rojo para los valores que no alcanzan el mínimo requerido, el amarillo para los que sí lo alcanzan y el verde para los que logran el valor deseable.

Se puede comprobar al leer esta tabla que los tres planes no cumplen numerosos criterios de sostenibilidad requeridos en *Certificación del Urbanismo Ecológico* (Rueda, 2012), como los de densidad de viviendas, compacidad absoluta, dotación de vivienda protegida y participación ciudadana. Sí cumplen en los indicadores de compacidad corregida, proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil, existencia de aparcamientos para bicicletas, equilibrio entre actividad y residencia, espacio verde por habitante y superficie deseable de cubierta verde.

Tabla 3.9: Comparación de los indicadores aplicados al PPRI “Prolongación de la Castellana” (2011), a la Revisión del PPRI (2015) y “Madrid, Puerta Norte” (2016). Elaboración propia a partir de: Ayuntamiento de Madrid, 2016a; 2016b; Ezquiaga Domínguez, 2010; RH Arquitectos, 2015a; Rueda, 2012.

Ámbito	Indicador	PPRI 2011		PPRI 2015		‘Madrid, Puerta Norte’	
		Valor	Código de color	Valor	Código de color	Valor	Código de color
Compacidad y complejidad	<i>Densidad de viviendas</i>	55,5 viviendas/ha		57 viviendas/ha		26,4 viviendas/ha	
	<i>Compacidad absoluta</i>	2,1m (50%) 1,4m (75%)		2,1m (50%) 1,4m (75%)		2m (50%) 1,3m (75%)	
	<i>Compacidad corregida</i>	11,8m (50%) 7,8m (75%)		12,8m (50%) 8,5m (75%)		12,8m (50%) 8,5m (75%)	
	<i>Diversidad funcional</i>	46,8 %		42,4 %		64,5 %	
Movilidad sostenible	<i>Transporte alternativo</i>	100 %		100 %		100 %	
	<i>Aparcamiento para bicicletas</i>	Si		Si		Si	
Espacios verdes	<i>Espacio verde por habitante</i>	12,4m ² /habitante		11,1m ² /habitante		23m ² /habitante	
	<i>Cubiertas verdes</i>	17,8 %		16,4 %		15,7 %	
Cohesión social y participación ciudadana	<i>Vivienda protegida</i>	22,5 %		10 %		21,8 %	
	<i>Participación ciudadana</i>	No		No		No	

Según los baremos introducidos por Rueda (2012) para la valoración de cada resultado — valores ‘mínimos’ o ‘deseables’— las diferencias entre los planes se sitúan únicamente en el indicador de espacio verde por habitante, ya que el Plan de 2015 solo alcanza el valor mínimo requerido.

Sin embargo, esto no quiere decir que no existan diferencias sustanciales entre los tres planes en los ámbitos en los que obtienen la misma valoración —de no alcanzar el valor mínimo, alcanzarlo o llegar al valor deseable—. Cabe destacar el indicador de densidad de viviendas, en el que “Madrid, Puerta Norte” tiene un resultado que corresponde a la mitad, aproximadamente, de los dos anteriores, aunque los tres obtengan una valoración negativa al no alcanzar el mínimo requerido. En “equilibrio entre actividad y residencia”, “Madrid, Puerta Norte” muestra un valor sustancialmente mayor, lo que indica una mayor proporción de superficie dedicada a uso terciario respecto a la superficie total del ámbito.

Otros dos indicadores cuyas valorizaciones no hacen justicia a la verdadera diferencia entre los planes son el de espacio verde por habitante y dotación de vivienda protegida; en el primero, aparece con la misma valorización el Plan de 2011 que el de 2016, a pesar de que este tiene el doble de espacio verde por habitante que el primero; en el segundo, ninguno de los tres planes llegan al mínimo requerido, establecido en un 40% del total de las viviendas, sin embargo, hay una amplia diferencia entre cerca de un cuarto de las viviendas en el Plan de 2011 y una disminución al 10% en el de 2015.

Si se procediera a modificar levemente estos baremos por los que los valores alcanzan el mínimo requerido o el deseable, se podrían observar más fácilmente las diferencias entre sendas propuestas. Para ello, se va a utilizar el criterio de Esther Higuera (2009: 48) en cuanto al indicador de densidad de viviendas, cuyo valor ‘deseable’ sitúa entre 55 y 65 viviendas por hectárea; para el indicador de espacio verde por habitante, se va a establecer el valor deseable en 20m² por habitante, que se acerca a los 25m² propuestos por Deschamps y Dayde (1992, citados en Higuera, 2008); por último, para el indicador de dotación de vivienda protegida, se va a reducir el valor mínimo al 15%, como establece la Agència d’Ecologia Urbana de Barcelona en *Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas*, publicado conjuntamente por el Ministerio de Medio Ambiente y de Fomento en 2010.

Habiendo introducido estos cambios propuestos y añadiendo un símbolo positivo en cada ‘mejor’ resultado, la tabla comparativa de los tres planes quedaría de la siguiente manera:

En esta tabla comparativa con la escala de valores corregida según los que establecen otros autores (Agència d’Ecologia Urbana de Barcelona, 2010; Higuera, 2008; 2009: 48), se pueden apreciar mejor las diferencias entre las alternativas de desarrollo para el área de estudio. Mientras sendas propuestas ‘aprueban’ los indicadores en los ámbitos de movilidad sostenible, diversidad urbana, cubierta verde, y ‘suspenden’ en compacidad absoluta —relacionada con la edificabilidad del conjunto— y en participación ciudadana, sí se observan diferencias sustanciales en otros ámbitos: densidad de viviendas, proporción de espacio verde por habitante y dotación de vivienda protegida.

Tabla 3.10: Comparación con los indicadores corregidos. Elaboración propia a partir de: AEUB, 2010; Ayuntamiento de Madrid, 2016a; 2016b; Ezquiaga Domínguez, 2010; Higuera, 2008; RH Arquitectos, 2015a; Rueda, 2012.

Ámbito	Indicador	PPRI 2011		PPRI 2015		‘Madrid, Puerta Norte’	
		Valor	Código de color	Valor	Código de color	Valor	Código de color
Compacidad y complejidad	<i>Densidad de viviendas</i>	55,5 viviendas/ha		57 viviendas/ha	✓	26,4 viviendas/ha	
	<i>Compacidad absoluta</i>	2,1m (50%) 1,4m (75%)	✓	2,1m (50%) 1,4m (75%)	✓	2m (50%) 1,3m (75%)	
	<i>Compacidad corregida</i>	11,8m (50%) 7,8m (75%)		12,8m (50%) 8,5m (75%)	✓	12,8m (50%) 8,5m (75%)	✓
	<i>Diversidad funcional</i>	46,8 %		42,4 %		64,5 %	✓
Movilidad sostenible	<i>Transporte alternativo</i>	100 %	✓	100 %	✓	100 %	✓
	<i>Aparcamiento para bicicletas</i>	Si	✓	Si	✓	Si	✓
Espacios verdes	<i>Espacio verde por habitante</i>	12,4m ² /habitante		11,1m ² /habitante		23m ² /habitante	✓
	<i>Cubiertas verdes</i>	17,8 %	✓	16,4 %		15,7 %	
Cohesión social y participación ciudadana	<i>Vivienda protegida</i>	22,5 %	✓	10 %		21,8 %	
	<i>Participación ciudadana</i>	No		No		No	

3.2.1. Los criterios de compacidad y complejidad en las propuestas comparadas

Para un análisis comparativo crítico de estos resultados es útil la contextualización de las diferentes propuestas, como se expuso en el apartado anterior del presente capítulo. Cabe recordar los cambios introducidos entre sendas alternativas, que explican en parte la evolución temporal —del plan de 2011 al de 2016— de la adecuación del desarrollo propuesto a los criterios de urbanismo ecológico, sin dejar de criticar estos mismos.

El ámbito de ordenación elegido para el estudio es de una magnitud inusual para un planeamiento de desarrollo, alrededor de 300 hectáreas de superficie; la propuesta de más de 100 viviendas por hectárea, aplicando el valor 'deseable' de Rueda (2012), supondría por lo tanto la construcción de 30.000 viviendas, el doble de las propuestas en los planes de 2011 y 2015 y que además se reducen considerablemente en "Madrid, Puerta Norte". ¿Verdaderamente sería aplicar los principios de urbanismo sostenible la construcción de tantísimas viviendas en un ámbito periférico de Madrid en la actualidad? Seguramente no considerando los problemas de congestión que generaría —como explica Higuera (2009: 48) al establecer el valor 'deseable' entre 55 y 65 viviendas por hectárea— y, además, la situación del mercado de la vivienda en España (Brandis García, 2012). Según Serrano Martínez y García Marín (2015), el parque de viviendas español está sobredimensionado desde el estallido de la burbuja inmobiliaria en 2007, la oferta es mucho mayor que la demanda (Documentos TV, 2014). Por lo tanto, teniendo en cuenta esta situación de la densidad de las viviendas por la propia naturaleza del ámbito y del mercado de la vivienda, tal vez lo recomendable sería precisamente la reducción sustancial que se propone en "Madrid, Puerta Norte". Lo mismo se podría argumentar en el ámbito de la compacidad, que Rueda (2012) propone una edificabilidad mucho mayor que la existente; en este caso además lo que impera es la Ley, es decir, lo establecido en el PGOU de Madrid para este ámbito de ordenación, que no se podría aumentar si no fuera modificándolo y, aún así, esa compacidad seguirá siendo muy alta teniendo en cuenta que se trata de un ámbito periférico de la ciudad de Madrid y de los problemas de congestión que esto supondría.

3.2.2. La movilidad sostenible en las tres alternativas presentadas

En las tablas comparativas, se han introducido los indicadores de proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil y la existencia de aparcamientos para bicicletas como componentes del ámbito de la movilidad sostenible. En ambos, sendas propuestas muestran una conformidad absoluta. Sin embargo, la falta de concreción en los indicadores impiden un análisis comparativo más profundo. Tal como se muestra en la tabla, los tres planes reciben la misma valoración, pero como se argumenta en la página 35 de este documento, la previsión para la movilidad en cada uno es diferente. Siendo el más proclive a la movilidad sostenible el Plan Parcial de Reforma Interior de 2011, con la propuesta de ampliación de las redes de Metro y Cercanías a lo largo de todo el ámbito de ordenación con el objetivo de reducir el uso del automóvil privado, esta propuesta se va reduciendo sucesivamente en las siguientes

alternativas presentadas de desarrollo de este área. Esto se debe poner en común con otros criterios de urbanismo sostenible como la compacidad y la complejidad. Como se muestra en el apartado 3.1.3 del presente trabajo, José María Ezquiaga introdujo en el Plan de 2011 la idea de que se concentrara la mayor parte de los puestos de trabajo en el entorno de las nuevas estaciones de Metro y Cercanías propuestas, con el añadido de la diversidad funcional, mezclando residencia, usos terciarios y equipamientos sociales; esto implicaría que todo residente y trabajador se encontraría en todo momento a menos de 300 metros de distancia de estas estaciones, con lo que la accesibilidad a redes de transporte colectivo alternativo al automóvil privado estaría garantizada. Sin embargo, aunque los indicadores de sostenibilidad urbana no permitan apreciarlo, esta garantía se reduce en las dos propuestas sucesivas.

Por otro lado, cabe destacar dos criterios que son fundamentales para un urbanismo sostenible y habitable, que son la consideración de los espacios verdes y la cohesión social; el primero, a través del indicador de espacio verde por habitante y el segundo, dotación de viviendas protegidas.

3.2.3. La consideración de los espacios verdes

En cuanto al indicador de cubierta verde por habitante, los planes de 2011 y 2015 estarían dentro de los valores mínimos según Rueda (2012) y la Organización Mundial de la Salud (López Moreno, 1991 citado en Higuera, 2008), pero no dentro de los deseables. Un valor 'deseable' de superficie de espacios verdes por habitante solo lo alcanzaría "Madrid, Puerta Norte", aunque en principio se observe una disminución de la superficie total de zonas verdes —ya que también se plantea una reducción considerable de las viviendas, con lo que también de la población prevista para habitar el ámbito cuando éste ya estuviera urbanizado y ocupado. No obstante, otro criterio fundamental de urbanismo sostenible dentro del ámbito de los espacios verdes es la biodiversidad. La gestión de la biodiversidad urbana se puede realizar, por ejemplo, a través de la provisión infraestructuras de soporte de distinto tipo (Herrera Calvo, 2008); el ecosistema urbano es muy rico en variedad de especies vivas y hay múltiples razones para fomentar su conservación, como argumentan Dearborn y Kark (2010) y Padullés Cubino *et al* (2015). Sin embargo, ninguno de estos planes contemplan en su memoria o en el Documento de Bases y Estrategias en el caso de 2016, la provisión de este tipo de infraestructuras específicas para la biodiversidad ni concretan la variedad de especies vegetales que se instalaran en los espacios verdes.

3.2.4. Cohesión social y participación ciudadana

En cuanto a la dotación de viviendas protegidas, el plan aprobado en 2011 y el Documento de Bases y Estrategias presentado en 2016 tienen un valor de alrededor del 20% del total de las viviendas, mientras que el plan de 2015 reduce esa proporción a la mitad.

Por lo tanto, las diferencias más sustanciales se pueden apreciar entre el Plan de 2015 y el Documento de Bases y Estrategias “Madrid, Puerta Norte” de 2016. Ambos se fundamentan en criterios muy dispares, de un carácter eminentemente de obtención de beneficios privados en el de 2015 a través de ese aumento de las viviendas, sobre todo disminuyendo tan drásticamente las viviendas sociales, y en la propuesta de 2016, de gestión pública, en la que se reduce prácticamente a la mitad la superficie edificable del conjunto al eliminar la superficie de las vías de tren al norte de la M-30, que hasta entonces generaba edificabilidad.

Sin embargo, sendas alternativas propuestas para el desarrollo de este ámbito de ordenación plantean un problema grave por igual y es la opacidad en su proceso de gestación, una falta de información que supone no poder comprobar en su totalidad si se adecuan a los criterios de sostenibilidad urbana del Ministerio de Fomento —a través de la *Certificación del Urbanismo Ecológico* (Rueda, 2012)— y una ausencia de cauces de participación pública. Y, como dice José Fariña Tojo (citado en Carrero de Roa, 2010: 211): “La participación real solo se producirá cuando exista información fiable, imparcial y accesible. Y cuando los ciudadanos y ciudadanas puedan sentirse tan ‘sabios’ como los expertos”.

Este análisis comparativo se ha compartimentado en los ámbitos de compacidad, complejidad, movilidad sostenible, espacios verdes, cohesión social y participación ciudadana. Las alternativas analizadas presentan resultados dispares tras la aplicación de los Indicadores de Sostenibilidad Urbana y con las correcciones introducidas en la escala de valores mínimos y deseables. Los planes que muestran una mayor densidad de viviendas y compacidad son el de 2011 y el de 2015, mientras que el de 2016 cuenta con una mayor diversidad funcional. Sendas propuestas cumplen con los valores deseables en cuanto a movilidad sostenible, pero se pueden apreciar diferencias sustanciales, como ya se ha expuesto: el plan más ambicioso es el de 2011. En el ámbito de los espacios verdes, despunta “Madrid, Puerta Norte” con el doble de cubierta verde por habitante. En cuanto a cohesión social, destaca el de 2015 por disponer de la mitad de proporción de viviendas protegidas, lo que muestra un carácter más lucrativo en beneficio del promotor. Sendas alternativas coinciden negativamente en la ausencia de canales de participación pública para la gestación y ejecución de los proyectos.

IV. CONCLUSIONES

El Planeamiento de Desarrollo es un instrumento que se debería considerar como una oportunidad para establecer los nuevos crecimientos urbanos o la rehabilitación de espacios urbanos consolidados bajo los criterios de un urbanismo ecológico, habitable e integrador. Existen numerosos sistemas de certificación que se pueden utilizar como herramienta para asegurarlo. En las alternativas de desarrollo propuestas, se han observado diferencias sustanciales de criterio en distintos ámbitos y de carácter, en una observación necesariamente parcial al no disponer de toda la información requerida según la certificación oficial para aplicar los indicadores de sostenibilidad urbana. Tres cuestiones se pueden resaltar para tomar en consideración después de este estudio comparativo:

- El carácter optativo de la aplicación de estos criterios deja a voluntad del planificador el establecimiento de los principios de un desarrollo urbano sostenible, que puede entrar en conflicto con los intereses del promotor, cuyo objetivo es el de obtener los máximos beneficios monetarios posibles de esa operación urbanística. Esto implica que en ocasiones la rentabilidad económica de un proyecto pesa sobre las necesidades de los ciudadanos y el cuidado de la Ciudad. Este conflicto se ha podido observar con claridad en el presente documento entre las distintas propuestas de desarrollo estudiadas. Por lo tanto, se debería plantear el establecimiento de esta certificación de urbanismo sostenible con carácter obligatorio en toda planificación propuesta, estudiando cada contexto y reorientando el sistema de indicadores para que estos sean verdaderamente útiles para proponer un urbanismo sostenible e inteligente.
- La falta de información y de cauces de participación pública en estos procesos vulnera el derecho de los ciudadanos a decidir sobre el futuro de su ciudad, el *derecho a la ciudad*. Las propuestas de planificación urbanística deberían ir acompañadas de una información pública suficientemente cuantiosa y cualitativa para poder analizarlas en su totalidad y, así, tener el poder de decidir con conocimiento, con libertad, sobre el planeamiento urbanístico.
- El método empleado en este trabajo puede resultar de utilidad para proyectar una alternativa para el ámbito de ordenación. Se puede considerar como un paso previo para el desarrollo posterior de un proyecto urbanístico utilizando los criterios de planificación urbana sostenible —presentados en el marco teórico de este documento— mediante Sistemas de Información Geográfica que incorporen entre sus atributos la espacialización de los indicadores y sus valores más adecuados.

V. ÍNDICE DE FIGURAS, MAPAS Y TABLAS

Figura 0.1: Área de estudio resaltada en una imagen aérea oblicua del norte de la ciudad de Madrid.....	5
Figura 1.1: Esquema del modelo de ciudad sostenible.....	13
Figura 2.1: Esquema de la metodología empleada en este trabajo.....	17
Tabla 2.2: Clasificación de los indicadores de sostenibilidad urbana aplicados al planeamiento de desarrollo.....	19-20
Tabla 2.3: Selección y clasificaron de indicadores de sostenibilidad urbana para el análisis comparativo.....	21
Tabla3.1: Cronología de la evolución de la Operación Chamartín.....	23
Figura 3.2: Ubicación del ámbito de ordenación sobre una imagen aérea de la ciudad de Madrid.....	24
Figura 3.3: Diseño de Ricardo Bofill.....	27
Figura 3.4: Plano de imagen no vinculante.....	28
Figura 3.5: Distribución de usos del suelo en la Revisión del PPRI “Prolongación de la Castellana”.....	30
Figura 3.6: División de los ámbitos de ordenación y diferenciación de usos.....	31
Figura 3.7: Mapa del cambio en la delimitación del ámbito de ordenación propuesto en el Documento de Bases y Estrategias “Madrid, Puerta Norte” respecto al APR 08.03 “Prolongación de la Castellana” del PGOU de Madrid de 1997.....	32
Tabla 3.8: Resumen comparativo.....	33-34
Tabla 3.9: Comparación de los indicadores aplicados al PPRI “Prolongación de la Castellana” (2011), a la Revisión del PPRI (2015) y “Madrid, Puerta Norte” (2016).	36
Tabla 3.10: Comparación con los indicadores corregidos.....	38

VI. BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Adams, W.M. (2009) *Green development: environment and sustainability in the third world*, Routledge, Londres.
- Adger, W.N., Brown, K. Fairbrass, J., Jordan, A., Paavola, J., Rosendo, S. y Seyfang, G. (2003) Governance for sustainability: towards a 'thick' analysis of environmental decisionmaking, *Environment and Planning A*, 35: 1095-1110.
- Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona coord. (2010) *Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas*, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Ministerio de Fomento, Gobierno de España, Madrid.
- Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (2012) *Modelo de ciudad sostenible*, consultado el 8 de febrero de 2017, <<http://www.bcnecologia.net/es/modelo-conceptual/modelo-de-ciudad-sostenible>>.
- Aguado, I., Barrutia, J.M. y Echebarria, C. (2013) El Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz. Una práctica exitosa para un planeamiento urbano sostenible, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 61: 401-404.
- Agyeman, J. y Evans, B. (2004) 'Just sustainability': the Emerging Discourse of Environmental Justice in Britain?, *The Geographical Journal*, 170(2): 155-164.
- Agencia EFE (2010) El primer edificio de la Operación Chamartín estará terminado en 2018, *El Mundo*, 16 de septiembre, consultado el 18 de noviembre de 2016, <<http://www.elmundo.es/elmundo/2010/09/16/suivienda/1284638872.html>>.
- Aldrey, J.A. (2011) Caminando hacia la sostenibilidad urbana: instrumentos y metodología para la rehabilitación residencial y la reurbanización de barrios a través de las Áreas de Rehabilitación Integral, en Ezquiaga Domínguez, J.M. y González Alfaya, L. eds. *Transformaciones Urbanas Sostenibles*, UIMP, Vigo: 18-31.
- Allende Landa, J. (2000) *Medio ambiente, ordenación del territorio y sostenibilidad*, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, Bilbao.
- Ayuntamiento de Madrid (1997) *Ficha APR 08.03 "Prolongación de la Castellana"*, Madrid.
- Ayuntamiento de Madrid (2008) Convenio para la gestión y ejecución del Plan Parcial de Reforma Interior del APR 08.03 Prolongación de la Castellana, en *Memoria de gestión 2008*, Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda, Ayuntamiento de Madrid, Madrid: 311-312.
- Ayuntamiento de Madrid (2009) Prolongación del Paseo de la Castellana. Plan Parcial de Reforma Interior del APR 08.03, en *Memoria de gestión 2009*, Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda, Ayuntamiento de Madrid, Madrid: 303-309.
- Ayuntamiento de Madrid (2014) *Compendio de las Normas Urbanísticas. Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997*, Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda, Ayuntamiento de Madrid, Madrid.
- Ayuntamiento de Madrid (2016a) *Madrid, Puerta Norte. Documento resumen de las Bases y Estrategias para el desarrollo norte de la ciudad de Madrid*, Área de Gobierno de Desarrollo Urbano Sostenible, Ayuntamiento de Madrid, Madrid.
- Ayuntamiento de Madrid (2016b) *Propuesta municipal para impulsar el desarrollo norte de Madrid*, consultado el 20 de noviembre de 2016, <<http://www.madrid.es/portales/>>

- munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/Propuesta-municipal-para-impulsar-el-desarrollo-norte-de-Madrid?vgnextfmt=default&vgnextoid=09e01bdbc2a94510VgnVCM1000001d4a900aRCRD&vgnnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD>.
- Beck, U. (2014) Desigualdad social y cambio climático, en Mostafavi, M. y Doherty, G. eds. *Urbanismo Ecológico*, Gustavo Gili, Barcelona: 106-109.
- Benton-Short, L. y Desousa, C. (2014) Cities and Pollution, en Benton-Short, L. ed. *Cities of North America. Contemporary Challenges in U.S. and Canadian Cities*, Lanham (Maryland): 221-246.
- Betsill, M. y Bulkeley, H. (2007) Looking Back and Thinking Ahead: A Decade of Cities and Climate Change Research, *Local Environment*, 12(5): 447-456.
- Bidou, D. (1999) Les «agendas 21» locaux, *Espaces et Territoires, Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie*, 33: 147-159.
- Bofill, R. (1997) *Prolongación del Paseo de la Castellana*, consultado el 18 de noviembre de 2016, <<http://www.ricardobofill.es/projects/prolongacion-del-paseo-de-la-castellana/>>.
- Bouazza, O., Trovato, G. y Mata, R. (2010) Por una gestión y regeneración urbana sostenible e integradora. Crónica de la Conferencia de Alto Nivel sobre Sostenibilidad Urbana y Regeneración Urbana Integrada en Europa, *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 42(164): 367-396.
- Brandis García, D. (2012) Los grandes desarrollos residenciales de la periferia de Madrid: de la burbuja a la crisis inmobiliaria, en Delgado Viñas, C., Juaristi Linacero, J. y Tomé Fernández, S. eds. *Ciudades y paisajes urbanos en el siglo XXI*, Ediciones de Librería Estvdio, Santander: 241-261.
- Buckley, G. (2014) Urban Sustainability, en Benton-Short, L. ed. *Cities of North America. Contemporary Challenges in U.S. and Canadian Cities*, Lanham (Maryland): 377-403.
- Bulkeley, H., Castan Broto, V. y Edwards, G. (2012) Bringing climate change to the city: towards low carbon urbanism?, *Local Environment*, 17(5): 545-551.
- Bustos, C. ed. (2006) *Los Planes de Ordenación Urbana de Madrid*, Dirección General de Urbanismo y Planificación Regional, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Comunidad de Madrid, Madrid.
- Calthorpe, P. y Fulton, W. (2001) *The Regional City: Planning for the End of Sprawl*, Island Press, Washington, D.C.
- Candela, C. (1999) Soporte normativo del planeamiento urbanístico en España, en Moya, L. ed. *La práctica del planeamiento urbanístico en España*, Síntesis, Madrid: 39-67.
- Capel, H. (2002) *La morfología de las ciudades, I. Sociedad, cultura y paisaje urbano*, Ediciones del Serbal, Barcelona.
- Carrero de Roa, M. (2010) *Fundamentos de urbanismo. Una perspectiva sostenible*, Ojo x Hoja, Oviedo.
- Chakrabarti, V. (2013) *A Country of Cities. A Manifesto for an Urban America*, Metropolis Books, Nueva York.
- Childers, D.L., Pickett, S.T.A., Morgan Grove, J., Ogden, L. y Whitmer, A. (2014) Advancing urban sustainability theory and action: Challenges and opportunities, *Landscape and Urban Planning*, 125: 320-328.

- Comunidad de Madrid (2002) 3786 Resolución a 2 de octubre de 2002, *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid*, Madrid, 238: 14-17.
- Comunidad de Madrid (2013) *Planea. Cartografía de la Comunidad de Madrid*, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial, consultado el 30 de noviembre de 2016, <<http://www.madrid.org/cartografia/visorCartografia/html/visor.htm>>.
- Comunidad de Madrid (2015) Ley 4/2015, de 18 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid*, Madrid, 308: 13-14.
- Comunidad de Madrid (2016) *Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid*, consultado el 18 de noviembre de 2016, <http://www.madrid.org/wleg_public_secure/normativas/contenidoNormativa.jsf?opcion=VerHtml&nmnorma=520&cdestado=P#no-back-button>.
- Congress for the New Urbanism (2001) *Carta del Nuevo Urbanismo*, consultado el 12 de febrero de 2017, <<https://www.cnu.org/who-we-are/charter-new-urbanism>>.
- Costanza, R., Kubiszewski, I., Giovanni, E., Lovins, H., McGlade, J., Pickett, K.E., Vala Ragnarsdóttir, K., Roberts, D., De Vogli, R. y Wilkinson, R. (2014) Development: Time to leave GDP behind, *Nature*, 505: 283-285.
- Cullingworth, B. y Caves, R.W. (2009) *Planning in the USA: policies, issues and processes*, Routledge, Nueva York.
- Cullingworth, B. y Nadin, V. (2002) *Town and Country Planning in the UK*, Routledge, Londres.
- Davis, M. (2007) *Planet of Slums*, Verso, Londres.
- Dearborn, D.C. y Kark, S. (2010) Motivations for Conserving Urban Biodiversity, *Conservation Biology*, 24(2): 432-440.
- Demangeot, J. (1989) *Los medios «naturales» del globo*, Masson, Barcelona.
- Documentos TV (2014) *Casas vacías, gente sin casa*, 8 de diciembre, consultado el 31 de enero de 2017, <<http://www.rtve.es/alacarta/videos/documentos-tv/documentos-tv-gente-sin-casa/2896355/>>.
- Dovers, S. y Norton, T. (1994) Population, environment and sustainability: Reconstructing the debate, *Sustainable Development*, 2(1): 1-7.
- Duany, A., Plater-Zyberk, E. y Speck, J. (2000) *Suburban nation: the rise of sprawl and the decline of the American Dream*, North Point Press, Nueva York.
- Emelianoff, C. (2007) Les villes européennes face au changement climatique, *Les annales de la recherche urbaine*, 103: 159-169.
- Ewing, R., Bartholomew, K. y Nelson, A.C. (2011) Compactness vs. Sprawl, en Banerjee, T. y Loukaitou-Sideris, A. eds. *Companion to Urban Design*, Routledge, Londres: 467-483.
- Ezquiaga, J.M. (1998) ¿Cambio de estilo o cambio de paradigma? Reflexiones sobre la crisis del planeamiento urbano, *Urban*, 2: 7-33.
- Ezquiaga, J.M. (1999) El planeamiento municipal, en Moya, L. ed. *La práctica del planeamiento urbanístico en España*, Síntesis, Madrid: 69-137.
- Ezquiaga Arquitectura (2011) *Prolongación de la Castellana*, consultado el 18 de noviembre de 2016, <<http://ezquiagaarquitectura.com/2012/prolongacion-de-la-castellana/>>.

- Ezquiaga Domínguez, J.M. dir. (2010) *Plan Parcial de Reforma Interior APR 08.03 "Prolongación de la Castellana"*, Desarrollo Urbanístico Chamartín, S.A., Madrid.
- Fainstein, S.S. (2014) Justicia social y urbanismo ecológico, en Mostafavi, M. y Doherty, G. eds. *Urbanismo Ecológico*, Gustavo Gili, Barcelona: 300-301.
- Fariña Tojo, J. (1998) *La ciudad y el medio natural*, Akal, Madrid.
- Fariña Tojo, J. y Naredo, M. dirs. (2010) *Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español*, Ministerio de Vivienda, Gobierno de España, Madrid.
- Farreny, R., Oliver-Solà, J., Montlleó, M., Escribà, E., Gabarell, X. y Rieradevall, J. (2011) Transition towards sustainable cities: opportunities, constraints, and strategies in planning. A neighbourhood ecodesign case study in Barcelona, *Environment and Planning A*, 43: 1118-1134.
- Font, A. (2003) La renovación del planeamiento urbanístico, *Ciudades*, 7: 77-81.
- Gómez, R. (2002) El Ayuntamiento de Madrid aprueba la mayor operación urbanística española, *Cinco Días*, 21 de febrero, consultado el 17 de noviembre de 2016, <http://cincodias.com/cincodias/2002/02/21/empresas/1014302385_850215.html>.
- Gómez Orea, D. y Gómez Villarino, A. (2013) *Ordenación Territorial*, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- González Alfaya, L. (2011) Estrategias de intervención sobre la ciudad construida, en Ezquiaga Domínguez, J.M. y González Alfaya, L. eds. *Transformaciones Urbanas Sostenibles*, UIMP, Vigo: 118-131.
- Gregorio Hurtado, S. de (2014) La Iniciativa Comunitaria URBAN como factor de transformación de la práctica de la regeneración urbana: aproximación al caso español, *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 46(180): 253-275.
- HABITAT III (2016) *The New Urban Agenda*, 20 de octubre, consultado el 17 de enero de 2017, <<https://habitat3.org/the-new-urban-agenda/>>.
- Harvey, D. (1997) The New Urbanism and the Communitarian Trap, *Harvard Design Magazine*, 1: 68-69.
- Herrera Calvo, P.M. (2008) Infraestructuras de soporte de la biodiversidad: planificando el ecosistema urbano, *Ciudades: Revista del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid*, 11: 167-187.
- Higueras, E. (2006) *Urbanismo Bioclimático*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Higueras, E. (2008) *El reto de la ciudad habitable y sostenible*, Comisión de Urbanismo del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid.
- Higueras, E. (2009) *El reto de la ciudad habitable y sostenible*, DAPP Publicaciones Jurídicas, Pamplona.
- Higueras, E. (2011) Nuevos instrumentos: Ordenanzas ambientales y revitalización bioclimática del espacio público, en Ezquiaga Domínguez, J.M. y González Alfaya, L. eds. *Transformaciones Urbanas Sostenibles*, UIMP, Vigo: 150-167.
- Hortigüela, F., Martín, A., Pastor, F., Román, M. y Troitiño, M.A. (1997) *Bases del Plan Regional de Estrategia Territorial de la Comunidad de Madrid: Análisis y valoración*, FUNDICOT Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio, Madrid.

- Huron, A. (2014) Planning and Politics, en Benton-Short, L. ed. *Cities of North America. Contemporary Challenges in U.S. and Canadian Cities*, Lanham (Maryland): 193-218.
- Instituto Geográfico Nacional (2012) *Hoja especial "Madrid y su entorno"*, Mapa Topográfico Nacional escala 1:50.000, Ministerio de Fomento, Gobierno de España, Madrid.
- Irastorza, L. (2012) *Las ciudades del siglo XXI*, Fundación Esteyco, Madrid.
- Kallio, T.J., Nordberg, P. y Ahonen, A. (2007) Rationalising sustainable development — a critical treatise, *Sustainable Development*, 15: 41-51.
- Kates, R.W., Clark, W.C., Corell, R., Hall, J.M., Jaeger, C.C., Lowe, I., McCarthy, J.J., Schellnhuber, H.J., Bolin, B., Dickson, N.M., Faucheux, S., Gallopin, G.C., Grubler, A., Huntley, B., Jäger, J., Jodha, N.S., Kasperson, R.E., Mabogunje, A., Matson, P., Mooney, H., Moore III., B., O'Riordan T. y Svedin, U. (2001) Sustainability Science, *Science*, 292: 641-642.
- Kates, R.W., Parris, T.M. y Leiserowitz, A. (2005) What is sustainable development? Goals, indicators, values and practice, *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 47(3): 8-21.
- Klein, N. (2010) *Adictos al riesgo*, TEDWomen, consultado el 17 de enero de 2017, <https://www.ted.com/talks/naomi_klein_addicted_to_risk?language=es#t-1170354>.
- Knox, P. y Pinch, S. (2006) *Urban Social Geography*, Pearson Prentice Hall, Londres.
- Kriebel, D., Tickner, J., Epstein, P., Lemons, J., Levins, R., Loechler, E.L., Quinn, M., Rudel, R., Schettler, T. y Stoto, M. (2001) The Precautionary Principle in Environmental Science, *Environmental Health Perspectives*, 109(9): 871-876.
- Kyte, R. (2014) Climate Change is a Challenge for Sustainable Development, *The World Bank*, 15 de enero, consultado el 15 de enero de 2017, <<http://www.worldbank.org/en/news/speech/2014/01/15/climate-change-is-challenge-for-sustainable-development>>.
- Lawton, E. (2013) Footprints and Income, en Vale, R. y Vale, B. eds. *Living with a Fair Share Ecological Footprint*, Routledge, Londres.
- Lélé, S.M. (1991) Sustainable development: a critical review, *World Development*, 19(6): 607-621.
- Lois González, R.C. coord., González Pérez, J.M. y Escudero Gómez, L.A. (2012) *Los Espacios Urbanos: El estudio geográfico de la ciudad y la urbanización*, Biblioteca Nueva, Madrid.
- Madanipour, A. (2011) Social Exclusion and Space, en LeGates, R.T. y Stout, F. eds. *The City Reader*, Routledge, Nueva York: 186-194.
- Madoré, F. (2015) Approche comparative de la ségrégation socio-spatiale dans les aires urbaines françaises, *Annales de Géographie*, 706: 653-680.
- Marcuse, P. (1998) Sustainability is not enough, *Environment and Urbanization*, 10(2): 103-111.
- Martin, D.G. (2014) Urban inequities, en Benton-Short, L. ed. *Cities of North America. Contemporary Challenges in U.S. and Canadian Cities*, Lanham (Maryland): 221-246.
- Mayhew, S. (2015) Sustainable development, *Oxford Dictionary of Geography*, Oxford University Press, Oxford: 479-480.

- McFarlane, C. (2016) The geographies of urban density: Topology, politics and the city, *Progress in Human Geography*, 40(5): 629-648.
- Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J. y Behrens, W.W. (1972) *The limits to growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*, Universe Books, Nueva York.
- Monbiot, G. (2012) Rio+20 draft text is 283 paragraphs of fluff, *The Guardian*, 22 de junio, consultado el 9 de enero de 2017, <<https://www.theguardian.com/environment/georgemonbiot/2012/jun/22/rio-20-earth-summit-brazil>>.
- Montes, C. y Duque Gutiérrez, M. (2015) Ciudades resilientes en el antropoceno: mito o realidad, *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 47(183): 9-22.
- Monteys, X. (2011) La ciudad rehabilitada, en Ezquiaga Domínguez, J.M. y González Alfaya, L. eds. *Transformaciones Urbanas Sostenibles*, UIMP, Vigo: 198-211.
- Moreno Jiménez, A., Cañada Torrecilla, R., Vidal Domínguez, M.J., Palacios García, A. y Martínez Suárez, P. (2016) Assessing environmental justice through potential exposure to air pollution: A socio-spatial analysis in Madrid and Barcelona, Spain, *Geoforum*, 69: 117-131.
- Moya, L. (2007) Cirugía urbana con láser y colonización de la ciudad: el Pasillo Verde vs. la Operación Chamartín de Madrid, en Sáinz Guerra, J.L. coord. *La remodelación de la ciudad europea*, Universidad de Valladolid, Valladolid: 75-86.
- Pacheco-Torres, R., Roldán, J., Gago, E.J. y Ordóñez, J. (2017) Assessing the relationship between urban planning options and carbon emissions at the use stage of new urbanized areas: A case study in a warm climate location, *Energy and Buildings*, 136: 73-85.
- Padullés Cubino, J., Vila Subirós, J. y Barriocanal Lozano, C. (2015) Biodiversidad vegetal y ciudad: aproximaciones desde la ecología urbana, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 68: 83-107.
- Parkinson, M. (2014) Regeneración urbana integrada en 2014: nada nuevo bajo el sol y ¿Qué pasa con España?, *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 46(179): 11-27.
- Perlman, J. y O'Meara Sheehan, M. (2007) Fighting Poverty and Environmental Injustice in Cities, en Starke, L. ed. *State of the World 2007: Our Urban Future*, Worldwatch Institute, Washington, D.C.: 172-190.
- Pollalis, S. (2014) Sostenibilidad y estilo de vida, en Mostafavi, M. y Doherty, G. eds. *Urbanismo Ecológico*, Gustavo Gili, Barcelona: 522-523.
- RH Arquitectos (2015a) *Revisión del Plan Parcial de Reforma Interior APR 08.03 "Prolongación de la Castellana"*, Desarrollo Urbanístico Chamartín, S.A., Madrid.
- RH Arquitectos (2015b) *Prolongación de la Castellana*, consultado el 19 de noviembre de 2016, <<http://www.rhestudio.com/dcn>>.
- Rockström, J. et al (2009) A safe operating space for humanity, *Nature*, 461: 472-475.
- Rodríguez-Avial Llardent, L. (1997) Aspectos técnicos del Plan, en Piera, A. et al. *El nuevo Plan General de Ordenación Urbana de Madrid*, Jornadas Urbanísticas organizadas por la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid los días 22 y 23 de septiembre de 1997, Forum Cámara, Madrid: 25-33.
- Redclift, M. (2005) Sustainable Development 1987-2005: An Oxymoron Comes of Age, *Sustainable Development*, 13(4): 212-27.

- Rees, W.E. (2008) Human nature, eco-footprints and environmental injustice, *Local Environment*, 13(8): 685-701.
- Rees, W.E. (2010) Getting Serious about Urban Sustainability: Eco-Footprints and the Vulnerability of 21st Century Cities, en Bunting, T. *et al* eds. *Canadian Cities in Transition*, Oxford University Press, Oxford: 70-86.
- Rueda, S. (2011) El urbanismo ecológico, en Ezquiaga Domínguez, J.M. y González Alfaya, L. eds. *Transformaciones Urbanas Sostenibles*, UIMP, Vigo: 234-267.
- Rueda, S. dir. (2012) *Certificación del Urbanismo Ecológico*, Ministerio de Fomento, Gobierno de España, Madrid.
- Rueda, S. (2014) Una perspectiva holística del fenómeno urbano, en Mostafavi, M. y Doherty, G. eds. *Urbanismo Ecológico*, Gustavo Gili, Barcelona: 364-369.
- Ruijsink, S. (2015) *Integrating Climate Change into City Development Strategies*, UN-HABITAT, Nairobi.
- Ruiz Sánchez, J. (2000) Planeamiento urbano territorial en Madrid. La experiencia reciente, *Urban*, 5: 122-142.
- Ruiz Sánchez, J. (2010) Ciudad, complejidad y energía, *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 44(171): 73-86.
- Sachs, W. y Santarius, T. eds. (2007) *Fair Future: Resource Conflicts, Security and Global Justice*, Zed books, Londres.
- Satterthwaite, D. (2003) The Links between Poverty and the Environment in Urban Areas of Africa, Asia, and Latin America, *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 590: 73-92.
- Satterthwaite, D. (2010) The Contribution of Cities to Global Warming and their Potential Contributions to Solutions, *Environment and Urbanization ASIA*, 1(1): 1-12.
- Schneider, F., Kallis, G. y Martínez-Alier, J. (2010) Crisis or opportunity? Economic degrowth for social equity and ecological sustainability: Introduction to this special issue, *Journal of Cleaner Production*, 18(6): 511-518.
- Serrano Martínez, J.M. y García Marín, R. (2015) Agotamiento y desajuste del sector de edificación de viviendas en España: breves consideraciones territoriales, *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 47(186): 657-678.
- Smit, B. y Pilifosova, O. (2001) Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity, en McCarthy, J.J., Canziani, O., Leary, N.A., Dokken, D.J., White, K.S. eds. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. IPCC Working Group II*, Cambridge University Press, Cambridge: 877-912.
- Solecki, W., Rosenzweig, C., Hammer, S. y Mehrotra, S. (2012) The Urbanization of Climate Change: Responding to a New Global Challenge, en Sclar, E., Volavka-Close, N. y Brown, P. eds. *The Urban Transformation: Health, Shelter and Climate Change*, Routledge, Londres: 197-220.
- Steuteville, R. (2017) Sprawling cities are becoming more urban, *Public Square. A CNU Journal*, 9 de febrero, consultado el 13 de febrero de 2017, <<https://www.cnu.org/publicsquare/2017/02/09/sprawling-cities-are-becoming-more-urban>>.

- Stockton, N. (2016) Cities can pick up nations' slack on combating climate change, *Grist*, 18 de diciembre, consultado el 13 de enero de 2017, <<http://grist.org/article/cities-can-pick-up-nations-slack-on-combating-climate-change/>>.
- Svedin, U., O'Riordan, T. y Jordan, A. (2001) Multilevel Governance for the Sustainable Transition, en O'Riordan, T. ed. *Globalism, Localism and Identity: Fresh Perspectives on the Transition to Sustainability*, Earthscan Publications, Nueva York: 43-60.
- Talen, E. (2005) *New Urbanism and American Planning: The Conflict of Cultures*, Routledge, Nueva York.
- Talen, E. (2012) Sustainability, en Crane, R. y Weber, R. eds. *The Oxford Handbook of Urban Planning*, Oxford University Press, Oxford.
- The United Nations (2015) *Sustainable Development Goals*, consultado el 7 de diciembre de 2015, <<http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>>.
- Ugalde, R. (2016) La historia nunca contada de 'Operación Chamartín', *El Confidencial*, 21 de mayo, consultado el 18 de noviembre de 2016, <http://www.elconfidencial.com/empresas/2016-05-21/cronica-negra-operacion-chamartin_1203639/>.
- Ugalde, R. y Esteban, P. (2016) Operación Chamartín: el COAM ve necesario mediar ya "ante el riesgo de ruptura total", *El Confidencial*, 30 de mayo, consultado el 19 de noviembre de 2016, <http://www.elconfidencial.com/empresas/2016-05-30/operacion-chamartin-el-coam-se-ofrece-a-medar-con-el-apoyo-de-calvo-y-sin-bbva_1208909/>.
- Urban Agenda for the EU (2016) *Pact of Amsterdam*, 3 de octubre, consultado el 17 de enero de 2017, <<http://urbanagendaforthe.eu/pactofamsterdam/>>.
- Valenzuela Rubio, M. (2010) La planificación territorial de la Región Metropolitana de Madrid. Una asignatura pendiente, *Cuadernos Geográficos*, 47(2): 95-129.
- Vinuesa Angulo, J. y Vidal Domínguez, M.J. (2010) *Los procesos de urbanización*, Síntesis, Madrid.
- Wackernagel, M., Kitzes, J., Moran, D., Goldfinger, S. y Thomas, M. (2006) The Ecological Footprint of cities and regions: comparing resource availability with resource demand, *Environment and Urbanisation*, 18(1): 103-112.
- Wheeler, S.M. y Beatley, T. eds. (2014) *The Sustainable Urban Development Reader*, Routledge, Nueva York.
- World Commission on Environment and Development (1987) *Our Common Future*, The United Nations, consultado el 7 de diciembre de 2015, <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>.
- Yohe, G.W., Lasco, R.D., Ahmad, Q.K., Arnell, N.W., Cohen, S.J., Hope, C., Janetos, A.C. y Pérez, R.T. (2007) Perspectives on climate change and sustainability, en Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J. y Hanson, C.E. eds. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge: 811-841.