PLUSVALÍAS URBANAS Y TRANSPORTE PÚBLICO

Mecanismos de captura de valor para una financiación sostenible del transporte público en la Comunidad de Madrid

DAVID VÉLEZ LONGAS

Tutor: Patxi J. Lamíquiz Daudén

Máster en Planeamiento Urbano y Territorial
Especialidad en Estudios Urbanos
Julio de 2025

POLITÉCNICA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ETSAM
DUyOT
MUPUT

PLUSVALÍAS URBANAS Y TRANSPORTE PÚBLICO

MECANISMOS DE CAPTURA DE VALOR PARA UNA FINANCIACIÓN SOSTENIBLE DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Trabajo de Fin de Máster

DAVID VÉLEZ LONGAS
Tutor: Patxi J. Lamíquiz Daudén
Máster Universitario en Planeamiento Urbano y Territorial
Especialidad en Estudios Urbanos
Universidad Politécnica de Madrid

POLITÉCNICA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ETSAM DUyOT MUPUT

Contenido

1. ABSTRACT: 11
2. CONCEPTOS CLAVE: 13
3. INTRODUCCIÓN. 16
   3.1. Problema de estudio. 16
   3.2. Hipótesis y planteamiento de la investigación: 18
   3.3. Interés y oportunidad del caso de Madrid: 19
      3.3.1. Despegue del Área Metropolitana de Madrid y su gobernanza: 19
      3.3.2. Desarrollo urbano de la Corona Metropolitana – el fenómeno del *"Urban Sprawl"* en Madrid: 21
      3.3.3. Desde las dinámicas de movilidad y tasas de motorización: 24
      3.3.4. Desde la financiación de los sistemas de transporte: 25
4. MARCO TEÓRICO 35
   4.1. Plusvalías y renta del suelo: 35
      4.1.1. Teoría marxista: 37
      4.1.2. Teoría neoclásica: 39
      4.1.3. Crítica a la economía neoclásica: 42
      4.1.4. Puntos en común: 43
      4.1.5. Participación pública en las plusvalías: 43
   4.2. La captura de valor del suelo: 45
      4.2.1. Tipos de mecanismos de captura de valor: 48
      4.2.2. Condiciones de base y riesgos en la implementación de los mecanismos de captura de valor del suelo. 67
5. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA. 70
   5.1. Objetivos. 70
      5.1.1. Objetivo general: 70
      5.1.2. Objetivos específicos 70
   5.2. Caso de estudio – Comunidad Autónoma de Madrid: 71
      5.2.1. Análisis de mecanismos de captura de valor basados en derechos de edificabilidad de suelos públicos: 71
      5.2.2. Análisis de los mecanismos basados en impuestos: 72
   5.3. Metodología 72
   5.4. Fuentes principales en las que se apoyará la investigación 73
      5.4.1. Investigaciones. 73
      5.4.2. Información estadística. 74
      5.4.3. Informes oficiales. 74
      5.4.4. Normativa urbanística: 74

5.4.5. Información cartográfica: 75
6. RESULTADOS: MECANISMOS DE CAPTURA DE VALOR DEL SUELO EN MADRID 77
6.1. Mecanismos basados en derechos de edificabilidad sobre suelos públicos: 77
6.1.1. Caso 1. Avenida de la Reina Victoria – Compañía Urbanizadora Metropolitano: 77
6.1.2. Caso 2. Pasillo Verde Ferroviario de Madrid: 89
6.1.3. Caso 3. Madrid Nuevo Norte: 103
6.1.4. Caso 4. Parque Metro Cuatro Caminos: 134
6.1.5. Caso 5. Tranvía de Parla: 163
6.1.6. El "reajuste de suelos" español: los proyectos de reparcelación en el contexto madrileño: 174
6.1.7. Nuevo mecanismo: Transferencia de edificabilidad en la CAM: 176
6.2. Mecanismos basados en impuestos: 178
6.2.1. Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI): 178
6.2.2. Impuesto sobre el incremento del valor de los terrenos de naturaleza urbana (IIVTNU): 179
6.2.3. Contribuciones especiales: 181
6.2.4. Posible mecanismo basados en impuestos no aplicado en Madrid: financiación por incremento del recaudo impositivo (TIF). 183
7. DISCUSIÓN 186
7.1. Falencias en la aplicación de los mecanismos basados en derechos de edificabilidad. 188
7.2. Potencialidad de mecanismos reglamentados y aplicables: los proyectos de reparcelación y el nuevo instrumento de transferencia de aprovechamiento urbanístico: 191
7.3. Potencialidad de los sistemas basados en impuestos 192
8. CONCLUSIONES: 193
9. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN 196
10. AGRADECIMIENTOS: 198
11. BIBLIOGRAFÍA: 199
ANEXOS 205
1. Anexo 1. Caracterización socioeconómica de la Corona Metropolitana de Madrid: 205
1.1. Sobre las Áreas Metropolitanas: 205
1.1.1. El Área Metropolitana de Madrid: 206
1.1.2. Coronas de transporte: 208
1.2. Evolución demográfica: 211
1.2.1. Migración – Población extranjera: 217

1.2.2. Conclusiones de la evolución demográfica: 219
1.3. Renta per cápita y por hogar: 221
2. Anexo 2. Valoración de la agregación de valor de los sistemas ferroviarios en los municipios de la Corona Metropolitana de Madrid: 224
2.1. Introducción: 224
2.2. Metodología: 224
2.2.1. Procedencia del uso de los valores de referencia de Catastro: 225
2.3. Análisis generales: 226
2.3.1. Análisis de la incidencia en el valor del suelo de los sistemas ferroviarios: 226
2.3.2. Análisis de la incidencia en el valor de las viviendas de los sistemas ferroviarios: 238
2.4. Análisis detallado de los municipios con cobertura de sistemas ferroviarios: 244
2.4.1. Generación de Isócronas: 244
2.4.2. Análisis de la variación de los valores de suelo: 249
2.4.3. Análisis de la vetustez de las edificaciones: 258
2.4.4. Modelo de regresión de múltiples variables: 261
2.5. Conclusiones del análisis y futuras líneas de investigación: 262
3. Anexo 3. Análisis de las dinámicas de movilidad en la Corona Metropolitana de Madrid. 264
3.1. Evolución del parque automotor: 266
3.2. Tasas de motorización: 267
3.3. Análisis de correlación entre las tasas de motorización y la población que trabaja en Madrid Capital: 274
4. Anexo 4. Evolución del transporte público y el desarrollo urbanístico de la Corona Metropolitana de Madrid: 276
4.1. Evolución histórica del tren de cercanías: 276

Listado de imágenes:

Imagen 1. División Territorial por Coronas de Transporte..... 22
Imagen 2. Crecimiento demográfico de la Corona Metropolitana de Madrid..... 23
Imagen 3. Crecimiento intercensal de la Corona Metropolitana de Madrid por Zoma tarifaria. 24
Imagen 4. Porcentaje de ingresos tarifarios respecto al total de fondos para la financiación de los sistemas de transporte del Consorcio Regional del Consorcio Regional de Transportes de Madrid. 26
Imagen 5. Porcentaje de aportes del Estado, la CAM y el Ayuntamiento de Madrid para la financiación de los sistemas de transporte del CRTM. 26
Imagen 6. Recortes de noticias sobre posible aumento del abono de transporte público. 28
Imagen 7. Destinación de ingresos percibidos por el Estado a través de impuestos. 29
Imagen 8. Destinación de ingresos percibidos por la Comunidad Autónoma. 31
Imagen 9. Renta diferencial en el modelo ricardiano. 36
Imagen 10. Variación de la renta del suelo según proximidad. 37
Imagen 11. Desarrollo comercial y de infraestructuras – Estación Central de Berlín. . 47
Imagen 12. Esquema de funcionamiento del TIF. 51
Imagen 13. Esquema de funcionamiento del TIF. 52
Imagen 14. Comparación de los mecanismos basados en impuestos. 53
Imagen 15. Comparación de los mecanismos basados en derechos de edificabilidad – basados en desarrollo. 55
Imagen 16. Tsuen Wan MTR Station. 58
Imagen 17. Regeneración urbana en el entorno de King's Cross. 60
Imagen 18. Esquema de transferencia de derechos de construcción. 63
Imagen 19. Desarrollo de Hudson Yards en Nueva York, donde se aplicó el mecanismo de land-lease. 65
Imagen 20. Esquema del mecanismo de land-lease. 66
Imagen 21. Esquema de reajuste de suelos. 67
Imagen 22. Señalética antigua de las estaciones del Metro de Madrid. 79
Imagen 23. Ámbito de intervención del proyecto de la Avenida de la Reina Victoria. . 80
Imagen 24. Promociones de la Compañía Urbanizadora Metropolitana. 82
Imagen 25. Titanic en la Avenida Reina Victoria, 1924. 83
Imagen 26. Construcción de los edificios Titanic en la Avenida Reina Victoria. 84
Imagen 27. Gaceta de Madrid, donde fue publicada la Ley del 18 de marzo de 1895. 85
Imagen 28. Ensanche de Madrid o Plan Castro. 87

Imagen 29. Otros proyectos de la CUM en Vallehermoso. 88
Imagen 30. Pasillo Verde Ferroviario de Madrid – Ortofoto 1960. 93
Imagen 31. Delimitación de la Operación del Pasillo Verde Ferroviario de Madrid. 95
Imagen 32. Vetustez de las edificaciones al interior del Pasillo Verde Ferroviario. 98
Imagen 33. Total de viajeros de larga distancia subidos y bajados en Chamartín 2014-2018. 104
Imagen 34. Ámbito del proyecto Madrid Nuevo Norte. 108
Imagen 35. Imaginario del Proyecto Madrid Nuevo Norte. 109
Imagen 36. Imaginario del Proyecto Madrid Nuevo Norte. 114
Imagen 37. Calificación del suelo del proyecto Madrid Nuevo Norte. 118
Imagen 38. Imaginario del Proyecto Madrid Nuevo Norte. 125
Imagen 39. Imaginario del Proyecto Madrid Nuevo Norte. 128
Imagen 40. Imaginario del Proyecto Madrid Nuevo Norte. 130
Imagen 41. Imaginario del Proyecto Madrid Nuevo Norte. 134
Imagen 42. Antiguas cocheras de Cuatro Caminos. 137
Imagen 43. Delimitación de la intervención del Parque Metro Cuatro Caminos – Ortofoto de 1960 138
Imagen 44. Delimitación de la intervención del Parque Metro Cuatro Caminos – Situación actual de los terrenos. 145
Imagen 45. Imaginario del proyecto “Parque Metro Cuatro Caminos”. 146
Imagen 46. Modelo de ordenación de la Modificación Puntual de 2014 (imagen izquierda) y Modelo de la Modificación Puntual aprobada en 2023 (derecha). 147
Imagen 47. Imaginario del proyecto “Parque Metro Cuatro Caminos”. 151
Imagen 48. Calificación de los suelos de acuerdo con la ordenación pormenorizada de la Modificación Puntual. 157
Imagen 49. Ficha Normativa del APR.07.02. 159
Imagen 50. Comparación entre los proyectos de reparcelación y el reajuste de suelos. 175
Imagen 51. Análisis del IBI como mecanismo de captura de valor. 179
Imagen 52. División Territorial por Coronas de Transporte. 208
Imagen 53. Zonas Tarifarias de la Comunidad de Madrid. 210
Imagen 54. Crecimiento demográfico de la Corona Metropolitana de Madrid. 211
Imagen 55. Crecimiento demográfico de la Corona Metropolitana de Madrid por Zoma tarifaria 211

Imagen 56. Crecimiento intercensal de la Corona Metropolitana de Madrid por Zoma tarifaria. 212
Imagen 57. Proporción de la población de la Zona Tarifaria A y las demás Zonas respecto al total de la Corona Metropolitana. 213
Imagen 58. Crecimiento intercensal Zona B1 – Municipios con o sin sistema ferroviario. Crecimiento absoluto (arriba). Crecimiento intercensal (abajo). 214
Imagen 59. Crecimiento intercensal Zona B2 – Municipios con o sin sistema ferroviario. Crecimiento absoluto (arriba). Crecimiento intercensal (abajo). 215
Imagen 60. Crecimiento intercensal Zona B3 – Municipios con o sin sistema ferroviario. Crecimiento absoluto (arriba). Crecimiento intercensal (abajo). 216
Imagen 61. Evolución de la población extranjera por Zona Tarifaria. 217
Imagen 62. Evolución de la población extranjera según cobertura de sistemas de transporte en la Zona Tarifaria B1. 218
Imagen 63. Evolución de la población extranjera según cobertura de sistemas de transporte en la Zona Tarifaria B2. 219
Imagen 64. Evolución de la población extranjera según cobertura de sistemas de transporte en la Zona Tarifaria B3. 219
Imagen 65. Renta per cápita por zona tarifaria, según cobertura de sistemas de transporte. 223
Imagen 66. Isócronas a partir de las estaciones de Cercanías. 246
Imagen 67. Isócronas a partir de las estaciones de Metro. 247
Imagen 68. Isócronas a partir de las estaciones de Cercanías y Metro. 248
Imagen 69. Variaciones porcentuales de los precios del suelo en función de la proximidad a las estaciones de Cercanías. 257
Imagen 70. Variaciones porcentuales de los precios del suelo en función de la proximidad a las estaciones del Metro de Madrid. 257

Listado de Tablas:

Tabla 1. Inversión en sistemas ferroviarios 2008-2023. 27
Tabla 2. Presupuesto de ingresos CAM – Vigencia 2025. 32
Tabla 3. Presupuesto inicial de las cuatro (4) primeras líneas del Metro de Madrid. ... 78
Tabla 4. Distribución de ingresos y gastos de la operación Pasillo Verde Ferroviario de Madrid. 100
Tabla 5. Terrenos adjudicados por subasta pública en el Pasillo Verde Ferroviario. . 101
Tabla 6. Clasificación y calificación del suelo al interior del ámbito de la operación. . 119
Tabla 7. Participación en suelo de los propietarios al interior del ámbito de la Operación. 120
Tabla 8. Edificabilidad por ámbito de ordenación. 120
Tabla 9. Edificabilidad residencial y número máximo de viviendas por ámbito. 121
Tabla 10. Densidad resultante por ámbitos. 121
Tabla 11. Edificabilidad por usos según ordenación pormenorizada de cada ámbito. 122
Tabla 12. Porcentaje de vivienda sujeta a protección respecto al total de la edificabilidad residencial. 122
Tabla 13. Cálculo de redes locales por ámbito de ordenación. 124
Tabla 14. Redes locales en la propuesta de ordenación y comparación con estándar normativo de la Ley del Suelo. 124
Tabla 15. Proporción de redes locales respecto a la totalidad del ámbito. 126
Tabla 16. Conformación de la propiedad de Residencial Metropolitan S. Coop. Mad. 148
Tabla 17. Edificabilidad y aprovechamientos de la Operación. 152
Tabla 18. Cálculo de cesión de redes públicas generales y locales. 155
Tabla 19. Cesiones de redes públicas locales. 155
Tabla 20. Renta media per cápita y por hogar. 222
Tabla 21. Renta media per cápita y por hogar de cada Zona Tarifaria 223
Tabla 22. Cálculo del valor medio / m2 de suelo urbano de los municipios de la Corona Metropolitana de Madrid. 229
Tabla 23. Cálculo del valor medio / m2 de suelo urbano por zona tarifaria. 229
Tabla 24. Comparación valores entre municipios en función de la cobertura de sistemas ferroviarios. 230
Tabla 25. Comparación valores entre municipios según tipo de sistemas ferroviario. 231
Tabla 26. Renta media por persona. 233

Tabla 27. Renta media por zona tarifaria según la cobertura de sistemas ferroviarios. 233
Tabla 28. Tasa de motorización media según cobertura de sistemas ferroviarios por Zona Tarifaria. 234
Tabla 29. Porcentaje de cobertura de los sistemas ferroviarios en el suelo urbano, en función de las isócronas por Zona Tarifaria..... 236
Tabla 30. Precio de venta por metro cuadrado, por municipio y Zona Tarifaria..... 240
Tabla 31. Comparación de la reducción de los precios del suelo y venta de vivienda entre zonas tarifarias. 240
Tabla 32. Variaciones del valor medio de venta por metro cuadrado en función de la cobertura de sistemas ferroviarios. 241
Tabla 33. Velocidad de desplazamiento de hombres y mujeres por rangos de edad. 245
Tabla 34. Variación de los valores del suelo en relación con la distancia a las estaciones de Cercanías. 252
Tabla 35. Comparación valores por zona tarifaria – Tren de Cercanías..... 253
Tabla 36. Variación de los valores del suelo en relación con la distancia a las estaciones del Metro de Madrid. 255
Tabla 37. Comparación valores por zona tarifaria – Metro de Madrid. 256
Tabla 38. Vetustez de las edificaciones en el área de influencia de los sistemas ferroviarios. 259
Tabla 39. Vetustez de las edificaciones en por fuera del área de influencia de los sistemas ferroviarios. 260
Tabla 40. Porcentaje de personas que trabajan o estudian en Madrid por Municipio y Zona Tarifaria 265
Tabla 41. Relación de los porcentajes de personas que trabajan o estudian en Madrid según Zona Tarifaria y cobertura de Sistemas Ferroviarios. 266
Tabla 42. Evolución del parque automotor por municipio, zona tarifaria y cobertura de sistemas ferroviarios. 267
Tabla 43. Tasa de motorización por municipio y Zona Tarifaria. 272
Tabla 44. Tasa de motorización media según cobertura de sistemas ferroviarios por Zona Tarifaria. 272

1. ABSTRACT:

Esta investigación aborda la pertinencia y viabilidad de implementar mecanismos de captura de valor del suelo como estrategia de financiación sostenible para el transporte público ferroviario en la Comunidad de Madrid. El trabajo se sitúa en la intersección entre, la planificación territorial, las políticas de movilidad y la economía urbana, proponiendo un enfoque que articula los principios del Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) con instrumentos de gestión del suelo capaces de recuperar parte de las plusvalías generadas por la inversión pública.

Se contrasta la construcción teórica que se ha desarrollado internacionalmente sobre los mecanismos de captura de valor con los proyectos asociados a infraestructuras de transporte en Madrid. Ello se hace a partir de la revisión de casos de estudio, así como la evaluación del marco normativo vigente sobre suelo y tributos que permiten a las administraciones locales participar del mayor valor generado por decisiones administrativas como cambios normativos o la ejecución de sistemas de transporte. Estos casos permiten observar que, aunque existe un potencial considerable para captar parte del valor generado por la inversión pública en infraestructuras, principalmente ferroviaria, su aplicación efectiva depende de condiciones jurídicas, institucionales y normativas específicas. En varios de estos casos, la discrecionalidad en la gobernanza política y en la gestión del planeamiento o la ausencia de marcos normativos robustos ha limitado la capacidad del sector público para recuperar y redistribuir el valor generado.

El trabajo concluye con la necesidad de fortalecer el diseño institucional y normativo de la captura de valor de infraestructuras de transporte en España, para avanzar hacia una planificación integrada del transporte y el urbanismo, y promover mecanismos que garanticen una redistribución equitativa de las plusvalías urbanas, asegurando que parte del valor generado colectivamente retorne al interés general.

This research addresses the relevance and feasibility of implementing land value capture mechanisms as a strategy for sustainable financing of public railway transport in the Community of Madrid. The work is situated at the intersection of urban economics, territorial planning, and mobility policies, proposing an approach that articulates the principles of Transit-Oriented Development (TOD) with land management instruments capable of recovering part of the value increases generated by public investment.

The study contrasts the theoretical framework developed around land value capture mechanisms with transport infrastructure projects in Madrid, through the analysis of selected case studies. It also evaluates the existing regulatory framework regarding taxes that allow local administrations to participate in the increased value resulting from administrative decisions, such as zoning changes or the implementation of transportation systems. These cases reveal that, although there is significant potential to capture part of the value generated by public investment - particularly in railway infrastructure - its effective application depends on specific legal, institutional, and regulatory conditions. In several instances, discretionary planning practices and the absence of robust legal frameworks have limited the public sector's ability to recover and redistribute the generated value.

The study concludes by highlighting the need to strengthen the institutional and regulatory design of land value capture in Spain, to move towards integrated planning of transport and urban development, and to promote mechanisms that ensure the equitable redistribution of urban value gains, thereby guaranteeing that collectively generated value is returned to the public interest.

2. CONCEPTOS CLAVE:

Los dos (2) conceptos principales en la investigación son:

1. **Desarrollo Orientado al Transporte:** en este trabajo y siguiendo la definición de Cervero (2004), es aquella estrategia de planificación que promueve la concreción de mayores densidades habitacionales y edificabilidad en los entornos a las estaciones o corredores de transporte público, así como la captura del valor del suelo asociado a la financiación para la ejecución de infraestructura de transporte o sus costes de mantenimiento en su área de influencia.

2. **Captura de valor del suelo:** participación en favor de la comunidad de las mayores rentas de las propiedades por intervenciones públicas o decisiones administrativas generadoras de plusvalías.

Además, se considera conveniente definir los siguientes:

3. **Área de influencia de los sistemas de transporte:** corresponde al área de aferencia de los sistemas de transporte público con mayor accesibilidad peatonal desde y hacia las estaciones. Es, en consecuencia, el área donde se ven más reflejados los incrementos del valor del suelo inducidas por la infraestructura pública.

4. **Área homogénea:** según lo establecido en el artículo 37 de la Ley 9/2001, las áreas homogéneas son delimitaciones a partir de las cuales se establece la aplicación de la ordenación pormenorizada, a partir de *"(…) criterios de homogeneidad tipológica y funcional en sí mismas y respecto al conjunto del núcleo urbano y el territorio municipal (…)",* buscando que coincidan con barrios o unidades tradicionales de la ciudad consolidada, y que sus límites *"(…)sean elementos estructurantes de la ordenación urbanística (…)".*

5. **Bienes demaniales:** según el artículo 5 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, corresponden a bienes que se encuentran afectados al uso general o al servicio público, dentro de los que se encuentran, por ejemplo, los suelos asociados a infraestructuras de comunicación como carreteras o vías férreas.

   También se incluyen en esta categoría *"(…) los inmuebles de titularidad de la Administración General del Estado o de los organismos públicos vinculados a ella o dependientes de la misma oficinas o dependencias de sus órganos (…)";* es decir, todos los suelos que albergan sedes de la administración estatal o de entidades públicas. Este tipo de bienes son, por definición, inembargables – por lo que no pueden soportar gravámenes o hipotecas -, imprescriptibles – por lo que ningún particular puede reclamar titularidad sobre este -, e inalienables – por lo que no puede ser vendido.

   Así mismo, de conformidad con el artículo 6 de la misma Ley, deben tener destinación preferente al uso común frente al uso privativo, aunque no prohíbe lo segundo.

6. **Bienes patrimoniales:** según el artículo 5, de la precitada Ley 33/2003, son bienes que, aun siendo de titularidad pública, no tienen una destinación o afectación al uso comunitario, por lo que no tienen limitaciones para su enajenación o para soportar gravámenes o garantías como hipotecas.

7. **Corona Metropolitana de Madrid:** área conformada por los municipios al interior de las zonas tarifarias A, B1, B2 y B3, definidas por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid. Al ser las áreas más próximas a la capital, guardan más relaciones funcionales y, en consecuencia, concentran las mayores plusvalías aportadas por la infraestructura de transporte público ferroviario.

8. **Impuestos directos:** aquellos que recauda y administra la Comunidad Autónoma o los municipios como el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) o el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI), respectivamente.

9. **Impuestos Indirectos:** aquellos que no gravan directamente la renta o patrimonio de las personas, sino que se aplican sobre el consumo o la transmisión de bienes y/o servicios.

10. **Plusvalía:** incremento en el valor de las propiedades por factores que no resultan de la intervención directa de los propietarios sobre los inmuebles, por lo que se asocia principalmente a cambios normativos o del entorno como la ejecución de infraestructuras públicas.

11. **Redistribución equitativa de las rentas del suelo:** enfoque que consiste en el recaudo efectivo de las plusvalías y la reinversión en el territorio para mitigar los efectos negativos del desarrollo o mejorar la prestación de servicios urbanos.

INTRODUCCIÓN



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

ETSAM

DUyOT

3. INTRODUCCIÓN.

Uno de los principales retos para la consolidación de modelos de ciudad más sostenibles, atendiendo a los principios del Desarrollo Orientado al Transporte (DOT), es la financiación de sistemas de transporte público que tengan la suficiente calidad para ofrecer alternativas de movilidad capaces de competir con el vehículo privado y de reducir sus impactos. Lo anterior es especialmente apremiante en los países en vía de desarrollo, donde además de ausencia de instrumentos de planeamiento y gestión que integren dichos principios, se suma un déficit generalizado de recursos públicos[1].

En la búsqueda de fuentes alternativas de financiación, se han implementado estrategias que buscan la articulación de la planificación del transporte y el desarrollo urbanístico, con el fin de hacer efectivo el recaudo y participación del ente público en las plusvalías generadas por la accesibilidad que permiten las infraestructuras de movilidad, bien sea a través de desarrollos inmobiliarios conexos a los sistemas de transporte o sobre suelos públicos, o bien a través de un mayor recaudo de impuestos, asociado al crecimiento previsto en las áreas de influencia de los corredores de movilidad. Estas estrategias se han condensado en los llamados “mecanismos de captura de valor del suelo”.

No obstante, su aplicación supone el desarrollo de un marco normativo para adaptar estos instrumentos al contexto nacional o regional; condiciones adecuadas de crecimiento demográfico y económico, que aseguren la viabilidad en el largo plazo el recaudo de la plusvalía y la sostenibilidad financiera de los desarrollos; y un esquema de gobernanza que articule la visión de todos los actores con interés e incidencia en estos proyectos, incluyendo a la comunidad.

3.1. Problema de estudio.

Si bien la mayor tradición de la implementación de estos mecanismos ha sido en países en vía de desarrollo como China[2], Colombia[3] o India[4], también ha habido ejemplos en Estados Unidos y Europa, siendo particularmente escasos en este último. Lo anterior obedece al enfoque tradicional de financiación de las infraestructuras por parte del Estado o las regiones, que destinan a este fin una gran cantidad de recursos propios provenientes principalmente de impuestos.

Como se expondrá más adelante, esta visión podría restar autonomía a las administraciones públicas de transporte dada su gran dependencia a los recursos de la Nación, siendo un rubro importante las aportaciones de los fondos internacionales y,

[1] Abdi, M., Lamíquiz-Daudén, Patxi (2020). Transit-oriented development in developing countries: A qualitative meta-synthesis of its policy, planning and implementation challenges. *International Journal of Sustainable Transportation, 195-221.*
[2] Ver Programa R+P en Hong Kong, desarrollado en el apartado i. Desarrollo articulado – *“Joint Venture”,* del literal b) del numeral 4.2.1.
[3] Ver Contribución por valorización, desarrollado en el apartado i. del literal a) del numeral 4.2.1.
[4] Ver casos de captura de valor en Delhi e Hyderabad, en India, desarrollados en el apartado i. Desarrollo articulado – “Joint Venture”, del literal b) del numeral 4.2.1.

concretamente en España, de los fondos europeos y del presupuesto de las Comunidades Autónomas.

En el caso español, adicionalmente, el gasto público en infraestructuras ha sido comparativamente menor que en otros ámbitos, debido, de una parte, a que las redes de transporte público masivo de gran capacidad, es decir, el sistema ferroviario, tenía un avanzado nivel de desarrollo previo a su nacionalización; y, de otra parte, a que las inversiones posteriores, ha logrado consolidar una red que hoy presta un servicio a millones de usuarios al año[5], siendo una de las de mayor cobertura tanto en Europa como en el mundo.

En España, las tendencias de desarrollo urbanístico tanto de las principales ciudades de las áreas metropolitanas, que están sustentadas en el crecimiento demográfico pero también en dinámicas inmobiliarias históricas, suponen nuevos requerimientos de inversión en sistemas de transporte público, ya que, de lo contrario, las necesidades de movilidad serían solventadas por el transporte particular, con las inherentes consecuencias negativas en términos de sostenibilidad medioambiental, pero también de calidad de vida, y agravando los problemas ya instalados en el territorio.

Por tanto, se hace necesario anticiparse desde la planificación de los sistemas de transporte público a la atención de la mencionada demanda actual y futura, lo que, a su vez, supone una adecuada proyección de los recursos para satisfacer estas necesidades y asegurar la sostenibilidad financiera de estos sistemas de manera integral.

Por otra parte, es previsible que los fondos europeos de reequilibrio territorial se dirijan a otros países como los del este de Europa, ya que desde el Reglamento (UE) 2021/1060 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de junio de 2021[6], desde la destinación de los fondos se prioriza a los países de las llamadas “regiones menos desarrolladas”, es decir, aquellos “cuyo PIB per cápita sea inferior al 75 % del PIB medio per cápita de la UE-27”[7], a saber, 37.600 €, para 2024; mientras que España, para ese mismo año, reportó un PIB per cápita de 32.590 €, encontrándose en el puesto 34 de los 196 países del ranking de PIB per cápita[8].

En consecuencia, en caso de reducción de los aportes de la Comunidad Europea, se acentuaría aún más la dependencia de los recursos propios del Estado, las Comunidades Autónomas y los ayuntamientos.

Así mismo, disminuir la dependencia del recaudo impositivo, es decir, de los recursos que hoy perciben los entes territoriales a través de impuestos, podría igualmente derivar en una mejor distribución del presupuesto público, atendiendo a otros sectores con crecientes necesidades como vivienda, especialmente para la población joven que

[5] Según los reportes anuales del CRTM, sólo en 2023 el número de viajeros ascendió a 1.607,3 millones al año, presentando un crecimiento del 17,9%, 244,6 millones más que en 2022.
[6] “Por el que se establecen las disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo Plus, al Fondo de Cohesión, al Fondo de Transición Justa y al Fondo Europeo Marítimo, de Pesca y de Acuicultura, así como las normas financieras para dichos Fondos y para el Fondo de Asilo, Migración e Integración, el Fondo de Seguridad Interior y el Instrumento de Apoyo Financiero a la Gestión de Fronteras y la Política de Visados”.
[7] Ver artículo 108 y S.S. del Reglamento (UE) 2021/1060 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de junio de 2021.
[8] https://datosmacro.expansion.com/paises/espana

actualmente ve limitada la posibilidad de acceso a una residencia propia o en alquiler debido a su situación laboral y económica[9]; o sanidad pública, en el que la demanda supera con creces a la oferta[10].

3.2. Hipótesis y planteamiento de la investigación:

La hipótesis del trabajo de investigación es que, seguramente debido a la poca necesidad hasta la fecha de recurrir a fuentes alternativas de financiación de los sistemas de transporte o a dificultades normativas y de gobernanza, los mecanismos de captura de valor del suelo han sido poco explorados o implementados en el contexto español; o que, si bien ha habido iniciativas de desarrollo urbanístico en suelos calificados previamente para infraestructuras de movilidad, el objetivo principal no ha sido la efectiva recuperación de plusvalías para su reinversión en los sistemas de transporte público.

Por tanto, parece muy oportuno reflexionar sobre la pertinencia de implementar mecanismos de captura de valor del suelo en el contexto nacional, especialmente en regiones con un marcado crecimiento demográfico, alta dinámica inmobiliaria y una buena capacidad instalada de sistemas de transporte masivo, donde sea posible medir el impacto en términos de agregación de valor inducido por estas infraestructuras; identificar oportunidades de aplicar mecanismos de captura, y evaluar las condiciones de base que harían posible su implementación.

La investigación, entonces, partirá de la construcción de un marco teórico sobre la naturaleza de las plusvalías y la renta en el suelo urbano, y la incidencia de la accesibilidad que brindan dichos sistemas de transporte; cómo esto ha legitimado la necesidad de apropiarse de parte de estos valores por el ente público para destinarlo a la solución de necesidades comunitarias; y cómo al calor de esta discusión han nacido diversos mecanismos de captura de valor del suelo que se agrupan, para fines de sistematización y replicabilidad, en dos grandes grupos: los mecanismos basados en derechos de edificabilidad sobre suelos públicos, y los mecanismos basados en impuestos para suelos privados.

A partir de la identificación de estos tipos de mecanismos, se analizará tanto las iniciativas de desarrollo urbanístico en suelos otrora ocupados por infraestructuras públicas, así como el potencial de captura y reinversión en sistemas de transporte de los instrumentos tributarios establecidos en la reglamentación nacional y local.

Se toma como ámbito de estudio la Comunidad de Madrid, dada su dinámica inmobiliaria en aumento y el antes mencionado nivel de consolidación de los sistemas de transporte público masivo, especialmente el ferroviario, y debido al nivel de autonomía de las Comunidades en el recaudo y destinación de los recursos públicos, así como en la definición de la legislación aplicable a la planificación urbana y territorial.

[9] Mínguez, A. M. (2016). Economic crisis and the new housing transitions of young people in Spain. *International Journal of Housing Policy*, *16*(2), 165-183.
[10] Álvarez, M. L. G., & Barranquero, A. C. (2005). La demanda de asistencia sanitaria en España desde la perspectiva de la decisión del paciente. *Estadística Española, 47(158), 55-88.*

3.3. Interés y oportunidad del caso de Madrid:

La pertinencia de la investigación se sustenta en las tendencias de desarrollo del Área Metropolitano de Madrid, tanto demográfica como urbanísticamente, y la relación que han tenido tradicionalmente las infraestructuras de transporte en la consolidación de los municipios de la periferia de la capital. Este proceso de densificación a su vez ha caracterizado las dinámicas de movilidad intermunicipal, marcadas por un incremento del parque automotor.

Ante esta situación, urge tomar medidas contundentes para revertir estas tendencias de movilidad desde una oferta suficiente y de calidad de transporte público, aportando a concretar un modelo de desarrollo metropolitano más sostenible. Sin embargo, esto presenta retos importantes en términos de planificación de los sistemas de transporte y presupone una inversión de recursos públicos que actualmente está supeditada, como se ha comentado, a los subsidios de fondos europeos, nacionales y de la Comunidad Autónoma.

3.3.1. Despegue del Área Metropolitana de Madrid y su gobernanza:

Tras la aparición del urbanismo como disciplina a finales del XIX y de creación de las tecnologías de transporte ferroviario y de la promoción inmobiliaria a gran escala, se desarrollan las formas suburbanas de ocupación del territorio y se consolidaron ciudades heterogéneas, con enclaves caracterizados por complejos industriales, suntuosas urbanizaciones residenciales suburbanas, zonas intermedias donde habitaban los menos favorecidos en condiciones de infravivienda; todos conectados por redes de transporte ferroviarias. En 1910, la Oficina del Censo de Estados Unidos adoptó un término para designar esta diversidad de asentamientos: la metrópolis (*mḗtēr pólis*, o ciudad madre)[11].

Estos ámbitos territoriales suponen grandes dificultades en términos administrativos, ya que las regiones metropolitanas no son normalmente entidades jurídicas. Por tanto, se suele carecer de instrumentos de gobierno para abordar las problemáticas comunes que comparten los habitantes de las áreas metropolitanas y, a menudo, la multiplicidad de agencias gubernamentales deriva en una incapacidad de coordinar sus intereses particulares o perder autonomía en las decisiones a escala local. Partiendo de este contexto, algunos gobiernos han optado por la reorganización en unidades más grandes, proporcionando “un marco metropolitano general” que aglutine las diversas funciones del gobierno, con un centro definido dominante para la toma de decisiones[12].

En el caso de la llamada “Área Metropolitana de Madrid” su desarrollo ha estado caracterizado por una fuerte relación funcional de los municipios que la conforman con la capital, lo que se ve reflejado en la alta proporción de personas que residen en la periferia de Madrid, pero que se desplazan diariamente a la capital por motivos de estudio o trabajo[13].

[11] García, C. (2016). Metrópolis: 1882-1993 Teorías e historia de la ciudad contemporánea. *Gustavo Gili, SL, Barcelona.*
[12] Ostrom, V., Tiebout, C. M., Warren, R. (1961). The Organization of Government in Metropolitan Areas: A Theoretical Inquiry. *American Political Science Review, 55(4).*
[13] Ver Anexo 3. Análisis de las dinámicas de movilidad en la Corona Metropolitana de Madrid.

Existen diferentes posiciones sobre la delimitación del Área Metropolitana de Madrid, que obedecen, en parte, a la ausencia de una visión tanto funcional como administrativa, y especialmente en el ámbito del planeamiento territorial. Si bien son claras las relaciones sociales, económicas y ambientales de Madrid capital con sus municipios aledaños, a la fecha no existe una planificación a escala supramunicipal en función del desarrollo coordinado e integral del territorio.

Cabe resaltar, no obstante, que la visión de planificación metropolitana si ha contado con sustento jurídico. Ejemplo de ello es la Ley de Urgencia Social de Madrid (13 de noviembre de 1957), donde se proponía: *"(…) limitar el crecimiento incontrolado de la capital; limitación que, por una parte, ha de dirigirse a impedir la inmigración de las personas y, por otra, a asfixiar en un cinturón verde la formación de suburbios infrahumanos. El futuro expansivo de Madrid debe estar en sus ciudades satélites, y no en la prolongación indefinida de su casco urbano (…)".*

Amparado en lo anterior, el 12 de diciembre de 1958 se promulgó un Decreto por el que se creaba la "Comisión Interministerial para estudiar y proponer los Núcleos Urbanos de Descongestión de Madrid y demás Comarcas de Inmigración Intensiva", donde se planteaba *"(…) promover en la región Centro una serie de núcleos urbanos estratégicamente situados, a fin de atraer hacia ellos un contingente de población que, en otro caso, afluye, naturalmente, hacia el área metropolitana de Madrid. Su intención es la de moderar el intenso crecimiento de la capital para que no sobrepase en el futuro una dimensión equilibrada en relación con el conjunto urbanístico y demográfico de la nación, y, al mismo tiempo, servirse del impulso económico e industrial de Madrid para iniciar una verdadera colonización de la región y superar la situación actual en la que la gran ciudad se halla rodeada de una amplia región en condiciones de inferioridad económica y que presenta un patente desequilibrio humano, social y territorial".*

Posteriormente, se aprobó la Ley 121/1963 de 2 de diciembre de 1963, sobre el Área Metropolitana de Madrid, que en su exposición de motivos rezaba *"(…) Una ciudad como Madrid no puede vivir sobre sí misma ni su expansión puede ser concebida de otra manera que a través de la articulación de distintos centros orgánicos, cada uno lo más armónico y suficiente posible. Y, en fin, la defensa de una gran concentración urbana frente al siempre latente y amenazador crecimiento desordenado no es posible sino por la inclusión en el Plan de extensiones de tipo regional sobre las que operar unitariamente y con necesarias visiones de conjunto. De ahí que la actuación se conciba sobre toda el Área Metropolitana de Madrid y en íntima relación con los territorios donde radican Polígonos de Descongestión de la capital."* Como puede suponerse, el Plan General de Ordenación Urbana del Área Metropolitana de Madrid, aprobado unos días después, recoge esta misma propuesta y se coordina con la política de descongestión.

Dicho Plan, aprobado por medio del Decreto 3655/1963, de 26 de diciembre, contempló la aparición del organismo dependiente del Ministerio de la Vivienda encargado de su gestión (la desaparecida COPLACO); y creó la delimitación del Área Metropolitana, entonces conformada por veintitrés (23) municipios, a saber: Madrid, Alcobendas, Alcorcón, Boadilla del Monte, Brunete, Colmenar Viejo, Coslada, Getafe, Leganés, Las Rozas, Majadahonda, Mejorada del Campo, Paracuellos de Jarama, Pinto, Pozuelo de Alarcón, Rivas-Vaciamadrid, San Fernando de Henares, San Sebastián de los Reyes, Torrejón de Ardoz, Velilla de San Antonio, Villanueva de la Cañada, Villanueva del Pardillo y Villaviciosa de Odón.

Aunque el Área Metropolitana nunca se consolidó como entidad funcional, se verá mas adelante que la creación de la Comunidad Autónoma uniprovincial de Madrid por la Constitución de 1978 dará soporte a varias políticas razonablemente integradas. En lo que atañe a este trabajo, destaca entre ellas las políticas de integración tarifaria y concesional del transporte público (creación del CRTM en 1986); por el contrario, desgraciadamente y por diversas razones, dicha integración no se sustanció en el caso de la ordenación del territorio, pues no se aprobó el plan regional territorial (PRET).

3.3.2. Desarrollo urbano de la Corona Metropolitana – el fenómeno del *"Urban Sprawl"* en Madrid:

Durante las décadas de 1960 y 1970, la expansión urbana de Madrid estuvo caracterizada por un modelo monocéntrico y compacto, aunque los municipios periféricos acogieron una gran cantidad de población en entornos de altas densidades residenciales, brindando una solución habitacional para quienes no pudieran costearse una vida en la capital, aunque manteniendo una clara relación funcional con la capital dada su oferta de puestos de trabajo y servicios. Este crecimiento de la periferia estuvo impulsado por políticas de vivienda y sustentado en las posibilidades de accesibilidad que permitía la ya consolidada red de Cercanías[14].

Sin embargo, desde de la segunda mitad de la década de 1980, Madrid experimentó una fuerte transformación urbana marcada por el modelo del *"urban sprawl",* cuyo patrón de crecimiento se caracteriza por un desarrollo extensivo de urbanizaciones de baja densidad, discontinuas y fragmentadas, aunque se ha mantenido la relación funcional entre la centralidad metropolitana y la periferia, intensificando los movimientos intermunicipales y el uso del vehículo particular[15].

Estos procesos de crecimiento urbano y suburbanización han conducido a que, en la actualidad, la población asentada en los municipios periféricos del Área Metropolitana sea casi igual que la que reside en la capital[16]. Aunado a lo anterior, según las proyecciones de la Comunidad Autónoma de Madrid, se espera que para el 2040 el número de habitantes supere los ocho millones; es decir, cerca de un millón y medio adicional a la población registrada en 2024[17].

Así mismo, de acuerdo con las cifras del padrón municipal, compiladas en las bases estadísticas del Instituto Nacional de Estadísticas – INE – las mayores tasas de crecimiento poblacional se han concentrado en los municipios que componen la "Corona Metropolitana de Madrid"[18], que corresponde a la zonificación de los municipios en relación de su cercanía y cobertura de los sistemas de transporte, lo que es especialmente relevante para efectos de esta investigación, y que abarca otros municipios además de aquellos que conforman el Área Metropolitana, según se señaló

[14] Ver apartado 4.1. del Anexo 4. Evolución histórica del tren de Cercanías.
[15] García-Palomares, J. C. (2010). Urban sprawl and travel to work: the case of the metropolitan area of Madrid. *Journal of Transport Geography, 18(2), 197-213.*
[16] Ver Anexo 1. Caracterización socioeconómica de la Corona Metropolitana de Madrid.
[17] Fuente: https://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/demograficas/censos/proy22_ana.htm
[18] Ver apartado 1.2. del Anexo 1. Caracterización socioeconómica de la Corona Metropolitana.

anteriormente, toda vez que comprende tanto a Madrid como a los términos municipales ubicados en las Zonas Tarifarias B1, B2 y B3.

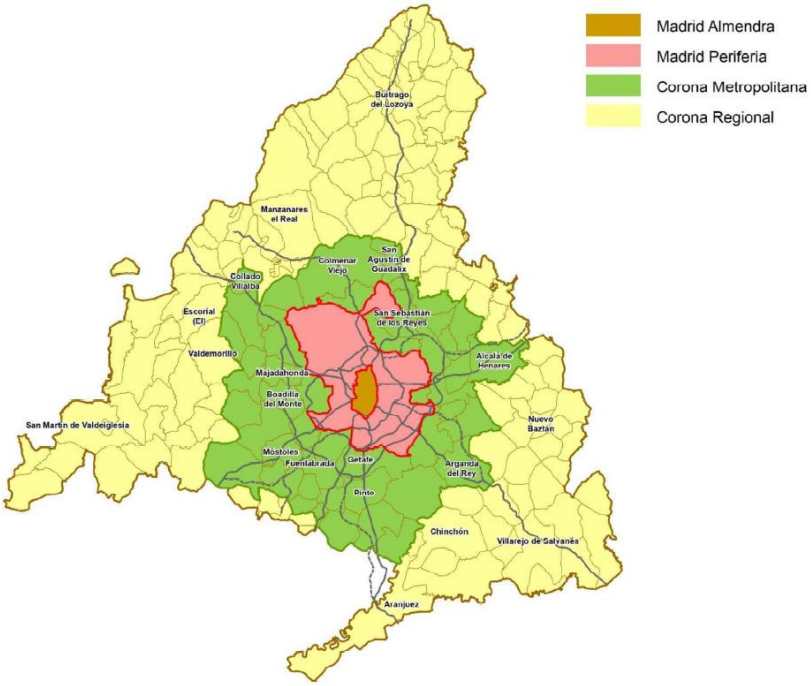


Imagen 1. División Territorial por Coronas de Transporte.
Fuente: Encuesta de Movilidad de la Comunidad de Madrid, 2018. CTM.

a) Evolución demográfica:

El análisis de la evolución demográfica de la Corona Metropolitana de Madrid durante los últimos veinte (20) años, muestra una tendencia de crecimiento poblacional sostenida, con ritmos diferenciales entre la capital y los demás municipios que la integran. Mientras que el municipio de Madrid ha experimentado un aumento significativo en este periodo (322.582 habitantes en total), el conjunto de municipios que conforman las zonas tarifarias B1, B2 y B3, ha concentrado el 67,88% del crecimiento poblacional, lo que equivale a 681.593 habitantes.

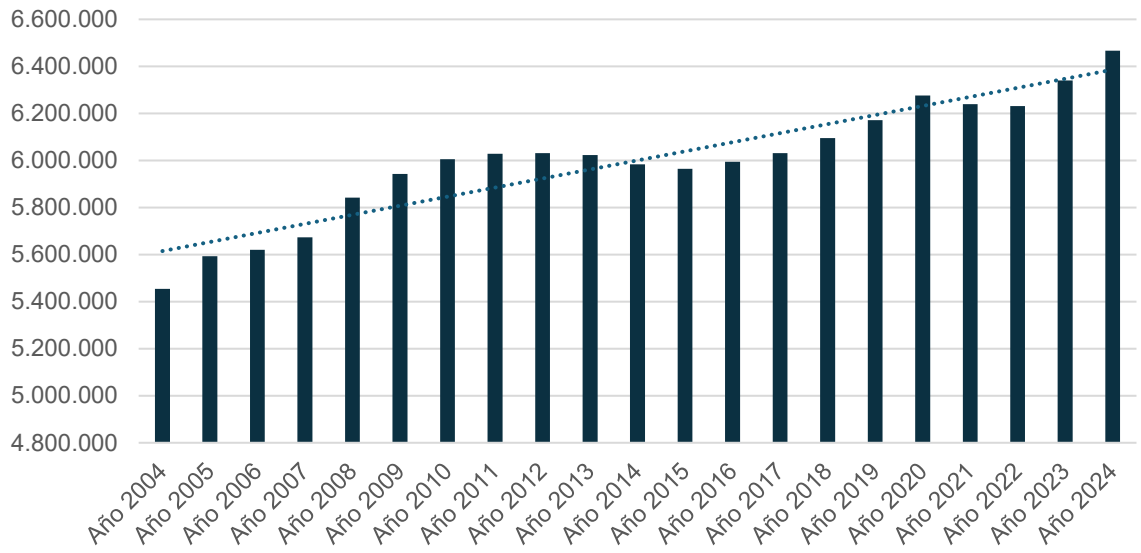


Imagen 2. Crecimiento demográfico de la Corona Metropolitana de Madrid.
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

Este comportamiento ha sido particularmente intenso en el periodo entre 2004 y 2014, donde se observó un patrón de expansión demográfica tanto en la capital como en los municipios periféricos, aunque este crecimiento estuvo más marcado en los municipios más alejados de la Corona, es decir, aquellos que integran la Zona Tarifaria B3. A partir de entonces, y hasta la fecha, se ha producido un cambio en la dinámica poblacional metropolitana, con una desaceleración del crecimiento, aunque esto no ha significado revertir la tendencia de crecimiento poblacional. Es decir, que la población continúa incrementando, aunque a menor ritmo.

Así mismo, en estos últimos diez (10) años, las Zonas B1, B2 y B3 han mantenido una proporción relativamente estable respecto al total de la población concentrada en la Corona Metropolitana (alrededor del 47%)[19].

[19] Ver Anexo 1. Caracterización socioeconómica de la Corona Metropolitana de Madrid.

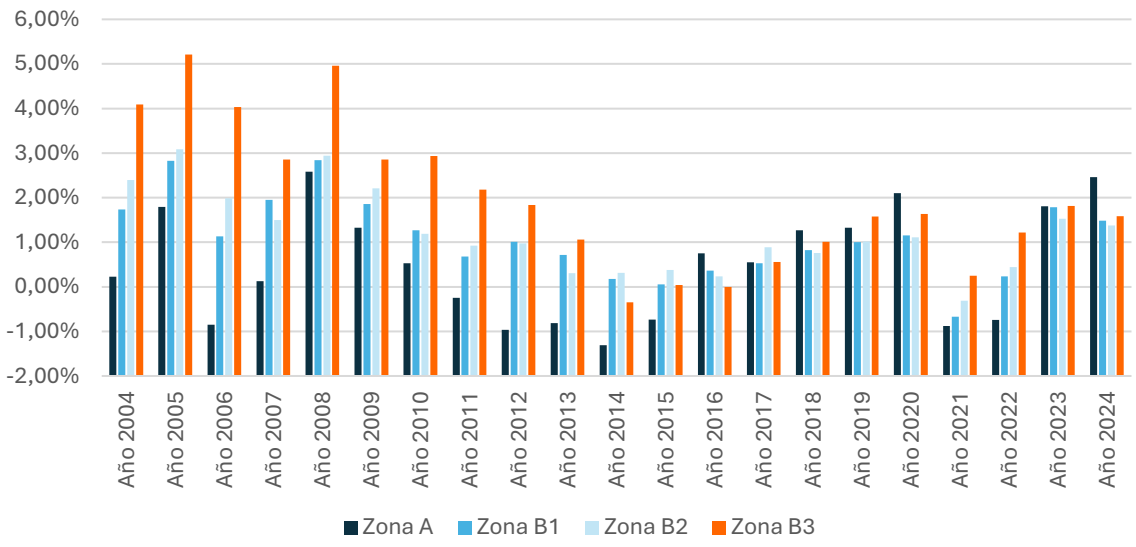


Imagen 3. Crecimiento intercensal de la Corona Metropolitana de Madrid por Zoma tarifaria.
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

También es importante considerar que entre 2004 y 2010 se observó un crecimiento significativo de la proporción de población extranjera en todas las zonas tarifarias, alcanzando su punto máximo a finales de la primera década del nuevo milenio, seguido de una etapa de estabilización o ligero descenso durante los años posteriores, en el contexto de la crisis económica de la burbuja inmobiliaria. Sin embargo, desde 2020 se evidenció una recuperación progresiva, con un repunte generalizado que, en algunos casos, como la Zona A, ha superado incluso los niveles históricos previos (alcanzando un 18,09% en 2024). Por tanto, el crecimiento demográfico, de manera particular durante la última década, ha estado marcada por un importante aumento de la inmigración.

3.3.3. Desde las dinámicas de movilidad y tasas de motorización:

De acuerdo con los resultados del censo anual de población del Instituto Nacional de Estadísticas – INE – que entre los años 2021 y 2022 elaboró matrices por municipio de población ocupada (mayor de 16 años), según lugar de trabajo y estudio, en promedio el 40% de las personas que residen en los municipios de la Corona Metropolitana de Madrid se desplazan diariamente a la capital por motivos laborales, siendo la Zona B1 la que presenta una mayor proporción (48,29%), proporción que disminuye en función de la lejanía a Madrid[20]. Si bien esta fuente de información no es una encuesta de movilidad, refleja la tendencia de movilidad entre municipios por dos de los principales motivos de desplazamientos cotidianos, evidenciando la fuerte capacidad de atracción de la capital.

Sumado a lo anterior, según los datos del parque automotor del Banco de Datos Municipal y Zonal del Instituto de Estadísticas de la Comunidad de Madrid, en el periodo entre 2003 y 2023 se ha presentado un incremento total de 1.172.929 de vehículos en

[20] Ver Anexo 3. Análisis de las dinámicas de movilidad en la Corona Metropolitana de Madrid.

los municipios que componen la Corona Metropolitana de Madrid, lo cual equivale a un incremento de más del 35%[21]. Los municipios que presentaron tasas de motorización más altas son los pertenecientes a la Zona Tarifaria B3 que, dada su lejanía a la capital, cuentan con una menor cobertura relativa de sistemas de transporte ferroviario.

Así pues, el crecimiento de la población en los municipios de la periferia obliga a reflexionar sobre las prioridades de inversión en movilidad en función de promover un modelo de desarrollo más sostenible, y acometer acciones para revertir la tendencia de crecimiento del parque automotor que, sumado a la relación funcional de estos municipios con Madrid capital, acentúa las problemáticas asociadas a la movilidad vehicular como el número de accidentes[22], la contaminación del aire, ruido o congestión. Esto, como se ha indicado, implica anticipar mecanismos de gestión y financiación que sustenten futura oferta de transporte público.

3.3.4. Desde la financiación de los sistemas de transporte:

La financiación de los sistemas de transporte de la Comunidad de Madrid ha dependido de subvenciones, principalmente autonómicas, dada la poca independencia de las empresas operadoras de los sistemas en la generación de recursos suficientes tanto para la ampliación y mantenimiento de las infraestructuras o el material rodante, es decir, los vehículos del sistema, como para solventar los costos operacionales, a saber, todos los relacionados con el funcionamiento de dichas empresas, como los gastos de personal, aprovisionamiento, gestión de los activos, entre otros.

Al observar los datos de los reportes anuales del Consorcio Regional de Transportes de Madrid -CRTM-, durante los últimos veinte (20) años, se destaca que el promedio de los ingresos tarifarios o por recaudación – aquellos provenientes del cobro de los abonos de transporte por parte de los usuarios – apenas equivale apenas al **40%** de los fondos totales requeridos para el funcionamiento del sistema, y que dicha proporción de aportes ha decrecido progresivamente desde el 2014, tal como se presenta en el siguiente gráfico:

[21] Ver Anexo 3. Análisis de las dinámicas de movilidad en la Corona Metropolitana de Madrid.
[22] La cifra total de accidentes registrados en 2024 ascendió a 89.233, lo que supuso un incremento del 1,20 por ciento con respecto al año anterior. Fuente: www.saludlaboralmadrid.es

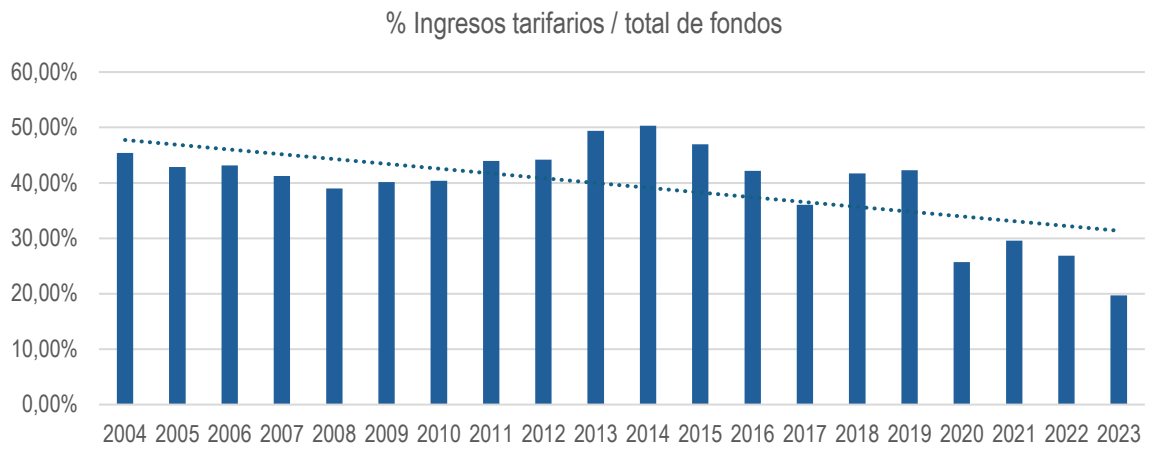


Imagen 4. Porcentaje de ingresos tarifarios respecto al total de fondos para la financiación de los sistemas de transporte del Consorcio Regional del Consorcio Regional de Transportes de Madrid.
Fuente: propia, a partir de los informes anuales del CRTM.

Así mismo, se destaca que entre 2018 y 2030 el Estado ha congelado los montos de las subvenciones a los sistemas de transporte de la Comunidad de Madrid, aunque las necesidades han aumentado en promedio **65.133.750 € anuales,** por lo que se ha precisado de una mayor inversión por parte de la Comunidad Autónoma, cuya proporción de aportes ha crecido del **32%** al **62%** desde 2004. Por su parte, el Ayuntamiento de Madrid, como tercer aportante a la financiación de los sistemas de transporte del CRTM, ha contribuido en promedio 186.176.591 € anuales en el mismo periodo, aunque sus subvenciones han sido mayores en algunos años puntuales. Esto puede apreciarse en el siguiente gráfico:

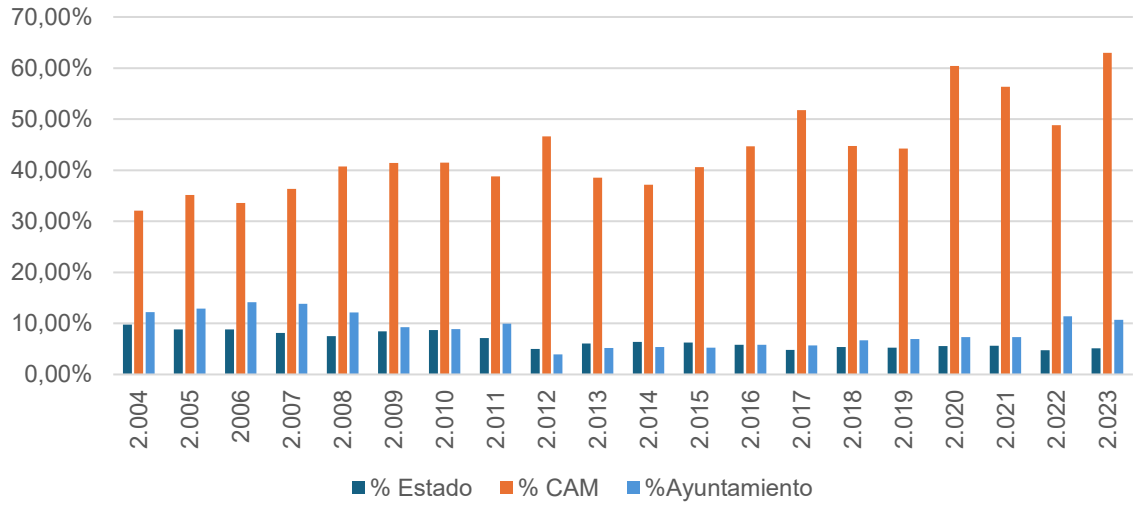


Imagen 5. Porcentaje de aportes del Estado, la CAM y el Ayuntamiento de Madrid para la financiación de los sistemas de transporte del CRTM.
Fuente: propia, a partir de los informes anuales del CRTM.

En relación con la destinación de los recursos, se destaca que los mayores rubros están presupuestados tanto a la financiación de la empresa Metro de Madrid como a las concesiones administrativas, gastos corrientes y de capital de los operadores, especialmente de sistemas ferroviarios. Respecto al Metro de Madrid, el gasto medio asignado a esta empresa ha sido en promedio **908.888.496 €** anuales desde 2004, lo que equivale al **42,64% del total de los fondos** destinados al Consorcio Regional de Transportes de Madrid, a lo que se suman los mencionados costos de concesiones ferroviarias que, de acuerdo con lo descrito en el informe del CRTM de 2023, están asociados a las concesiones de obra pública para las prolongaciones de la línea 8 del Metro (tramo entre Barajas - Aeropuerto T4) y de la línea 9 (tramo entre Puerta de Arganda – Arganda del Rey) operadas por Metro Barajas S.C. y TFM (Transportes Ferroviarios de Madrid) respectivamente.

Adicionalmente, en la vigencia de 2023 fueron destinados 140.405.771 € para la financiación de otras tres (3) concesiones de obra pública y explotación de las líneas de metro ligero ML1 (Metros Ligeros de Madrid), ML2 y ML3 (Metro Ligero Oeste) y ML4 (Tranvía de Parla).

Año	Concesiones ferroviarias	Metro de Madrid	Total inversión sistemas férreos	% / Total
2008	56.676.910 €	1.172.320.212 €	1.228.999.129 €	53,43%
2009	79.660.336 €	1.067.783.272 €	1.147.445.618 €	53,46%
2010	78.636.080 €	1.028.000.655 €	1.106.638.745 €	52,56%
2011	88.917.483 €	943.958.382 €	1.032.877.876 €	46,71%
2012	125.941.572 €	914.603.759 €	1.040.547.343 €	44,58%
2013	123.660.873 €	662.307.959 €	785.970.845 €	39,53%
2014	117.280.887 €	667.234.744 €	784.517.645 €	40,08%
2015	119.244.346 €	744.448.531 €	863.694.891 €	42,82%
2016	124.033.108 €	820.597.025 €	944.632.149 €	44,12%
2017	131.032.078 €	849.194.535 €	980.228.631 €	43,66%
2018	123.070.324 €	902.406.458 €	1.025.478.800 €	43,30%
2019	140.646.613 €	927.854.555 €	1.068.503.187 €	43,32%
2020	123.979.680 €	908.366.647 €	1.032.348.347 €	45,56%
2021	128.936.631 €	886.729.532 €	1.015.668.184 €	44,64%
2022	124.314.569 €	1.006.939.260 €	1.131.255.851 €	43,11%
2023	140.405.771 €	950.221.080 €	1.090.628.874 €	41,96%
Total	**1.826.437.262 €**	**14.452.966.606 €**	**16.279.436.115 €**	**45,18%**

Tabla 1. Inversión en sistemas ferroviarios 2008-2023.
Fuente: informes anuales CRTM.

La posible consecuencia de la dependencia del esquema de financiación basado principalmente en subvenciones es la inestabilidad en el sistema de tarifas. Cada vez son más frecuentes las noticias sobre posibles incrementos del precio de los abonos de transporte, de no llegarse a un acuerdo respecto a las ayudas estatales, lo que repercutiría directamente en los costes de vida de los residentes de la Comunidad de Madrid.



Imagen 6. Recortes de noticias sobre posible aumento del abono de transporte público. **Fuente:** https://www.lasexta.com/viajestic/curioso/abono-transporte-metro-madrid-estos-seran-nuevos-precios-enero-2025-renuevan-descuento_20241008670501816 4da6200017aca9b.html; https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/13137806/12/24/asi-seran-los-precios-de-los-abonos-transporte-de-la-comunidad-de-madrid.html; https://www.infobae.com/espana/2024/10/04/asi-quedaran-los-precios-de-los-abonos-transporte-de-madrid-en-enero-si-el-gobierno-decide-no-renovar-el-plan-de-ayudas/

En línea con lo anterior, a inicios de 2025 fue publicado el Real Decreto-ley 1/2025, de 28 de enero, por el que se aprueban medidas urgentes en materia económica, de transporte, de Seguridad Social, y para hacer frente a situaciones de vulnerabilidad, donde se describe que, una vez finalizado el plazo de ayudas en funcionamiento desde el año 2022 como respuesta a la crisis provocada por la guerra en Ucrania, se reducen los descuentos en los abonos de transporte para el público en general, incrementando en consecuencia su precio mensual; medidas que han entrado en vigor a partir del 1 de julio del mismo año, conforme se presenta a continuación:

- Abono Joven (hasta 26 años): 10,00 euros – antes 8,00 euros.
- Zona A: 32,70 euros – antes 21,8 euros.
- Zona B1: 38,20 euros – antes 25,40 euros.
- Zona B2: 43,20 euros – antes 28,80 euros.
- Zona B3/C1/C2: 49,20 euros – antes 32,80 euros.
- Zona E1: 66,30 euros – antes 44,20 euros.
- Zona E2: 79 euros – antes 52,70 euros.

a) Presupuestos estatales:

Durante los últimos diez años, apenas el **1,95%** del total de recursos del Estado se ha reservado a la financiación de infraestructuras; y dentro de este porcentaje, sólo el

0,12% ha sido destinado a nueva infraestructura ferroviaria[23], tal como se presenta en el siguiente gráfico:

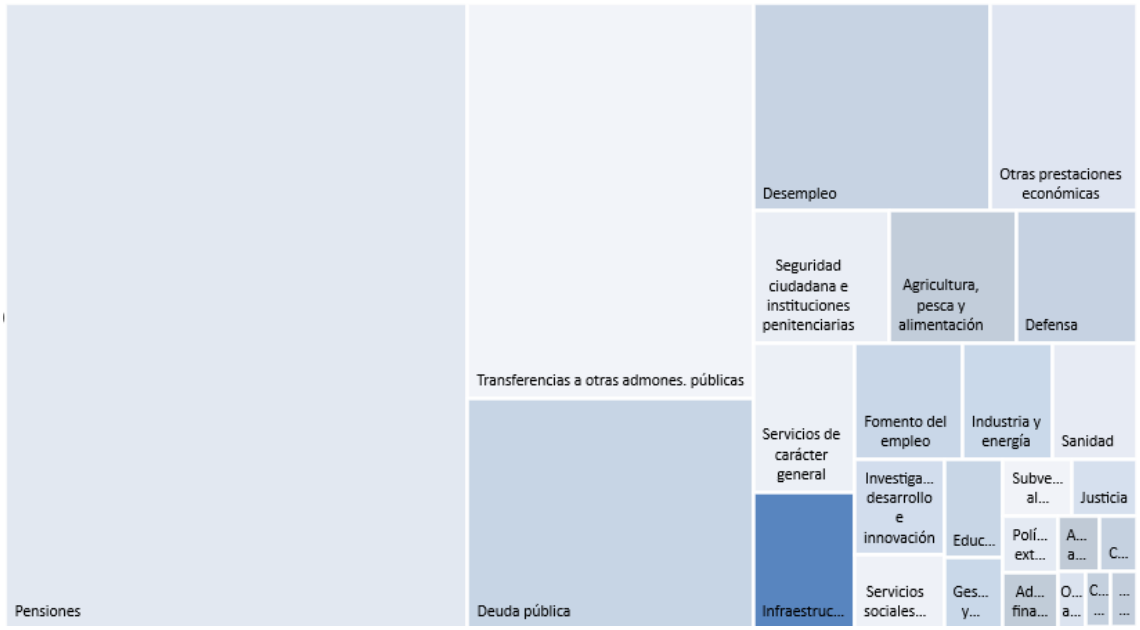


Imagen 7. Destinación de ingresos percibidos por el Estado a través de impuestos.
Fuente: propia, a partir de datos de https://dondevanmisimpuestos.es/politicas.

b) Fondos de la Comunidad Europea:

La designación de recursos de fondos europeos planificados y coordinados por el Estado con la Comisión Europea, y destinados a las Comunidades Autónomas, ha tenido importantes variaciones a lo largo de los años. Así mismo, una parte significativa de estos fondos ha estado presupuestada para la financiación de sistemas de transporte público.

Según los datos contenidos en el Programa Operativo de Madrid, donde se reflejan las estrategias y prioridades de inversión de los fondos europeos en comento, para la vigencia 2007-2013 se asignó un presupuesto total de 336.953.127 €, de los cuales, 50,3 millones estaban asociados al llamado Eje 3, “Recursos energéticos y acceso a servicios de transporte”, cuyo principal proyecto era la ejecución de la línea 11 del metro hasta el barrio de “La Fortuna”.

El coste estimado era de 143 millones, de los que 40,3 millones serían financiados por los Fondos Europeos de Desarrollo Regional – FEDER –, y los restantes 97,7 millones, por MINTRA.

En este documento se señalaba la importancia de la red ferroviaria en Madrid y su relación con el crecimiento y consolidación de los municipios de la periferia de la capital, lo que sustentaba la necesidad de inversión en estas infraestructuras. En particular, mencionaba que,

[23] Datos presupuestarios anuales compilados en https://dondevanmisimpuestos.es/politicas, elaborados a partir de las partidas presupuestales anuales, estatales y autonómicas.

> *"(…) la red ferroviaria (…) cuenta con una moderna red de trenes de cercanías que permite el desplazamiento diario de miles de personas y que se encuentra conectado con la red de Metro y de autobuses.*
>
> *(…)*
>
> *Todo lo anterior hace que Madrid sea uno de las ciudades con una buena comunicación de transporte público cuyo reto es ser mejorada ante el crecimiento en su uso.*
>
> *La evolución de la demanda de transporte en la Comunidad de Madrid está condicionada por el crecimiento que han experimentado y continúan mostrando determinados barrios de Madrid y los centros urbanos de la periferia como consecuencia de la adquisición de vivienda. En este sentido, en los últimos años se ha producido un aumento de la distancia media entre el lugar de residencia y el lugar de trabajo" (…)".*

Para la siguiente vigencia, comprendida entre 2014 y 2020, los recursos destinados a la Comunidad de Madrid alcanzaron el máximo de los últimos 20 años. El presupuesto asignado fue de 935.084.067 €, un 278% más que en el anterior periodo. De estos, 48.600.000 € estaban asociados al Objetivo temático 4, "Apoyar la transición a una economía baja en carbono en todos los sectores", con el que se buscaba reducir las emisiones contaminantes apostando, entre otros, al uso intensivo de los sistemas de transporte público urbanos de bajas emisiones. Para ello, se destinaron 26.174.085 € incluyendo, entre otros rubros, la modernización del material rodante.

Finalmente, para el periodo entre 2021 y 2027, el presupuesto total de fondos europeos para la Comunidad Autónoma fue de 483.360.603 €, lo que implicó una reducción de más de la mitad (51,7%) de los recursos del periodo precedente. De estos, 41.804.592 € fueron destinados al desarrollo de infraestructura de transporte urbano limpio, dentro de las que adscribía la prolongación de la Línea 5 y el Intercambiador de Conde Casal, enmarcados en el Plan Estratégico de Movilidad Sostenible de la Comunidad de Madrid.

Así pues, desde 2007 se ha presupuestado una inversión de fondos de la Comunidad Europea para la financiación de los sistemas de transporte público en la Comunidad Autónoma, concentrados prioritariamente en la capital, inversión que suma un total de 108,27 millones de euros.

No obstante, como fue expuesto anteriormente, dado el crecimiento económico del país y las prioridades de inversión de estos fondos comunitarios, cabe suponer que los fondos europeos de reequilibrio territorial se dirijan a otros países como los del este de Europa, lo que, de nuevo, refuerza la necesidad de evaluar otras fuentes de ingreso alternativas de cara a la expansión futura del sistema de transporte público de Madrid.

c) Presupuestos autonómicos:

Según se ha dicho, la mayor parte de los recursos aportados para la financiación de los sistemas de transporte regional provienen de la Comunidad Autónoma de Madrid, aunque ocurre algo similar que en los presupuestos estatales respecto a la proporción de los recursos asignados para este fin.

De acuerdo con el presupuesto de la Comunidad para la vigencia 2025, fueron destinados 796,6 millones de euros para infraestructuras de comunicación tanto ferroviarias como de carreteras, lo que representa el 2,8% del presupuesto total, que asciende a 28.662,8 millones de euros[24]. De estos recursos, 299,4 millones estaban asociados a *"la modernización de la red de Metro y la ampliación de las líneas 3, 5 y 11"*[25], lo que, a su vez, representa sólo el 1,0% del presupuesto total.

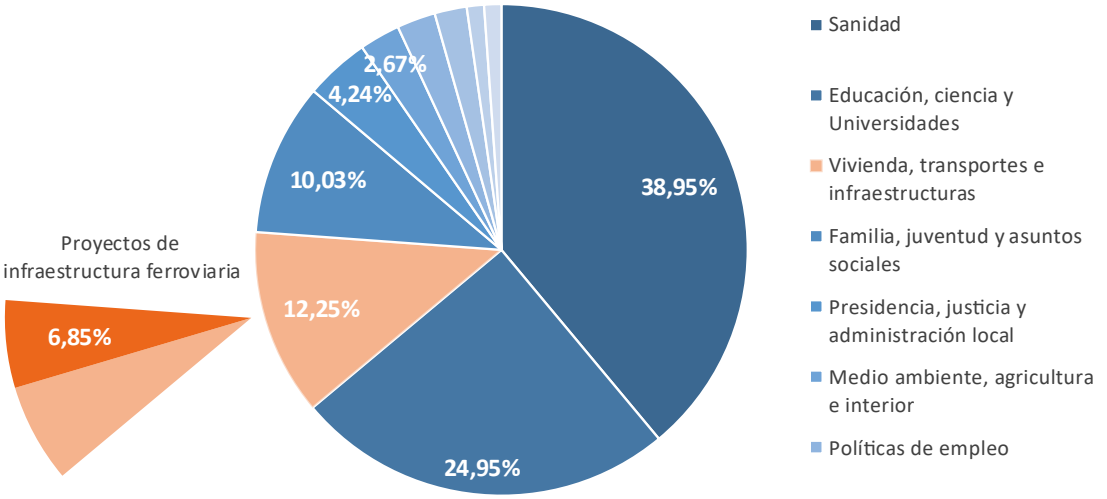


Imagen 8. Destinación de ingresos percibidos por la Comunidad Autónoma.
Fuente: propia, a partir de datos de https://dondevanmisimpuestos.es/politicas.

La mayor parte de los ingresos de la CAM corresponden a los impuestos directos, es decir, aquellos que recauda y administra, especialmente el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) que representa el 90,13% del total para la vigencia de 2025. Este grupo de tributos también comprende el Impuesto sobre el Patrimonio, definido en el artículo 1 de la Ley 19/1991, de 6 de junio, del Impuesto sobre el Patrimonio, como aquel causado sobre *"(…) el patrimonio neto de la persona física el conjunto de bienes y derechos de contenido económico de que sea titular, con deducción de las cargas y gravámenes que disminuyan su valor, así como de las deudas y obligaciones personales de las que deba responder (…)".* Este impuesto apenas representa el 3,07%.

El siguiente grupo de impuestos en términos de relevancia respecto al presupuesto total de la Comunidad Autónoma, son los Impuestos Indirectos, a saber, aquellos que no gravan directamente la renta o patrimonio de las personas, sino que se aplican sobre el consumo o la transmisión de bienes y/o servicios. Dentro de estos, el más relevante es el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

Este grupo también incluye el Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales Onerosas, definido en el artículo 1 del Real Decreto Legislativo 1/1993, de 24 de septiembre, como aquel que grava las transmisiones patrimoniales onerosas, como la venta de

[24] https://www.comunidad.madrid/gobierno/hacienda/presupuestos-generales-comunidad-madrid-2025
[25] https://www.comunidad.madrid/gobierno/hacienda/presupuestos-generales-2025-politicas-publicas#vivienda-transportes-e-infraestructuras

propiedades; las operaciones societarias y los actos jurídicos documentados. Este apenas corresponde al 10,79% de los impuestos indirectos, y al 5,75% de los ingresos de la Comunidad.

El detalle de estos ingresos se presenta en la tabla a continuación:

IMPUESTOS DIRECTOS	**18.326,80**
Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF)	16.518,30
Liquidación IRPF	527,8
Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones	530
Impuesto sobre el Patrimonio	563
Impuesto sobre Depósitos de Entidades de Crédito	151
Impuesto sobre Actividades Económicas	36,6
IMPUESTOS INDIRECTOS	**14.717,50**
Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales Onerosas	1.588,00
Impuesto sobre Actos Jurídicos Documentados	409
Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA)	10.236,10
Liquidación IVA	491,1
Alcohol y Bebidas Derivadas	112,30
Tabaco	505,5
Hidrocarburos	867,00
Electricidad	145,8
Liquidación de Impuestos Especiales (II.EE.)	-186,30
Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte	336
Impuesto sobre el depósito de residuos en vertederos, la incineración y la coincineración de residuos	65,00
Tasa fiscal sobre el juego	121
Impuesto sobre actividades de juego	27
TASAS Y OTROS INGRESOS	**453,2**
TRANSFERENCIAS CORRIENTES	-6.394,60
Fondo de Suficiencia Global (FSG)	-1.086,70
Fondo de Garantía Servicios Públicos Fundamentales (FGSPF)	-6.851,70
Liquidación Fondo de Suficiencia	-52,6
Liquidación Fondo de Garantía	-273,5
Fondo de Competitividad	288,1
Liquidación 2009: aplazamiento	-55
Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (UE)	2,5
Fondos React-Eu	135
Otros	1.499,30
INGRESOS PATRIMONIALES	**141,2**
SUBTOTAL OPERACIONES CORRIENTES	**27.244**
ENAJENACIONES INVERSIONES REALES	**68,8**
TRANSFERENCIAS DE CAPITAL	**313,2**
Mecanismo de Recuperación y Resiliencia	10,7
Fondos React-Eu	58
Otros	244,5
SUBTOTAL OPERACIONES DE CAPITAL	**382**
TOTAL INGRESOS NO FINANCIEROS	**27.625,90**

Tabla 2. Presupuesto de ingresos CAM – Vigencia 2025.
Fuente: informes anuales CRTM.

Según todo lo expuesto anteriormente, se reitera la oportunidad de analizar posibilidades de generar ingresos no tarifarios que aporten a la financiación de infraestructuras de transporte, tanto para el mantenimiento y operación de los sistemas actuales como para la ejecución de infraestructuras futuras, de manera que se atienda a las crecientes demandas de movilidad.

MARCO TEÓRICO



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ETSAM

DUyOT

4. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se expone la construcción teórica de diferentes corrientes de pensamiento en torno a la renta del suelo inducida por la agregación de valor, o plusvalías, por hechos diferentes a la inversión directa de los propietarios; entre estos, la accesibilidad, condicionada por una oferta de infraestructuras construidas con capital colectivo, o por decisiones públicas como los cambios de la normativa urbanística. Esta agregación de valor a la propiedad ha legitimado la retribución al bienestar colectivo, lo que tradicionalmente se ha materializado en las legislaciones nacionales a manera de tributos.

Sin embargo, se ha explorado otros mecanismos de participación en las plusvalías con el fin de obtener recursos para la financiación de obras concretas que, por su magnitud, requieren de una cuantiosa inversión. Lo anterior, en la búsqueda de una mayor autonomía local en la gestión de los proyectos de infraestructura y un recaudo más expedito que aporten a su viabilidad financiera. Estas estrategias o instrumentos se han condensado en los llamados “mecanismos de captura de valor del suelo”.

4.1. Plusvalías y renta del suelo:

La renta del suelo ha sido objeto de debate y análisis desde diversas tradiciones teóricas que, pese a sus diferencias, coinciden en que es una forma específica de ingreso que se genera, no por el trabajo o la inversión directa del propietario, sino por condiciones situacionales o contextuales, lo que ha justificado históricamente su apropiación pública parcial o total.

En 1815, el economista inglés David Ricardo publicó “Un ensayo sobre la influencia de un precio bajo del maíz en las ganancias del mercado de valores”, donde argumentó que la renta del suelo está directamente relacionada con las ganancias que son percibidas por su explotación económica[26]. Propuso que la renta se generaba luego de descontar del valor del producto total, todos los costes asociados a su producción, incluyendo los beneficios del capital empleado según una expectativa de ganancia. En consecuencia, en el caso de que la comercialización de los productos fuese igual a los mencionados costes de producción, la renta total sería igual a cero. Así mismo, si la venta de estos productos sólo era capaz de cubrir los costes de producción, no se generaría ni renta ni beneficio.

[26] Ricardo, D. (1815). An essay on the influence of a low price of corn on the profits of stock: shewing the inexpediency of restrictions on importation; with remarks on Mr. Malthus' two last publications:" An inquiry into the nature and progress of rent", and" The grounds of an opinion on the policy of restricting the importation of foreign corn".

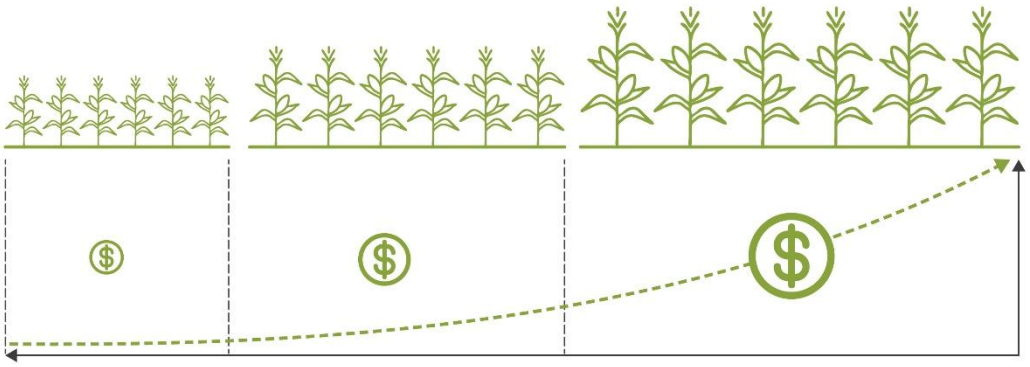


Imagen 9. Renta diferencial en el modelo ricardiano.
Fuente: elaboración propia.

De este postulado dedujo que una reducción en el capital empleado para la producción agrícola, como el hecho de contar con terrenos más fértiles o mejor localizados en relación con los lugares de comercialización, implicarían la generación de una renta mayor a la de los propietarios que, para producir las mismas cantidades, tuviesen que incurrir en mayores inversiones para hacer sus terrenos más fértiles o para sufragar los mayores costos de transporte de la mercancía. A esto se denominó “renta diferencial”.

Lo anterior fue el objeto de las argumentaciones desarrolladas por el economista alemán Johann Heinrich von Thünen, en su modelo clásico del uso del suelo publicado en su obra "El Estado Aislado" (1826). En este, proponía que la distribución espacial de los cultivos dependía de la distancia a un mercado central y, en consecuencia, la renta del suelo variaría en función de la misma distancia, condicionando el tipo de cultivo que se produce en cada zona. Así, para poder asumir mayores costos de transporte, las áreas más alejadas de los mercados centrales debían cultivar productos más rentables o, por el contrario, percibir menores rentas[27].

[27] Beckmann, M. J. (1972). Von Thünen revisited: a neoclassical land use model. *The Swedish Journal of Economics, 1-7.*

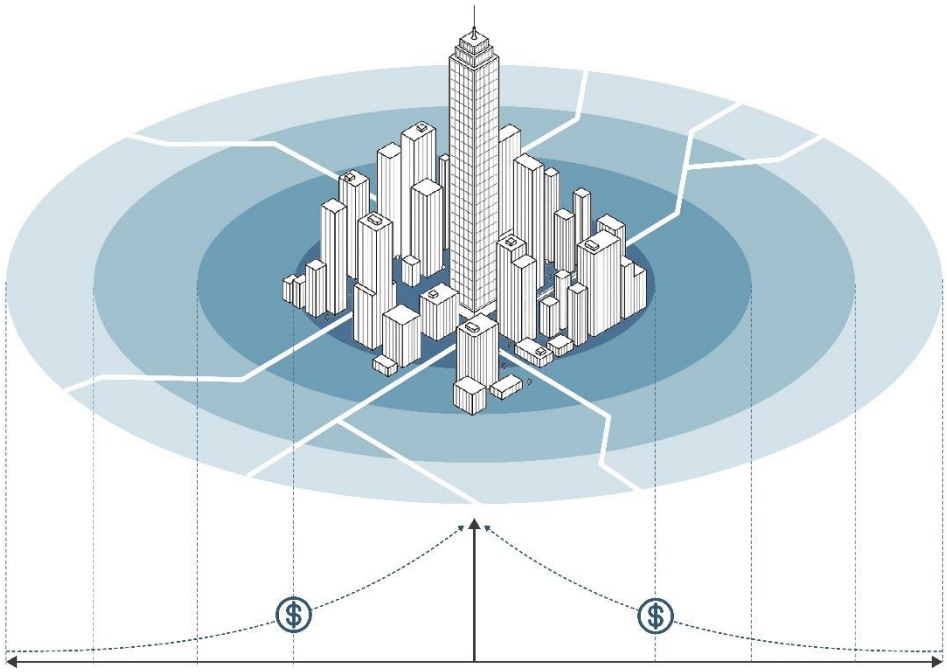


Imagen 10. Variación de la renta del suelo según proximidad.
Fuente: elaboración propia.

En ambas aproximaciones, la cercanía a los mercados y la infraestructura que permitía la circulación de mercancías eran, por tanto, factores inductores de la renta, al igual que lo era el potencial de explotación del suelo dadas sus condiciones naturales de fertilidad.

4.1.1. Teoría marxista:

La interpretación de la renta diferencial sería posteriormente retomada y desarrollada por Marx (1867), quien coincidía en que la renta se deriva de un valor no ganado por la inversión directa del propietario, puesto que obedecía a las diferencias naturales de los suelos que conllevaban a una fertilidad desigual, o a las situaciones de emplazamiento en relación con los mercados o vías de comunicación, estas últimas generadas a través de un capital conjunto[28].

Cabe resaltar que Marx tuvo una postura crítica a la teoría de la renta de Ricardo, argumentando su incapacidad para distinguir entre el valor, asociado al tiempo de trabajo socialmente necesario para la producción agrícola, y su forma como valor de cambio, resultado la transformación de dicho valor a través de la competencia y la distribución del capital entre sectores[29]. Esto, según Marx, impide que la teoría ricardiana pueda explicar cómo el valor se transforma en precio de producción, y con ello, la generación de la renta agraria, particularmente en el pensamiento clásico sobre la renta diferencial.

[28] Lefebvre, H. (2016). The Theory of Ground Rent and Rural Sociology. *Antipode, 48(1).*
[29] Fine, B. (1979). On Marx's theory of agricultural rent. *Economy and Society, 8(3), 241-278.*

Mientras que para Ricardo la renta diferencial parte exclusivamente de la condición de fertilidad de la tierra, por lo que las de menor capacidad de producción no generarían renta en absoluto, para Marx estas diferencias se asocian con uno de los dos tipos de renta diferencial, la que denominó "renta extensiva", que resulta de la regulación del valor de mercado de la producción agrícola determinado por las tierras menos fértiles, a partir de las cuales es posible medir las ganancias extraordinarias de las más fértiles; pero introdujo un segundo tipo de renta diferencial, la denominada "renta intensiva", asociada a la inversión diferencial de capitales sobre la misma tierra, capaces de reducir los costes unitarios de la producción y generando ganancias extraordinarias que son capturadas como renta. Esta última, en consecuencia, estaría relacionada con la competencia entre capitalistas agrícolas.

Así mismo, Marx desarrolló el concepto de "renta absoluta", a saber, aquella que se genera incluso en la tierra menos productiva y como resultado de la barrera que impone la propiedad privada de la tierra a la libre entrada de capital al sector agrícola[30]. Es decir, que la producción del agricultor está condicionado al pago de una renta al propietario del suelo para que este permita su explotación. Por tanto, para la teoría marxista la renta se basa en relaciones de clase[31]; entre el terrateniente, que busca apropiarse de una parte de la plusvalía generada mediante la explotación de la fuerza de trabajo por el capital; el agricultor capitalista que pagan la renta al terrateniente como condición para la acumulación de capital; y los trabajadores que realizan las labores en la tierra de las que se deriva el plusvalor asociado a su capacidad de producción.

Es importante aclarar las diferencias, pero a su vez la relación, entre las plusvalías y la renta desde la teoría marxista. La primera corresponde al valor excedente producido por el trabajador más allá del equivalente que recibe en salario; constituye el fundamento de la explotación capitalista, y surge porque el dueño de los medios de producción se apropia del mayor valor generado por el trabajo del obrero en el proceso productivo[32]. Este excedente, que se materializa en la comercialización de la producción agrícola, es percibido como renta por el terrateniente que permite la extracción en su propiedad, por lo que la renta se constituye en un ingreso recurrente.

Empero, la renta del ámbito urbano, donde salvo en los suelos industriales al interior de las ciudades, no se produce ninguna mercancía, tanto la noción de plusvalía como la renta son más complejas de explicar desde los postulados de Marx en El Capital[33]; aunque posteriormente estos hayan sido abordados por diferentes pensadores para explicar las lógicas de acumulación de capital en el espacio urbano, como el mismo Lefevre (1968) quien teoriza el valor de uso y el valor de cambio en las ciudades[34]; la introducción del concepto de *"rent gap"* desarrollada por Neil Smith (1979) para ejemplificar la renta que reciben los dueños de inmuebles residenciales en las ciudades, y cómo el capital busca capturar rentas urbanas mediante la reinversión en barrios deteriorados[35]; o David Harvey (1973), como será retomado más adelante.

---

[30] Ibidem.
[31] Ball, M. (1985). The urban rent question. *Environment and Planning A, 17(4), 503-525.*
[32] Roemer, J. E. (1982). Property relations vs. surplus value in Marxian exploitation. *Philosophy & Public Affairs, 281-313.*
[33] Ibidem.
[34] Lefebvre, H. (1968). El derecho a la ciudad. *Capitán Swing Libros, S.L. España.*
[35] Smith, N. (1979). Toward a theory of gentrification a back to the city movement by capital, not people. *Journal of the American planning association, 45(4), 538-548.*

4.1.2. Teoría neoclásica:

De otra parte, se pueden encontrar otras importantes aportaciones al entendimiento de la generación de las plusvalías y rentas urbanas desde los enfoques teóricos desarrollados por la economía neoclásica. Según esta corriente, el mayor valor comparativo de las propiedades en el suelo urbano resulta de una relación entre una oferta escasa y una demanda creciente, tanto de la población, que busca localizarse en áreas centrales donde se concentra el intercambio de bienes, servicios y también conocimientos, así como en las áreas próximas a los lugares de trabajo; como de las empresas que se benefician de una masa de mano de obra necesaria para la producción, relacionada con la presencia de suelos residenciales. Por tanto, la renta del suelo se asocia al ingreso derivado de la escasez de la tierra que condiciona la oferta, y cuyo precio estaría limitado a la demanda sobre la que ella recae.

Uno de los modelos más reconocidos que abordó la correlación lineal entre la oferta y demanda en el suelo urbano fue el desarrollado por Alonso (1964)[36], basado en el modelo de von Thünen, según el cual los consumidores compensan mayores costos de transporte por acceder a suelos con ubicaciones más distantes, y viceversa, en lo que denominó “la función de renta de la oferta”. En el modelo de Alonso, la función de renta de la oferta se deriva de la maximización de beneficios de los individuos, considerando los costos de transporte y el valor de las propiedades.

Aunque estos postulados han sido igualmente objeto de crítica, principalmente debido a que han intentado explicar universalmente la generación de la renta a través de modelos abstractos e inconexos con las complejas relaciones sociales que podrían incidir igualmente en la generación de dicha renta urbana, al igual que las particularidades culturales e históricas[37], muchos de sus principios siguen siendo usados en la actualidad para el análisis de la evolución de las ciudades.

Ejemplo de ello es la teoría desarrollada por Roberto Camagni (2004) quien, reconociendo las limitaciones, pero también las aportaciones de la economía neoclásica, e integrando igualmente interpretaciones marxistas, ha sintetizado una serie de principios que rigen la generación de la renta urbana. Camagni define la renta del suelo como el valor “que los actores económicos atribuyen explícita o implícitamente a cada localización territorial, en sus procesos de definición de las elecciones locativas, productivas y residenciales, determinado por el valor económico del suelo como un recurso escaso”[38]. Según esto, las condiciones económicas para la generación de la renta del suelo están determinadas por:

- **Una curva de oferta de suelo inelástica,** es decir, que no se ve afectada por el aumento de la demanda, lo cual es consecuente con la naturaleza del suelo urbano como bien escaso. Lo anterior conlleva a que mayor demanda de suelo no deriva, en consecuencia, de una mayor oferta por lo que la planificación urbana juega un papel preponderante, toda vez que establece los límites del crecimiento urbano y las posibilidades de desarrollo de nuevas edificabilidades o determinados usos del suelo.

[36] Alonso W, 1964 Location and Land Use. *Harvard University Press, Cambridge, MA.*
[37] Ball, M. (1985). The urban rent question. *Environment and Planning A, 17(4), 503-525.*
[38] Camagni, R (2004). La renta del suelo urbano. *En Economía urbana. Antoni Bosch editor. Barcelona, España.*

- **Una curva de demanda expresada en la disponibilidad de pagar un determinado valor,** superior al coste de producción. Esto requiere de la existencia de una demanda capaz de asumir el mayor coste que representan las ventajas comparativas del suelo, y que no pueden ser sustituidas, al menos en el corto plazo; aunque en el largo plazo sea posible aumentar la oferta de suelo a través de procesos de nueva urbanización o clasificación de suelos.

Esta relación entre la oferta y demanda es apreciable en el suelo urbano, donde se combinan tanto la escasez de suelos centrales y accesibles, terrenos urbanizables no expansibles, y una demanda interesada tanto en la cercanía con otros usos del suelo. Por tanto, la generación de la renta del suelo urbano dependería, de acuerdo con esta línea, de la sumatoria de tres (3) factores que determinan la localización de las actividades en el territorio y la competencia por el espacio urbano, a saber: las ventajas de aglomeración, la demanda de accesibilidad y la necesidad de interacción de las actividades y usos del suelo[39], según se expone a continuación:

a) Principio de aglomeración:

Este principio guarda relación de la renta del suelo y de la competencia por ocupar el espacio urbano en función a la búsqueda de sinergias entre las actividades económicas (economías de escala y economías de aglomeración). Se asocia igualmente con las economías de localización, en relación con la explotación de un capital fijo instalado en el territorio, como el caso de las infraestructuras públicas de comunicación, energéticas o recursos naturales específicos; la presencia de “indivisibilidades”, como la necesidad de otras empresas o suministro de bienes o servicios que pueden encontrarse exclusivamente en un entorno determinado, por lo que son inseparables de la actividad productiva; y la creación de “efectos de sinergia”, que guardan relación con las mejoras en la eficiencia de la producción al estar en contacto con otras empresas. A esto se suma la posibilidad de acceder a mano de obra calificada o especializada que aportan las mayores densidades encontradas en las ciudades.

Todo lo anterior es especialmente relevante en los entornos urbanos, donde, además, se suma la posibilidad de acceder a un mercado de grandes dimensiones, lo que permite encontrar varios nichos de especialización de los productos o servicios, dada la alta concentración de densidades habitacionales que no pueden ser encontradas en el campo. También el acceso a “funciones superiores”, como el mercado de capitales eficientes, centros de innovación tecnológica, universidades o centros de decisión política. Lo mismo ocurre para la dimensión residencial, donde los habitantes de la ciudad se benefician de la presencia de una oferta laboral, así como las mencionadas “funciones superiores”.

b) Principio de accesibilidad:

La accesibilidad puede definirse como la medida de la distribución espacial de actividades en el territorio, ajustada por la posibilidad y el deseo de superar la

[39] Ibidem.

separación espacial, que determina el potencial de oportunidades de interacción (Hansen, 1959)[40]. Este principio está relacionado con el potencial de producción de beneficios extraordinarios en función de la accesibilidad, que reduce los costes de transporte y de comunicación, especialmente de las actividades económicas, concordante con lo que ya había sido expuesto por Alonso en 1964. Esta accesibilidad no solo es física, es decir, con la proximidad a un mercado comercial o de trabajo, sino también de información. Por tanto, un mayor acceso a la información produce potencialmente mayores ingresos para las empresas.

Se fundamenta en la organización interna de la ciudad y nace de la competencia por el espacio urbano en relación con la accesibilidad, que determina la localización de las actividades económicas y residenciales en el territorio. Este punto es especialmente relevante para la investigación, pues aborda la relación de la proximidad y la renta del suelo, así como la distorsión que pueden inducir los sistemas de transporte.

Lo anterior es incluso determinante para Harvey, quien reconoce la accesibilidad a los servicios urbanos como un factor de gran incidencia en la distribución y localización de los usos, y cómo las decisiones de generación de infraestructuras pueden afectar, positiva o negativamente, a diferentes grupos sociales y ser condicionantes de elecciones personales sobre la vivienda, o suponer mayores costes – monetarios e incluso psicológicos – para quienes tienen capacidad económica limitada para decidir sobre su lugar de residencia[41].

Por tanto, este principio es determinante para la localización de las actividades residenciales, y la generación de la renta en relación con la densidad habitacional. Esto, dado que las personas están dispuestas a pagar más por vivir cerca de sus puestos de trabajo, pese a que esto implique una disminución de otros factores que afectan su calidad de vida. En línea con lo anterior, se ha observado que las viviendas en las principales áreas urbanas cuentan con dimensiones menores que las ubicadas en la periferia y a precios acorde con la capacidad de pago.

c) Principio de interacción espacial:

Este se asocia al “modelo gravitatorio”, explorado para ejemplificar la relación de las áreas de mercado de diferentes núcleos urbanos en función de su oferta económica y cómo estas se complementan entre sí, pero también a la relación que existe entre los diferentes usos del suelo en la ciudad y que determinan la demanda de transporte.

Este principio es utilizado en los estudios de movilidad, puesto que parten de determinar los desplazamientos en un ámbito determinado entre las zonas residenciales y los lugares de estudio, trabajo o de mayor concentración de actividades económicas. Sin embargo, argumenta Camagni, esta relación no es unidireccional, puesto que los lugares de residencia también ejercen un efecto de atracción sobre las actividades productivas puesto que, como se expuso en el apartado anterior, estas actividades

[40] Hansen, W. G. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of the American Institute of planners, 25(2), 73-76.*
[41] Harvey D. (1973). Procesos sociales y forma espacial: la redistribución del ingreso real. *En un sistema urbano, en Urbanismo y desigualdad social. 7ª edición. Siglo XXI de España Editores S.A.*

dependen de la existencia de un mercado laboral, cuyos desplazamientos determinan el precio de la mano de obra.

4.1.3. Crítica a la economía neoclásica:

Como se mencionó, las tesis neoclásicas han sido objeto de críticas, pues nuevamente intentan explicar, de manera abstracta, la compleja naturaleza de la renta urbana. Una de estas es la presentadas por Harvey (1973), que conducen a formulaciones alternativas al considerar otras variables como el desarrollo histórico de las ciudades, destacando la fijeza de las actividades y las personas que se han posicionado en el espacio urbano y que, una vez instaladas, tienden a ser difíciles de trasladar, lo que implica prácticas monopolísticas institucionalizadas mediante la propiedad privada del suelo[42]. De acuerdo con lo anterior, la renta urbana no es causada solamente por la competencia entre agentes, sino que forma parte de las estructuras del capitalismo que ordenan la localización de actividades económicas.

Para Harvey, la renta del suelo urbano representa el valor de cambio que se reserva el propietario del suelo, advirtiendo que en la economía capitalista contemporánea ha llegado a confundirse con las tasas de interés sobre el capital. Cabe resaltar que el valor de cambio antes mencionado está asociado a el valor de uso, determinado socialmente, es decir el que los habitantes confieren al espacio urbano, más allá de su valor de cambio (ver Lefevre, 1968). Lo anterior implica que el valor de cambio aprovecha las plusvalías que genera la variante significación colectiva del espacio urbano, y que esta, a su vez, se ve condicionada por las necesidades del capitalismo. Sostiene que *"la evolución de los modelos de uso del suelo urbano solo puede ser entendida en función de los procesos generales por los cuales la sociedad es arrastrada (…) hacia un modelo de necesidades sociales y de relaciones humanas (…) por las ciencias ciegas de un mercado en evolución"*[43].

En línea con lo anterior, reconoce el papel de la planificación urbana en la variación constante de los precios en la ciudad, a razón de la expansión urbana que causa que los precios en el centro de las ciudades aumenten, no solo los valores del suelo sino aquellos que afectan a los propietarios, como los impuestos mayores que se pagan en función de un incremento en el valor del suelo. Pero, así mismo, cuando las presiones sociales y económicas ocasionan un estallido que expulsa a los habitantes del centro, como se ha observado en la evolución histórica de las ciudades, los precios en estas áreas centrales disminuyen y los de la periferia aumentan. Por tanto, la lógica de concentración espacial no sería el factor determinante del valor de las propiedades, y mucho menos está condicionada por elecciones personales sobre el lugar de residencia o en función de la capacidad financiera de los individuos, toda vez que el alcance dichas decisiones individuales se ven influenciados por el sistema social y económico en su conjunto[44].

En ese sentido, no solo la normativa urbanística, que determina el potencial de desarrollo y, en consecuencia, el potencial de comercialización del suelo y de los

[42] Harvey, D. (1973). Urbanismo y desigualdad social. *7ª edición. Siglo XXI de España Editores S.A.*
[43] Ibidem.
[44] Ball, M. (1985). The urban rent question. Environment and Planning A, 17(4), 503-525.

productos inmobiliarios, sino la dificultad en el ajuste a estas reglamentaciones o en la adquisición de permisos de construcción, puede incidir en el valor de las propiedades[45].

Así las cosas, las lógicas que determinan la generación de la renta son cambiantes en las ciudades, pero resultado de las necesidades variables y procíclicas del sistema capitalista. En conclusión, la renta depende de un modo de producción y de la existencia de instituciones que tengan injerencia en los derechos de propiedad, por lo que puedan controlar la escasez o la oferta de suelos en una dinámica cambiante. Por tanto, el valor está condicionado a los procesos generales que se desarrollan en una sociedad, por lo que no puede haber tal cosa como una teoría general de la renta del suelo[46].

4.1.4. Puntos en común:

Aunque las tradiciones marxista y neoclásica señalen en direcciones divergentes sobre la generación de valor del suelo y la subsecuente generación de rentas, coinciden en que las áreas urbanas esta no puede entenderse como una simple retribución de un factor de producción escaso, toda vez que es el resultado de procesos sociales, espaciales e institucionales complejos. Sin embargo, como se ha expuesto, se reconoce el papel de los factores externos a la propiedad, como las decisiones de la planificación urbana en su conjunto, que es genera valor en función de las condiciones locativas del suelo; o la presencia de equipamientos o infraestructuras públicas, como los sistemas de transporte público.

Respecto a estos últimos, las infraestructuras de transporte pueden generar ventajas en términos de reducción de costes de transporte de mercancías, en relación con la explotación del suelo agrícola, lo que genera rentas desiguales en función de la accesibilidad; o marcar desequilibrios en los suelos urbanos centrales o periféricos, dado que su distribución no es equitativa en el territorio, lo que deriva en competencias por la ocupación de áreas más centrales, con mayor cobertura o mejor accesibilidad a los lugares de trabajo.

En todo caso, la renta se relaciona con el plusvalor causado sobre un suelo, resultado de procesos acumulativos de inversión de capital tanto privado como colectivo. Esto, como se expondrá en los siguientes apartados, ha legitimado la necesidad de implementar mecanismos que capten parcial o totalmente dicho mayor valor generado sobre la propiedad privada.

4.1.5. Participación pública en las plusvalías:

La relación entre la propiedad del suelo y la acción pública ha sido objeto de recurrentes debates teóricos entre filosofías políticas y económicas en pugna. La propiedad del suelo se ha visto históricamente entre la concepción de un derecho individual absoluto o un bien con funciones sociales enmarcadas en la intervención pública.

[45] Kok, N., Monkkonen, P., & Quigley, J. M. (2014). Land use regulations and the value of land and housing: An intra-metropolitan analysis. *Journal of Urban Economics, 81.*
[46] Harvey, D. (1973). Urbanismo y desigualdad social. *7ª edición. Siglo XXI de España Editores S.A.*

Pensadores como John Locke (S. XVII-XVIII), defendieron la concepción de la propiedad privada como un derecho natural, anterior al del "Estado", argumentando que el trabajo aplicado a la tierra justificaba su apropiación. Bajo esta perspectiva, la función del Estado se limitaba a garantizar la preservación de los derechos privados frente a terceros. En la misma línea, Jeremy Bentham (S. XVII-XVIII) sustentó la propiedad privada desde el utilitarismo, considerando que el derecho exclusivo de explotación del suelo incentivaba una mejor administración de este, generando beneficios sociales indirectos.

En oposición a lo anterior, Jean-Jacques Rousseau (S. XVIII), denunció que la propiedad privada tenía efectos desiguales y conflictivos, afirmando que "los frutos de la tierra pertenecen a todos y la tierra misma a nadie". Esta visión fue la precursora de lo que más tarde sería el "principio de la función social de la propiedad"[47]. Este principio, que hoy es reconocido en numerosas constituciones, sostiene que la propiedad privada no es un derecho absoluto, sino que conlleva obligaciones colectivas, por lo que los propietarios de suelo tienen la obligación moral de contribuir con el bienestar social, siempre que guarden una relación razonable con la propiedad en cuestión. Esto sustenta intervenciones estatales como los procesos de expropiación contemporáneos o, incluso, la participación pública en las plusvalías.

A mediados del siglo XIX, John Stuart Mill (1848), expuso que "Los propietarios se enriquecen mientras duermen, sin trabajar ni arriesgar", debido a que el valor de sus propiedades aumentaba con el progreso general de la sociedad y no por su acción directa, en la línea de lo que años más tarde sería objeto del trabajo intelectual de Marx, como ya ha sido expuesto. Mill afirmaba que permitir a los terratenientes apropiarse de la riqueza en cuestión constituía una injusticia, por lo que el Estado estaba legitimado para capturar, al menos parcialmente, el excedente de valor[48].

Así mismo, a finales del Siglo XIX, el pensador estadounidense Henry George propuso la idea del "impuesto único" en su libro "Progreso y pobreza", donde argumentaba que, si el gobierno captase las rentas del suelo asociadas al incremento de su valor por razones diferentes a las mejoras introducidas por sus propietarios, tales como las construcciones, estos ingresos serían suficientes para financiar todas las necesidades públicas de la sociedad. Adicionalmente, argumentaba, que de generarse un impuesto sobre la propiedad sería menos "turbulento" que los impuestos sobre el trabajo o el capital móvil y financiero[49]. No obstante, esta idea aún no incorporaba el concepto de las plusvalías generadas por decisiones del mismo gobierno, como la regulación de los usos del suelo.

El debate suscitado por George condujo a que en 1909 se instalara en Inglaterra el impuesto nacional de captura de mejoras como parte de la primera ley nacional de planificación del uso del suelo, que permitía al Estado la recuperación de la mitad del mayor valor generado sobre un inmueble, regulación que posteriormente fue copiada en Estados Unidos. En la actualidad, y casi 150 años después de la publicación del libro de

[47] Alterman, R. (2011). Land-use regulations and property values: the "windfalls capture" idea revisited. *The Oxford Handbook on Urban Economics and Planning. Oxford University Press 2012.*

[48] Walters, L. C. (2013). Land value capture in policy and practice. *Journal of Property Tax Assessment & Administration, 10(2), 5-21.*

[49] Alterman, R. (2012). Land-Use Regulations and Property Values: The "Windfalls Capture" Idea Revisited. *In The Oxford Handbook of Urban Economics and Planning.*

George, se ha extendido internacionalmente el impuesto sobre la propiedad, regulado en algunos países sobre el suelo y en otros incluyendo también las construcciones, aunque estos sólo captan parcialmente el valor de las rentas generadas[50].

Estos impuestos se han consolidado como instrumento de redistribución de la riqueza y se sustentan la captura del "valor no ganado" que, como se ha expuesto anteriormente, deriva del aumento de los valores de la tierra como resultado del cambio en el uso, de las inversiones o decisiones públicas, debido al crecimiento general de la comunidad o incluso a la capitalización del valor de uso del espacio urbano, que debe estar sujeto a una recuperación adecuada por parte de los organismos públicos, tal como señala la Conferencia de Vancouver de las Naciones Unidas, Sobre los Asentamientos Humanos, de 1976.

4.2. La captura de valor del suelo:

La captura del valor del suelo consiste en "movilizar para el beneficio de la comunidad en general parte o la totalidad de los incrementos del valor del suelo (ingresos no ganados) generados por acciones distintas a las del propietario, como inversiones públicas en infraestructura o cambios administrativos en las normas y regulaciones de uso de la tierra"[51]. Se busca generar un recaudo eficiente de estas plusvalías, garantizando recursos de manera efectiva que puedan ser reinvertidos en proyectos de interés general.

Esta noción, que ha tomado fuerza desde la antes mencionada Conferencia de Vancouver de la ONU, ha tenido una larga trayectoria de aplicación. Algunos antecedentes tempranos, asociados a impuestos sobre la propiedad, se registran en Portugal (1562), México (1607) y Londres (1662), donde se aplicaron fórmulas de gravamen sobre el suelo beneficiado por obras públicas, que sustentaron la creación de la "Contribución por Valorización" en Colombia, en 1921[52]. Este mecanismo será detallado más adelante.

Durante el siglo XX, el Reino Unido adelantó varios proyectos de reglamentación de capturar la plusvalía urbana como la Town and Country Planning Act de 1947; la Land Commission Act de 1967; y la Community Land Act de 1975. Todas estas iniciativas fueron finalmente derogadas debido a que resultaron tanto impopulares como de difícil implementación en términos administrativos.

No obstante, en varios países se han desarrollado proyectos, reglamentaciones e iniciativas para capturar y reinvertir las plusvalías, especialmente desde principios del siglo XXI, suscitando elaboraciones teóricas que se han condensado en los denominados "Mecanismos de Captura de Valor del Suelo", cuya aplicación recurrente han estado enfocada en la financiación de infraestructuras de transporte. Lo anterior es

[50] Idem.
[51] Smolka, M. (2013). Implementing Value Capture in Latin America, Policy Focus Report. *Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.*
[52] Walters, L. C. (2013). Land value capture in policy and practice. *Journal of Property Tax Assessment & Administration, 10(2), 5-21.*

especialmente apremiante en los países en vía de desarrollo donde es más acuciante el déficit generalizado de recursos públicos[53].

Su aplicación, en cualquier caso, depende de la inducción de mayores valores por el transporte público en áreas cercanas a las estaciones o a lo largo de los sistemas, lo que podría o no darse dependiendo de múltiples factores[54], incluida la cercanía a las estaciones o corredores de transporte.

Aunque se ha evidenciado la relación entre la construcción de infraestructuras de transporte y los valores del suelo, dado el impacto regional significativo en términos de accesibilidad[55], dicho aumento, como se ha expuesto, no solo deriva de acciones públicas como la inversión en infraestructuras, puesto que existe multiplicidad de elementos que influyen en las plusvalías en entornos urbanos.

Conceptualmente, la captura de valor del suelo se asocia con los beneficios derivados del aumento de la accesibilidad, aglomeración e interacción espacial (ver literales a), b) y c) del numeral 4.1.2. del presente documento). Por tanto, en ausencia de externalidades negativas asociadas a la movilidad, como congestión vehicular, ruido o contaminación atmosférica, las personas o empresas estarían dispuestas a pagar un mayor valor en lugares con mejores condiciones de accesibilidad y posibilidades de creación de sinergias; por lo que, en caso de concentración de mayores densidades habitacionales o de construcción en torno a las estaciones o nodos de transporte, mayor posibilidad de captar las rentas causadas. A partir del análisis de estudios de caso, se ha observado un impacto superior de las infraestructuras de transporte en los centros urbanos que en las áreas periféricas o suburbanas[56].

En consecuencia, existe una relación estrecha entre los principios del Desarrollo Orientado al Transporte, que parte de la concentración de mayores densidades y mixtura de usos en torno a los nodos de transporte público, pese a que pueda haber diferentes interpretaciones del concepto dependiendo de su contexto (Cervero, 2004)[57], y la captura de valor del suelo. Por tanto, su implementación se ha sustentado en la promoción conjunta de desarrollos en proximidad a sistemas de transporte público, existentes o proyectados, de manera que, a través de la unión de esfuerzos entre el sector público – como ente encargado de las regulaciones urbanísticas y/o la tenencia de suelos asociados a infraestructuras –, con la capacidad financiera y de gestión de actores privados, conlleve al desarrollo de proyectos enmarcados en los principios del TOD, visto actualmente como un modelo de desarrollo urbano sostenible.

---

[53] Abdi, M., Lamíquiz-Daudén, Patxi (2020). Transit-oriented development in developing countries: A qualitative meta-synthesis of its policy, planning and implementation challenges. *International Journal of Sustainable Transportation, 195-221.*

[54] Suzuki, H., Murakami, J., Hong, Y. H., & Tamayose, B. (2015). Financing transit-oriented development with land values: Adapting land value capture in developing countries. *World Bank Publications.*

[55] Tsutsumi, M., & Seya, H. (2008). Measuring the impact of large-scale transportation projects on land price using spatial statistical models*. Papers in Regional Science, 87(3).*

[56] Suzuki, H., Murakami, J., Hong, Y. H., & Tamayose, B. (2015). Financing transit-oriented development with land values: Adapting land value capture in developing countries. *World Bank Publications*.

[57] Cervero, R. (2004). Transit-oriented development in the United States: Experiences, challenges, and prospects. *Federal Transit Administration in Cooperation with the Transit Development Corporation, Whashington D.C., USA.*



Imagen 11. Desarrollo comercial y de infraestructuras – Estación Central de Berlín.
Fuente: propia.

4.2.1. Tipos de mecanismos de captura de valor:

El debate sobre la captura de valor del suelo ha dado lugar a mecanismos tan variados como los contextos donde se desarrollan, lo que han conllevado al uso genérico de la "captura de valor del suelo" de forma genérica y poco precisa[58]. Sin embargo, con el fin de avanzar en una comprensión más analítica y operativa, estos mecanismos se agrupan en dos grandes categorías[59], a saber: los mecanismos basados en impuestos y los mecanismos basados en el desarrollo, tal como se describe a continuación:

a) Mecanismos basados en impuestos:

Estos consisten en imponer tributos sobre la propiedad privada, siendo el más extendido y antiguo de los mecanismos de captura de valor. Se basa en el principio de equidad fiscal, por lo que, quienes se benefician del aumento de valor inducido por una inversión colectiva deben contribuir a su financiamiento, o retribuir en parte estos mayores valores para el desarrollo de otros proyectos públicos en beneficio de la ciudadanía en general.

La mayoría de estos impuestos gravan de manera independiente el valor del suelo o de manera conjunta con las edificaciones. Lo anterior es relevante puesto que, como se mencionó anteriormente, la oferta de suelo urbano es inelástica en el corto plazo; entonces, gravar los terrenos no modifica la cantidad de suelo desarrollable, sino que capta la renta que, de otro modo, retendrían los propietarios. Es decir, que se descuenta de los ingresos recurrentes por renta, los costes asociados al mayor valor causado a sus propiedades a través de impuestos.

En algunos países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), como Estados Unidos, el Reino Unido y Japón, los gobiernos locales dependen en gran medida de los impuestos sobre la propiedad para financiar el gasto público: entre el 16 % y el 25 % de los ingresos locales provienen de ellos. Sin embargo, en muchas ciudades de Europa continental, el impuesto sobre las ventas o el impuesto al valor agregado (IVA) es mucho más importante.

Dentro de estos mecanismos se incluye el impuesto predial, que representa un recaudo continuo de ingresos a los gobiernos locales; las contribuciones por mejoras, que se aplican a propietarios directamente beneficiados por obras específicas, siendo el caso más relevante la Contribución por Valorización en el contexto colombiano: y el financiamiento por el incremento en de impuestos (TIF, por su acrónimo en inglés), que se basa en canalizar el aumento futuro de los impuestos sobre la propiedad.

Estos dos últimos se detallan a continuación:

i. Contribución por valorización:

La contribución por valorización consiste en un cobro anticipado de las plusvalías previstas que generaría la ejecución de una infraestructura pública. Este tributo existe

[58] Alterman, R. (2011). Land-use regulations and property values: the "windfalls capture" idea revisited.
[59] Medda, F. (2012). Land value capture finance for transport accessibility: a review. *Journal of Transport Geography, 25, 154-161.*

en Colombia desde 1921 con la sanción de la Ley 25, "Por la cual crea el impuesto de valorización", posteriormente reglamentada por el Decreto Nacional 1604 de 1966 "Por el cual se dictan normas sobre valorización."

Consiste en la distribución del coste total de la obra de infraestructura en un área de aferencia de manera proporcional al impacto que se espere sobre el valor del suelo que inducirá la futura obra pública. Estos valores son mayorados con el fin de asumir los costes administrativos y de imprevistos en la ejecución de dicha obra.

Si bien existe un marco reglamentario a nivel nacional, la potestad regulatoria sobre la metodología de cálculo y definición de la base impositiva recae tanto en la administración departamental como municipal. Respecto a esta última, el artículo 9 del antes referenciado Decreto Nacional, define que *"(…) para liquidar la contribución de valorización se tendrá como base impositiva el costo de la respectiva obra, dentro de los límites del beneficio que ella produzca a los inmuebles que han de ser gravados, entendiéndose por costo todas las inversiones que la obra requiera, adicionadas con un porcentaje prudencial para imprevistos y hasta un treinta por ciento (30%) más, destinado a gastos de distribución y recaudación de las contribuciones".* Así las cosas, tanto el precio de la obra como el mayor porcentaje por concepto de imprevistos es fijado por la autoridad que aplica el tributo.

Este impuesto ha sido ampliamente utilizado en el país latinoamericano, especialmente en las principales ciudades, para financiar obras de infraestructura pública, siendo los casos más comunes los relacionados con el sistema vial[60].

Cabe además resaltar que Colombia cuenta con un marco reglamentario diferente para la participación en plusvalías, que consiste en otro instrumento impositivo que permite a las administraciones locales a cobrar un porcentaje[61] del mayor valor generado por alguno de los "hechos generadores" reglamentados en el artículo 74 de la Ley 388 de 1997, y que corresponden a "(…) las decisiones administrativas que configuran acciones urbanísticas (…)", a saber:

> *"1. La incorporación de suelo rural a suelo de expansión urbana o la consideración de parte del suelo rural como suburbano.*
>
> *2. El establecimiento o modificación del régimen o la zonificación de usos del suelo.*
>
> *3. La autorización de un mayor aprovechamiento del suelo en edificación, bien sea elevando el índice de ocupación o el índice de construcción, o ambos a la vez".*

Los recursos provenientes por la participación en plusvalías pueden ser destinados al financiamiento de infraestructura vial y de sistemas de transporte masivo de interés general, conforme se establece en el artículo 85 de la precitada Ley 388.

[60] Jaramillo, S. (2001). La experiencia colombiana en la recuperación estatal de los incrementos del precio del suelo. La Contribución de Valorización y la Participación en Plusvalías. *e urelibro s, 71.*

[61] Entre el treinta (30%) y el cincuenta por ciento (50%) del mayor valor del suelo.

Así pues, la contribución por valorización reconoce como hecho generador de plusvalías el desarrollo de infraestructura pública, mientras que, en el instrumento de financiación de participación en plusvalías, dichas infraestructuras son las beneficiarias del recaudo.

Así mismo, otra de las diferencias entre ambos instrumentos es que la participación en plusvalía sólo es efectiva en los supuestos del artículo 83 de la misma Ley 388, que incluye el licenciamiento urbanístico; la solicitud de autorización de cambio de usos; los actos que impliquen transferencia del dominio sobre el inmueble; o la adquisición de títulos valores representativos de derechos adicionales de construcción; por lo que son gravados posterior a que el hecho generador se materialice. Mientras que la contribución por valorización se establece de manera previa a que la obra pública sea ejecutada.

ii. Financiación por Incremento de Impuestos – *"Tax Increment Financing":*

La Financiación por Incremento de Impuestos (*"Tax Increment Financing"* – TIF), es un mecanismo de captura de valor del suelo ampliamente utilizado en Estados Unidos para financiar proyectos de infraestructura, principalmente en áreas deterioradas de la ciudad o en municipalidades con capacidad de inversión limitada[62].

Desde su aparición en la legislación de California en 1952, donde fue concebido como un mecanismo para financiar la renovación urbana sin usar fondos estatales, se ha expandido a otros estados, principalmente durante los años 70 y 80, debido en parte a la disminución de fondos federales para programas urbanos. Actualmente es un mecanismo aplicable en 44 Estados[63].

La herramienta parte del reconocimiento de sectores de la ciudad donde se identifique la necesidad de implementar alguna mejora, usualmente sustentado en la ejecución de nuevas infraestructuras públicas, declarando dichos ámbitos como "distritos TIF", cuyo efecto es el congelamiento del valor fiscal de las propiedades. Esto, con el fin de que el mayor recaudo de impuestos, tanto por el incremento del valor futuro de las propiedades como por los futuros usos o edificabilidades, sean destinados a la financiación de las mencionadas infraestructuras. Cabe resaltar que este mayor recaudo se aplica exclusivamente dentro del "distrito", por lo que no se da la transferencia de recursos a otros sectores de la ciudad.

[62] Briffault, R. (2010). The most popular tool: Tax increment financing and the political economy of local government. *U. Chi. L. Rev., 77, 65.*

[63] Dye, R. F., & Merriman, D. F. (2000). The effects of tax increment financing on economic development. *Journal of urban Economics, 47(2), 306-328.*



Imagen 12. Esquema de funcionamiento del TIF.
Fuente: propia.

La normativa para la aplicación de este instrumento de financiación varía según la reglamentación de cada Estado, aunque las administraciones suelen anticipar los recursos a través de bonos de deuda pública, cuya garantía es el mayor recaudo esperado, con el fin de asegurar recursos para concretar las intervenciones que catalizarán el proceso de renovación urbana.

También se opta por esquemas de "pago por uso", donde los promotores cubren los gastos iniciales, incluidos los de la ejecución de infraestructuras, con la esperanza de recibir un retorno de su inversión a medida que se acumula el incremento de la renta derivada de los desarrollos futuros.

El TIF ha resultado atractivo dado que el financiamiento de las obras públicas es virtualmente gratuito, dado que los municipios esperan que los ingresos de los futuros desarrollos cubran los gastos iniciales, incluyendo los costos de financiamiento, durante la vida útil del "distrito"[64].

Así mismo, entre las ventajas potenciales del TIF, según expone Briffault (2010), se incluye la capacidad de corregir fallos en el mercado, especialmente en lo relacionado con la atracción de capital privado para invertir en sectores donde, de no implementarse mejoras, no serían atractivos.

No obstante, se han encontrado evidencias empíricas sobre posibles impactos negativos en la implementación del TIF, tal como exponen Dye y Merriman (2000), quienes han observado un menor crecimiento económico en municipios que adoptan este instrumento respecto a otros que no lo hacen. Esto, argumenta, puede deberse a la movilización de recursos para la revitalización de los "distritos TIF", pueden perjudicar el crecimiento de otros sectores de la ciudad.

Adicionalmente, advierte que las administraciones locales dejan de percibir ingresos que podrían destinarse a la prestación de otros servicios, como en el caso de los distritos

[64] Fisher, B., Leite, F., & Weber, R. (2023). Value creation, capture, and destruction: Hudson yards and the false promise of self-financing mega-projects. *Journal of the American Planning Association, 89(1), 134-145.*

escolares, en el caso estadounidense, servicios que no son financiados con este instrumento.

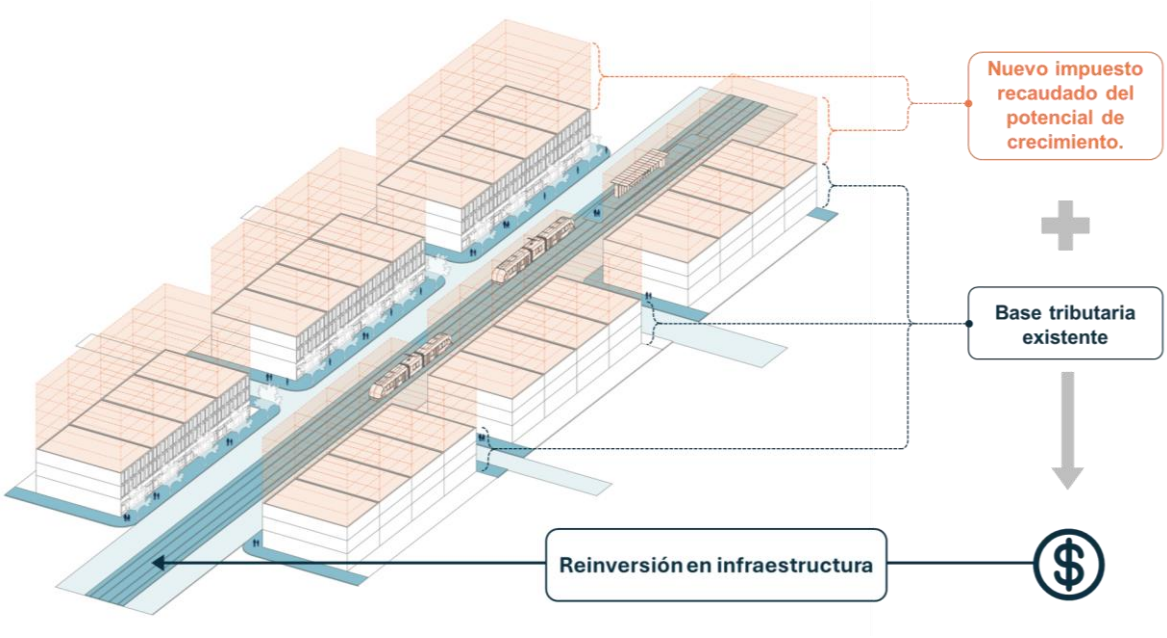


Imagen 13. Esquema de funcionamiento del TIF.
Fuente: propia.

Igualmente, dado que el instrumento se basa en el incremento del valor de las propiedades a razón de la ejecución de obras públicas en el marco de procesos de renovación urbana, en ausencia de una reglamentación estricta, podría conllevar a procesos de gentrificación; o, en caso de que estas intervenciones se den en ámbitos sin presencia de usos residenciales, pero donde se pretenda el cambio de usos hacia estos últimos, de no ser exigible el desarrollo de vivienda social acentuaría fenómenos de segregación socioespacial. Así mismo, inducir mejoras en el espacio urbano, especialmente en áreas reconocidas como degradadas, podría extrapolar estos impactos negativos a otras áreas cercanas.

iii. *"Business Improvement Districts"* (BID).

Los "Distritos de Mejora Empresarial" (*"Business Improvement Districts"* – BID)[65], al igual que los "Distritos TIF", buscan la renovación urbana de zonas degradadas al interior de las ciudades. A diferencia de lo que comúnmente se cree, tienen su origen en Toronto, en 1970, donde fue implementado para la renovación de Bloor West Village. Cinco (5) años más tarde fue implementado el primer BID en la ciudad de Nueva Orleans en

[65] Mitchell, J. (2001). Business improvement districts and the "new" revitalization of downtown. *Economic Development Quarterly, 15(2), 115-123.*

Estados Unidos. Esta herramienta se ha internacionalizado, encontrando ejemplos de su aplicación en Sudáfrica, Reino Unido, Serbia, Nueva Zelanda, Australia, entre otros[66].

Se diferencian del TIF en que el recaudo se basa en contribuciones adicionales, tanto voluntarias como impuestas, a los propietarios o comerciantes del ámbito en cuestión, donde los recursos son administrados por entidades de naturaleza mixta (público-privadas) o asociaciones comunitarias. Dado el origen de los recursos requieren, en consecuencia, del consenso de la mayoría de aquellos sobre quienes recaerá la exigencia contributiva.

También se diferencian de los TIF en que no requieren de un incremento en la base tributaria, asociada a una valoración mayor de las propiedades, lo que a su vez limita su alcance, puesto que a través de su implementación no se busca financiar grandes infraestructuras públicas, sino el mantenimiento o mejora de los espacios públicos o equipamientos existentes.

Dentro de los casos más destacados de este instrumento se encuentra el Kingston upon Thames (Londres), primer BID británico, implementado en 2004; la recuperación de Bryant Park; la "Times Square Alliance", o el BID de la Grand Central[67]. En este último, además, se destaca la implementación de otros instrumentos de financiación como la transferencia de derechos de construcción, según será expuesto más adelante.

MECANISMOS BASADOS EN IMPUESTOS			
Denominación	**Contribución por valorización**	**Financiación por incremento de impuestos TIF**	**"Business Improvement Districts"**
Tipo	**Nuevo impuesto**	**Sustentado en impuestos de propiedad.**	**Nuevo aporte (no tributario)**
Descripción	Cobro anticipado de las plusvalías que genera una obra pública en función de la repercusión de esta en el valor del suelo, principalmente a razón de su proximidad.	Emisión de bonos de deuda pública sustentados en el recaudo incremental de impuestos de la propiedad en un ámbito determinado denominado "distrito TIF".	Definición de contribuciones voluntarias u obligatorias de los propietarios en un ámbito determinado para destinarlos a la financiación de mejoras o mantenimiento de espacios públicos.
Nivel regulatorio	**Nacional:** marco legislativo general. **Local:** reglamentación específica del recaudo.	Local (regiones o municipio).	Local
Ejemplos	• **Obras de valorización en principales ciudades de Colombia**	• **Hudson Yards - Nueva York** • **Chicago, Illinois – EE. UU. (más de 130 distritos TIF desde los años 80).** • **Denver Union Station – Denver, Colorado.**	• **Kingston upon Thames - Londres.** • **Grand Central Station – Nueva York.** • **Bryant Park – Nueva York.**

Imagen 14. Comparación de los mecanismos basados en impuestos.
Fuente: propia.

[66] Ward, K. (2007). Business improvement districts: policy origins, mobile policies and urban liveability. *Geography Compass, 1(3), 657-672.*
[67] Ibidem.

iv. Necesidades y retos para la implementación de mecanismos de captura de valor basados en impuestos:

La aplicación de los mecanismos de captura de valor basados en impuestos requiere de un sistema catastral actualizado y preciso, con la capacidad de valorar las diferencias entre el valor previo a la ejecución de infraestructuras y el valor posterior a la inversión, una vez ejecutada. También es necesario contar con una capacidad institucional que garantice la eficiencia en el recaudo, al igual que buena aceptación social. Esto último, en particular, representa un reto significativo en países en desarrollo.

Esto mecanismos deben ser adaptados de acuerdo con las condicionantes institucionales, urbanísticas y, sobre todo, fiscales de cada contexto específico. Así mismo, si bien los potenciales beneficios derivados de la accesibilidad pueden generar efectos distributivos adversos, como enfatizar problemas latentes como segregación socioespacial o gentrificación. En el caso colombiano, por ejemplo, dado que la contribución por valorización depende de la capacidad de pago de los propietarios, ha sido utilizado en sectores de la ciudad con mayores rentas[68].

b) Mecanismos basados en el desarrollo:

Los mecanismos basados en desarrollo parten de la anuencia de intereses públicos y privados para la ejecución de desarrollos urbanísticos e inmobiliarios que generen ingresos expeditos para la financiación de infraestructuras de transporte. A diferencia de los mecanismos basados en impuestos, estos permiten la recuperación de parte del incremento en el valor del terreno generado tanto por la presencia de sistemas de transporte, como por los cambios normativos tales como incremento de edificabilidades o mayores flexibilidades de usos del suelo que, como será expuesto más adelante, son recurrentes en estos casos, mediante la venta, arrendamiento o desarrollo conjunto del suelo.

Usualmente, estos mecanismos se aplican cuando el gobierno cuenta con terrenos públicos que pueden ser aprovechados con fines diferentes al uso colectivo, o en caso de que sea factible adquirir terrenos en localizaciones estratégicas donde se espere un incremento de valor del suelo o donde la perspectiva de comercialización de los desarrollos futuros sea mayor a causa del desarrollo de las infraestructuras de transporte.

Su aplicación requiere de una alta capacidad institucional, reflejada en marcos de gobernanza clara que faciliten la gestión conjunta entre el sector público y privado, así como una adaptación estructurada de la planificación urbana que responda tanto a los intereses de los actores involucrados.

Los principales mecanismos en esta categoría son:

- **Desarrollo articulado – *"Joint Venture"*:** este mecanismo consiste en un desarrollo entre la administración pública o la entidad gestora de proyectos de infraestructura, y los promotores de proyectos inmobiliarios en áreas de interés. Con esta figura se establecen acuerdos de financiación privada de infraestructuras públicas, cuyo retorno se relaciona con el mayor valor de venta

[68] Medda, F. (2012). Land value capture finance for transport accessibility: a review. *Journal of Transport Geography, 25, 154-161.*

de los futuros desarrollos o mejores ritmos de comercialización, debido a la mayor accesibilidad desde el transporte público.

- **Venta o alquiler de suelos:** consiste en la comercialización de terrenos de propiedad pública sin limitación para ser enajenados o sobre los cuales se puedan constituir figuras de renta a largo plazo, y que cuenten con potencial de desarrollo constructivo.
- **Venta o transferencia de derechos de construcción:** consiste en titularizar derechos de construcción otorgados a suelos con restricciones de desarrollo urbanístico, como los suelos ocupados por infraestructuras de transporte, que pueden ser transferidos a áreas con potencial de crecimiento.
- **Reajuste de suelos:** este mecanismo, ampliamente utilizado en Japón, consiste en definir una nueva estructura predial, garantizando los suelos necesarios para las infraestructuras públicas, donde las parcelas privadas resultantes obtienen una mejor norma para su desarrollo.

MECANISMOS BASADOS EN DEREHCOS DE EDIFICABILIDAD

Denominación	Desarrollo articulado	Alquiler de suelos	Transferencia de derechos de construcción	Reajuste de suelos
Descripción	Desarrollo sobre suelos asociados a infraestructuras, o proyectos urbanísticos e inmobiliarios con participación público-privada.	Comercialización del derecho de desarrollo de suelos públicos a través figuras de renta a largo plazo.	Comercialización del potencial de edificabilidad en suelos públicos o con restricciones para su desarrollo. El potencial es transferido a suelos privados con mayor posibilidad de desarrollo.	Aporte temporal de predios privados a una entidad que ejecuta la urbanización, para luego retornar a los propietarios parcelas de menor superficie pero con mayor potencial constructivo.
Propiedad del suelo	**Público y privado.**	**Público.**	**Público (zonas generadoras) y privado (zonas receptoras)**	**Privados. Cesión de suelos para infraestructuras públicas.**
Ejemplos	• **R+P en Hong Kong, China.** • **Regeneración del entorno de King´s Cross, Londres.**	• **Hudson Yards, Nueva York, EEUU.** • **Battery Park City – Nueva York.**	• **“Plan Chicago”, en el “Loop” de Chicago, EEUU.** • **OODC, São Paulo, Brasil.**	• **Proyectos de “land readjustment” en Tokio, Japón.** • **Renovación urbana en Breda, Paises Bajos.**

Imagen 15. Comparación de los mecanismos basados en derechos de edificabilidad – basados en desarrollo.
Fuente: propia.

Estos mecanismos se describen en mayor detalle, a continuación:

i. Desarrollo articulado – “Joint Venture”:

El mecanismo de desarrollo conjunto, conocido en el mundo angloparlante como “Joint Venture” o “Joint Development”, consiste en una gestión entre el sector público y privado para el desarrollo de proyectos inmobiliarios vinculados a infraestructuras de transporte, tanto en suelos ocupados por estas como en áreas próximas a las estaciones o corredores de movilidad.

Este tipo de desarrollos se enfoca en la captura directa de las plusvalías que generan las obras públicas, integrando su ejecución con el desarrollo urbanístico, sin necesidad de imponer cargas fiscales adicionales[69].

A diferencia de los instrumentos basados en impuestos, e incluso de otros mecanismos de captura basados en desarrollo, este no depende inherentemente de un marco normativo complejo o sofisticado para su implementación, por lo que puede basarse en la normativa urbanística vigente en los contextos donde se desarrollen iniciativas de este tipo. No obstante, como será expuesto, pueden vincular otros instrumentos conforme la naturaleza del proyecto o los mencionados marcos normativos o jurídicos lo habiliten.

No obstante, requiere de una coordinación de actores, especialmente con el sector público, lo que hace necesario establecer un marco de gobernanza con roles y responsabilidades claramente acotados, de manera que sea preciso, desde la génesis del proyecto, tanto los costos y riesgos, como los beneficios que cada parte percibiría.

Entre los otros mecanismos que suelen acompañar este tipo de proyectos, los más usuales son el arrendamiento de suelo – "land lease" –, la venta o transferencia de derechos de edificabilidad, y otros como las tasas por derecho de conexión a estaciones de los sistemas de transporte. Este último es especialmente relevante en entornos comerciales, toda vez que se logra capitalizar el flujo que inyectan estos sistemas.

Este mecanismo se considera beneficioso tanto para el sector público como privado, dado que el primero asegura la ejecución de sus infraestructuras, al igual que un flujo garantizado a los sistemas de transporte asociado a las mayores densidades y edificabilidades que en torno a estas se concretan, incrementando el uso del transporte público y mejorando potencialmente el recaudo. Por su parte, el sector privado se beneficia de las mejoras en la accesibilidad que valorizan comparativamente los nuevos usos a ejecutarse, además de una mayor demanda, lo que se traduce en rentas más altas.

No obstante, lo anterior, es importante resaltar que este mecanismo presenta limitaciones importantes. Uno de los principales factores que determinan el éxito de estas iniciativas radica en la capacidad de gestión del sector público para garantizar una gestión eficiente tanto de las infraestructuras como del suelo, además de que debe asumir los retos de los demás mecanismos en caso de que confluyan en este tipo de desarrollos; como, por ejemplo, las modificaciones a la norma urbanística o la eficacia de la transferencia de derechos de desarrollo. Por tanto, suelen requerir de una experiencia y capacidad instalada del ente público.

En casos como el WMATA en Washington D.C., que será detallado más adelante, los ingresos obtenidos a través del desarrollo conjunto alcanzaron apenas el 0,7% de los ingresos totales del sistema de transporte, debido a la escasa experiencia de su operador en la gestión inmobiliaria, y a su reticencia a implicarse en otras actividades fuera del *"core"* de su negocio.

Adicionalmente, con este mecanismo se corre el riesgo de incurrir en procesos especulativos. Empero, pese a sus riesgos o limitaciones, este tipo de iniciativas han sido ampliamente implementadas a nivel internacional.

[69] Medda, F. (2012). Land value capture finance for transport accessibility: a review. *Journal of Transport Geography, 25, 154-161.*

A continuación, se relacionan algunos de los casos considerados de éxito:

Programa R+P en Hong Kong, China (2000):

El programa *"Rail Plus Property",* consistió en otorgar derechos de construcción a desarrolladores particulares en suelos públicos destinados a infraestructuras de transporte, con un valor de mercado del suelo correspondiente al avalúo previo a la ejecución del sistema, para luego vender el desarrollo completo a un mayor valor de mercado[70].

Lo anterior fue posible debido al marco gubernamental de la propiedad del suelo, dado que Hong Kong cuenta con un sistema de propiedad plena del mercado, y a la posibilidad, desde un sistema político que tiene el poder de incidir de manera efectiva en la normativa urbanística; pero, a su vez, se sustentó en las dinámicas del mercado inmobiliario en auge. Desde 2000 a 2012 estos proyectos produjeron el 38% de los ingresos del Metro.

En este caso, la empresa *Mass Transit Railway* – MTR – *Corporation* fungió tanto como operador del sistema de transporte como desarrollador inmobiliario, lo que garantizó la articulación entre la planificación, construcción y mantenimiento de los espacios urbanos y de transporte con las promociones.

A pesar del proclamado éxito de este modelo de desarrollo, se han identificado ciertas limitaciones, principalmente, debido a que este es posible con las condiciones políticas, legales y económicas de Hong Kong, además de sus altas densidades urbanas que aseguran una demanda de las edificabilidades desarrolladas, lo que hace que este caso sea poco replicable[71].

Así mismo, si bien el modelo permite alcanzar la autosuficiencia financiera del transporte público, también puede generar efectos adversos de segregación socioespacial o gentrificación, dado que las viviendas desarrolladas sobre o en las inmediaciones a las estaciones están dirigidas a sectores con ingresos medios y altos.

[70] Suzuki, H., Murakami, J., Hong, Y. H., & Tamayose, B. (2015). Financing transit-oriented development with land values: Adapting land value capture in developing countries. *World Bank Publications.*

[71] Cervero, R., & Murakami, J. (2009). Rail and property development in Hong Kong: Experiences and extensions. Urban studies, 46(10), 2019-2043.



Imagen 16. Tsuen Wan MTR Station.
Fuente: https://dragageshk.com/project/tsuen-wan-mtr-station-and-depot

WMATA – Programa de Desarrollo Conjunto Empresarial en Washington D.C., Estados Unidos de Norte América:

El sistema de transporte metropolitano de Washington D.C., desarrollado por la "Metropolitan Area Transit Authority" (WMATA), fue uno de los primeros y más emblemáticos casos de planificación regional asociada a sistemas de transporte público en Estados Unidos. La empresa, constituida en la década de los 60 como una entidad interestatal, tuvo a su cargo la operación de un metro proyectado para atender a la demanda del crecimiento urbano previsto por la planificación urbana. Este proyecto resulta interesante dado que requirió de la anuencia de tres jurisdicciones

administrativas, puesto que el sistema de Metro WMATA sirve a la región metropolitana que se localiza en tres (3) Estados[72].

El plan inicial del metro fue aprobado en 1968, proyectado con una extensión de 98 millas y 83 estaciones, cuyas obras iniciaron en 1969. La primera línea entró en operación siete (7) años más tarde, en 1976. Sin embargo, el sistema se ha ampliado progresivamente, posicionando al metro como el eje estructurante del crecimiento urbano de la región.

Para su financiación, se definieron áreas de impuestos diferenciales a razón de la cercanía con las estaciones de las líneas del metro y se aplicaron diferentes mecanismos de captura de valor como venta de derechos de construcción, arrendamiento de suelos públicos (donde se localizan infraestructuras de transporte), acuerdos de desarrollo a largo plazo con promotores inmobiliarios de terrenos propiedad de WMATA en y alrededor de las estaciones de metro, y pagos de conexión de desarrolladores privados en sitios que no son propiedad de esta entidad.

Sin embargo, el desarrollo del sistema enfrentó diferentes dificultades financieras. Si bien se contó con el apoyo federal, no tuvo una fuente de ingresos local estable, sumado a disputas por las contribuciones de las jurisdicciones involucradas (D.C., Maryland y Virginia).

Además, como ya fue mencionado, los ingresos obtenidos a través del desarrollo conjunto, en los suelos de propiedad de WMATA, alcanzaron apenas el 0,7% de los ingresos totales del sistema de transporte, debido a la escasa experiencia de su operador en la gestión inmobiliaria, y a su reticencia a implicarse en el desarrollo de estos proyectos[73].

Adicionalmente, se resalta que este sistema se beneficia de otros ingresos no tarifarios, como estacionamientos disuasorios en los entornos a las estaciones, o la destinación de subsidios estatales.

Regeneración del entorno de King´s Cross, Londres, Reino Unido:

El proyecto de regeneración del entorno de King’s Cross, en Londres, es uno de los ejemplos más destacados de captura de valor del suelo asociado a sistemas de transporte público en Europa.

En este caso se estableció un área de oportunidad en suelos infrautilizados del sistema ferroviario, abarcando una superficie de 27 hectáreas, para proyectos inmobiliarios de usos mixtos, incluyendo residencial, donde el operador del sistema de transporte,

[72] Suzuki, H., Murakami, J., Hong, Y. H., & Tamayose, B. (2015). Financing transit-oriented development with land values: Adapting land value capture in developing countries. *World Bank Publications.*

[73] Medda, F. (2012). Land value capture finance for transport accessibility: a review. *Journal of Transport Geography, 25, 154-161.*

"London and Continental Railways" (LCR), participó del 50% de las rentas generadas por el desarrollo urbanístico sobre el valor del suelo[74].

El financiamiento consistió en alianzas público-privadas, en las que el suelo fue aportado por LCR, mientras que el desarrollo fue ejecutado por consorcios privados, quienes asumieron la ejecución de las obras de urbanización y construcción, los espacios públicos y la gestión del suelo regenerado, de las que se derivaron plusvalías en las que participó el ente público.

Estos recursos fueron reintegrados a la administración pública que previamente había ejecutado el *"Channel Tunnel Rail Link - High-Speed 1"* (HS1), hecho que fue el inductor de las plusvalías en el área de oportunidad en comento. No obstante, pese al éxito de este esquema de negocio, requirió de una cuantiosa inversión pública inicial.

No obstante, el proyecto también ha sido objeto de críticas, puesto que la fuerte valorización provocada por la renovación urbana ha generado procesos de gentrificación, restringiendo el acceso a vivienda asequible.



Imagen 17. Regeneración urbana en el entorno de King's Cross.
Fuente: https://urbanplan.uli.org/resources/overview/project-snapshots/kings-cross

Nanchang, China:

El proyecto de Nanchang se centró en el desarrollo urbanístico en torno a la línea 2 del Metro. Como capital de la provincia de Jiangxi, la ciudad ha experimentado un fuerte

[74] Suzuki, H., Murakami, J., Hong, Y. H., & Tamayose, B. (2015). Financing transit-oriented development with land values: Adapting land value capture in developing countries. *World Bank Publications.*

proceso de densificación, lo cual, además de generar presión de nuevas viviendas, conlleva a una creciente demanda de sistemas de transporte público.

El financiamiento del proyecto se estructuró mediante un modelo de asociación entre el gobierno municipal y una empresa desarrolladora. Se propuso participar de las plusvalías esperadas del desarrollo del Metro de Nanchang a través de tres estrategias. En primer lugar, se adquirieron los suelos necesarios para la ejecución del sistema, previo a su desarrollo, y con unas condiciones normativas de base. En segundo lugar, se definió un área de proximidad donde el operador, *Nanchang Railway Transit Group Co* (NRTG), era la entidad facultada para invertir en la adquisición de suelos, urbanizar terrenos y transferir o vender derechos de construcción de los predios adquiridos. En tercer lugar, a través de un ajuste en la norma urbanística que mejora las condiciones de comercialización de suelos adquiridos, la empresa NRTG subastó sus propiedades, participando de las plusvalías generadas por dicho cambio normativo. También se permitió el desarrollo sobre o debajo de las estaciones del sistema en usos lucrativos o administrativos, lo que permite percibir ingresos recurrentes[75].

Delhi y Hyderabad, India:

En el caso de Delhi, el sistema de Metro estuvo financiado por el gobierno central y con préstamos internacionales (de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón – JAICA). En este esquema, el gobierno de Delhi adquirió los suelos para el desarrollo del sistema de transporte, y luego los transfirió al operador *"Delhi Metro Rail Corporation"* (DMRC), donde el costo de adquisición de la tierra se trata como una prima que se recupera como deuda sin intereses durante un período de 25 años en los planes de asignación de fondos públicos. Esta deuda se pagó a partir de los ingresos operacionales del sistema[76].

Adicionalmente, se planificaron desarrollos inmobiliarios en los entornos de las estaciones, tanto en suelos urbanizables como en terrenos inicialmente adquiridos para infraestructuras complementarias al sistema tales como depósitos o edificios de mantenimiento. Estos desarrollos se comercializan en diferentes esquemas, como contratos de arrendamiento de corto plazo (6 a 12 años) o a largo plazo (a través de esquemas de *land-lease* a 90 años). Sin embargo, pese a que se esperaba recaudar el equivalente al 7% de los ingresos totales de la empresa para 2012, pero para este año, dicha proporción apenas llegaba al 6%.

En el caso de Hyderabad, además de proyectar desarrollos inmobiliarios con esquemas público-privados, se definieron zonas de valorización para la captación de las plusvalías previstas por el sistema de transporte.

ii. Venta o transferencia de derechos de desarrollo:

Mediante este mecanismo, los propietarios de terrenos o inmuebles que cuentan con capacidad de desarrollo limitada, bien sea por declaratorias patrimoniales, de conservación ambiental o por motivos de infraestructura pública, pueden transferir los derechos de edificabilidad a los que tendrían acceso según la reglamentación

[75] Ibidem.
[76] Ibidem.

urbanística, de no contar con dicha limitante, a otras zonas aptas para albergar mayores desarrollos, mediando un acuerdo económico entre las partes[77]. Por tanto, se divide la relación exclusiva de la propiedad con el potencial edificatorio, conservando el valor generado por la edificabilidad no consolidada en el suelo que origina estos derechos, mediante la redistribución que habilita el mecanismo.

Este instrumento data de 1926, y surgió en Estados Unidos a raíz del caso Euclid (Ohio) vs. Ambler Realty Co., en el que la Corte Suprema avaló el uso del poder policial para regular la normativa urbanística, que en país norteamericano parte del "zoning", reconociendo la pertinencia de limitar el desarrollo de un suelo de interés general. En este caso, se limitó el desarrollo de terrenos industriales, cambiando las ordenanzas para albergar diversas tipologías residenciales. A partir de este litigio, se presentó una evolución de la jurisprudencia según la que, en igual medida que el gobierno tiene facultades para limitar el uso del suelo, también está facultado para determinar la reubicación de estos derechos.

La transferencia de derechos ha sido utilizada tanto en Estados Unidos como en otros países. Uno de los primeros casos de su aplicación fue el llamado "Plan Chicago", cuyo fin era la preservación de edificios históricos en el centro de la ciudad, en el sector conocido como el "Loop", sin necesidad de expropiarlos. Así las cosas, los propietarios de estos inmuebles podrían transferir su potencial de edificabilidad, obteniendo recursos derivados de esta transacción a modo de compensación, al tiempo que se asignaba capital destinado a la preservación de estos edificios. En este caso, se estableció tanto el distrito generador de derechos de construcción como el receptor.

También ha sido usado para la preservación de zonas de interés ambiental, como en el caso de la Bahía Fosforescente de Puerto Rico, una reserva natural amenazada entonces por el desarrollo industrial. En este caso, el objetivo fue generar un incentivo económico para los propietarios, de modo que se rentabilizara la protección del medio ambiente.

Este mecanismo también ha sido utilizado en São Paulo, Brasil, donde ha desarrollado la llamada *"Outorga Onerosa del Derecho de Construir"* (OODC) y los *"Certificados de Potencial Adicional de Construcción"* (CEPACs), que permiten a los promotores adquirir derechos de edificación adicionales mediante subastas públicas. Los ingresos obtenidos se destinan a un fondo urbano que financia infraestructura local, con énfasis en vivienda social, movilidad y espacios públicos. Esta estrategia ha sido clave para financiar grandes transformaciones urbanas sin recurrir al endeudamiento[78].

La venta o transferencia de derechos puede ser aplicada tanto en ámbitos acotados al interior de la ciudad, en los cuales la transferencia se da en el mismo distrito o sector con la misma asignación normativa; o, como en el caso de la preservación de áreas ambientales, en ámbitos más extensos[79]. En cualquier caso, requiere de la clara definición de las áreas generadoras y receptoras.

---

[77] Costonis, J. J. (1973). Development rights transfer: An exploratory essay. *Yale LJ, 83, 75.*

[78] Suzuki, H., Murakami, J., Hong, Y. H., & Tamayose, B. (2015). Financing transit-oriented development with land values: Adapting land value capture in developing countries. *World Bank Publications.*

[79] Johnston, R. A., & Madison, M. E. (1997). From land marks to landscapes: A review of current practices in the transfer of development rights. *Journal of the American Planning Association, 63(3), 365-378.*

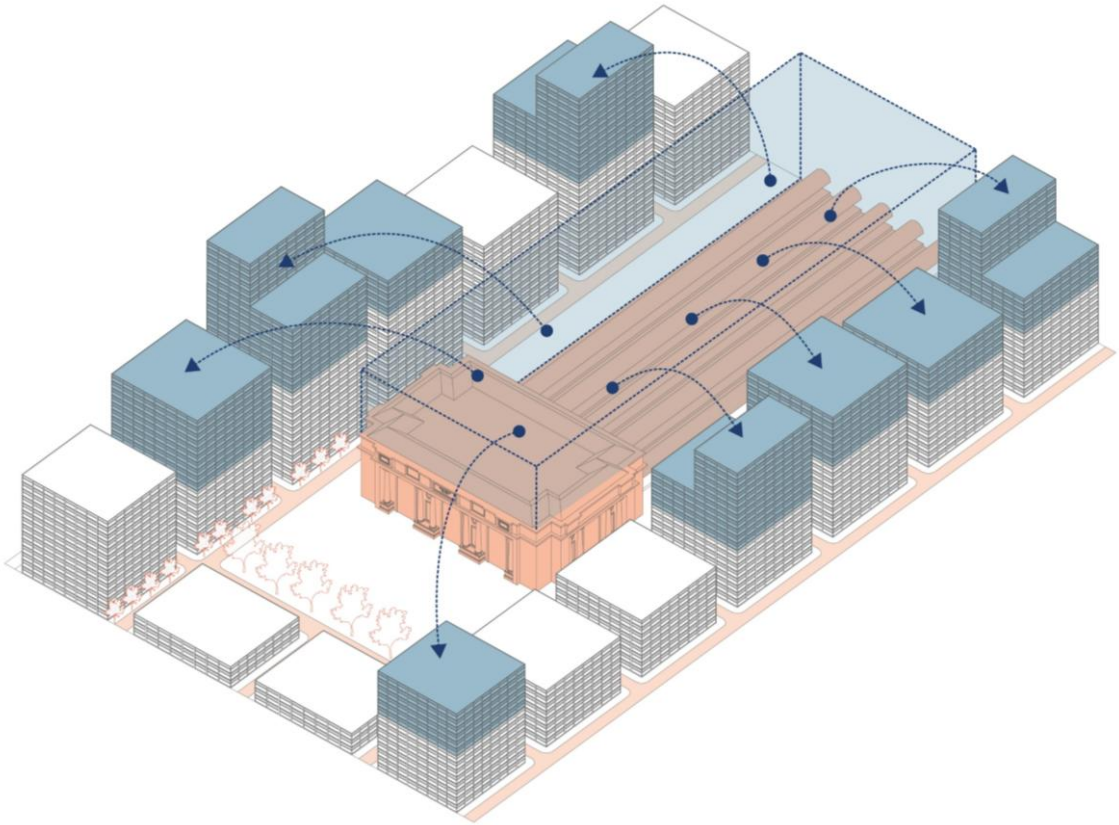


Imagen 18. Esquema de transferencia de derechos de construcción.
Fuente: Propia.

Cabe resaltar que existen otros mecanismos similares, como los programas de compra de derechos de construcción (PDR, por su acrónimo en inglés), aunque estos dependen de fondos públicos que adquieren estos derechos, pero sin el fin de redistribuirlos en otros sectores[80]; mientras que la transferencia de derechos además no necesariamente requiere de la existencia de un intermediario, pudiendo darse transacciones voluntarias entre propietarios o desarrolladores privados.

No obstante, lo anterior, se ha encontrado que uno de los factores de éxito del mecanismo es la presencia de una entidad intermediaria, tanto estatales como entidades financieras o fiduciarias, garantizando la transparencia, garantía y solidez, además de establecer los precios de referencia y brindar seguridad a los actores involucrados. Así mismo, se ha observado que la mayoría de los programas exitosos de transferencia de derecho han operado bajo ordenanzas locales, lo que sugiere que la implementación de adecuados esquemas de gobernanza, sumados a una buena capacidad institucional a nivel municipal es un factor más influyente que marcos normativos complejos[81].

[80] Kaplowitz, M. D., Machemer, P., & Pruetz, R. (2008). Planners' experiences in managing growth using transferable development rights (TDR) in the United States. *Land use policy, 25(3), 378-387.*
[81] Ibidem.

Finalmente, si bien se ha encontrado que es un instrumento exitoso, flexible y adaptable a la normativa local, cabe resaltar que dicho éxito depende de un mercado inmobiliario que genere una demanda suficiente de derechos de construcción; una normativa que permita la concentración de densidades en ciertas áreas de la ciudad, densidades que sólo puedan ser alcanzadas por medio de este mecanismo; y un esquema de gobernanza eficaz.

iii. Alquiler de suelos – *"Land lease":*

Este mecanismo, aunque con aplicación diferente, deriva del anterior. Consiste en que una entidad pública, como una empresa de sistemas de transporte público, propietaria de un suelo con potencial de desarrollo, permita el uso de sus terrenos por un periodo determinado, pactado a través de acuerdos legales, a un tercero (o varios), que se encarga(n) de ejecutar por su cuenta y riesgo tanto los desarrollos inmobiliarios de los que recibirá una renta durante el periodo en cuestión, como las infraestructuras o espacios públicos. Por tanto, el promotor que adquiera los derechos de desarrollo deberá garantizar el retorno de su inversión y los intereses proyectados durante el plazo establecido, al término del cual las mejoras, es decir, las nuevas edificaciones, son revertidas al propietario inicial del suelo.

Por lo tanto, se garantiza la preservación de la titularidad del suelo como la generación de activos que el ente público podrá seguir explotando económicamente a perpetuidad, recibiendo, en consecuencia, rentas recurrentes[82].

Esto ha permitido el desarrollo de grandes desarrollos inmobiliarios en el mundo, como el proyecto de Hudson Yards, sobre los patios del Metro de Nueva York, por término de hasta noventa y nueve (99) años, recibiendo ingresos constantes para la financiación del sistema; ingresos que se proyectaron inicialmente en mil millones de dólares.

[82] Fisher, B., Leite, F., & Weber, R. (2023). Value creation, capture, and destruction: Hudson yards and the false promise of self-financing mega-projects. *Journal of the American Planning Association, 89(1), 134-145.*



Imagen 19. Desarrollo de Hudson Yards en Nueva York, donde se aplicó el mecanismo de land-lease.
Fuente: propia.

Para su implementación, fue necesario incurrir en ajustes a la norma urbanística ("zonning") para permitir mayores edificabilidades, de modo que lograran financiar los elevados costes de ejecución que suponía el proyecto, tomando en cuenta que estos proyectos debían ser ejecutados mientras el sistema continuaba en funcionamiento.

Este plan, además, mezcló otros mecanismos como el TIF. Para este propósito, se creó la Corporación de Infraestructura de Hudson Yards (HYIC), encargada de comercializar los bonos de deuda pública sustentados en los impuestos que generarían los desarrollos en este ámbito. De estos recursos, 2.100 millones de dólares se destinaron a la ampliación de la línea 7 del metro[83].

[83] Suzuki, H., Murakami, J., Hong, Y. H., & Tamayose, B. (2015). Financing transit-oriented development with land values: Adapting land value capture in developing countries. *World Bank Publications.*

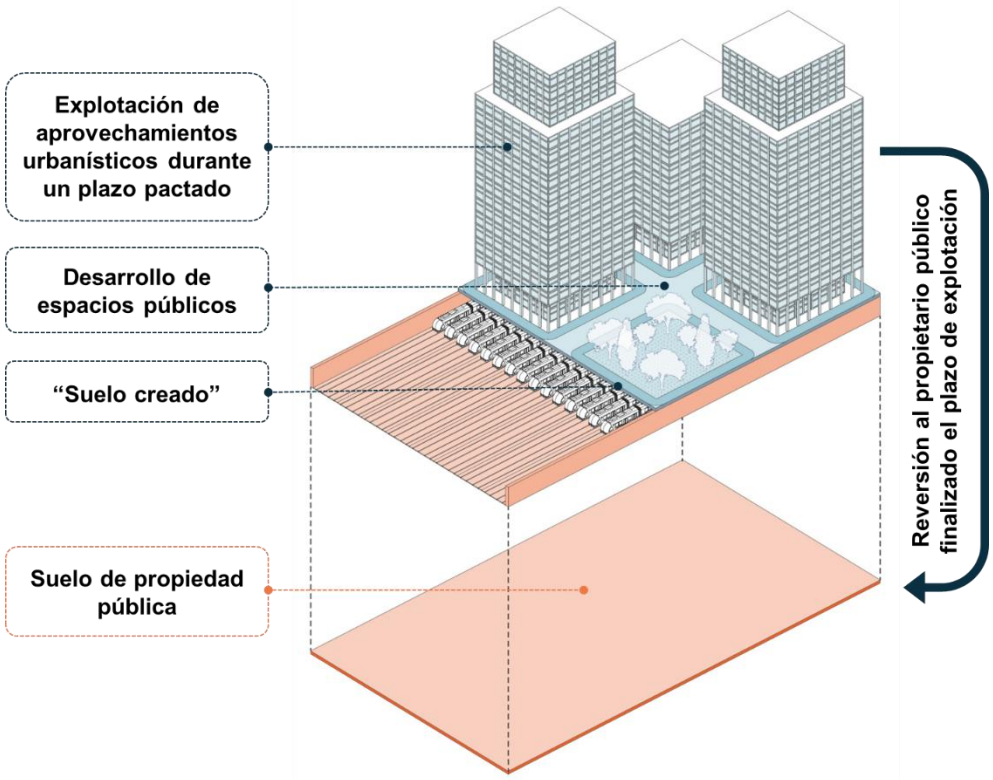


Imagen 20. Esquema del mecanismo de land-lease.
Fuente: propia.

iv. Reajuste de suelos:

El reajuste de suelos consiste en un esquema en el que los propietarios de un área determinada transfieren de manera temporal los derechos de su propiedad a una entidad pública o mixta, que se encarga de ejecutar un proyecto de reurbanización, construyendo las infraestructuras públicas, y retornando al propietario una superficie que, aunque de menor extensión, cuenta con una revalorización derivada de las mejoras desarrolladas, y con la posibilidad de acceder a aprovechamientos urbanísticos superiores. En caso de que no sea posible retornar una parcela a cada propietario, se les asigna derechos de participación proporcionales en las parcelas que cuenten con potencial de desarrollo.

La participación del propietario depende de la valoración de su suelo en el momento inicial, lo cual busca un marco de equidad en caso de participación de varios propietarios de suelo. En caso de renuencia a participar en el proyecto, los suelos son expropiados por el ente público[84].

A diferencia de otros modelos de iniciativa pública de desarrollo del suelo, en el que el municipio adquiere terrenos para realizar obras y vender las parcelas lucrativas resultantes, en este sistema se garantiza la participación de los propietarios originales. Lo anterior, permite redistribuir los beneficios económicos, al tiempo que se garantiza el

[84] der Krabben, E. V., & Needham, B. (2008). Land readjustment for value capturing: a new planning tool for urban redevelopment. *Town Planning Review, 79(6), 651-672.*

suelo para la ejecución de infraestructuras públicas. Este mecanismo se ha implementado igualmente para la financiación de sistemas de transporte.

El reajuste de suelos ha sido utilizado principalmente en Japón, donde la reurbanización coordinada de terrenos alrededor de estaciones ferroviarias, combinando inversión en transporte con procesos de consolidación parcelaria y aumento del potencial constructivo, ha generado ingresos para financiar infraestructura y renovar barrios vulnerables.

Los beneficios de este mecanismo son múltiples: facilita el desarrollo de ámbitos donde confluyen varios propietarios; reduce los riesgos financieros para los gobiernos locales; evita la especulación; y permite incluir en los costos del proyecto a los propietarios iniciales de suelo, como si se tratase de una sociedad accionaria.

Este mecanismo ha sido homologado en otros países, con relativo éxito. En Breda, por ejemplo, la mayor parte del terreno objeto de un proyecto de reajuste era propiedad de una empresa estatal ferroviaria, lo que obligó a la municipalidad a negociar desde una posición débil, asumir altos costos y mantener en secreto los acuerdos, sin lograr una recuperación completa de la inversión.

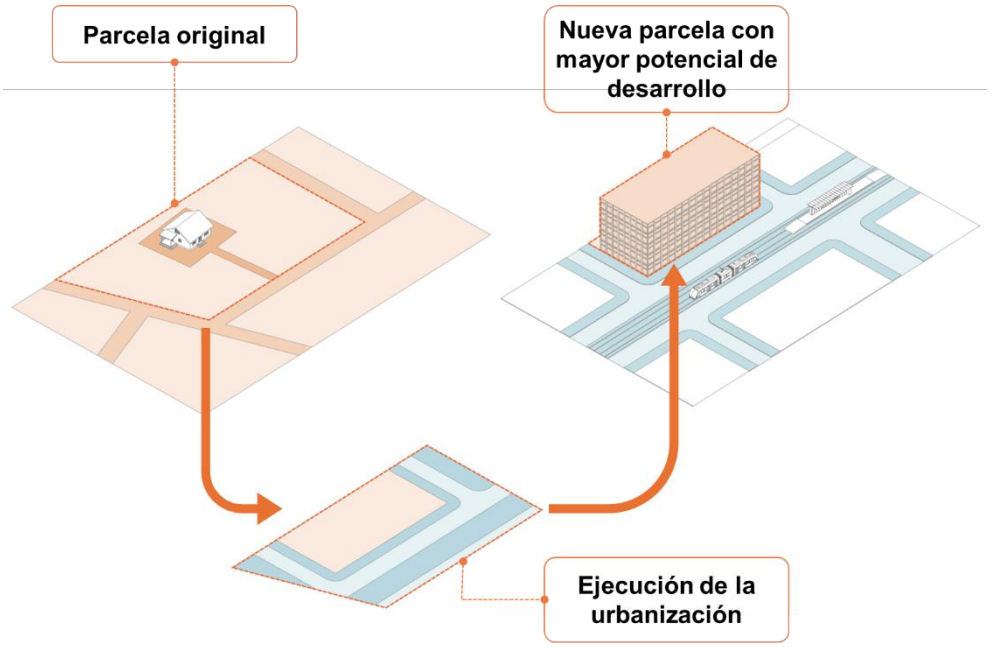


Imagen 21. Esquema de reajuste de suelos.
Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Condiciones de base y riesgos en la implementación de los mecanismos de captura de valor del suelo.

Según se expuso, los mecanismos de captura de valor se sustentan en condiciones de mercado que hagan atractivo el desarrollo de proyectos inmobiliarios en torno a los sistemas de transporte, así como condiciones sociodemográficas locales como una tendencia creciente densificación urbana. Por tanto, países en recesión económica, crisis inmobiliaria o sucesos de despoblamiento o bajas tasas de crecimiento vegetativo de la población, ven afectado el potencial de implementación.

Así mismo, requieren de una planificación estable y con garantías de continuidad en el largo plazo. Por tanto, la limitación de estos mecanismos se asocia a sistemas políticos inestables o en ciudades con cambios recurrentes en la planificación urbana. Debido a esto, obliga a fortalecer las capacidades administrativas y de emprendimiento de los entes públicos involucrados, además de una articulación vertical entre las administraciones locales con las estatales.

De otra parte, se hace necesario contar con esquemas normativos flexibles, que permitan el cambio en la reglamentación urbanística para adaptarse a las condiciones del mercado, además de una clara visión sistémica de los instrumentos de planificación urbana, que integren las proyecciones de los sistemas de transporte y traduzcan a sus políticas la participación y redistribución de las plusvalías como un principio del planeamiento. No obstante, esto puede conducir a prácticas especulativas o corrupción.

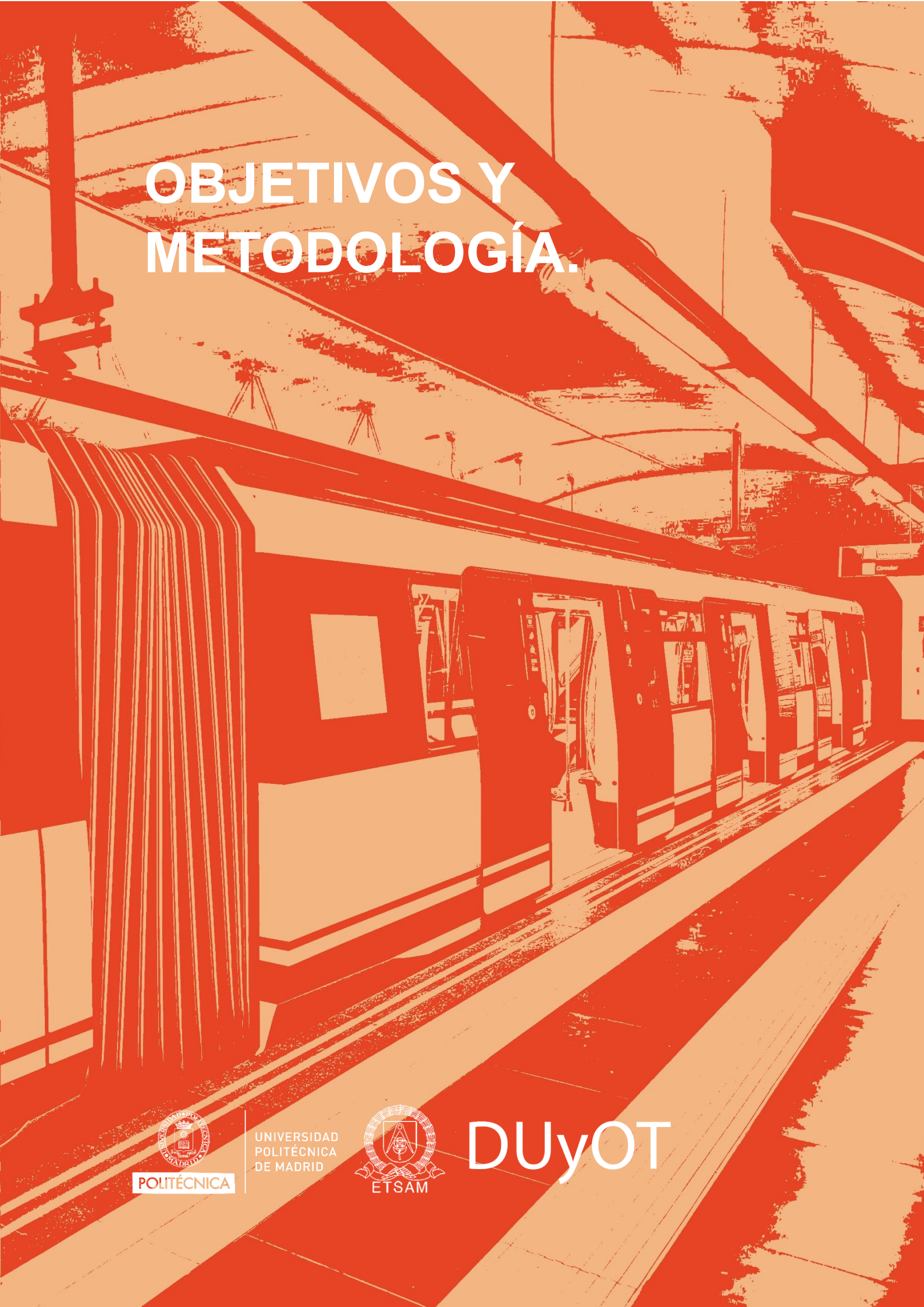
También se ha evidenciado que, en la búsqueda de mayores ingresos, se opte por priorizar usos lucrativos por encima de soluciones que atiendan a las necesidades de la colectividad, como el caso de viviendas sociales asequibles, derivando en procesos de expulsión o gentrificación, especialmente cuando estos mecanismos inducen o se sustentan en procesos de renovación urbana.

Cabe resaltar que los mecanismos de captura de valor no son suficientes para la financiación de las infraestructuras de transporte, por lo que en los casos estudiados se hizo necesaria la anuencia de otras fuentes de financiación, incluidos los mecanismos “basados en impuestos”, que impactan el marco fiscal de las administraciones.

Finalmente, es necesario establecer un marco regulatorio claro y un esquema de gobernanza eficiente, que no solo acote los roles y responsabilidades de los entes involucrados, tanto públicos como privados, sino el reparto de los riesgos inherentes a los desarrollos urbanísticos y los asociados al desarrollo de las infraestructuras de transporte.

También es importante la vinculación efectiva de la comunidad en procesos de participación incidentes, dado que estos mecanismos se implementan en suelos públicos, es decir, inherentemente de uso colectivo, por lo que debe priorizarse la satisfacción de las necesidades de la población antes que buscar el mayor recaudo.

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ETSAM

DUyOT

5. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.

5.1. Objetivos.

5.1.1. Objetivo general:

El objetivo de la investigación contrastar los mecanismos de captura de valor del suelo con los instrumentos actualmente consignados en la legislación estatal y de la Comunidad de Madrid, así como evaluar los proyectos de desarrollo urbanístico asociados a infraestructuras de transporte que se han planificado o ejecutado con la justificación de generar recursos para la financiación de los sistemas de transporte público. Esto, con el fin de evidenciar las ventajas y limitaciones tanto de los instrumentos como de los proyectos urbanísticos, en relación con la recuperación de las plusvalías.

Se pretende aportar una visión crítica sobre la contextualización de los mecanismos de captura de valor, a efectos del desarrollo de políticas públicas, redacción de nuevas normas urbanísticas o cambios legislativos futuros que busquen mejorar la autonomía financiera de los sistemas de transporte.

Para ello, se propone el análisis de los siguientes componentes, expuestos en clave de objetivos específicos:

5.1.2. Objetivos específicos

- Analizar casos de estudio de desarrollos urbanísticos asociados a sistemas de transporte público en Madrid desde los componentes normativo, financiero y de gobernanza o de coordinación de actores.

- Evaluar los mecanismos tributarios que actualmente permiten la recuperación de las plusvalías urbanas, en función de su efectividad en términos de reinversión potencial para la financiación de sistemas de transporte público.

- Examinar otros mecanismos de captura de valor que no hayan sido implementados en el contexto español, bien sea aquellos que cuentan con un marco normativo vigente como otros concretados en casos internacionales y cuya aplicación podría ser factible.

- Valorar la relación entre las infraestructuras de transporte ferroviario y los valores del suelo, a través de un análisis comparativo entre los municipios que cuentan con cobertura de estos sistemas de transporte, y un análisis más pormenorizado de aquellos con estaciones de Metro o Cercanías, con el fin de evidenciar si estos equipamientos repercuten de manera significativa en los precios de las propiedades urbanas.

5.2. Caso de estudio – Comunidad Autónoma de Madrid:

Esta investigación se centra en la Comunidad de Madrid, dada la cobertura de sistemas ferroviarios en este ámbito que obedecen al desarrollo histórico de los ferrocarriles en España, por lo que hoy, esta Comunidad Autónoma es la que cuenta con un mayor número de líneas tanto de Metro como de trenes de Cercanías del país; y dado a que la misma evolución de la infraestructura ferroviaria ha conllevado a la ejecución de proyectos públicos que son homólogos a mecanismos de captura de valor.

Adicionalmente, es importante resaltar la autonomía de las Comunidades Autónomas y de los municipios en términos de competencias tanto para la legislación del ordenamiento territorial – aunque enmarcadas en reglamentaciones de jerarquía superior a las cuales tiene sujeción – como en lo relacionado con el recaudo de tributos que gravan la propiedad, así como la potestad de establecer impuestos adicionales. Por lo tanto, el estudio que aquí se aborda, si bien puede ser desarrollado con la misma estructura metodológica en otros lugares de España, implicaría una revisión particular de la mencionada reglamentación autonómica que en gran medida condiciona la aplicabilidad de los mecanismos de captura de valor.

5.2.1. Análisis de mecanismos de captura de valor basados en derechos de edificabilidad de suelos públicos:

Se abordará un análisis de los mecanismos de captura de valor del suelo basados en la explotación del potencial de aprovechamientos de los suelos públicos, en la Comunidad de Madrid, que son homólogos a los “mecanismos basados en desarrollo” presentados en el Marco Teórico, a partir de casos de estudio que se evaluarán a partir de los siguientes componentes:

- **Descripción del proyecto:** incluye la descripción de los proyectos, con sus áreas, edificabilidades y aportes a redes públicas, así como la justificación que sustentó su desarrollo.

- **Componente normativo:** análisis del marco normativo que permitió la aplicación de los mecanismos de captura de valor del suelo, o las modificaciones que se acometieron para tal fin.

- **Componente financiero:** análisis de los resultados financieros de los modelos de negocio asociados a cada proyecto, en contraste con la participación en las plusvalías.

- **Gobernanza o coordinación interinstitucional:** descripción de los actores involucrados, sus roles y responsabilidades en la aplicación de los mecanismos.

5.2.2. Análisis de los mecanismos basados en impuestos:

Se estudiarán los instrumentos tributarios que gravan la propiedad privada, a partir de la revisión de la normativa que los define y donde se establezca el procedimiento para el recaudo, la base impositiva, los sujetos sobre quienes recaen los impuestos y su efectividad para la recuperación de las plusvalías inducidas por decisiones administrativas de planeamiento o por inversión en sistemas de transporte público.

También se analizarán los mecanismos que, sin imponer directamente cargas fiscales a la propiedad, puedan ser enfocados en la participación de los mayores valores del suelo y destinar los recursos recaudados a la reinversión o financiación de proyectos estratégicos de infraestructura en las ciudades.

5.3. Metodología

La investigación se abordará desde una aproximación deductiva, dado que la pretensión del ejercicio es examinar la aplicabilidad del marco teórico existente sobre los mecanismos de captura de valor del suelo basados en desarrollo, y su correlación con las dimensiones técnica, normativa, financiera y de gobernanza de los proyectos, así como el análisis de la legislación vigente concordante con la implementación de mecanismos basados en impuestos.

Debido a la temática que se pretende abordar con el ejercicio, se considera necesaria la aproximación desde la estrategia de investigación de casos de estudio. Esto, toda vez que el marco teórico de los mecanismos de captura de valor del suelo ha estado soportado en la revisión y replicación de instrumentos novedosos que han sido desarrollados internacionalmente. Igualmente, es importante tener en consideración las lecciones aprendidas en aproximaciones similares a escala local, extrayendo los principales condicionantes para el éxito de estas iniciativas.

Así mismo, el análisis crítico de los proyectos en el contexto local permite establecer las variables o condiciones mínimas para tener en cuenta en la planificación e implementación de estos mecanismos de cara a la formulación de políticas, planes o proyectos futuros que busquen generar recursos no tarifarios para la financiación de los sistemas de transporte.

Se recurrirá a métodos mixtos, dado que la investigación requiere del uso de métodos cuantitativos, cualitativos y cartográficos, según se sustenta a continuación:

- **Métodos cuantitativos:** estos serán utilizados en los análisis económicos, financieros y sociodemográficos, partiendo de información de fuentes secundarias. Al respecto, se contrastará diferentes fuentes, y se evidenciará las posibles limitaciones de la información que ha servido de insumo para la construcción de las bases de datos que sustentan la investigación. Esto, con el ánimo de evitar sesgos en el estudio y conducir a conclusiones erradas, al tiempo que se esbozan nuevas líneas de investigación que impliquen la recopilación o levantamiento de datos de difícil acceso.

  Se resalta que, respecto al análisis de los valores del suelo y la evolución de precios de los inmuebles, se utilizará métodos econométricos de regresión lineal,

que consiste en determinar la correlación del precio de los predios en función de otras variables como la cobertura de sistemas de transporte o la vetustez de las edificaciones.

- **Métodos cualitativos:** estos serán empleados en el análisis de los estudios de caso caracterizadas por una prevalencia de datos empíricos sobre los mecanismos de captura de valor analizados, o revisión de bibliografía relacionada con estos casos.

- **Métodos cartográficos:** se producirá cartografía como soporte de los estudios de caso, pero de la que igualmente se extractará información relevante como las superficies actuales o proyectadas en redes públicas u ocupadas por usos lucrativos.

  Así mismo, para la evaluación de las variaciones de los valores del suelo en los municipios que cuentan con cobertura de sistemas de transporte ferroviario, se implementará un análisis a partir de isócronas, generadas en sistemas de información geográfico y que, como se expone en el Anexo 2, representan las distancias máximas que un peatón abarcaría en un tiempo determinado desde las estaciones de los sistemas de transporte. Esto, con el fin de determinar las variaciones de dichos valores en relación con la proximidad a las estaciones.

5.4. Fuentes principales en las que se apoyará la investigación.

La investigación se apoyará en investigaciones concordantes con el objeto de estudio, así como informes oficiales, datos estadísticos y cartográficos, según se sustenta a continuación:

5.4.1. Investigaciones.

Según se ha mencionado, la construcción teórica de los mecanismos de captura de valor del suelo ha estado soportada en investigaciones sobre estudios de caso. Estas son el punto de partida del presente ejercicio, aunque son igualmente tenidos en cuenta diferentes investigaciones que guardan relación con otras temáticas a abordar, tales como:

- Estudios publicados sobre los casos de estudio a analizar en la Comunidad de Madrid.
- Informes oficiales de entidades públicas que hayan indagado sobre proyectos concretos.
- Análisis sobre la evolución de los precios de las propiedades y su relación con las infraestructuras de transporte.
- Análisis sobre las lógicas de distribución o aglomeración de actividades económicas en el territorio asociadas al desarrollo de infraestructuras de transporte.
- Estudio sobre las repercusiones políticas relacionadas con la imposición de nuevos tributos, relevante para el caso de los mecanismos de captura basados en impuestos.

5.4.2. Información estadística.

Corresponde a la información de libre consulta de las bases de datos del Instituto Nacional de Estadística -INE- y del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Estas bases de datos han sido construidas a partir de los censos poblacionales, realizados cada diez años, y sus proyecciones, e información constante del padrón municipal. Si bien estas fuentes presentan limitaciones, dado que se consolidan a partir de información de difícil actualización, o que depende de la voluntad de los residentes, como en el caso del padrón municipal, tiene la información más pormenorizada utilizada de manera generalizada en estudios socioeconómicos y demográficos.

Por tanto, se tomará como información de partida para el análisis de las tendencias de densificación, movimiento poblacional, la conformación de los hogares e indicadores económicos como los ingresos por vivienda o la renta per cápita.

5.4.3. Informes oficiales.

Informes financieros del Consorcio Regional de Transportes de Madrid y del Metro de Madrid:

Estos informes son publicados anualmente, y contienen el balance entre los ingresos tarifarios y no tarifarios, y los gastos de capital, es decir, en intervenciones físicas para el mantenimiento o expansión de las líneas de los sistemas, y los costes operaciones, a saber, los relacionados con el funcionamiento propio de la empresa como los salarios de la planta de personal, el gasto en electricidad, limpieza, entre otros.

Esta información es relevante ya que permite evidenciar la balanza de ingresos y egresos que, año a año, han arrojado cifras negativas, déficits que acentúan la dependencia de subvenciones principalmente de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Presupuestos oficiales del estado y de la Comunidad Autónoma de Madrid:

Si bien estos informes no reflejan las inversiones efectivo por rubros, ya que se construyen a partir de los presupuestos anuales, muestran las decisiones políticas y administrativas de inversión en el gasto público.

5.4.4. Normativa urbanística:

Comprende tanto la legislación estatal y autonómica en materia de urbanismo, como los documentos de aprobación de los Planes Generales de Ordenación Urbana y su reglamentación pormenorizada, tanto la contenida en las ordenanzas de usos y redes públicas, como la que desarrollen otros instrumentos de planeamiento como planes parciales o planes especiales. En estos documentos se establece el potencial de densificación y desarrollo, así como las restricciones patrimoniales, ambientales o de edificabilidad.

El análisis de la norma permite, de una parte, evaluar los casos de estudio a la luz de la reglamentación vigente al momento de su planificación o ejecución; y de otra, evidenciar las modificaciones normativas que hayan tenido lugar para sustentar estas intervenciones.

5.4.5. Información cartográfica:

Parte de la información cartográfica más relevante para el desarrollo del trabajo de investigación es la que se describe a continuación:

- **Información catastral:** incluye la representación gráfica de la estructura de la propiedad, las edificaciones y los usos del suelo actuales, y la diferenciación entre los bienes públicos o de uso público y la propiedad privada.

- **Información cartográfica del planeamiento:** esta información es compilada por la Comunidad de Madrid, y reúne datos generales de los instrumentos de planeamiento municipal, así como la información de los planes parciales, planes especiales u otros instrumentos de ordenación pormenorizada.

- **Catálogo cartográfico de la Comunidad Autónoma de Madrid:** además de la información del planeamiento urbanístico, contiene información cartográfica de base como la hidrografía, topografía, sistemas de transporte público, término de las unidades administrativas, entre otros.

- **Valores del suelo catastrales:** esta información es construida a partir de reportes municipales anualizados que, de acuerdo con las metodologías reglamentadas a nivel nacional, autonómico y local, tienen en cuenta los precios de comercialización de los productos inmobiliarios, por lo que son un reflejo de la dinámica económica del suelo.

RESULTADOS:
MECANISMOS DE CAPTURA DE VALOR DEL SUELO EN MADRID



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
POLITÉCNICA
ETSAM
DUyOT

6. RESULTADOS: MECANISMOS DE CAPTURA DE VALOR DEL SUELO EN MADRID

En este apartado se exponen los resultados de la investigación organizados en dos (2) bloques temáticos. El primero, donde se exponen los estudios de caso de proyectos planificados o ejecutados en suelos de titularidad pública adscritos a infraestructuras de transporte público, o cuya explotación comercial haya estado destinada a la financiación de sistemas de transporte público. Para ello, se abordará un análisis comparativo entre estos proyectos y los tipos de mecanismos de captura de valor descritos en el marco teórico.

Así mismo, se presentará el análisis de los mecanismos basados en impuestos, que parte del estudio de los tributos actualmente establecidos en la reglamentación nacional y que son de autonomía autonómica o municipal, y su aplicabilidad como mecanismos de captura de valor del suelo en línea con lo desarrollado igualmente en el marco teórico.

6.1. Mecanismos basados en derechos de edificabilidad sobre suelos públicos:

Se analizan 5 casos de estudio de grandes desarrollos urbanísticos madrileños, las mayores operaciones que han integrado usos del suelo y transporte público en Madrid desde hace 100 años (a excepción de Arturo Soria y Metro-sur) y uno regulatorio muy reciente, el mecanismo de transferencia de derechos de construcción incorporado en 2022 en la Ley 9/2001, del Suelo de la Comunidad de Madrid, y su potencial o limitaciones a la luz de la reglamentación vigente.

6.1.1. Caso 1. Avenida de la Reina Victoria – Compañía Urbanizadora Metropolitano:

a) Antecedentes:

En 1914 fue presentada al Ministerio de Fomento el proyecto de concesión para la ejecución del Metro de Madrid, comenzando por la línea 1, por parte de la Compañía conformada por partes iguales de los accionistas, los señores Miguel Otamendi, Antonio González Echavarría y Carlos Mendoza. Este proyecto sería financiado con capital propio de la sociedad, es decir, sin subvención del Estado.

Sin embargo, desde el principio la concesión de enfrentó a dificultades económicas. Para la tramitación del expediente del proyecto se exigía un uno por ciento (1%) del total del presupuesto del proyecto, es decir, doscientas mil pesetas (200.000 Ptas.); aunque, por solicitud de la Compañía, el Ministerio de Fomento y, mediando un informe del Concejo de Estado, se accedió a continuar la tramitación del mencionado expediente, siempre que se garantizase el importe, ya no del 1%, sino el 3% del presupuesto por concepto de fianza, lo que entonces equivalía a 628.000 pesetas.

La Compañía propuso el desarrollo de cuatro (4) primeras líneas: la Línea 1, atravesando Madrid de norte a sur, inicialmente proyectada, de manera que uniría Cuatro Caminos con la Plaza del Progreso – actualmente la Plaza de Tirso de Molina;

la Línea 2, proyectada inicialmente con el fin de unir el centro con los barrios Oeste y Este; la línea 3, como enlace con la Línea 2 desde la Plaza de la Independencia, prolongándose a lo largo de la Calle Serrano; y la línea 4, prevista para conectar los dos extremos de la línea 2 a través de los Bulevares. El presupuesto inicial para estas cuatro líneas se presenta en la siguiente tabla[85]:

Línea	Presupuesto en pesetas
Línea 1	3.798.263,44
Línea 2	4.597.785,65
Línea 3	1.584.488,35
Línea 4	3.901.874,91
Total	**13.882.412,35**

Tabla 3. Presupuesto inicial de las cuatro (4) primeras líneas del Metro de Madrid.
Fuente: Metro de Madrid 1919-2009. Noventa años de historia (2009).

Cuatro meses después de la presentación de la solicitud al Ministerio, la Compañía recibió una solicitud de una reunión con el Rey Alfonso XIII, con el objeto de explicar en detalle el proyecto al regente. Resultado de esta reunión, el Rey se comprometió a apoyar el proyecto.

Sin embargo, la aprobación del expediente de la concesión se postergaría hasta 1916, debido a la Primera Guerra Mundial y una subsecuente crisis económica. El 19 de septiembre de este año se aprobó entonces por Real Orden la concesión de las cuatro primeras líneas. No obstante, la Compañía se encontraba intentando recaudar los ocho millones de pesetas que necesitaba para la construcción de la primera línea, en el tramo desde Sol a Cuatro Caminos.

Para ello, buscaron el apoyo de los principales bancos de Madrid, quienes consideraron el proyecto aún prematuro y el presupuesto inicial, excesivo. La Compañía intentó negociar, proponiendo la cesión no solo del proyecto sino de la misma concesión a los inversionistas que se sumaran, pero creándose dos cédulas; a saber, una a favor de los concesionarios, y la segunda a favor de los accionistas que aportaran el primer capital, y a quienes se otorgaría una cédula gratuita por cada acción suscrita. Ambas cédulas recibirían dividendos desde el momento en el que el capital social del proyecto alcanzara el seis por ciento (6%). El único banco que decidió arriesgarse, empero, fue el Banco de Vizcaya, pero anteponiendo la condición de que el Estado debía subsidiar el 50% del presupuesto inicial de ocho millones.

Varios factores aportaron al inicio de las obras. De una parte, según explicó Otamendi en un folleto de Mengemor (empresa era el desarrollo de la energía hidroeléctrica en España de la que hacían parte igualmente Antonio González y Carlos Mendoza, además de Alfredo Moreno), la mano de obra barata a causa de la guerra, aunque argumentando la necesidad de dar trabajo a clases desfavorecidas. Y de otra, la recaudación de 2.500.000 pesetas, que entonces no alcanzaban para llegar al capital total necesario. El impulso final lo inyectó el Rey que decidió aportar un millón de pesetas, incrementada a

[85] Moya, A. (2009). Metro de Madrid 1919-2009. Noventa años de historia. *Metro de Madrid S.A. Madrid.*

1.450.000 pesetas por nuevas suscripciones. Con esto, sumado a los recursos que aportaría el Banco de Vizcaya, se cubría el presupuesto inicial, lo que conllevó finalmente al otorgamiento de la concesión en 1917.



Imagen 22. Señalética antigua de las estaciones del Metro de Madrid.
Fuente: propia.

Dicha concesión tendría un plazo de reversión de 99 años, tiempo en el cual la ejecución, administración y operación del sistema, además del recaudo y recuperación de las inversiones, estaría a cargo de la sociedad de accionistas.

Como dato anecdótico, el Ayuntamiento de Madrid no solo no aportó a la construcción del proyecto, sino que fue detractor, imponiendo un recurso contencioso administrativo contra la Real Orden del Ministerio de Fomento que aprobó la concesión, reclamando que la compañía debía abonar un canon mensual simbólico al Ayuntamiento por el uso del subsuelo, y por la ocupación de vía pública del municipio sin autorización de este; hecho que se vio zanjado en el Pleno que tuvo lugar el 20 de abril de 1917, donde se acordó que se daría licencia al proyecto del Metro, pero pudiéndose exigir “acciones reivindicatorias” siempre que estas no implicaran la suspensión de las obras.

Luego de constituía la sociedad, llamada entonces **Compañía Metropolitano Alfonso XIII,** posterior al otorgamiento de la concesión, se abonó la fianza por un monto de 629.000 pesetas, se abrió un concurso de las obras, adjudicado a la Sociedad Hormaechea y Cía., de Bilbao, iniciándose la construcción del Metro el 17 de julio de 1917.

Ese mismo año se adquirió un solar de 6.260 metros cuadrados en Cuatro Caminos, para el desarrollo de las cocheras y talleres del Metro, con un coste de 238.662 pesetas, incluyendo los gastos de escrituración. Para entonces, en esta zona de la ciudad se había consolidado un asentamiento poblacional.

La ejecución de las obras se llevó a cabo no sin algunos contratiempos, como la falta de los motores de tracción, debido a que ninguna compañía nacional los producía, por lo que fue necesario comprar trenes de segunda al Metro de París, o el cobre para las redes eléctricas, que fue comprado a la compañía estadounidense *Standard Underground Calbe Company.*

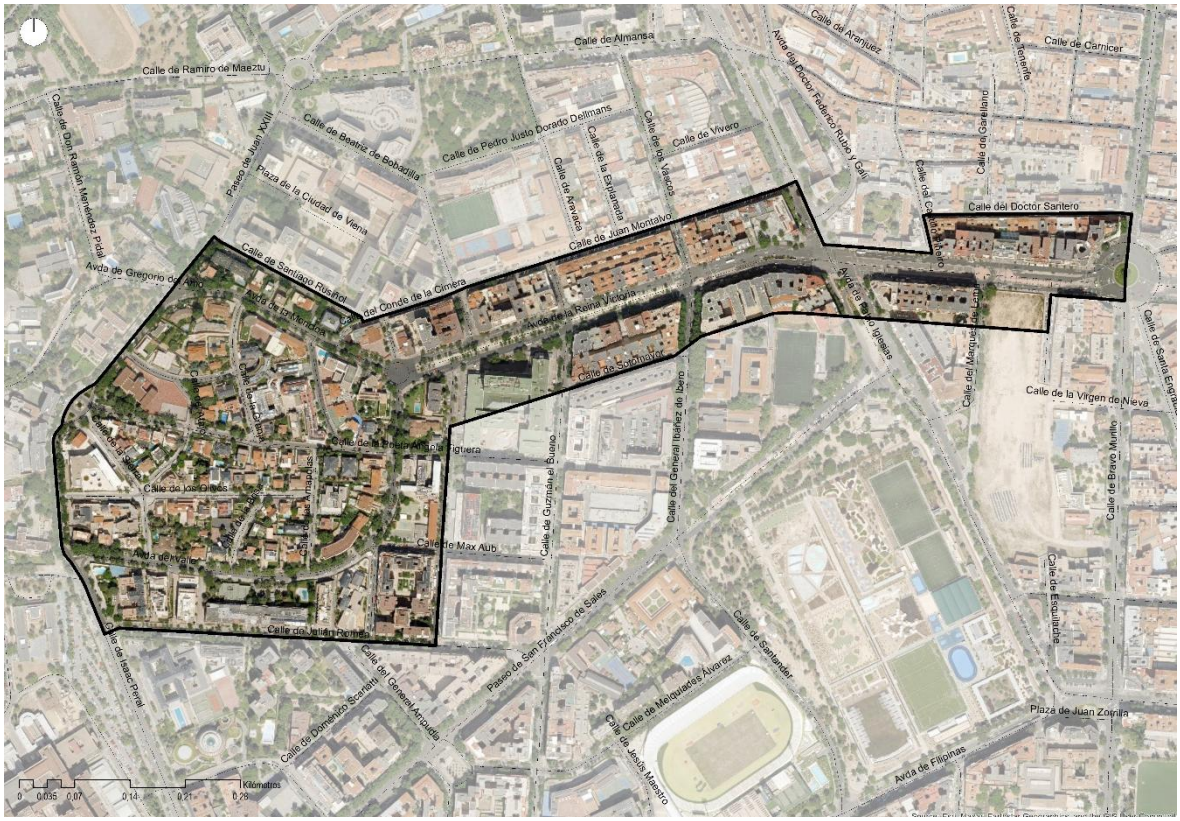


Imagen 23. Ámbito de intervención del proyecto de la Avenida de la Reina Victoria.
Fuente: Elaboración propia.

b) Descripción:

El 26 de marzo de 1918 se fundó una compañía para la urbanización de los terrenos en la Zona Norte de Madrid, o **Compañía Urbanizadora Metropolitano,** que pretendía desarrollar proyectos inmobiliarios, dada la oportunidad en términos comerciales que significaba la conectividad con el centro con el Metro de Madrid, una vez inaugurado. Esta compañía estuvo adscrita a la de la concesión del Metro, y su objetivo era la generación de ingresos.

La iniciativa surgió de Miguel Otamendi quien, como se ha comentado, integraba los accionistas de la Compañía, y quien había encargado a su hermano, José María Otamendi, la adquisición de los terrenos para las cocheras y talleres de Cuatro Caminos.

Ambos observaron una revalorización de los precios en este sector de la ciudad tras el anuncio de la Línea 1 del Metro.

Se decidió entonces adquirir más terrenos para urbanizarlos y ejecutar ulteriormente proyectos de vivienda, en un área de aferencia al futuro sistema de transporte, hasta donde se consideraba que estas infraestructuras repercutirían en el valor del suelo. Estos terrenos estaban comprendidos entre "las tapias de la Moncloa, por el oeste, el arroyo de Cantarranas, por el norte, y el camino de aceiteros, por el sur"[86].

Tras la fundación de la compañía, se redactó un proyecto de urbanización que incluía la construcción de una avenida de 920 metros de largo y 40 de ancho, con arbolado, y doble calzada de diez (10) metros, cada una. Esta Avenida iniciaba en la glorieta de Cuatro Caminos, y se extendía hacia el oeste, llegando hasta la prolongación de la Calle Gaztambide.

Para el logro de este objetivo, la Compañía adquirió los predios necesarios para el proyecto, previa presentación al Estado, como será expuesto a continuación, "esgrimiendo el arma de la expropiación forzosa[87]", pero previendo así mismo la adquisición de los terrenos colindantes, en el marco de las atribuciones que permitía la Ley de 1895, que será expuesta más adelante. Estos terrenos fueron comprados a precios bajos, aprovechando que se trataba de un área degradada, ocupados por huertas, propiedades del Ejercito y la iglesia, merenderos y asentamientos de infravivienda[88]. A esta iniciativa se sumó Carlos de Eizaguirre, quien era concejero de la Compañía Metropolitano, aportando la finca familiar "El Valle de Santa Cruz" y vendiendo otros terrenos adicionales.

Se pretendía urbanizar una superficie de 260.000 metros cuadrados, ejecutando el viario y zonas verdes serían cedidas a título gratuito al Ayuntamiento, además de las infraestructuras de saneamiento, y desarrollando torres residenciales de diferentes tipologías en las parcelas resultantes, con una altura de hasta 35 metros, además de otros usos como hoteles. Con esto de proyectó la visión de un nuevo barrio de clase media, en un entorno más amplio en proceso de transformación.

[86] Moya, A. (2009). Metro de Madrid 1919-2009. Noventa años de historia. *Metro de Madrid S.A. Madrid.*
[87] Moya, A. (2009). Metro de Madrid 1919-2009. Noventa años de historia. *Metro de Madrid S.A. Madrid.*
[88] Sambricio, C (2012). Política y vivienda en el Madrid del primer tercio del XX. *Metropolitana, C. U.*

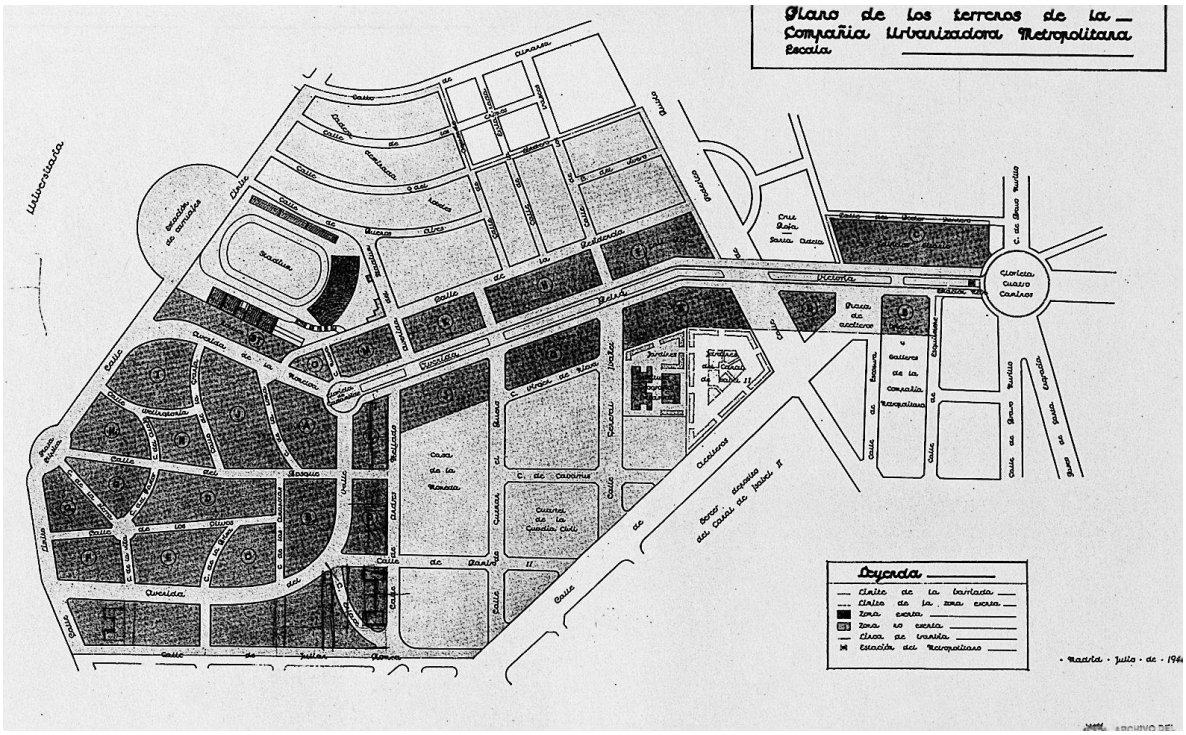


Imagen 24. Promociones de la Compañía Urbanizadora Metropolitana.
Fuente: Fundación Arquitectura del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. https://fcoam.eu/guia/F2/F2.191.htm.

Un factor importante de este proyecto fue el aprendizaje de las lecciones que había dejado la Ciudad Lineal de Arturo Soria, iniciado en 1894, pero construido lejos de la ciudad, lo que había acarreado importantes inversiones en infraestructuras y equipamientos, y que había disuadido a la población madrileña a asentarse lejos del centro, por lo que para 1917, la Ciudad Lineal estaba apenas ocupada y la urbanizadora, prácticamente en la quiebra.

En oposición, el proyecto de urbanización desde Cuatro Caminos se consolidaba como una ampliación de la ciudad existente, con menores costes de ejecución y ampliación de las infraestructuras y aprovechando tanto la norma existente como las modificaciones que permitieron la concreción de mayores edificabilidades.

El proyecto de urbanización fue presentado al Estado, para que se otorgara su concesión en pública subasta, según mandaba la mencionada Ley de 1895, que terminó siendo adjudicada a la Compañía. Esta se encargó de la adquisición de los suelos, llegando a acuerdos con los 65 propietarios de los terrenos enmarcados en la operación, y de la ejecución de las obras de urbanización que comenzaron en abril de 1920 y fueron completados en menos de dos años.

Como resultado de este proyecto, se ejecutó la Avenida Reina Victoria, y la construcción de íconos arquitectónicos, dentro de los que se destacan los “Edificios Titanic”, localizados justo en torno a la glorieta de Cuatro Caminos, de los arquitectos Julián Otamendi Machimbarrena y Casto Fernández-Shaw, construido entre 1919 y 1923[89].

[89] Guerrero, S. (2003). Los Titanic de la Compañía Urbanizadora Metropolitana, 1919-1923. *En: "Un siglo de vivienda social, 1903-2003". Ministerio de Fomento, Ayuntamiento de Madrid-Empresa Municipal de la Vivienda y Consejo Económico y Social, Madrid, pp.*

Este, al igual que otros edificios, se encontraba por fuera del ámbito del plan de ensanche de Madrid de 1860 o Plan Castro, que limitaba las alturas a 25 metros. Estos edificios se proyectaron inicialmente como viviendas de alquiler, aunque debido al alto precio de los arrendamientos (175 a 300 pesetas)[90], ocasionaron que muchas de las viviendas permanecieran desocupadas durante algún tiempo.

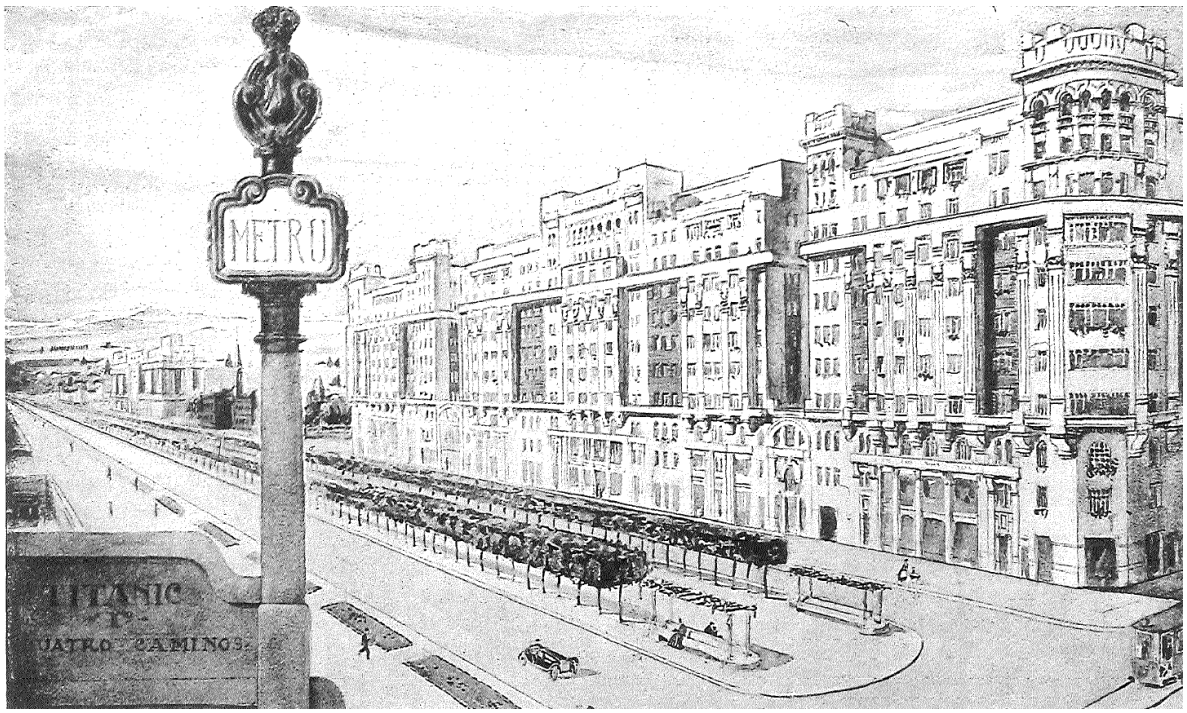


Imagen 25. Titanic en la Avenida Reina Victoria, 1924.
Fuente: Los Titanic de la Compañía Urbanizadora Metropolitana, 1919-1923, Guerrero, S. (2003).

Además, se proyectaron otras edificaciones en bloque, siguiendo las ordenanzas que se determinaban para los solares aún localizados al interior del término del Plan de ensanche, hasta el límite antes enunciado, y cuyo emplazamiento estuvo determinado por la prolongación de las vías y con su misma tipología de manzanas ortogonales.

Se construyó igualmente un “Parque Urbanizado”, desarrollo de viviendas aisladas que se conservan hasta hoy, en el área otrora conocida como la “colonia Metropolitana”, localizada entre la Avenida del Valle, la Avenida de la Moncloa y el Paseo de Juan XXIII, donde se permitía la ocupación de 1/3 de las parcelas con un retranqueo mínimo de 5m respecto a las vías. Este ámbito ha cambiado progresivamente su vocación residencial inicial, siendo actualmente la sede de instituciones educativas u otras instituciones.

El Estado también se sumó a este proyecto, adquiriendo los terrenos para el desarrollo del edificio del Instituto Geográfico y Estadístico – actualmente la sede del Instituto Geográfico Nacional –, para el dispensario de la Cruz Roja, la Escuela Superior de Policía y un cuartel de la Guardia Civil; este último, en terrenos que fueron revendidos

[90] Sambricio, C. (2013). Compañía Urbanizadora Metropolitana (II): maniobras para la construcción del norte de la ciudad. *Ilustración de Madrid, 27.*

por la Compañía Urbanizadora. También se ejecutaría el Estadio Metropolitano, proyecto ya desaparecido.



Imagen 26. Construcción de los edificios Titanic en la Avenida Reina Victoria.
Fuente: Biblioteca Nacional.

c) Aspectos normativos:

La Ley de 18 de marzo de 1895, "denominada oficialmente como ley de saneamiento y mejora interior de las poblaciones", publicada en la Gaceta de Madrid el jueves 21 del mismo mes, así como su reglamento de 1986, tenían como objeto la reforma de núcleos urbanos con el objetivo de "adecentarlos o higienizarlos", incluyendo modificaciones a la reglamentación sobre expropiaciones hasta entonces vigente. Esta legislación ya había sido aplicada con éxito para la construcción de la Gran Vía de Madrid.

Se destaca que su artículo primero, define que los proyectos de reforma interior *"(…) podrán ser iniciados por Ayuntamientos, por Sociedades legalmente constituidas ó por particulares (…)".*



Año CCXXXIV.—Núm. 80 Jueves 21 Marzo 1895 Tomo I.—Pág. 1043

PUNTOS DE SUSCRICION

PRECIOS DE SUSCRICION

GACETA DE MADRID

Imagen 27. Gaceta de Madrid, donde fue publicada la Ley del 18 de marzo de 1895.
Fuente: Boletín Ordinario - BOE.es

Según esta Ley, el concesionario tendría derecho a expropiar tanto los terrenos necesarios para la ejecución del viario, sino también fajas laterales de cincuenta (50) metros de fondo para el desarrollo de proyectos en usos lucrativos, según se establece en su artículo 8:

> *"Art. 8.° Las zonas laterales ó paralelas á la vía pública, sujetas á expropiación por el art. 47 de la ley de 10 de Enero de 1879, tendrán un fondo ó latitud que no podrá exceder de 50 metros ni ser menor de 20".*

Adicionalmente, esta Ley incluía excepciones tributarias para las nuevas construcciones que se ejecutasen en los terrenos expropiados por un plazo de veinte (20) años, donde se seguiría pagando los impuestos anteriores a la ejecución de las nuevas obras; es decir, que en términos tributarios se descontaba la plusvalía que generaba el aumento de edificabilidad de las nuevas construcciones[91]. También se eximía del pago de los impuestos de transferencia de las propiedades o de sus derechos reales en los casos de expropiación forzosa.

Así las cosas, es claro que las plusvalías percibidas por el proyecto urbanístico serían captadas por el promotor o concesionario, toda vez que esta podría adquirir terrenos tasados según sus condiciones actuales, incluyendo rebajas en la tasación por la vetustez de las edificaciones, o el pago de indemnizaciones por derechos de arrendamiento, comerciales e industriales, siempre que dichos contratos o derechos tuviesen una antigüedad igual o superior a diez (10) años, tal como señala el artículo 18 de la Ley ibidem. Esto, sumado a las excepciones de impuestos antes descritas. Cabe resaltar que, en este caso concreto, la Compañía Urbanizadora ya había adquirido los terrenos, previa presentación del proyecto al Ayuntamiento, como se ha mencionado, esgrimiendo la potestad expropiatoria que ostentarían en virtud de esta ley. Cabría entonces cuestionar si hubo o no prácticas abusivas para la adquisición de los terrenos en comento, o si estas se tasaron a justiprecio, hecho que, debido a la poca

[91] Artículo 13 de la Ley de 18 de marzo de 1895.

documentación a la que se ha tenido acceso en este caso, podría ser objeto de futuras investigaciones.

Para la aplicación de la Ley ibidem, era necesaria la presentación de un proyecto concreto que debía incluir memoria, planos, la relación y valoración de los terrenos a expropiar, y la valoración de las obras de urbanización.

El procedimiento para la formalización de la concesión, establecido en el artículo 21 y siguientes, determinaba que, una vez presentado el proyecto, subsanadas las alegaciones a las que hubiese lugar tras la publicación de este en el Boletín del Ayuntamiento, debía entonces ser sometido a consideración del Gobernador de la provincia, previos informes de la Junta consultiva de Urbanización y de Obras y del Consejo de Estado en pleno, tendría la potestad de aprobar o denegar el proyecto.

Con esta aprobación, el Ayuntamiento debía someter la contratación de las obras a pública subasta por un término de sesenta días, teniendo el redactor del proyecto derecho de tanteo, es decir, derecho de preferencia; por lo que no es extraño que el adjudicatario final, en este caso de estudio, terminase siendo la Compañía Urbanizadora Metropolitano.

Respecto a la reglamentación urbanística, cabe resaltar que el eje que hoy marca la Avenida Reina Victoria marcaba el borde exterior de la superficie de actuación contemplada por el Plan Castro, que limitaba la altura de las edificaciones a 25 metros. Por tanto, hubo lugar a proponer alturas mayores, hasta llegar a los 35 metros, disposición que fue aprobada por el Ayuntamiento. Así, la Compañía no solo se benefició del mayor que tendría la incidencia del proyecto, descontando el valor inicial de los terrenos y las excepciones tributarias por veinte (20) años, sino que se beneficiaría de una norma que derivaría en mayores edificabilidades lucrativas.

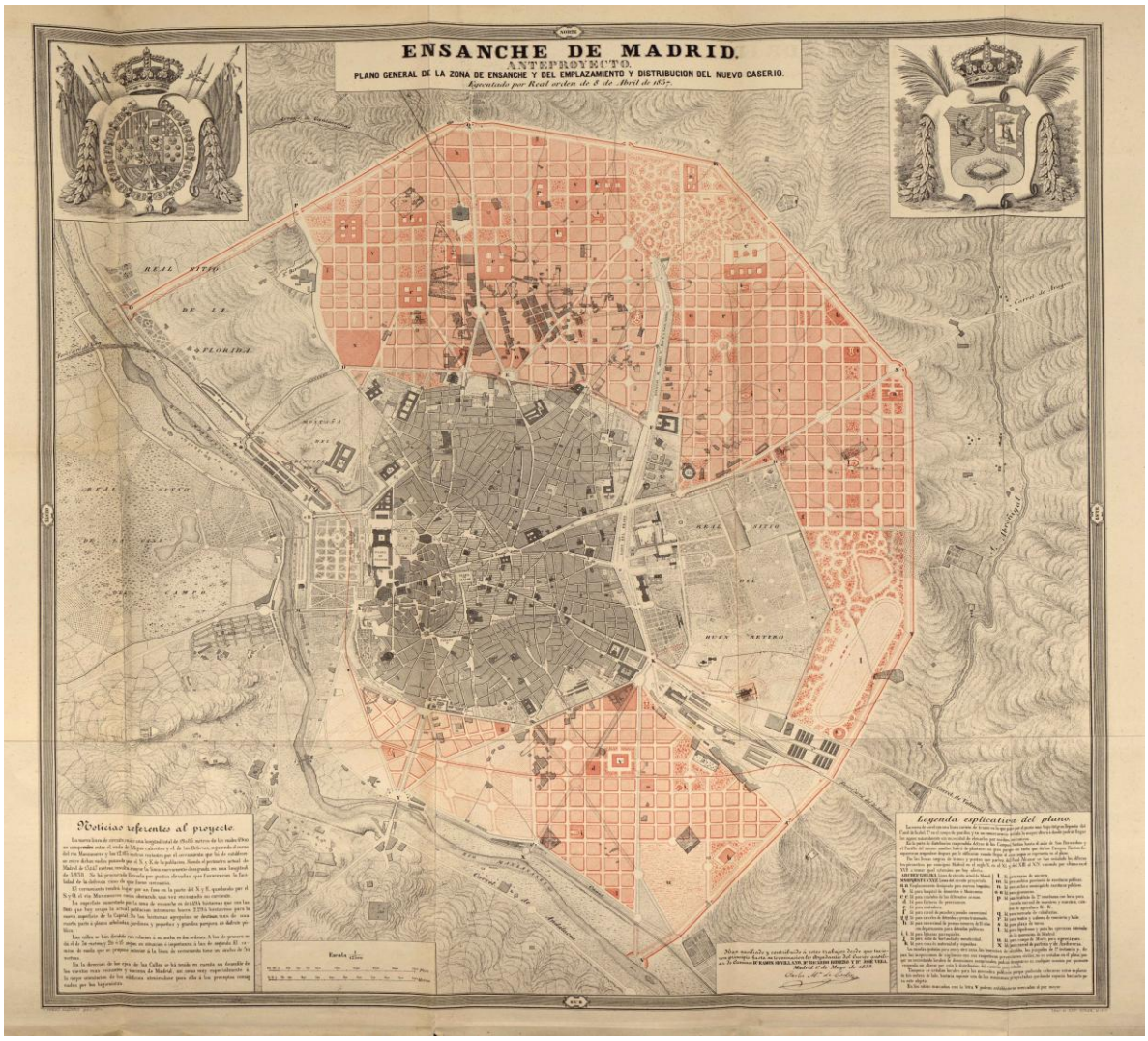


Imagen 28. Ensanche de Madrid o Plan Castro.
Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Ensanche_de_Madrid#/media/Archivo:Plano_del_Ensanche_de_Madrid-1861.jpg

d) Aspectos financieros:

Como se ha mencionado, el éxito del proyecto se debió a la adquisición a bajo costo de parcelas en un entorno degradado, para luego proponer una norma que, con la aquiescencia del Ayuntamiento, permitió la consolidación de torres con mayores alturas. Esto viabilizó la ejecución de las infraestructuras y equipamientos, y obtener plusvalías por la repercusión del valor del suelo en la comercialización de los proyectos, una vez descontados los costos de urbanización y construcción.

Otro factor que contribuyó a este proyecto fue el aporte, en unos casos, y venta, en otros, de los terrenos de Eizaguirre, con lo que sumaron un total de 542.938 metros cuadrados para 1919, terrenos que sirvieron de garantía para la obtención de créditos con los que llevar a término el desarrollo urbanístico; entre estos, los necesarios para la expropiación de 140.658 metros cuadrados adicionales.

Igualmente jugó un papel importante la reventa de los terrenos a la administración pública, como en el caso de los suelos vendidos para la construcción del cuartel de la Guardia Civil, un solar de 120.000 metros cuadrados, a precio de mercado con el aumento del precio derivado de las obras de urbanización ya ejecutadas. Con estos recursos, la Compañía adquirió terrenos adicionales entre las Tapias de Moncloa y Cuatro Caminos, cuyo límite norte estaba marcado por el arroyo Cantarranas y Julián Romera Sur[92]. Igual fue el caso de los terrenos para la construcción del Hospital de la Reina Isabel de la Cruz Roja.

Los recursos de las enajenaciones, tanto al sector público como al privado, fueron reinvertidos en nuevos ámbitos con potencial de crecimiento, como la adquisición de los terrenos en el entorno próximo a la primera operación de la Avenida de la Reina Victoria, como la urbanización de la calle de Guzmán el Bueno y la compra de suelos adyacentes, siguiendo la misma fórmula, o la adquisición de otros suelos en Vallehermoso, al noroeste del actual Paseo de Francisco de Sales. Por tanto, la Compañía Urbanizadora jugó un papel importante en la consolidación de la expansión norte de la ciudad.

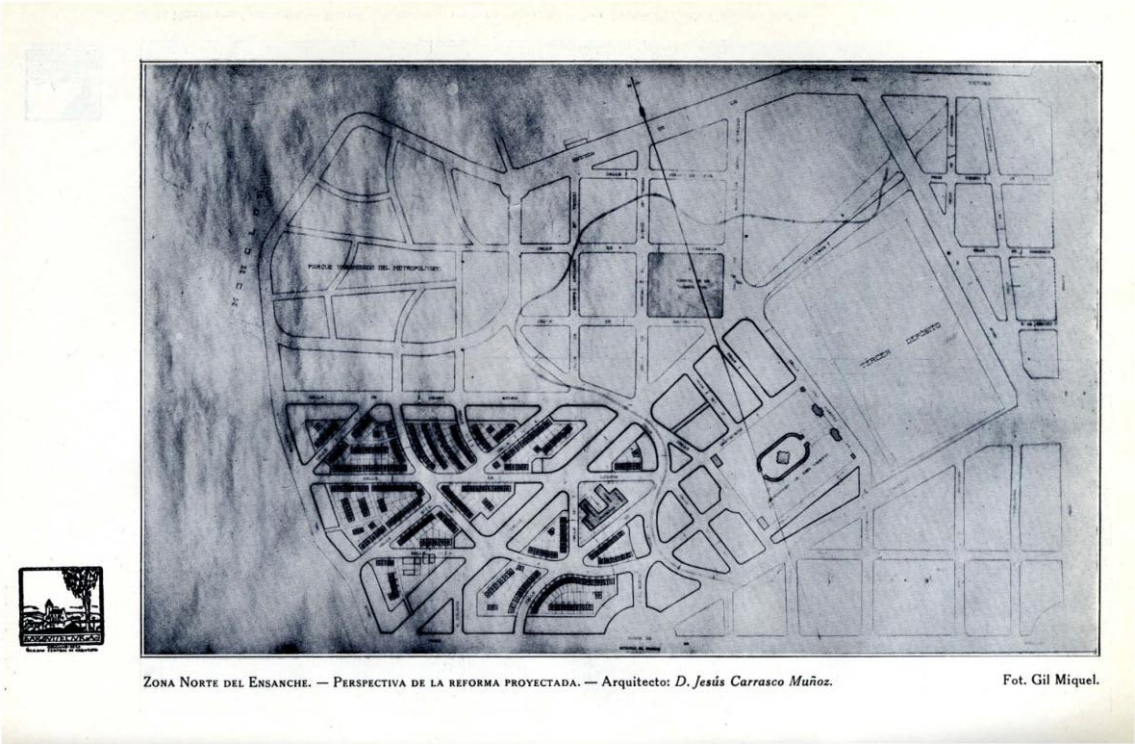


Imagen 29. Otros proyectos de la CUM en Vallehermoso.
Fuente: Revista Arquitectura (1925).

e) Gobernanza y roles de los actores involucrados:

La Compañía Urbanizadora estuvo conformada por Carlos Mendoza, José María Otamendi y Enrique Ocharán, representante del Banco de Vizcaya que, recordemos,

[92] Sambricio, C (2012). Política y vivienda en el Madrid del primer tercio del XX. *Metropolitana, C. U.*

era igualmente accionaria en la concesión del Metro, para entonces propietarios de los terrenos de la operación previamente al otorgamiento de la concesión.

Parte del éxito de la compañía fue la vinculación de otros propietarios de suelo como accionistas tras sus aportes, como en el caso de las fincas de Eizaguirre, tal como señala Carlos Sambricio en Compañía Urbanizadora Metropolitana (II): maniobras para la construcción del norte de la ciudad (2013), aunque no es clara, en la documentación revisada en el marco de la presente investigación, las formas o montos de retribución que dichos aportantes recibían por su participación; lo cual puede ser objeto de futuras investigaciones.

f) Resultados y recuperación de plusvalías:

Contra la creencia inicial de que la Compañía del Metropolitano había financiado la construcción de la línea de metro con estos suelos, el estudio de este caso revela que no hubo captura de valor del suelo, puesto que no hubo un retorno a favor de la comunidad de las plusvalías generadas ni por la infraestructura de transporte o movilidad, ni por el cambio de la norma urbanística. Las plusvalías que supuso la ejecución de las obras de urbanización fueron captadas por la Compañía Urbanizadora Metropolitano (compañía privada y diferente de la anterior), sirviéndose de una reglamentación vigente y una reglamentación de aprovechamientos sin un límite establecido más allá del que determinara la redacción del proyecto de infraestructura.

De hecho, la reinversión de las utilidades que generó el proyecto, y que claramente derivaron de la plusvalía que conllevó la adquisición de un suelo a un coste mucho menor al que fue finalmente comercializado luego de haber sido urbanizado, se dio en otros proyectos de iniciativa de la Compañía en otros ámbitos de la ciudad.

Por el contrario, se resalta la venta de suelos a la Compañía del Metropolitano, que sí eran necesarios para la ejecución de las Cocheras de Cuatro Caminos, obteniendo un lucro mayor por suelos que, en definitiva, pese a que finalmente fueron destinados a infraestructuras de transporte, le representaron utilidades a la Compañía Urbanizadora dado que estos fueron venidos igualmente a un precio mayor que el de la adquisición inicial.

6.1.2. Caso 2. Pasillo Verde Ferroviario de Madrid:

a) Antecedentes:

A partir del desarrollo del ferrocarril en Madrid, y particularmente desde el desarrollo de embarcadero de Atocha, empieza a consolidarse un tejido industriar en el distrito de Arganzuela. Las primeras industrias estuvieron ligadas a la industria de la construcción, cuyo impulso se debió al acceso al yeso proveniente del Jarama, que era transportado a la capital a través de la línea que partía de la estación del Niño Jesús, hoy desaparecida.

Las primeras fábricas que aparecen en el ámbito en comento son principalmente dos gasómetros – fábrica de gas para la producción de gas para el alumbrado -, que ocupaba

la manzana comprendida entre la Ronda de Toledo, la calle del Gasómetro, el paseo de las Acacias y el paseo de Los Olmos; fábricas de fundición de hierro, de cerámica, varias yeserías y otras de papel, cartón y algodón[93].

El gasómetro jugará un papel importante en el proyecto del Pasillo Verde Ferroviario, pues integrará el suelo público vinculado a la operación urbana. Esto, debido a que los terrenos donde se desarrolló esta industria fueron cedidos por el Ayuntamiento de Madrid en 1848 a la a la Sociedad Madrileña para el Alumbrado de Gas, creada dos años antes, pero que se declararía en bancarrota en 1856, siento entonces adquirida por la sociedad financiera Crédito Mobiliario Español, que pasaría a llamarse Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por Gas, en 1865. Sin embargo, la escasez de carbón tras la primera guerra mundial que incrementó el coste de producción del gas, aunado a las exigencias e insolvencia del principal cliente de la empresa en la ciudad, es decir, el Ayuntamiento de Madrid, causaron una descapitalización de la compañía[94]. Desde 1917 esta fábrica pasaría a ser administrada por el Ayuntamiento, hasta 1921, año en la que fue creada la empresa Gas Madrid, con capital principalmente público. A partir de los años 40 del siglo XX, empero, se emprende la sustitución del alumbrado público de gas por el alumbrado eléctrico, por lo que la fábrica entra en obsolescencia hasta ser finalmente demolida en el marco de la operación del Pasillo Verde.

A partir de los años 20 del siglo XX, la ciudad experimenta un auge industrial impulsado tanto por el ferrocarril, y por el Plan General de Ordenación de Madrid, aprobado en 1946, también conocido como Plan Bidagor, primer plan urbanístico que propuso el desarrollo de zonas especializadas por usos, entre ellas, quince (15) núcleos industriales, concentradas principalmente al sur de la ciudad, como el sector paralelo a la línea de contorno.

Este auge de ocupación industrial se ve limitado con el Plan General aprobado en 1963, también conocido como “Plan Larrodera”, que definió los suelos industriales como “zonas a remodelar”, promoviendo su reemplazo por usos residenciales o de terciario. Esto, sumado a la crisis ferroviaria a razón de la sustitución del transporte de mercancías por línea férrea por el transporte por carretera, conlleva el cierre de varias estaciones, como la del Niño Jesús, en 1964, la estación de Goya, en 1969. La consecuencia de esto fue el declive progresivo de las fábricas en los polígonos industriales que se servían de las posibilidades de transporte de insumos y producción garantizada por el ferrocarril.

Uno de los puntos principales del Plan General del 63 fue la conexión entre las estaciones de Atocha y Chamartín, terminando el proyecto del “túnel de la risa” propuesto por el Ministerio de Obras Públicas en los años 30 que, como se mencionó anteriormente, fue inaugurado en 1967 junto con la Estación Chamartín.

En el marco de las propuestas de este Plan General fue redactado el Programa de Acción Inmediata – PAI – en 1980, que reconoce a Arganzuela como uno de los ámbitos de urgente intervención, sustentando en las condiciones de inseguridad e insalubridad de las vías férreas en superficie, denunciadas por las asociaciones vecinales, y que entraron en decadencia a causa del declive de las actividades productivas, pero

[93] Trovato, G (2022) Madrid, entre río y raíles: pasado, presente y futuro del Pasillo Verde Ferroviario. *Editorial Lampreave. España.*

[94] Sudria, C. (1983). Notas sobre la implantación y el desarrollo de la industria del gas en España, 1840-19011. Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin American Economic History, 1(2).

reconociendo el valor de conectividad de pasajeros que ofrecería un enlace con la conexión ya ejecutada entre Atocha y Chamartín y la estación del Norte.

Lo anterior, sumado a la presencia de suelo público con potencial de desarrollo con usos lucrativos, y a la ejecución de otros proyectos públicos de infraestructuras que mejorarían ostensiblemente la calidad del distrito y, por ende, su potencial comercial, como la construcción de la Avenida de la Paz, hoy M-30, y el Plan de Infraestructuras de Saneamiento, que solucionaría el vertido de aguas servidas directamente al río Manzanares.

Este PAI propone cuatro (4) "acciones estructurantes", asociadas principalmente a la ejecución de infraestructuras públicas, dentro de las que se destaca, en el marco del proyecto del Pasillo Verde, la conversión de la antigua estación de Delicias en el Museo del Ferrocarril; y cinco (5) "operaciones urbanas", enfocadas en desarrollos urbanísticos e inmobiliarios.

Dado que hasta la fecha no existía aún un acuerdo entre RENFE y el Ayuntamiento para el soterramiento de la línea de contorno, el PAI preveía la mejora del entorno de Arganzuela mediante el cambio de uso de los suelos industriales y el desarrollo de nuevos espacios públicos, siendo estos atravesados por la vía férrea; acuerdos que finalmente se concretarán con el proyecto del Pasillo Verde Ferroviario que tomaría forma a partir del Plan General aprobado en 1985.

Este plan cambió la visión anterior de especialización de la ciudad asociada a la zonificación de los usos del suelo, apostando entonces por una mayor heterogeneidad de usos y actividades, no solo asociado a las edificaciones privadas, sino a las características multifuncionales de los espacios públicos. Así mismo, define una serie de operaciones de estructura urbana, expuestas en la publicación del Ayuntamiento "Madrid Proyecto Madrid 1983 – 1987"[95], como la operación de Atocha, que incluía la ampliación de la estación y otras obras viales como la demolición del "*scalextric*" y el consecuente reacondicionamiento del espacio público circundante; proyectos de equipamientos culturales, sociales y deportivos, como un complejo deportivo en la Calle del Plomo; la biblioteca localizada en las inmediaciones de la Puerta de Toledo; centros de atención para adultos de la tercera edad, entre otros.

También incluyó proyectos de zonas verdes como el Parque de la Cornisa, contigua a la Real Basílica de San Francisco el Grande; y el Parque Tierno Galván, que implicó el derribo de un barrio llamado "El Japón", y el reasentamiento de las familias allí instaladas. Para ello, en 1986, fue redactado el Plan Especial de Delicias, que consistía en el desarrollo del Parque Tierno Galván, además de la construcción del Planetario y la conversión definitiva de la estación de Delicias en el Museo del Ferrocarril, según las previsiones del PAI de 1980.

Así mismo, el Plan del 85 incluye una la visión de la planificación del transporte público como un **sistema integrado,** que será decisivo para el futuro del Pasillo Verde Ferroviario, pues implicó abandonar la concepción previa de los sistemas de manera aislada, y propuso, en cambio el desarrollo de infraestructuras que permitan la integración entre el Metro, los trenes de Cercanías, las rutas de buses de la EMT, y los servicios de larga distancia, en puntos de integración llamados "intercambiadores de

[95] AA.VV. (1987). Madrid Proyecto Madrid 1983 – 1987. *Ayuntamiento de Madrid.*

red". Esto, obviamente, implicó negociaciones entre RENFE y el Ayuntamiento de Madrid, que fueron posibles dado el ambiente político de la época.

Esto sustentó la necesidad de soterramiento de la línea férrea y derivó en el desarrollo de estaciones como la de Delicias y Pirámides, que permiten el intercambio entre Metro y Cercanías y, a su vez, la conectividad con las estaciones de larga distancia de Atocha y Chamartín, posible debido a la interconexión de las líneas férreas en la ciudad. Entonces, el soterramiento de la línea de contorno supuso una oportunidad para la reordenación del espacio público y de los suelos de oportunidad adyacentes.

Principales hitos en el desarrollo del proyecto:

- 1988: la operación entró en el Presupuesto General del Ayuntamiento. Ese mismo año, se aprueba inicialmente la modificación puntual al Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, aprobada definitivamente en 16 de octubre de 1989.
- 1989: inicio del soterramiento de las vías férreas.
- 29 de diciembre de 1994: se suscribe convenio entre el Ayuntamiento de Madrid y Renfe.
- 1996: finalización del proyecto.
- **Duración de la ejecución del proyecto:** Seis (6) años.



Imagen 30. Pasillo Verde Ferroviario de Madrid – Ortofoto 1960.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Geoportal del Ayuntamiento de Madrid.

b) Descripción del proyecto:

El “Pasillo Verde Ferroviario” consistió en un proyecto urbanístico integral de vivienda, equipamientos, nuevo viario y zonas verdes, sustentando en el soterramiento de la antigua línea de contorno, vías ferroviarias que, desde la Estación del Norte, actualmente denominada “Príncipe Pío”, se extendían por debajo del Campo del Moro y conectaban con los suelos industriales del distrito de Arganzuela y con las antiguas cocheras del ferrocarril.

Estuvo justificada, en parte, en la necesidad de financiar la conexión en subterráneo de las actuales líneas C-1 y C-10 del tren de Cercanías entre la Estación del Norte, hasta la actual Estación de Delicias, a partir de la cual, continúa en superficie hasta Atocha, desde donde fue posible la conexión con el enlace ejecutado en 1967 entre Atocha y Chamartín. Estuvo igualmente justificada en la necesidad de promover un proyecto de regeneración urbana en suelos industriales y ferroviarios en desuso, habilitando parcelas para nuevos desarrollos residenciales, comerciales, zonas verdes, equipamientos y nuevas vías que aportaran a la distribución del tráfico rodado, al tiempo que terminaban de “tejer” la trama urbana en este sector de la ciudad, superando la barrera que representaba la línea férrea. Fue, a su vez, una oportunidad para desarrollar un proyecto que aportara a la superación de los desequilibrios territoriales entre un norte privilegiado y un sur degradado.

Pese a su impacto e importancia en la ciudad, afectando a tres distritos de Madrid (Moncloa-Aravaca, Centro y Arganzuela), y cinco barrios (Casa de Campo, Imperial, Acacias, Delicias y Legazpi), este proyecto es desconocido para la mayoría de los madrileños[96]. En su momento, fue la mayor operación urbanística de la ciudad[97]. Consistió en el soterramiento de ocho (8) kilómetros de vías férreas que discurrían en superficie, bajo lo que actualmente es el eje conformado – en sentido norte-sur – por la Ronda de Segovia, el Paseo de los Melancólicos, la Calle Santa María la Real de Nieva, el Paseo de Juan Antonio Vallejo-Nájera Botas y la Calle del Ferrocarril; la construcción de tres (3) estaciones del tren de cercanías, a saber, Pirámides, Delicias y Méndez Álvaro; y la reconversión de los suelos en desuso otrora ocupados por patios de trenes de Renfe, localizados en el distrito de Arganzuela, que fueron vendidos, destinando los recursos provenientes de esta enajenación a la construcción de la mencionada conexión entre las estaciones de trenes de la ciudad.

[96] Esteve García, P., Bravo Fernández A. (2011). El ferrocarril en Madrid. *Ediciones La Librería. Madrid, España.*

[97] Instituto de Estudios Europeos. Universidad Autónoma de Barcelona. Dirigido por Riera, Pere (1995). Beneficio Social del Pasillo Verde Ferroviario de Madrid. *Editorial Noesis, S.L., Madrid, España.*

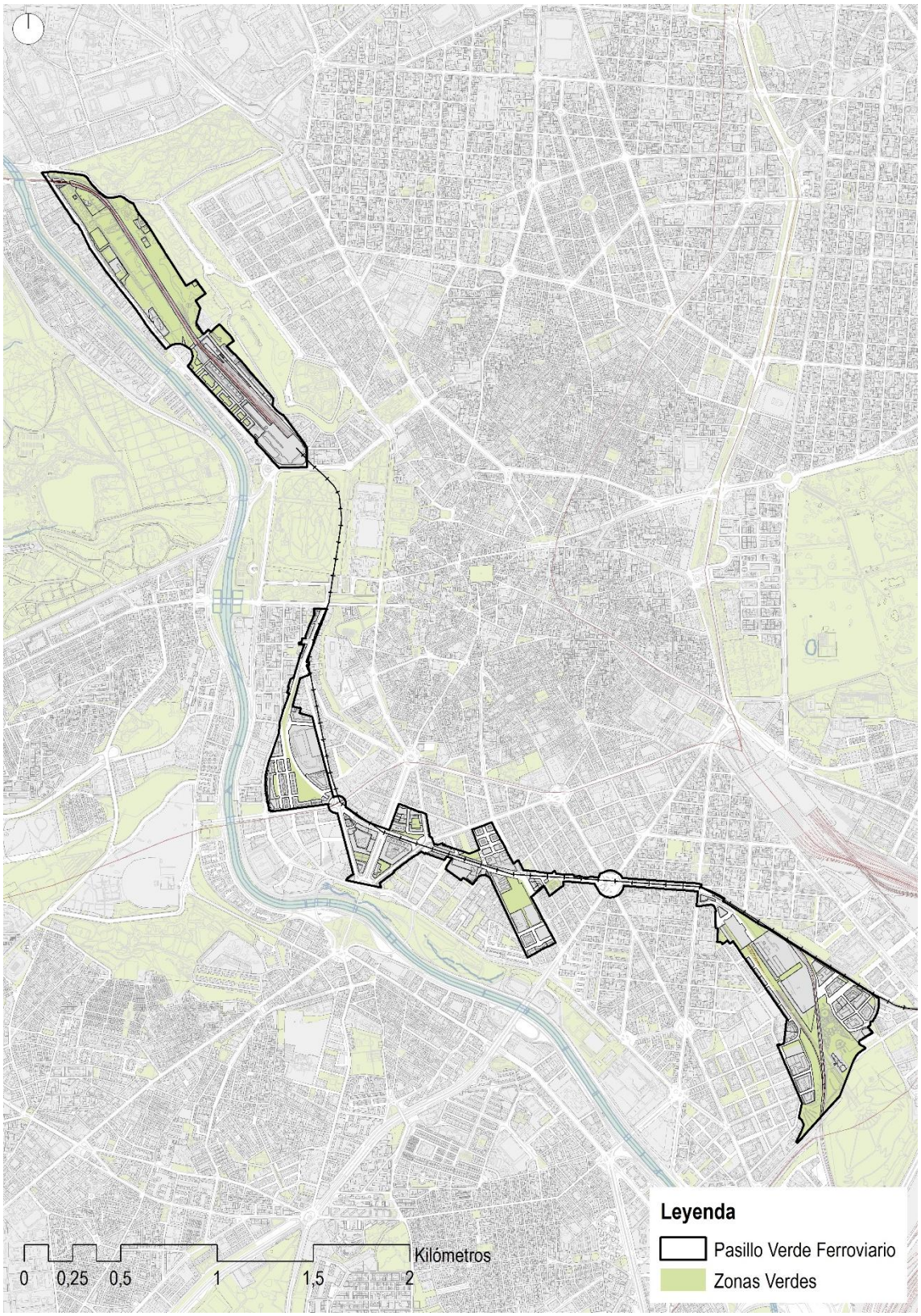


Imagen 31. Delimitación de la Operación del Pasillo Verde Ferroviario de Madrid.
Fuente: elaboración propia.

i. Aporte a redes públicas:

En el proyecto se previó una red de ocho (8) parques urbanos, a saber:

1. **El parque de la bombilla,** en las inmediaciones de la estación de Príncipe Pío, con una superficie de 114.900 m2.
2. **El parque urbano de Príncipe Pío,** con una superficie de 106.000 m2.
3. **El bulevar central,** entre la Ronda de Segovia y Santa María de la Cabeza, que discurre por el anterior trazado de la línea férrea, acompañado de la implantación del carril bici y de nuevo viario para el tráfico rodado. Se caracteriza por una sección con dos carriles vehiculares, aparcamiento a ambos costados, y aceras de ancho variable con hileras de árboles.
4. **Plaza de Peñuelas,** hoy Parque de Peñuelas, articulada a uno de los principales desarrollos inmobiliarios del Pasillo, Verde, con una superficie de 24.700 m2.
5. **Parque de las Delicias,** con una superficie de 34.285 m2, situado en el costado noreste de la Calle del Párroco Eusebio Cuenca.
6. **Parque Mirador Tierno Galván,** con una superficie de 18.500 m2, desarrollado en una parcela triangular configurada por una vía férrea, la calle de las Nebulosas y la Avenida del Planetario. Actualmente está integrado al parque Enrique Tierno Galván.
7. **Parque del bronce,** con una superficie de 29.200 m2, ubicado entre la Avenida del Planetario y la Calle del Bronce, rematando el parque lineal de Las Delicias, antes descrito.
8. **Aparcamiento en superficie de la Calle del Cobre, donde actualmente se localiza la estación de Metro Arganzuela-Planetario,** con una superficie de 6.250 m2.

Respecto a los proyectos de equipamientos públicos y de infraestructura se destaca:

1. **La adecuación de la Estación Príncipe Pío,** ejecutada entre 1990 y 1992, incluyendo el intercambio con las líneas 6 y 10 del Metro. Posteriormente, en 1997, ya habiéndose disuelto el consorcio del Pasillo Verde Ferroviario, se aprueba un estudio de detalle para el desarrollo de usos comerciales, proyecto que fue ejecutado en 1998, dando lugar al centro comercial que se conoce hoy en día.
2. **La ejecución del polideportivo municipal,** Centro Deportivo Municipal José María Cagigal, contiguo al Puente de los Franceses, con una superficie de 9.900 m2.
3. **Un centro para la Tercera Edad,** dando frente al bulevar central, con una superficie de 28.239 m2.
4. **Polideportivo municipal Peñuelas,** hoy Centro Deportivo Municipal Peñuelas, con una superficie de 7.020 m2.
5. **Edificio dotacional de Peñuelas,** localizado en la esquina noreste de la intersección de la Calle de Ercilla y el Paseo de Juan Antonio Vallejo-Nájera Botas, en una parcela con apenas 108 m2.

Adicionalmente, quedan con calificación como zonas verdes y equipamientos otros solares al sur de la Calle Ramírez de Prado, como la que se localiza al sur de la pasarela elevada que conecta el Parque de las Delicias con la Plaza del Amanecer Méndez Álvaro, con una superficie de 26.900 m2, aún sin construir.

Así mismo, quedaron algunas obras pendientes como el Jardín de Goya; un polideportivo y un auditorio en la antigua estación imperial, debido a diferencias con las asociaciones de vecinos que, años más tarde, reivindicaban un gran polideportivo, que posteriormente se ejecutó, más no en el marco del Pasillo Verde (Centro Deportivo Municipal Marqués de Samaranch); y la ampliación sur del Pasillo Verde, en la estación de contenedores de Abroñigal.

Respecto a las obras de infraestructura, se resalta que la ejecución del subterráneo se realizó con una tuneladora importada, y estuvo organizada en cinco (5) tramos; el tramo A, desde el Puente de los Franceses hasta Príncipe Pío; el tramo B, entre Príncipe Pío y la plaza de San Francisco Morano (Imperial); el tramo C, entre la Plaza de Francisco Morano hasta la Plaza de Peñuelas; el tramo D, entre la Plaza de Peñuelas y el Paseo de las Delicias; y el tramo E, entre el Paseo de las Delicias y el parque Tierno Galván. Estas obras iniciaron en enero de 1990.

ii. Sobre los usos lucrativos:

Como será expuesto más adelante, la propuesta principal de usos del Pasillo Verde era el desarrollo de vivienda y una proporción importante de terciario. Sin embargo, en 1994 se incurre en una modificación de la ordenación inicial, destinando más superficie a la vivienda, con el fin de mejorar la comercialización del proyecto, al tiempo que se aumentaba la edificabilidad potencial.

En las parcelas destinadas a estos usos lucrativos se propuso el desarrollo de bloques abiertos o semi abiertos, con alineación a la calle, y alturas variables que alcanzan en algunos ámbitos, hasta catorce (14) niveles. Así, la edificabilidad total que se consolida en este proyecto asciende a los 146.420 m2.

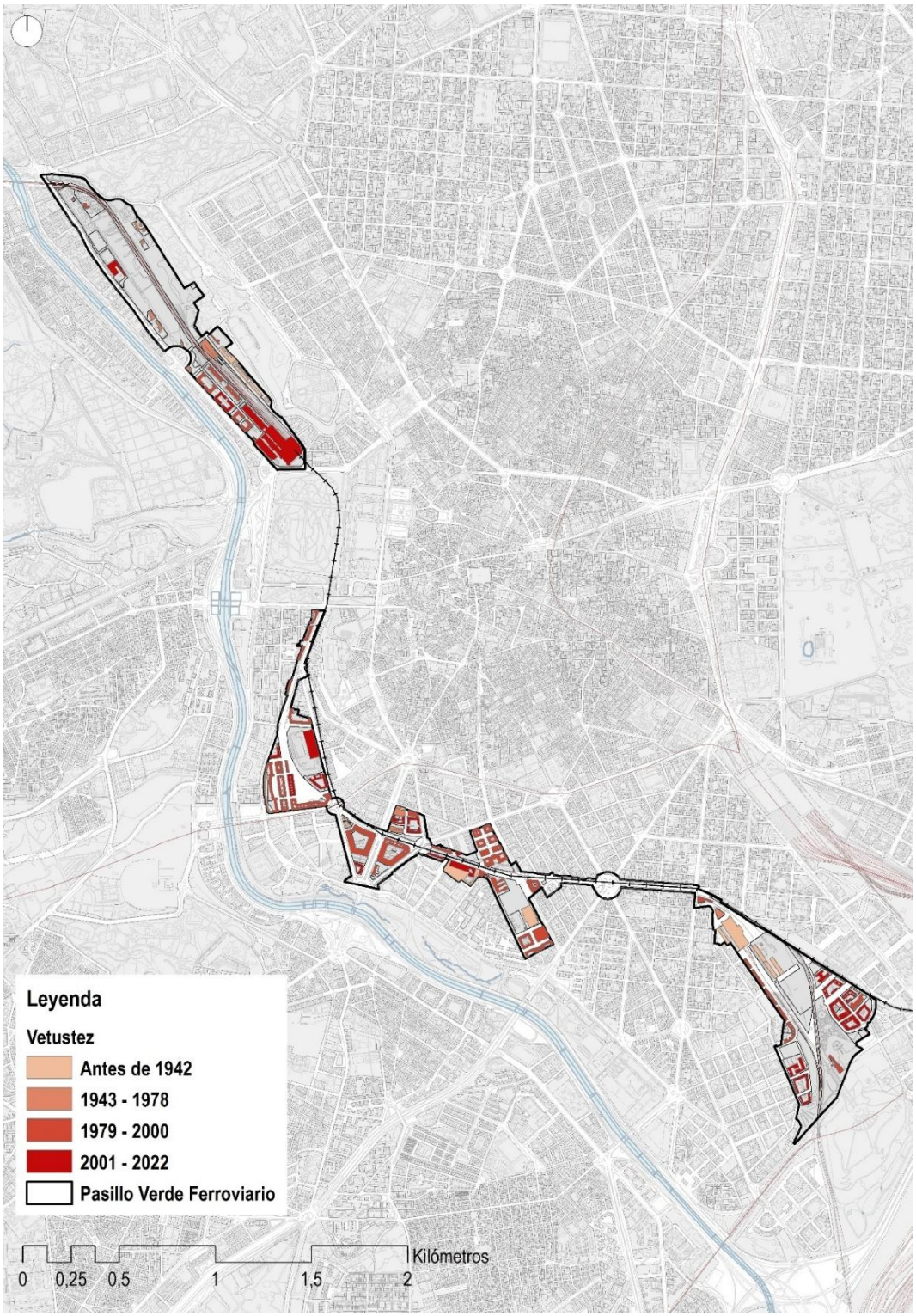


Imagen 32. Vetustez de las edificaciones al interior del Pasillo Verde Ferroviario.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del servicio Inspire de Catastro.

c) Aspectos normativos:

Como hemos visto, la visión general de los proyectos que constituían en Pasillo Verde Ferroviario estuvo plasmada desde el Plan General de Ordenación Urbana de 1985. Sin

embargo, la precisión de los usos y edificabilidades que viabilizaban la operación, y la concepción integrada de un proyecto de planificación de escala intermedia, ameritaron la redacción de una modificación puntual del Plan General que fue aprobada definitivamente en 1989. El equipo encargado de esta modificación estuvo liderado por José María Ezquiaga, desde la Gerencia Municipal de Urbanismo.

Dicha modificación puntual supuso un aumento de la edificabilidad residencial y la incorporación de usos terciarios, justificados en el reequilibrio territorial descrito anteriormente. Esto, no obstante, conllevó a la reacción de las asociaciones vecinales, que solicitaban una mayor dotación de zonas verdes, reivindicando el proyecto como un verdadero corredor verde, y una menor edificabilidad para prevenir procesos especulativos.

A continuación, se presentan algunos datos generales del proyecto inicial:

Redes públicas:

- Superficie total del ámbito: 163 hectáreas.
- Espacios libres: 667.843 m2.
- Equipamientos: 163.863 m2.
- Red viaria: 282.292 m2. Incluyó el desarrollo de un carril bici.
- Infraestructuras ferroviarias: 162.841 m2.

Usos lucrativos:

- Residencial: 54.483 m2.
- Terciario: 36.849 m2.
- Industria: 5.922 m2.

Cabe mencionar que, debido a que se pretendía que los ingresos de la operación financiaran completamente las obras de infraestructura, fue necesario incurrir en una segunda modificación al Plan General, aprobada el 17 de enero de 1994, asociada a aumentos de edificabilidad, ajustes en el diseño de los sistemas públicos, y recalificaciones de suelos residenciales. Lo anterior, sustentado en la necesidad de financiar obras de infraestructuras no previstas ni presupuestadas en la modificación inicial, como la separación de las redes eléctricas, una para dar servicio al sistema férreo, y otra para los usos urbanos, lo que implicó así mismo la ejecución de dos centrales de transformación; la mejora de las redes de infraestructura de agua, saneamiento, gas, teléfono y electricidad, a solicitud del Ayuntamiento de Madrid[98]; o la transformación de la estación de Príncipe Pio.

En esta modificación, se incrementó la superficie destinada a usos residenciales hasta los 77.916 m2 (23.433 m2 más que en la propuesta inicial), a expensas de una reducción importante de la superficie destinada a usos terciarios, debido a su difícil comercialización por las condiciones económicas sobrevinientes y del mercado inmobiliario en su momento; aunque también aumentó la superficie de espacios libres a 904.689 m2 (236.846 m2 más que en la propuesta inicial).

[98] Trovato, G. (2022) Madrid, entre río y raíles: pasado, presente y futuro del Pasillo Verde Ferroviario. *Editorial Lampreave. España.*

d) Aspectos financieros:

El proyecto tuvo un presupuesto inicial de 40.000 millones de pesetas, lo que hoy representaría aproximadamente 683 millones de euros[99], incurriendo en uno reajuste presupuestal en 1995, un año posterior a la suscripción del convenio entre el Ayuntamiento y Renfe, que representó apenas el 4% del presupuesto inicial, llegando a los 45.635 millones de pesetas, lo que a precio actual serían aproximadamente 799 millones de euros.

Desde el perfeccionamiento del acuerdo que dio origen al Consorcio entre el Ayuntamiento de Madrid y RENFE, se previó que los costes públicos de la operación debían ser igualados por el valor percibido por la comercialización por subasta pública de los inmuebles de titularidad pública, que representaban el 8,1% de la totalidad de los suelos adscritos a la operación, condición que, como veremos a continuación, no fue realmente cumplida.

La liquidación final de los gastos del proyecto, incluyendo los costos financieros fue de 48.506 millones de pesetas, aproximadamente 828 millones de euros a 2025. Por su parte, los ingresos fueron en total 46.820 millones de pesetas o 799 millones de euros, lo que arroja un déficit final de 1.686 millones de pesetas o 29 millones de euros[100]. El detalle de lo expuesto anteriormente se presenta en la tabla a continuación:

Año	Ingresos en millones de pesetas	Ingresos en millones de euros a valor presente (1)	Gastos en millones de pesetas	Gastos en millones de euros a valor presente (1)	Diferencia en millones de pesetas	Diferencia en millones de euros (1)
1990	1.278,42	21,82	2.229,93	38,06	-951,51	-16,24
1991	2.871,45	49,01	9.483,78	161,88	-6.612,33	-112,86
1992	10.241,98	174,82	10.558,42	180,22	-316,44	-5,40
1993	865,91	14,78	9.136,73	155,95	-8.270,81	-141,17
1994	19.204,99	327,81	7.913,05	135,07	11.291,95	192,74
1995	12.357,07	210,92	9.183,66	156,75	3.173,41	54,17
Total	**46.819,83**	**799,16**	**48.505,56**	**827,93**	**-1.685,73**	**-28,77**

Tabla 4. Distribución de ingresos y gastos de la operación Pasillo Verde Ferroviario de Madrid.
Fuente: elaboración propia a partir del estudio "Beneficio Social del Pasillo Verde Ferroviario de Madrid" (1995).

A continuación, se detallan los terrenos adjudicados por subasta pública y los costes de inversión en millones de pesetas, según los datos compilados en el libro Madrid, entre

[99] Actualización del presupuesto inicial al IPC, según datos del INE. https://www.ine.es/calcula/calcula.do

[100] Se resalta que el estudio elaborado por el Instituto de Estudios Europeos de Universidad Autónoma de Barcelona, sobre este proyecto, argumentan que los costes financieros, es decir, aquellos asociados a la obtención y uso del capital necesario para desarrollar la obra, deben ser deducidos de los gastos totales en un proyecto de este tipo, proponiendo que sea evaluado bajo una metodología de coste-beneficio, incluyendo la valoración monetaria de otros impactos positivos del proyecto como sociales, ambientales e incluso la reducción de tiempos.

río y raíles: pasado, presente y futuro del Pasillo Verde Ferroviario, tomado a su vez de un informe aportado por Testing Consulting en 2003[101]:

Ubicación	Empresa	Inversión en millones de pesetas
Príncipe Pío (4 parcelas)	FONFIR S.A.	11.842
Peñuelas (2 parcelas)	Fama Industrial Inmobiliarias y Constructoras Eugenia de Montijo S.A., Focsa, Yalqui S.A.	2.416 2.250
Imperial-Delicias	Empresa Municipal de Vivienda	927
Peñuelas (8 parcelas)	Plantisa, Pryconsa, Inmobiliaria Teseion, Yalqui S.A., Krakow Fama, Insustrial Levante Centro.	6.000
Imperial (2 parcelas)	Contrapartida S.A. y MS S.A.	1.873
Delicias (2 parcelas)	Compañía Auxiliar de Sociedades S.A. y Vicoma S.A.	N.A.
Paseo de las Acacias	Vertero Muñoz S.A.	931
Imperial	Levante Centro.	378
Imperial (3 parcelas)	Planimpar S.A., Construcciones Reyal S.A., Pryconsa.	4.235
Imperial	Geincasa.	802
Imperial (2 parcelas)	Compañía Inmobiliaria Loyfran S.A., Centro Asistencia al Mayor S.A.	605
Imperial (3 parcelas)	PrasaBarada	4.000
Total		**36.268**

Tabla 5. Terrenos adjudicados por subasta pública en el Pasillo Verde Ferroviario.
Fuente: Madrid, entre río y raíles: pasado, presente y futuro del Pasillo Verde Ferroviario (2022), tomado a su vez de un informe aportado por Testing Consulting en 2003.

Otras fuentes de financiación del proyecto incluyen pólizas de crédito de entidades bancarias por 10.000 millones de pesetas y aportes de las empresas constructoras.

i. Sobre la generación de plusvalías:

Según el estudio adelantado por el Instituto de Estudios Europeos de la Universidad Autónoma de Barcelona (1995), los valores de las propiedades para inicios de los años 90 en Arganzuela se promediaban en 251.870 Ptas/m2, un 10,1% respecto al valor por metro cuadrado en la generalidad de Madrid en el mismo periodo, es decir, 228.840 Ptas/m2. No obstante, la proporción de invierte para 1994, donde en Arganzuela el precio por metro cuadrado era de 228.140 pesetas, -6,6% respecto al valor por metro cuadrado en Madrid, 244.230 pesetas.

Lo anterior puede deberse a diferentes factores. De una parte, el proceso especulativo que acompaña los primeros años de desarrollo de un proyecto de infraestructura pública o “efecto anuncio”, mientras que para 1994 el valor del suelo podría haberse visto

[101] Trovato, G. (2022) Madrid, entre río y raíles: pasado, presente y futuro del Pasillo Verde Ferroviario. *Editorial Lampreave. España.*

repercutido por las externalidades negativas de la obra, como el ruido, la congestión vehicular, entre otros factores.

Sin embargo, el mismo estudio llevó a cabo una encuesta a 800 vecinos de Arganzuela para el desarrollo de un modelo de evaluación basado en un "método de evaluación contingente", donde se les preguntó sobre el porcentaje de valorización de las propiedades (aunque el estudio no especifica el periodo de valorización en cuestión, es decir, en cuánto tiempo se percibiría el incremento de los valores de la propiedad), arrojando que los vecinos especulaban con un incremento cercano al 10%.

Ahora bien, según los informes anuales publicados por Idealista.com, plataforma proptech, para diciembre de 2007 el precio por metro cuadrado de vivienda era ya de 4.000 euros por metro cuadrado, lo que equivaldría a 350.286 Ptas/m2 para el mismo año. Es decir, que en trece (13) años el precio de las viviendas incrementó un 53,54%. Adicionalmente, para el mismo periodo, el valor promedio en Madrid fue de 3.500 euros por metro cuadrado, por lo que las viviendas en el distrito de Arganzuela costaban aproximadamente un 14,3% más que en el resto de la capital.

Hoy en día, el precio de la vivienda en el distrito en comento es aproximadamente de 5.154 €/m2[102], lo que representaría un incremento del 97,84% respecto al valor de las propiedades en 1994, concluyéndose entonces que estas han casi duplicado su valor. Así mismo, el precio por metro cuadrado en Arganzuela es 4,1% superior al del resto de Madrid[103]. Lo anterior, claro está, no se debe exclusivamente al plusvalor acumulado por las mejoras urbanísticas que introdujo el proyecto del Pasillo Verde Ferroviario, toda vez que se ha observado un incremento progresivo en los precios de las viviendas desde finales de la crisis resultante de la burbuja inmobiliaria, sumado a la misma condición de centralidad de este distrito que es igualmente uno de los condicionantes de la generación de la renta del suelo, como fue expuesto en el marco teórico.

Por tanto, cabría abordar un análisis de econometría para poder concluir sobre la plusvalía real generada por el proyecto, a través de modelos de precios hedónicos[104], que permitirían ponderas las variables que afectan el valor de las propiedades antes descritas.

e) Gobernanza y roles de los actores involucrados:

Para el desarrollo del Pasillo Verde fue necesaria la constitución de un Consorcio Municipal, entidad encargada de la gestión integral del proyecto, impulsado por el Partido Socialista Obrero Español – PSOE – que había ganado las elecciones municipales y regionales desde principios de la década de los 80. Este Consorcio estuvo en operación durante tres (3) periodos administrativos. El Concejo de Gobierno del Consorcio estuvo integrado por RENFE, el Ayuntamiento de Madrid y un consejero delegado.

- **Ayuntamiento de Madrid:** promovió los instrumentos de ordenamiento que hicieron posible la operación.

[102] Según informe anual de precios de idelista.com, para diciembre de 2024.
[103] Ibidem.
[104] Esto, de acuerdo con la información de los reportes de precios de la plataforma Idealista.com.

- **Renfe:** propietario del suelo de las instalaciones ferroviarias en desuso.
- **Constructores privados:** adquirieron los suelos enajenados y desarrollaron los proyectos inmobiliarios.

f) Resultados y recuperación de plusvalías:

En este caso, es posible concluir que en efecto la planificación de la Operación del Pasillo Verde se articula con el principio de la captura de valor del suelo, aunque, en este caso, el plusvalor de las parcelas no fue resultado de la ejecución de los sistemas de transporte, en concreto, el soterramiento de la línea del tren de cercanías, sino las mejoras generales de este sector de la ciudad, que se derivaron del proyecto de renovación urbana del que resultaron en la construcción de una gran cantidad de zonas verdes y equipamientos, y permitieron la comercialización de los suelos públicos a un mayor valor.

Lo anterior, debido a la meta de recuperación del valor del suelo para que estos ingresos pudieran financiar el 100% de las obras públicas, tanto el soterramiento antes descrito como el resto de las redes públicas proyectadas.

La Operación del Pasillo Verde se asemeja entonces a un mecanismo de tipo de desarrollo conjunto, dado que la recuperación de las plusvalías está relacionada con el mayor valor generado por los cambios normativos que fueron necesarios para soportar el precio de mercado objetivo de los suelos de titularidad del ayuntamiento, pero requirió de la concurrencia tanto de la administración municipal como de Renfe y actores privados.

Esta participación de plusvalías reinvertida en el mismo sitio, no obstante, ha sido la génesis de un nuevo aumento del valor del suelo cuya recuperación sería objeto de posteriores análisis. Esto, dado que los precios de las propiedades estarían determinados tanto por la condición de centralidad del distrito, pero también las buenas condiciones de accesibilidad que garantizan las infraestructuras de transporte, entre otros factores. Igualmente, fuera del alcance de esta investigación, sería interesante valorar si estas mejoras han dado lugar a un proceso de gentrificación o simplemente a una transformación urbana deseable, con un nuevo equilibrio.

Así las cosas, se considera pertinente avanzar en un análisis detallado de todas las plusvalías acumuladas que ha supuesto la infraestructura ejecutada; si estas han sido efectivamente captadas por el ente público a través de los instrumentos con que cuenta, como los impuestos sobre las propiedades; y cómo estos recursos han sido en efecto reinvertidos en beneficio de la comunidad.

6.1.3. Caso 3. Madrid Nuevo Norte:

a) Antecedentes:

En este apartado se presenta un resumen de los principales hitos que han marcado el desarrollo de la Operación Madrid Nuevo Norte.

Desde la construcción de la Estación Chamartín, denominada oficialmente Madrid-Chamartín-Clara Campoamor desde 2020, ha sufrido diversas modificaciones y ampliaciones desde su entrada en operación en 1967, entre la que se destaca la remodelación ejecutada entre 1970 y 1975, cuando se construyó un nuevo edificio terminal, que la llevó a consolidarse por entonces como la estación de trenes más grande de España.

Entre 1986 y 1992, mientras se ejecutaban las obras en Atocha para la llegada de los trenes de Alta Velocidad – AVE –, Chamartín absorbió todo el tráfico ferroviario de la ciudad. Sin embargo, una vez terminadas las obras en Atocha, la estación Chamartín pasó a un segundo plano. Sin embargo, en la actualidad, esta estación continúa siendo un gran nodo de intercambio modal, pues allí convergen, además de las líneas de trenes de larga distancia, varias líneas de Cercanías[105], las líneas 1 y 10 del Metro y varias rutas de buses urbanos.

Según las cifras del Observatorio del Ferrocarril del Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible, el número de viajeros de larga distancia en la Estación Chamartín ha tenido un incremento progresivo, pasando de 3.244.833 en 2014 a 4.086.826 en 2018; por lo que, en sólo cuatro (4) años, la afluencia se incrementó en 841.993 pasajeros[106]. No obstante, Atocha tuvo, para 2018, una afluencia de 18.961.480 viajeros de larga distancia, es decir, casi cinco veces más que Chamartín.

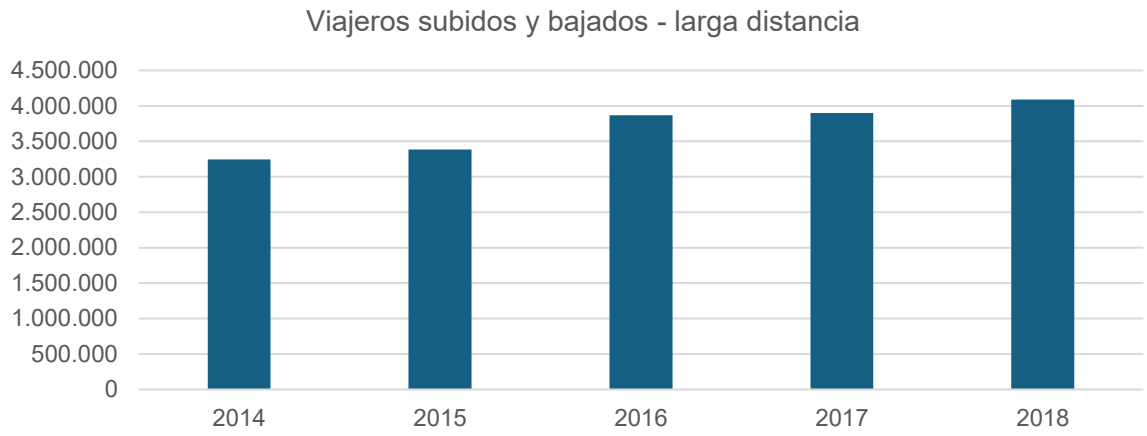


Imagen 33. Total de viajeros de larga distancia subidos y bajados en Chamartín 2014-2018.
Fuente: Informe 2023. Observatorio del Ferrocarril de España. Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible.

Sin embargo, desde hace más de dos décadas se ha sustentado por parte de RENFE la necesidad de ampliar la Estación, mejorando sus instalaciones y ampliando su capacidad, lo que sustentó, en 1993, la idea de desarrollar una operación urbana capitalizando en beneficio del sistema de transporte, la explotación de los derechos de construcción de los terrenos ocupados por infraestructura ferroviaria.

El desarrollo de la Operación Madrid Nuevo Norte tiene sus orígenes en un concurso público de RENFE de 1993, cuyo objeto era la "concurrencia pública de ofertas en relación con el desarrollo urbanístico del recinto ferroviario de Chamartín", motivado en una mejora de la estación Chamartín "para la satisfacción de las exigencias del servicio

[105] Líneas C1, C2, C3, C4, C4a, C4b, C7, C8 y C10.
[106] El último informe publicado tiene fecha de 2023, pero contiene datos únicamente hasta 2018.

ferroviario"[107], y con la posibilidad de ceder los derechos urbanísticos de los terrenos de RENFE asociados a un Área de Planeamiento Remitido – APR – definida por el entonces vigente Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1985, en adelante PG85. Los terrenos ligados a esta iniciativa sumaban una superficie total de **62,5 ha.**

El adjudicatario de este proceso fue el Consorcio "Desarrollo Urbanístico de Chamartín S.A." – en adelante DUCH –, conformado por el grupo empresarial UNITARIA S.A., perteneciente al grupo Argentaria (cuya participación accionaria era del 65%), banco público que posteriormente fue absorbido por el Banco Bilbao Vizcaya que, tras dicha adición, en 1999, pasaría a llamarse Banco Bilbao Vizcaya Argentaria – BBVA-, de capital netamente privado; construcciones San José (con una participación del 20%); Europolis Invest España S.A.; y PROCISA (con una participación del 15%).

En el contrato de adjudicación, además de fijarse las aportaciones de recursos de las partes, se definió como condición que el Consorcio tendría a su cargo la explotación de los derechos de edificabilidad de los terrenos por un plazo de 99 años. Estos derechos dependían de un trámite a ser surtido en los primeros dos años posteriores a la suscripción del contrato, consistente en la modificación del PG85 para garantizar una edificabilidad lucrativa, entonces fijada en 870.000 m2c, con el fin de viabilizar la operación en su integridad. Sin embargo, a partir de la suscripción del contrato, no se tienen avances ni en la modificación del Plan General ni en el desarrollo de la Operación.

La situación continúa así hasta el 11 de marzo de 1997, momento en el que se incurre en una modificación del contrato de adjudicación, ampliando el ámbito de la operación, incluyendo ahora terrenos igualmente propiedad de RENFE localizados en Fuencarral, que sumaban una superficie de 1.116.000 m2s o **111,60 ha.,** y otros suelos adicionales, hasta alcanzar un total de 3.056.700 m2 o **305,67 ha**. Es decir, que en un plazo de tres años se amplió la superficie inicial en un **489,1%.** Esta superficie correspondía a dos (2) Ámbitos establecidos por el PG85: el Área de Planeamiento Específico APE.05.27, que abarcaba la Colonia Campamento, y el Área de Planeamiento Remitido APR.08.03, que abarcaba la estación Chamartín, los suelos adicionados al contrato.

Es importante mencionar que el 19 de abril de 1997, poco más de un mes posterior a la modificación del contrato descrita en el párrafo anterior, se publica en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid – BOCM – la aprobación a la revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, en adelante PG97, vigente hasta la fecha. Dicho Plan General clasificó como urbanos los suelos al interior de la delimitación de la operación, asignándoles las categorías de Áreas de Planeamiento Remitido – APR –, sujetas a la formulación de Planes Parciales de Reforma Interior.

Con la modificación del contrato antes comentada, se incluye otra condición relevante para el objeto de la presente investigación, asociada a una reducción del canon variable al 20% de las plusvalías generadas después de impuestos, lo que reduce significativamente el potencial de recuperación de valor de los propietarios de suelo público. También se elimina la condición del trámite de las modificaciones normativas,

[107] Alba, T, et. Al. (2023). Una breve historia de la Operación Chamartín. En Operación Chamartín: una losa para Madrid. Suelo Público, negocio privado. *Editorial Sueños de Sabotaje.*

para entonces ya incumplidas. Lo anterior indujo a que, años más tarde, en 2001, se pensase en disolver el contrato con DUCH, dada la poca realización del proyecto[108].

El 24 de junio de 1997 se firmó un Convenio entre las distintas administraciones implicadas (Ministerio de Fomento, Comunidad y Ayuntamiento de Madrid) por el que se creó el Consorcio Urbanístico "Prolongación de la Castellana". El Consejo Rector de este Consorcio quedó constituido oficialmente con la formalización de los Estatutos el 15 del mismo año. Posteriormente, en noviembre, se une al Concejo Rector del Consorcio tanto RENFE como DUCH, S.A.[109]

No será hasta cuatro años más tarde que se inicie formalmente la tramitación de la norma urbanística, conforme será detallado en el siguiente apartado, con la propuesta de la modificación puntual al PG97 sobre el APR.08.03, aprobada definitivamente en 2002.

El año siguiente se suscribe un convenio urbanístico para la "Gestión y Ejecución del Plan Parcial de Reforma Interior del APR 08.03 Prolongación de la Castellana del PGOU M", entre el Ayuntamiento de Madrid, el Ministerio de Fomento, la Comunidad de Madrid, RENFE y DUCH.

Cabe resaltar que en 2005 se divide la Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles (RENFE), en dos empresas; Administrador de Infraestructuras Ferroviarias – ADIF –, encargada de la gestión de los activos e infraestructuras, y que presta servicio a todos los operadores ferroviarios; y RENFE-Operaciones, propietaria de los trenes y que a partir de entonces se encargaría de la operación del sistema. Esto, derivado de las disposiciones del Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario, reglamentación surgida en atención a las directivas europeas[110] que obligan a las grandes empresas ferroviarias nacionales a que gestionen separadamente la infraestructura y la operación de los trenes.

Posteriormente, en 2008, se propone un nuevo convenio entre las mismas partes – sumando a ADIF, según lo descrito en el párrafo anterior – que no será aprobado hasta diciembre de 2011. En este queda consignado el incremento de la superficie adscrita a la Operación, llegando a un total de **3.120.658 m2s** o **312,07 ha.,** vigente hasta la actualidad; además de las previsiones de inversión en infraestructura que ascienden a 1.800 millones de euros, destinados a la prolongación de 2,8 km de la Castellana y la ejecución de la conexión con la M-30 y la M-40; la prolongación de la línea 10 del Metro y el desarrollo de cinco (5) nuevas estaciones que darían servicio a los nuevos usos a consolidarse en la Operación; cinco (5) nuevas conexiones viales entre este y oeste, superando la barrera física que hoy representa la infraestructura ferroviaria; el

[108] Alba, T, et. Al. (2023). Cronología detallada de la Operación Chamartín. En Operación Chamartín: una losa para Madrid. Suelo Público, negocio privado. *Sueños de Sabotaje.*

[109] Subdirección General de Actuaciones y Proyectos Urbanos de la Dirección General de Planeamiento y Gestión Urbanística del Ayuntamiento de Madrid. (2018). Informe Técnico Jurídico relativo a la aprobación inicial de la Modificación del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid en los Ámbitos APE 05.27 Colonia Campamento y APR 08.03 Prolongación de la Castellana para la definición de los Determinaciones y Parámetros de Ordenación de la Operación Urbanística "Madrid Nuevo Norte".

[110] Directiva del Consejo, de 29 de julio de 1991, sobre el desarrollo de los ferrocarriles comunitarios.

soterramiento de vías en Chamartín y la sustitución de instalaciones y conducciones del Canal Isabel II.

En el marco de este nuevo convenio se da trámite al Plan Parcial de Reforma Interior, aprobado definitivamente en 2011, pero que fue anulado por el Tribunal Superior de Justicia de Madrid en 2013. La finalización del proceso de planeamiento condujo a que el Consejo Rector del Consorcio de 1997 acordara en noviembre de 2011 su disolución, lo que determinó que el proceso de gestión del ámbito recayera en la futura Junta de Compensación, aún por constituir.

Luego, el 22 de enero de 2015 se suscribe un nuevo convenio, esta vez entre ADIF, RENFE, la Comunidad de Madrid, el Canal Isabel II y DUCH, que sustituyó el de 2011. Dentro de los alcances de este nuevo convenio se redefinieron las bases de la actuación, incluyendo el pago de la retribución al ente público que motivó el primer convenio en 1993, es decir, la financiación de las mejoras a la estación de Chamartín en un plazo de veinte (20) años a intereses bajos, además de una reducción de los costes de infraestructuras; el traslado de los riesgos de la ejecución de las infraestructuras a la administración pública; y una mayor flexibilidad en la ejecución del desarrollo, estableciéndose seis (6) Unidades de Ejecución, respecto a las dos (2) definidas en los acuerdos previos; entre otros asuntos.

Como resultado de este convenio, fue redactado un nuevo Plan Parcial de Reforma Interior, presentado por DUCH, y aprobado inicialmente en 2015, pero que también sería declarado nulo por el Tribunal Superior de Justicia de Madrid, decisión que luego fue ratificada el 27 de enero de 2017 por el Tribunal Supremo. Ante esta situación, se desiste de presentar nuevamente otro Plan Parcial.

Es importante resaltar que, también en 2015, DUCH cambia su denominación por “Distrito Castellana Norte” – DCN de aquí en adelante –, aunque posteriormente, en 2022 fue rebautizada como “Crea Madrid Nuevo Norte”.

Ante la secuencia de fracasos en la tramitación normativa, el 25 de mayo de 2016, en Pleno del Ayuntamiento de Madrid, se opta por disolver el convenio de 2015. A partir de ese momento, se instalan mesas de participación arbitrado por el mismo Ayuntamiento, de donde surge la propuesta conocida como “Madrid Puerta Norte”, que planteaba la reducción de la superficie generadora de aprovechamientos a **1.980.000 m2s** o **198,00 ha.,** respecto a los **3.120.658 m2s** o **312,07 ha.** que se había mantenido desde el convenio de 2008; y la disminución de la edificabilidad global, pasando a un índice de 0,88 m2c/m2s.

Sin embargo, esta propuesta fue declarada nula por parte del Ministerio de Fomento y por DCN, quienes amenazan con recurrir ante tribunales, e igualmente rechazada por la Comunidad de Madrid y ADIF. Todos estos interpusieron recursos contencioso-administrativos contra el Ayuntamiento de Madrid. Como resultado, se instala una mesa de negociación con este último. Recordemos que, entre tanto, continuaba el proceso ante el Tribunal Supremo por la declaración de la nulidad del Plan Parcial aprobado en 2015.

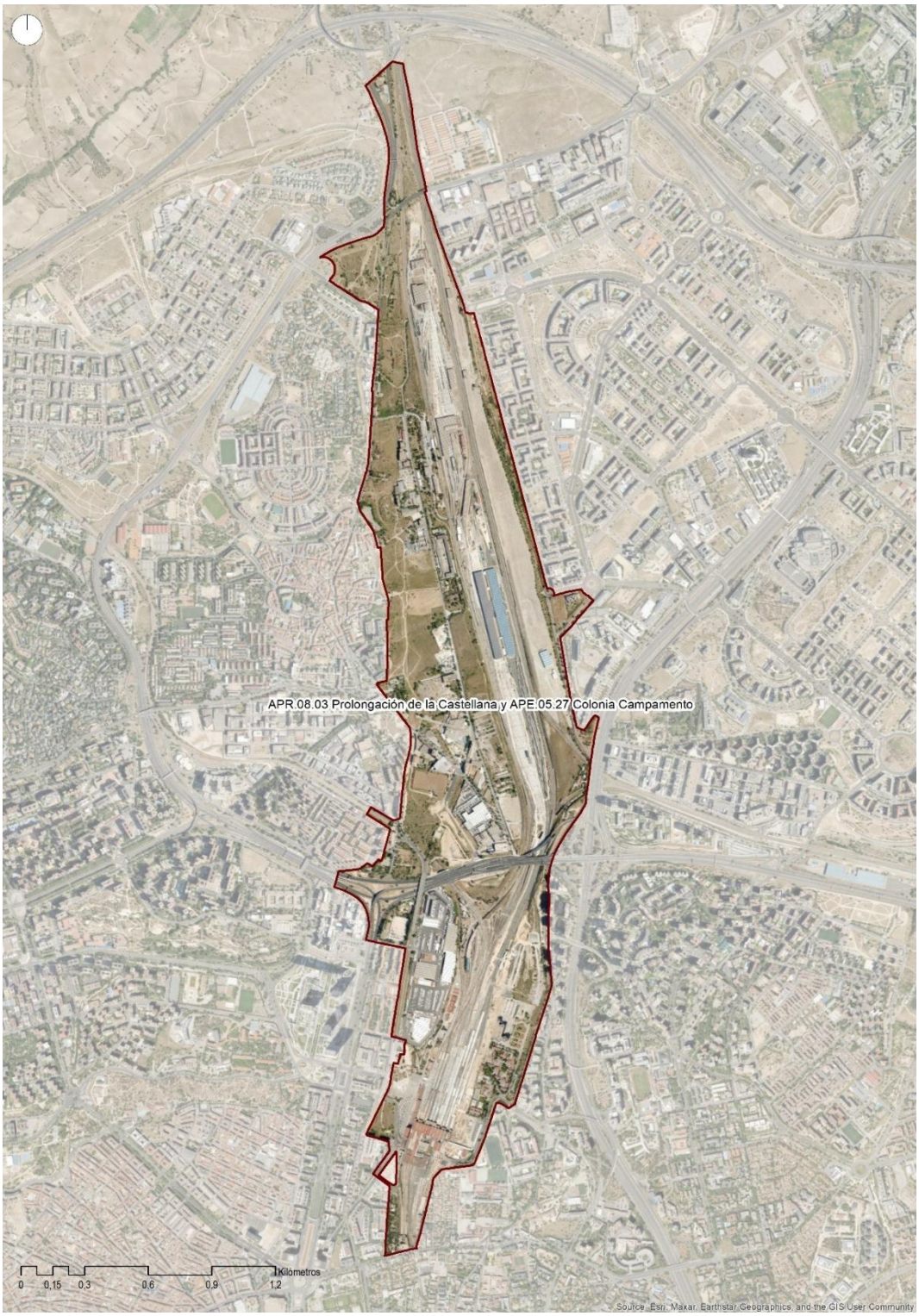


Imagen 34. Ámbito del proyecto Madrid Nuevo Norte.
Fuente: elaboración propia.

Como resultado de estas negociaciones, se presenta un nuevo documento de bases para la ordenación de este ámbito, donde se prevé una superficie generadora de aprovechamiento de **3.184.929 m2s** o **318,49 ha.,** es decir, aumentando dicha superficie en **64.271 m2s** o **6,43 ha.** respecto a la propuesta de 2008, y aplicando un coeficiente

de edificabilidad de **0,89 m2c/m2s,** lo que arrojaría una edificabilidad lucrativa de **2.834.587 m2c.**

Con base en este documento, se presenta una propuesta de Modificación Puntual al PG97, que es aprobada inicialmente el 20 de septiembre de 2018, contemplando no solo un cambio normativo en el APR 08.03, sino en el APE 05.27. Se crea, además una nueva Área Homogénea que comprendía los suelos de la Estación Chamartín, como una nueva Área de Planeamiento Remitido, la APR 05.10, sujeta a la redacción posterior de un Plan Especial que definiera la ordenación detallada para este nuevo ámbito. Se crean, además otras tres (3) Áreas de Planeamiento Específico, escindidas igualmente del APR 08.03, lo que se presenta en mayor detalle en el siguiente apartado.

Surtida la aprobación inicial de la Modificación Puntual al PG97, el 28 de diciembre de 2018 se renovó el contrato entre ADIF-RENFE y DCN, suscrito en 2015, adicionando un plazo de tes (3) años, y fijando las bases para la negociación de los suelos, las retribuciones económicas para la financiación de las intervenciones en la estación Chamartín que, como se ha mencionado, fue pactada a cuotas a 20 años, lo que será detallado más adelante en la exposición de los aspectos financieros del proyecto, entre otros asuntos como la distribución de responsabilidades y riesgos en la ejecución de infraestructuras públicas.

Luego, el 25 de marzo de 2020 se aprueba definitivamente por el Pleno del Ayuntamiento de Madrid la Modificación Puntual al PG97, donde se incluyen algunas variaciones respecto a la propuesta presentada y aprobada inicialmente, como una reducción de la edificabilidad lucrativa a 2.657.313 m2c, es decir, 177.274 m2c menos que en la propuesta de 2018, lo que representa un coeficiente de edificabilidad de 0,79 aplicado sobre la totalidad de la superficie ordenada.



Imagen 35. Imaginario del Proyecto Madrid Nuevo Norte.
Fuente: https://creamadridnuevonorte.com/proyecto

Finalmente, en 2021 se suscribe el Convenio Marco entre la Comunidad de Madrid, el Ayuntamiento, ADIF y DCN para iniciar la ejecución de Madrid Nuevo Norte. Ese mismo año dio inició el concurso internacional de arquitectura para reformar la estación de Chamartín, siendo el equipo ganador la Unión Temporal entre Esteyco, UNStudio y b720 Arquitectura[111].

b) Aspectos normativos:

i. Evolución normativa:

Una vez surtido el proceso del concurso público de RENFE en 1993, se estableció en el contrato de adjudicación al Consorcio la obligación de recalificar los suelos adscritos a la operación, para garantizar una edificabilidad lucrativa de 870.000 m2c. Sin embargo, esta condición no se hizo efectiva en la vigencia del PG85.

Con la entrada en vigor de la Revisión del Plan General aprobada en 1997, el Consorcio inicia la tramitación de la norma urbanística aplicable a los diferentes ámbitos que componen la operación.

Hubo un hecho importante, la aprobación de la Ley estatal 38/1999, de Ordenación de la Edificación, que guarda una relación indirecta pero crucial para el desarrollo de la operación, puesto que, en su disposición final quinta, incluyó modificaciones a los artículos 54 y 55 de la Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954. De manera particular, en el literal b) del numeral 2 del artículo 54 se define que no habrá derecho a reversión "*Cuando la afectación al fin que justificó la expropiación o a otro declarado de utilidad pública o interés social se prolongue durante diez años desde la terminación de la obra o el establecimiento del servicio."* Con lo anterior, los anteriores titulares de derecho de los suelos expropiados para el desarrollo de la infraestructura ferroviaria no podrían entonces reclamar la reversión o, en su caso, la indemnización aplicable, toda vez que los suelos fueron destinados a infraestructuras por más de diez años.

La primera de ellas es una Modificación Puntual inicia en 2001, año en el que, como se comentó arriba, se sopesó la posibilidad de disolver el contrato con DUCH. Sin embargo, en noviembre de ese mismo año, el Concejo Rector del Consorcio aprueba el documento de "Parámetros Urbanísticos. Bases de Planeamiento y principios para el desarrollo y gestión del APR.08.03", donde se propuso un incremento a la edificabilidad lucrativa, pasando de un coeficiente de edificabilidad de 0,6 m2c/m2s a 1,5 m2c/m2s. Este incremento a la edificabilidad condujo a una Modificación Puntual al PG97, aprobada definitivamente el 27 de septiembre de 2002.

Antes de la aprobación de esta modificación puntual, fue aprobada la Ley 14/2001, de 26 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, que modificó el punto 1 del literal c) de la disposición transitoria cuarta de la Ley 9/2001, determinando que *"En suelo urbano no serán exigibles las cesiones previstas para redes generales en la presente Ley, en tanto no se adapte en su totalidad el planeamiento general a la misma, mediante revisión o primera formulación".* Esto es relevante porque, dado que la

[111] https://www.Adif.es/proyecto-chamartin.

totalidad de los suelos adscritos a la operación cuentan con la clasificación de suelos urbanos, no le son aplicables las exigencias del numeral 5 del artículo 36 de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid; a saber, las referentes a las exigencias de redes generales. Esto, no obstante, no implica que no se consolide una proporción importante del suelo como redes públicas, según será expuesto más adelante. Sin embargo, ha suscitado discusiones en relación con el equilibrio entre el aporte a sistemas de soporte y la edificabilidad habilitada para estos ámbitos.

Transcurrieron siete (7) años desde la aprobación de la Modificación Puntual al PG97 aprobada en 2002, para la aprobación inicial del Plan Parcial de Reforma Interior para el APR 08.03, y nueve (9) años para su aprobación definitiva que tuvo lugar el 25 de febrero de 2011; y ocho (8) años después de la suscripción del último convenio urbanístico entre las partes involucradas.

Sin embargo, en 2013 el Tribunal Superior de Justicia de Madrid anuló este Plan Parcial a razón del recurso interpuesto por la mercantil Muñoyerro Asociados Estudio de Arquitectura S.L., puesto que dicho instrumento de planeamiento impuso a los propietarios la asunción de cargas *"(…) que no pueden calificarse como dotaciones locales o sistemas generales sino que se refieren a redes supramunicipales (…)"*[112]*;* es decir, las cargas de infraestructuras asociadas a la línea del Metro y las conexiones con las autovías.

Ante el fracaso de la reglamentación propuesta, se presenta una nueva versión del Plan Parcial de Reforma Interior del APR 08.03, que tuvo una aprobación inicial en febrero de 2015. Sin embargo, este nuevo Plan Parcial fue igualmente declarado nulo por el Tribunal Superior de Justicia de Madrid, ratificado por el Tribunal Supremo mediante la sentencia del 27 de enero de 2017[113], admitiendo los recursos presentados contra el instrumento de planeamiento.

La cuestión principal de la disputa de este último Plan Parcial propuso aprovechamientos superiores a las establecidas en la ficha normativa para el ámbito en cuestión, dado que allí se establecía un aprovechamiento tipo de 0,6 m2c/m2s, respecto al 1,5 m2c/m2s, propuesto por el Plan Parcial, sin haber mediado previamente una modificación puntual al PG97; y una altura superior a tres (3) plantas más ático, contraviniendo lo definido en el ahora derogado numeral 8 del artículo 39 de la Ley 9/2001, que rezaba:

> *"(…) 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 (…)",* disposición que para entonces era de obligatorio cumplimiento a esta APR[114].

Luego del desistimiento de la presentación de un nuevo Plan Parcial de Reforma Interior en 2015, y resultado de las negociaciones entre la Comunidad de Madrid, ADIF-RENFE,

[112] Sentencia 972/2013, de 21 de junio de 2013, del Tribunal Superior de Justicia de Madrid.
[113] Sentencia 114/2017, de 27 de enero de 2017, del Tribunal Supremo, sala tercera, (Contencioso Administrativo).
[114] El citado numeral 8 fue derogado por la 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. Empero, a la fecha de la aprobación inicial del Plan Parcial, esta seguía vigente.

DCN y el Ayuntamiento de Madrid, se propone una Modificación Puntual al PG97, aprobada inicialmente el 20 de septiembre de 2018, y definitivamente el 25 de marzo de 2020. Con esta Modificación Puntual se subdivide el APR 08.03, creando nuevas áreas homogéneas, la mayoría como Áreas de Planeamiento Específico, a saber:

- El APR. 05.10, que abarca los suelos de la Estación Chamartín, posteriormente sujeta a la redacción y aprobación de un Plan Especial. Para esta se prevé usos terciarios de oficinas y hostelería complementarios a la estación.
- El APE 08.20, "Malmea-San Roque-Tres Olivos", destinada principalmente a usos residenciales. Incluye suelos industriales del polígono de "Malmea" e instalaciones del Canal Isabel II, que serán reubicados de acuerdo con la propuesta de ordenación.
- El APE 08.21, "Las Tablas-Oeste", destinado a uso residencial y terciario.
- El APE 05.31, "Centro de Negocios", este último, con la mayor edificabilidad de todos los ámbitos, como será detallado más adelante. Esta comprende el ámbito de la antigua APE 05.07, "Colonia Campamento", además de vías férreas e instalaciones de ADIF-RENFE.

Estas dos últimas serían desarrolladas en una única Unidad de Ejecución y mediante el Sistema de Compensación. Este sistema es propio del desarrollo privado del planeamiento, según se señala en el numeral 2 del artículo 101, Sistemas de ejecución, de la Ley 9/2001[115], aunque requiere del acuerdo de los propietarios que representen al menos el 50% de la superficie total de la Unidad de Ejecución.

Se resalta que, al tratarse de ámbitos de ordenación detallada, ya no sería necesaria la tramitación de un Plan Parcial de Reforma Interior, estrategia que sería igualmente aplicada en la Operación "Parque Metro Cuatro Caminos" en el marco de la Modificación Puntual de 2023[116].

ii. Sobre la generación de aprovechamiento y enajenación del suelo público:

Otro asunto normativo de gran relevancia para esta operación derivó de la disposición transitoria sexta de la Ley 9/2001, según la cual *"(…) Los terrenos efectivamente afectos (…) a* ***dotaciones o infraestructuras, equipamientos y servicios públicos*** *que hubieran sido adquiridos, sea o no en ejecución de Planes de Ordenación Urbanística, mediante expropiación forzosa o por cualquier otro título oneroso,* ***podrán computarse*** *a efectos del cálculo (…), de los* ***coeficientes de edificabilidad*** *de los ámbitos de actuación o del aprovechamiento urbanístico unitario de los sectores en los que queden comprendidos. En tal supuesto, los terrenos o solares resultantes en los que deba localizarse el 90 por 100 del aprovechamiento imputable a dichos terrenos o solares, se adjudicarán a la Administración titular de las dotaciones o infraestructuras, equipamientos y servicios públicos (…)"* (resaltados por fuera del texto original).

Esto fue crucial tanto para la propuesta de ordenación presentada en 2001 como para las demás que siguieron hasta la aprobación definitiva de la Modificación Puntual aprobada definitivamente en 2020. Esto, dado que gran parte del ámbito de la operación está conformado por redes públicas, especialmente ferroviaria y que, en virtud de la

[115] Ver numeral 2, Conceptos clave.
[116] Ver apartado 6.1.4 del presente documento.

disposición anteriormente citada, generarían aprovechamiento lucrativo por lo que tienen derecho a participar de los beneficios que se deriven del proyecto.

Lo anterior ha sido una de las principales controversias de la Operación, sumado a la naturaleza jurídica de los suelos. Sobre esto último, el artículo 80 de la Ley 33/2003 define como condición para la incorporación como bienes patrimoniales, aquellos inmuebles *"(…) que no les sean necesarios para el cumplimiento de sus fines se incorporarán, previa desafectación (…)".* Así pues, para la enajenación de los predios propiedad de RENFE-ADIF se tuvo que haber surtido previamente un proceso de desafectación, lo cual no era procedente porque en estos suelos continúa funcionando infraestructura ferroviaria, siendo todavía de uso concordante con los fines de estas entidades.

Por tanto, la propuesta normativa genera un derecho de explotación representado en un potencial de edificabilidad sobre bienes que, en virtud de no haber surtido el proceso de desafectación continuarían siendo demaniales y, por tanto, inembargables, imprescriptibles e inenajenables[117]. Dicha desafectación, según señala el artículo 70 de la Ley ibidem, es competencia exclusiva del Ministerio de Hacienda, sólo en el caso en que estos dejen de destinarse al uso general o al servicio público.

Al respecto, cabe resaltar que el destino de los suelos está determinado por el régimen urbanístico del suelo, de conformidad con su calificación. Es decir que es mediante la calificación del suelo, que se determina su uso, donde se establece el régimen aplicable, siendo esta calificación una de las potestades del planeamiento urbanístico y parte de los contenidos de los Planes Generales u otros instrumentos de planeamiento como planes parciales.

Si bien la calificación del suelo no se constituye en sí en una desafectación, toda vez que, se reitera, esta es competencial del Ministerio de Hacienda, sí se constituye en un hecho determinante puesto que, de modificarse, cambia su destino, lo cual ha ocurrido en la Operación Chamartín, donde bienes actualmente ocupados por infraestructuras públicas pasan a albergar potencialmente otros usos.

No obstante, lo expuesto anteriormente, en el artículo 80 de la misma Ley 33/2003, se establece lo siguiente:

> *"(…) 1. Los bienes inmuebles y derechos reales de los organismos públicos vinculados a la Administración General del Estado* ***que no les sean necesarios*** *para el cumplimiento de sus fines se incorporarán,* ***previa desafectación,*** *en su caso, al patrimonio de ésta.*
>
> *2.* ***Se exceptúan*** *de lo dispuesto en el apartado anterior y, en consecuencia,* ***podrán ser enajenados por los organismos públicos*** *los bienes adquiridos por ellos con el propósito de devolverlos al tráfico jurídico patrimonial* ***de acuerdo con sus fines peculiares*** *(…)" (resaltados por fuera del texto original).*

Particularmente en relación con lo dispuesto en el numeral 2 del precitado artículo, se incluye una excepción de la desafectación de los suelos de organismos públicos como condición previa para su enajenación, con la única condición de *"(…) comunicar esta circunstancia al Director General del Patrimonio del Estado",* según se define en el

[117] Ver artículo 4 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas; y numeral 2 del presente documento.

numeral 3 del artículo ibidem; lo que concretamente en la Operación Madrid Nuevo Norte, fue sustento jurídico para la enajenación de suelos demaniales afectos a infraestructuras de transporte.



Imagen 36. Imaginario del Proyecto Madrid Nuevo Norte.
Fuente: https://creamadridnuevonorte.com/visualizador/?es&nuevo-norte

iii. "La cuestión de la losa":

Otro de los aspectos normativos más importantes relacionados con el componente normativo de la Operación Madrid Nuevo Norte es lo relacionado con la losa donde será dispuesta gran parte de las áreas de cesión de redes de zonas verdes, proyectada sobre las infraestructuras ferroviarias que entrarían en el negocio como parte de los suelos a enajenar, y generadores de aprovechamiento urbanístico.

La cuestión principal es que estas infraestructuras férreas siguen – y seguirán – en funcionamiento, por lo que permanece la afección al servicio público de estos suelos. Sin embargo, con la creación de la losa se genera un nuevo "suelo", por lo que las infraestructuras en comento harían parte del "subsuelo", separando jurídicamente la mencionada afección pública. Lo anterior es posible al amparo de las definiciones de los numerales 4 y 5 del artículo 26 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, que disponen:

> *"(…) 4. La constitución de finca o fincas en régimen de propiedad horizontal o de* ***complejo inmobiliario*** *autoriza para considerar su superficie total como una sola parcela, siempre que dentro del perímetro de ésta no quede superficie alguna que, conforme a la ordenación territorial y urbanística aplicable,* ***deba tener la condición de dominio público, ser de uso público*** *o servir de soporte*

> *a las obras de urbanización o pueda computarse a los efectos del cumplimiento del deber legal a que se refiere la letra a) del apartado 1 del artículo 18.*
>
> *El complejo inmobiliario podrá constituirse sobre una sola finca o sobre varias, sin necesidad de previa agrupación, siempre que sean colindantes entre sí o únicamente se hallen separadas por suelos que, de acuerdo con la ordenación territorial y urbanística,* ***deban tener la condición de dominio público, ser de uso público,*** *servir de soporte a las obras de urbanización, o ser computables a los efectos del cumplimiento del deber de entregar a la Administración el suelo reservado para viales, espacios libres, zonas verdes y restantes dotaciones públicas incluidas en la propia actuación o adscritas a ella para su obtención*
>
> *5. Cuando los instrumentos de ordenación urbanística destinen* ***superficies superpuestas, en la rasante y el subsuelo o el vuelo,*** *a la edificación o uso privado y al dominio público se constituirá un* ***complejo inmobiliario*** *de carácter urbanístico en el que aquéllas y ésta tendrán el carácter de fincas especiales de atribución privativa,* ***previa la desafectación*** *y con las limitaciones y servidumbres que procedan para la protección del dominio público. Tales fincas podrán estar constituidas, tanto por* ***edificaciones ya realizadas, como por suelos no edificados,*** *siempre que su configuración física se ajuste al sistema parcelario previsto en el* ***instrumento de ordenación*** *(…)"* (resaltados por fuera del texto original).

Este "suelo creado" en la operación es posible, no solo en el "vuelo" de los suelos de uso o dominio público, sino sobre una superficie que no ha sido creada aún, pero a la luz de lo que propone la ordenación urbanística. Lo anterior implica que, para la separación jurídica antes mencionada, entre el suelo que mantiene la afección pública por motivo del funcionamiento de las infraestructuras férreas, y el nuevo destino del "suelo creado", a ser enajenado y generador de aprovechamientos urbanísticos, sólo se requiere que el instrumento de ordenación incluya esta condición normativa.

Lo anterior fue esencial para la propuesta del Plan Parcial de 2015, declarado nulo, pero lo sigue siendo en el marco de la Modificación Puntual, todavía vigente. En el marco de la operación, este "suelo creado" abarca una superficie de aproximadamente 2,0 ha., serviría además para la disposición de cesiones de redes de zonas verdes y equipamientos locales, lo que resulta controversial, toda vez que se propone ceder como suelo público un suelo que a hoy ya es público.

Persiste, en todo caso, el asunto relacionado con la desafectación, de carácter obligatoria según el precitado artículo 26, situación que fue subsanada por lo definido, a su vez, en el artículo 80 de la Ley 33/2003, explicada en el anterior apartado.

c) Descripción del proyecto:

Como se ha expuesto a lo largo de este capítulo, la Operación Madrid Nuevo Norte consiste en la reordenación de suelos ocupados por infraestructuras en desuso, infraestructuras públicas sujetas a traslado, y la ocupación de suelos asociados al funcionamiento del sistema férreo que confluye en la estación Chamartín.

La propuesta de ordenación se sustenta en la planificación integrada de cuatro (4) ámbitos con vocación y características diferentes, de conformidad con lo descrito en el

numeral 4.4.5. de la Memoria General de la Modificación Puntual del PG97, aprobada en 2020. Lo anterior, con la intención de posibilitar un desarrollo progresivo "(…) y mejorar las condiciones de gestión y ejecución del suelo en el tiempo". Estos se describen a continuación:

- **APR 05.10 Estación de Chamartín:**

  Esta Área de Planeamiento Remitido, sujeta a la formulación de un Plan Especial, incluye la Estación Chamartín y áreas aferentes. En la Modificación Puntual se articula la necesidad ya plasmada desde 1993 de ampliación de la Estación, pero mejorando su conexión con la trama urbana. Propone además una edificabilidad en usos terciarios complementarios, además de aparcamientos que será detallada más adelante.

- **APE 05.31 Centro de Negocios Chamartín:**

  Esta es la pieza central de la operación, en relación con el aprovechamiento lucrativo, pues es el ámbito donde se concentra la mayor edificabilidad. Propone el desarrollo de torres de oficinas, en mayor proporción, y usos residenciales, destinando un 20% de la edificabilidad en este ámbito a vivienda sujeta a algún régimen de protección, determinación que igualmente será analizada más adelante.

  Así mismo, propone nuevas infraestructuras de comunicación para mejorar la relación entre el este y oeste, superando la barrera física que hoy representa la infraestructura ferroviaria. Es en este ámbito donde se ejecutará la "losa" sobre vías férreas en la que se disponen áreas de cesión por concepto de zonas verdes, pero también de equipamientos públicos.

- **APE 08.20 Malmea-San Roque-Tres Olivos:**

  En esta Área de Planeamiento Específico se propone un desarrollo predominantemente residencial incorporando, al igual que en el centro de negocios, una exigencia del 20% de edificabilidad con destino a vivienda de protección; otros usos complementarios incluyendo actividades productivas; y dotaciones públicas de zonas verdes y equipamientos locales, además de infraestructuras de comunicación que conforman la trama urbana proyectada, articulada en torno a un eje arterial en sentido norte-sur, y otra vía que separa los nuevos usos de suelos que permanecerán asociados al sistema ferroviario. Se resalta que estos últimos se separan de los ámbitos de ordenación aquí descritos, incorporándolos como suelo urbano consolidado "Zona 3, Grado 1º - Nivel a".

  Del sistema de redes públicas se destaca el "gran eje ambiental" en sentido norte-sur, que articula otros globos de zonas verdes dispuestas a lo largo de la propuesta. Sin embargo, este eje ambiental corresponde principalmente a un eje de espacio público con un ancho de veinte metros (20 m) de sección, por lo que apenas cumple lo establecido en el artículo 7.8.4 de las Normas Urbanísticas del PG97, Condiciones particulares de las zonas verdes de nivel básico (N-2).

- **APE 08.21 Las Tablas Oeste:**

  En esta última Área de Planeamiento Específico se propone igualmente el desarrollo de usos residenciales, con el mismo porcentaje de viviendas de protección que en las anteriores, acompañado de usos complementarios incluyendo actividades productivas. También propone nuevos equipamientos y zonas verdes alternadas con las manzanas residenciales y de equipamientos.

Como se ha mencionado, estos ámbitos comprenden la totalidad de la superficie generadora de aprovechamiento lucrativo, que incluye los suelos de los actores involucrados, por lo que los demás suelos que componen lo que otrora fuese el APR 08.03 y el APE 05.27, se excluyen de la ordenación y pasan a ser categorizados como suelo urbano consolidado.

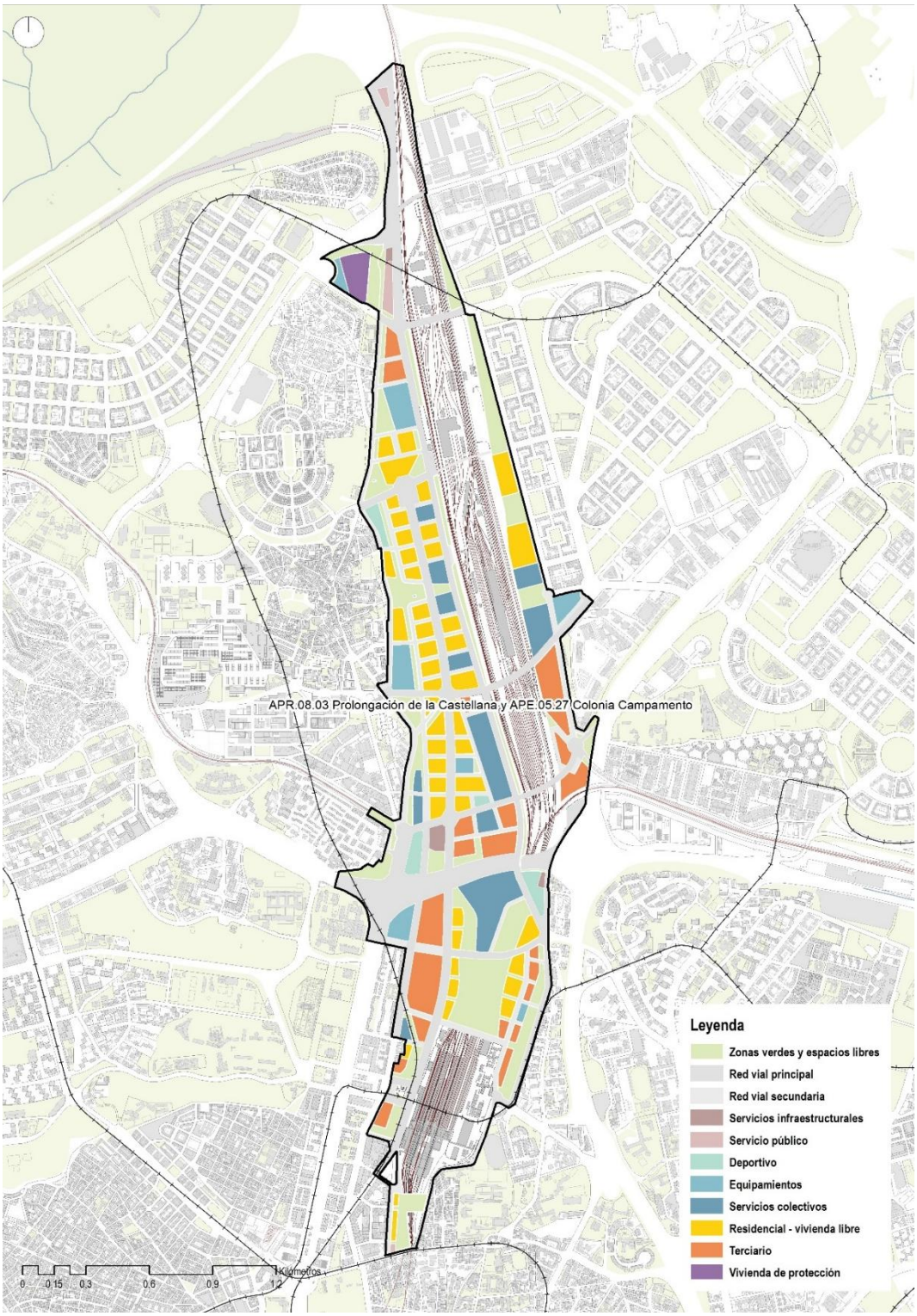


Imagen 37. Calificación del suelo del proyecto Madrid Nuevo Norte.
Fuente: elaboración propia a partir de base cartográfica del Geoportal del Ayuntamiento de Madrid.

i. Composición del ámbito de ordenación:

A continuación, se presenta el resumen de las superficies que componen los ámbitos de ordenación resultantes, y una tabla con la participación en suelo de los actores involucrados:

Clasificación y Categorización /Red		Identificación	Calificación	Superficie (m2s)
Público	Red Supramunicipal	Parque Regional Cuenca Alta del Manzanares	Espacio verde de protección	6.323
Suelo Urbano Consolidado				
Público	Red Supramunicipal Infraestructura	Infraestructura ferroviaria no transformada	Dotacional Transporte Ferroviario	775.203
		Nudo de Fuencarral	Dot. Vía pública principal	40.413
	Red General Infraestructura Vía Pública	Calle 30 y Nudo Norte	Dot. Vía pública principal	93.983
	Red Local de Zona Verde	Parque de Virgen de Begoña	Dot Zona verde básica	14.476
		Zona Verde UZI 0.07	Dot Zona verde básica	25.718
	Red Local Infraestructura - Vía Pública	Aparcamiento Virgen de Begoña	Dot. Vía Pública secundaria	1.351
	Red Local de Administración Pública y Equipamiento	Suelos del UZI 0.07 Monte Carmelo	Dot. Administración Pública y Equipamiento	30.389
Privado	Dotacional Privado	Gasolinera existente junto a Nudo Fuencarral	Dot. De Servicios Públicos	3.515
Total Suelo Urbano Consolidado				**985.048**
Suelo Urbano No Consolidado		Estación de Chamartín	S Terciario	236.324
		Centro de Negocios Chamartín	S Terciario	793.878
		Malmea-San Roque-Tres Olivos	Residencial	1.029.647
		Las Tablas Oeste	S Terciario	304.976
Total Suelo Urbano No Consolidado				**2.364.825**
Total				**3.356.196**

Tabla 6. Clasificación y calificación del suelo al interior del ámbito de la operación.
Fuente: elaboración propia a partid de datos de la Memoria General de la Modificación Puntual al PG97, aprobada en 2020.

Según se presenta en la anterior tabla, el suelo consolidado propuesto en la Modificación Puntual aprobada en 2020 principalmente por infraestructuras de comunicación, incluyendo los suelos asociados al sistema férreo, pero también otros elementos como zonas verdes, parte del suelo de protección del Parque Regional Cuenca Alta del Manzanares, y una gasolinera. Estos suelos representan el 29,35% del total del ámbito de la Operación.

Titular	Superficie (ha.)	% / Total SUNC
Adif	116,46	49,25%
Ayuntamiento de Madrid	23,34	9,87%
EMT	15,32	6,48%
Comunidad de Madrid	3,30	1,40%
Canal Isabel II	11,55	4,88%
Ministerio de Fomento	1,89	0,80%
Correos	4,48	1,89%
Otros propietarios	60,14	25,43%
Total	**236,48**	**100,00%**

Tabla 7. Participación en suelo de los propietarios al interior del ámbito de la Operación.
Fuente: elaboración propia a partid de datos de la Memoria General de la Modificación Puntual al PG97, aprobada en 2020.

Según lo anterior, el 74,8% del suelo es de titularidad pública, abarcando más de 176,87 ha., lo que hace a esta operación especialmente singular.

ii. Aprovechamientos urbanísticos y edificabilidad:

En la propuesta de ordenación de la Modificación Puntual aprobada en 2020 existe una clara diferencia en términos de edificabilidad entre los ámbitos localizados al sur de la M-30, es decir, en los de la Estación Chamartín y el Centro de Negocios, que concentran cerca del 60% de la edificabilidad en el 43,56% de la superficie del suelo urbano no consolidado. Particularmente el Centro de Negocios reúne el 48,9% de toda la edificabilidad. Esto, en relación con las parcelas privativas resultantes donde puede ser concretada dicha edificabilidad, da como resultado torres de gran altura que han sido objeto de debate y preocupación por grupos comunitarios y vecinos.

En la siguiente tabla se presenta la relación de la edificabilidad, el coeficiente de edificabilidad y el aprovechamiento urbanístico homogeneizado, resultado de la aplicación de los coeficientes de homogeneización detallados en la Memoria General de la Modificación Puntual:

Ámbito	Superficie (m2s)	Edificabilidad (m2c)	Coeficiente edificabilidad (m2c/m2s)	Aprovechamiento (homogeneizado) (1)
APR 05.10 “Estación de Chamartín”	236.324	180.000	0,7617	180.000,00
APE 05.31 “Centro de Negocios Chamartín”	793.878	1.300.000	1,6375	1.237.569,10
APE 08.20 “Malmea-San Roque-Tres Olivos”	1.029.647	965.321	0,9375	867.884,57
APE 08.21 “Las Tablas Oeste”	304.976	211.992	0,6951	200.511,11
Total	**2.364.825**	**2.657.313**	**1,1237**	**2.485.964,78**

Tabla 8. Edificabilidad por ámbito de ordenación.
Fuente: elaboración propia a partid de datos de la Memoria General de la Modificación Puntual al PG97, aprobada en 2020.

(1) La edificabilidad homogeneizada es el resultante de la multiplicación de la edificabilidad pormenorizada por usos, que será presentada más adelante, por el correspondiente coeficiente de homogeneización. Este, es el resultado de la comparación de los precios de venta por metro cuadrado de los diferentes productos inmobiliarios, en comparación con el uso predominante de la propuesta que, para este caso, es la vivienda libre y el terciario de oficinas, a los que se asigna un coeficiente de uno (1,00). Los demás usos se ponderan en relación con estos, siendo el coeficiente del comercio 0,57; el de la VPPB 0,23 y el de la VPPL 0,32.

Así mismo, se presenta en la tabla a continuación, la edificabilidad residencial y el número máximo de viviendas por ámbito. Esto, da como resultado una superficie promedio de viviendas de 100 m2 por unidad:

Ámbito	Edificabilidad residencial (m2c)	No. Máximo de viviendas
APR 05.10 “Estación de Chamartín”	0	0
APE 05.31 “Centro de Negocios Chamartín”	260.000	2.595
APE 08.20 “Malmea-San Roque-Tres Olivos”	714.338	7.138
APE 08.21 “Las Tablas Oeste”	74.197	741
Total	**1.048.535**	**10.474**

Tabla 9. Edificabilidad residencial y número máximo de viviendas por ámbito.
Fuente: elaboración propia a partid de datos de la Memoria General de la Modificación Puntual al PG97, aprobada en 2020.

Respecto a la densidad habitacional resultante, la media de todo el ámbito es de 44,29 viviendas por hectárea, siendo el ámbito de Malmea-San Roque-Tres Olivos el de mayor densidad, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Ámbito	Superficie ha.	Densidad (Viv. / ha.)
APE 05.31 “Centro de Negocios Chamartín”	79,39	32,69
APE 08.20 “Malmea-San Roque-Tres Olivos”	102,96	69,32
APE 08.21 “Las Tablas Oeste”	30,50	24,30
Total	**236,48**	**44,29**

Tabla 10. Densidad resultante por ámbitos.
Fuente: elaboración propia a partid de datos de la Memoria General de la Modificación Puntual al PG97, aprobada en 2020.

Finalmente, se presenta la relación de la edificabilidad por usos de acuerdo con la ordenación pormenorizada, salvo en el caso del APR 05.10, ámbito de la Estación Chamartín, a la que se asigna una edificabilidad general en usos terciarios, que será precisada en la elaboración del correspondiente Plan Especial:

Edificabilidad por uso - ordenación pormenorizada (m2c)					
Usos	**APR 05.10**	**APE 05.31**	**APE 08.20**	**APE 08.21**	**Total**
Terciario oficinas	180.000	987.000	214.864	123.795	1.608.778
Terciario comercial		53.000	36.119	14.000	
Vivienda libre	0	207.180	564.859	58.578	830.617
Vivienda VPPB	0	41.370	106.756	11.714	159.840
Vivienda VPPL	0	11.450	42.723	3.905	58.078
Total	**180.000**	**1.300.000**	**965.321**	**211.992**	**2.657.313**

Tabla 11. Edificabilidad por usos según ordenación pormenorizada de cada ámbito.
Fuente: elaboración propia a partid de datos de la Memoria General de la Modificación Puntual al PG97, aprobada en 2020.

iii. Cumplimiento del estándar de vivienda de protección:

Tal como se describió en el caso de la Operación "Parque Metro Cuatro Caminos", la exigencia de destinar parte de la edificabilidad para vivienda de protección pública está definida en el literal b) del artículo 20 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. Dicho artículo establece una obligación de destinar terrenos necesarios para concretar el **20%** de la edificabilidad residencial prevista por la ordenación urbanística en el suelo urbanizado en el marco de actuaciones de reforma o renovación de la urbanización, como también es el caso de esta operación.

En la tabla que se presenta a continuación, se muestra la edificabilidad en vivienda de protección propuesta por la Modificación Puntual, que suma tanto los metros cuadrados edificables en Vivienda de Protección de Precio Básico – VPPB – y las Viviendas de Protección de Precio Limitado – VPPL –, según lo cual se garantizaría el cumplimiento de obligación antes mencionada.

Ámbito	Edif. Residencial (m2c)	Edif. Vivienda de protección (m2c)	% Vivienda protección
APE 05.31	260.000	52.820	20%
APE 08.20	714.338	149.479	21%
APE 08.21	74.197	15.619	21%
Total	**1.048.535**	**217.918**	**21%**

Tabla 12. Porcentaje de vivienda sujeta a protección respecto al total de la edificabilidad residencial.
Fuente: elaboración propia a partid de datos de la Memoria General de la Modificación Puntual al PG97, aprobada en 2020.

Partiendo del módulo de 100 m2 en promedio por vivienda, la Operación generaría más de 2.000 unidades de vivienda de protección.

Si bien esta operación cumple con las exigencias de Ley, el hecho de limitarse al estándar normativo ha sido igualmente objeto de controversia por la comunidad ya que, al tratarse de una operación con más del 70% del suelo público, que además abarca una superficie tan cuantiosa que hace de esta una operación de características únicas

en la ciudad, por lo que se esperaba un mayor aporte a la solución de la problemática habitacional actual de Madrid.

En el libro "Operación Chamartín: una losa para Madrid. Suelo Público, negocio privado" los autores del libro, que hacen parte de la confederación "Ecologistas en Acción", denuncia que *"(…) El escaso porcentaje de viviendas destinadas a población con niveles de renta inferiores a la media establecida en esta área de Madrid es sonrojante, más aún cuando el 75% de este suelo es suelo público. Y ello a la vista además de los bajísimos porcentajes de promoción de vivienda de protección en Madrid en los últimos años. En el periodo 2007-2016, del total de transacciones de vivienda – incluyendo vivienda nueva libre, nueva protegida y nueva de segunda mano –, el porcentaje de VPO ha sido solamente de 3,52% para Madrid y del 3,05% para el área de influencia de la Operación Chamartín (…)"*[118].

En este sentido, se ha comparado a la Operación Madrid Nuevo Norte con la Operación Campamento, proyecto que busca recuperar los suelos sin uso de las antiguas instalaciones militares que suman una superficie total de 211 ha. – ámbito similar a las 236 ha. de suelo que genera aprovechamiento lucrativo en Madrid Nuevo Norte –, y corresponden al APE 10.23. En este ámbito se busca desarrollar 10.700 nuevas viviendas, de las cuales, más del 65 % (7.000) contará con algún tipo de protección (VPPL, VPPB y en régimen de alquiler), según datos del Ayuntamiento de Madrid[119].

iv. Cumplimiento de los estándares de redes públicas:

Como se ha expuesto a lo largo de este apartado, los suelos objeto de ordenación definidos por la Modificación Puntual aprobada en 2020 fueron clasificados como Suelos Urbanos No Consolidados. En virtud de esta clasificación, le son aplicables las excepciones de redes públicas definidas por el literal c) del numeral 1 de la disposición transitoria cuarta de la Ley 9/2001, donde se define que *"(…) En suelo urbano no serán exigibles las cesiones previstas para redes generales en la presente Ley, en tanto no se adapte en su totalidad el planeamiento general a la misma, mediante revisión o primera formulación (…)".* Toda vez que esta Modificación Puntual fue aprobada al amparo del Plan General de 1997, en consecuencia, sólo son exigibles las cesiones de redes locales.

Al respecto, recordemos que el numeral 6 del artículo 36 de la Ley ibidem estableció una exigencia de 30 m2 de suelo por cada 100 m2 construidos, de los cuales, el 50% debía ser destinado a zonas verdes. Según lo anterior, la exigencia de redes locales para cada ámbito, de acuerdo con la edificabilidad asignada por la Modificación Puntual, sería la siguiente:

[118] Alba, T, et. Al. (2023). Sin novedad en el frente habitacional. En Operación Chamartín: una losa para Madrid. Suelo Público, negocio privado. *Sueños de Sabotaje.*
[119]https://diario.madrid.es/blog/notas-de-prensa/el-ayuntamiento-de-madrid-aprueba-definitivamente-la-operacion-campamento

Ámbito	Edificabilidad (m2c)	Exigencia de redes locales (m2s)	Superficie mínima de zonas verdes (m2s)
APR 05.10 “Estación de Chamartín”	180.000	54.000	27.000
APE 05.31 “Centro de Negocios Chamartín”	1.300.000	390.000	195.000
APE 08.20 “Malmea-San Roque-Tres Olivos”	965.321	289.596	144.798
APE 08.21 “Las Tablas Oeste”	211.992	63.598	31.799
Total	**2.657.313**	**797.194**	**398.597**

Tabla 13. Cálculo de redes locales por ámbito de ordenación.
Fuente: elaboración propia a partid de datos de la Memoria General de la Modificación Puntual al PG97, aprobada en 2020

En contraste, las superficies destinadas a redes por cada ámbito son, de conformidad con la propuesta de ordenación de la Modificación Puntual, las que se presentan a continuación:

Verificación de las exigencias de redes locales en la propuesta de ordenación – cifras en m2s.					
Tipo de red	**APR 05.10**	**APE 05.31**	**APE 08.20**	**APE 08.21**	**Total**
Zonas verdes	A definirse en el Plan Especial	206.441	161.982	33.032	401.455
Equipamiento público		91.806	136.890	26.649	255.345
Comunicaciones (vías públicas)		129.428	210.374	43.106	382.908
Total		**427.675**	**509.246**	**102.787**	**1.039.708**
Estándar mínimo de cesión de redes locales		390.000	289.596	63.598	743.194
Diferencia		**37.675**	**219.650**	**39.189**	296.514
Exigencia de zonas verdes		195.000	144.798	31.799	371.597
Diferencia respecto a la propuesta		**11.441**	**17.184**	**1.233**	**29.858**

Tabla 14. Redes locales en la propuesta de ordenación y comparación con estándar normativo de la Ley del Suelo.
Fuente: elaboración propia a partid de datos de la Memoria General de la Modificación Puntual al PG97, aprobada en 2020.

Según la tabla anterior, la propuesta de ordenación, además de dar cumplimiento al estándar normativo, genera un excedente de redes locales de 29.858 m2s. Sin embargo, al igual que en lo referente al cumplimiento del estándar de vivienda social, este hecho ha suscitado críticas al proyecto. Esto, además, debido a que los barrios del entorno del proyecto presentan déficits de zonas verdes y equipamiento a los cuales la propuesta no alcanzaría a subsanar[120]. Además, la propuesta no alcanza a los estándares

[120] Alba, T, et. Al. (2023). Análisis numérico de equipamientos y zonas verdes. En Operación Chamartín: una losa para Madrid. Suelo Público, negocio privado. *Sueños de Sabotaje.*

sugeridos por la Organización Mundial de la Salud, de 15 m2 de zonas verdes por habitante.

A esto se suma que, del total de cesiones de zonas verdes, 138.307 m2s (13,30% del total de las cesiones por este concepto) se localizarían sobre la "losa" que cubre la infraestructura ferroviaria, a lo que se suma la cesión de 63.848 m2s de equipamiento en la misma losa (25,00% del total de cesiones de redes locales por este concepto). Así las cosas, en total se cederían **202.155 m2s** (**19,44%** del total de redes locales) en el cubrimiento de la infraestructura férrea, suelo que, como se mencionó antes, es actualmente de titularidad pública y que seguirá afecto al servicio del sistema de transporte.



Imagen 38. Imaginario del Proyecto Madrid Nuevo Norte.
Fuente: https://creamadridnuevonorte.com/visualizador/?es&nuevo-norte

Finalmente, se presenta a continuación la relación de las áreas de cesión previstas por la ordenación de cada ámbito, en relación con la superficie total, así como la proporción de suelo destinado a usos lucrativos:

Ámbito	Superficie (m2s)	Cesión de redes locales (m2s)	% / superficie del ámbito	Superficie de suelo lucrativo (m2s)	% / superficie del ámbito
APR 05.10	236.324	A definirse			
APE 05.31	793.878	427.675	53,87%	164.501	20,72%

Ámbito	Superficie (m2s)	Cesión de redes locales (m2s)	% / superficie del ámbito	Superficie de suelo lucrativo (m2s)	% / superficie del ámbito
APE 08.20	1.029.647	509.246	49,46%	274.112,00	26,62%
APE 08.21	304.976	102.787	33,70%	97.082,00	31,83%
Total	**2.364.825**	**1.039.708**	**137,03%**	**535.695**	**79,18%**

Tabla 15. Proporción de redes locales respecto a la totalidad del ámbito.
Fuente: elaboración propia a partid de datos de la Memoria General de la Modificación Puntual al PG97, aprobada en 2020.

Según lo anterior, es claro el impacto que tienen las cesiones de redes públicas en el desarrollo futuro del proyecto, que se suman a los suelos públicos existentes al interior de cada ámbito, reduciendo considerablemente la superficie de suelos lucrativos y generando, en consecuencia, desarrollos de mayor altura; lo que, como se ha mencionado, es otro de los factores de mayor controversia en la operación, dado el impacto paisajístico del desarrollo.

Si bien la cesión de redes públicas está asociada a la edificabilidad, por lo que un menor potencial de desarrollo significaría en consecuencia un mayor porcentaje de suelos lucrativos, se debe abordar un análisis urbanístico-financiero en detalle, con el fin de comprender el equilibrio del proyecto en relación con los aportes públicos, la repercusión de los valores de enajenación de los suelos, y demás costos que influyen en la estructuración de los proyectos inmobiliarios.

Lo anterior no ha sido posible abordarlo en esta investigación, dado que la información de la estructuración de los proyectos no hace parte del expediente de la Modificación Puntual, por lo que puede ser objeto de indagaciones futuras. No obstante, en el siguiente apartado se presentan algunos datos relevantes relacionados con el componente financiero de la operación.

d) Aspectos financieros:

La principal motivación de la Operación Madrid Nuevo Norte era la financiación de las mejoras proyectadas en la estación Chamartín, a través de la comercialización de los suelos de titularidad pública sobre los que se previó un aumento de la edificabilidad y cambio de uso, respecto a la normativa establecida por el PG97.

Sin embargo, a lo largo de la evolución del proyecto, especialmente del marco jurídico que ha mediado la relación entre DCN y las entidades públicas, a saber, los convenios y contratos suscritos y modificados desde el inicio del proyecto, se han variado las condiciones de retribución de los aportes, así como la asunción de los riesgos y externalidades que podrían derivarse de la ejecución de la operación.

En las condiciones iniciales del adjudicatario del concurso de 1993, se estableció un canon fijo de 20.000 millones de pesetas, y un canon variable correspondiente al 53% de las plusvalías generadas, en contraprestación al derecho otorgado al concesionario – DUCH – de explotar el potencial edificatorio por un plazo de 99 años. Estas condiciones, como hemos visto, fueron renegociadas desde 1997, cuando se modificó el contrato con el concesionario, reduciendo el canon variable al 20% de las plusvalías

generadas después de impuestos; o la modificación de 2015, ratificada en la de 2018, en la que se acordó el pago del aporte de DCN en un plazo de veinte (20) años.

Actualmente, los costes de infraestructuras ascienden a **2.793,3 millones de euros**[121]**,** sin contar con otras obras de infraestructuras que no asume ahora la operación, a razón de las modificaciones derivadas de las sentencias de nulidad a los procesos de planeamiento previo, que ascienden a **554.15 millones de euros,** entre los cuales se resaltan los nudos viales de conexión con autovías supramunicipales y la construcción de la prolongación de la línea de Metro para dar servicio a los nuevos usos a lo largo del ámbito.

Dentro de los costes de infraestructura asumidos por DCN en el marco de la ejecución futura de la operación, se incluye el cubrimiento de las vías férreas, que suma un total de **242.283.438,37 €,** para el APE 05.31, centro de negocios; y **60.709.339,99 €** para el cubrimiento en APR 05.10, Estación Chamartín, incluyendo el IVA. Sin embargo, estos montos se establecen como un máximo, por lo que, en el último texto refundido acordado por las partes, cualquier excedente de la ejecución de dicha cubrición no puede ser imputable a DCN y, por tanto, deberá ser asumida por ADIF y el Ayuntamiento de Madrid[122].

Cabe mencionar que, a la fecha, ha sufragado gran parte de las intervenciones de remodelación de la estación sin los ingresos provenientes de la venta de los suelos de esta operación. Entre estas intervenciones, la ampliación del número de plataformas de abordaje y nuevas vías férreas de ancho internacional (doce en total hasta alcanzar las 25 de las 31 previstas), cuyo presupuesto alcanza los 250 millones de euros[123].

En el Anexo de sostenibilidad económica se menciona, a modo indicativo, que *"de cara a estimar los ingresos fiscales derivados de la transmisión, venta de suelos y aprovechamientos (pudiendo realizarse más de una transacción de los mismos) se estima la venta de suelo y de aprovechamientos urbanísticos durante todo el proceso, por parte de Renfe-ADIF y del resto de propietarios (i.e. Particulares, Correos, Ministerio de Fomento, Canal de Isabel II, Comunidad de Madrid, Ayuntamiento de Madrid, entre otros.) ascendería a un importe total de* ***3.765 millones de euros,*** *tomando como referencia valores de mercado. Por tanto, no se puede tomar en absoluta esta cifra como valor de suelo bruto (…)"* (resaltados por fuera del texto original).

[121] Anexo 4.1 Informe de Sostenibilidad Económica de la Modificación Puntual aprobada en 2020.
[122] Alba, T, et. Al. (2023). La cuestión ferroviaria: más sobre la superestación. En Operación Chamartín: una losa para Madrid. Suelo Público, negocio privado. *Sueños de Sabotaje.*
[123] Alba, T, et. Al. (2023). La coartada ferroviaria en el origen de la Operación. En Operación Chamartín: una losa para Madrid. Suelo Público, negocio privado. *Sueños de Sabotaje.*



Imagen 39. Imaginario del Proyecto Madrid Nuevo Norte.
Fuente: https://creamadridnuevonorte.com/visualizador/?es&nuevo-norte

e) Gobernanza y roles de los actores involucrados:

Desde la adjudicación inicial del contrato de concesión en 1993, el desarrollo del proyecto ha supuesto la coordinación interinstitucional entre los entes públicos titulares de los suelos adscritos a la Operación y el concesionario DUCH. Como se ha expuesto, esta coordinación ha estado marcada por la suscripción inicial del contrato entre Renfe y DUCH en 1993, la posterior formalización del consorcio entre 1997 y 2011, y por una secuencia convenios entre las partes involucradas, lo que hasta 2020 no fue garante del éxito de la operación.

Ese año finalmente se aprobó definitivamente la Modificación Puntual al PG97, vigente hasta el momento, como resultado del documento de planeamiento de 2017, nacido al calor de la Mesa Técnica, *"(…) concebida como órgano de coparticipación de las tres administraciones (local, autonómica y central) con presencia de la Sociedad DCN (…), y la puesta en marcha de un proceso abierto de participación convocando al resto de propietarios, asociaciones y a los ciudadanos tanto de los distritos de Chamartín y Fuencarral como del resto de Madrid, todo ello para poder reflexionar sobre los objetivos urbanísticos e infraestructurales a concretar e incorporar al área (…)*[124]*".*

[124] Subdirección General de Actuaciones y Proyectos Urbanos de la Dirección General de Planeamiento y Gestión Urbanística del Ayuntamiento de Madrid. (2018). Informe Técnico Jurídico relativo a la aprobación inicial de la Modificación del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid en los Ámbitos APE 05.27 Colonia Campamento y APR 08.03 Prolongación de la Castellana para la definición de los Determinaciones y Parámetros de Ordenación de la Operación Urbanística "Madrid Nuevo Norte".

Así pues, se resumen los roles principales de los actores involucrados en el desarrollo de esta Operación:

- **Adif-Renfe:** impulsaron inicialmente el desarrollo del proyecto, sustentado en la necesidad de obtener recursos para la financiación de las obras de remodelación y ampliación de la estación Chamartín, resultantes de la explotación de los suelos de su propiedad al interior del ámbito. Así mismo, ha participado activamente en defensa de los instrumentos de planeamiento, en el marco de las acciones jurídicas en su contra.

- **DUCH / DCN / Crea Madrid Nuevo Norte:** adjudicatario de la concesión en 1993, con la participación accionaria mayoritaria del BBVA. Se constituye en el promotor privado del proyecto, y ha sido el encargado de redactar las propuestas de ordenación fallidas, hasta la declaración de nulidad del Plan Parcial de Reforma Interior de 2015. Ha participado igualmente en la defensa de los instrumentos de planeamiento, en el marco de las acciones jurídicas antes mencionadas.

- **Ayuntamiento de Madrid:** propietario de suelo. Ha participado como entidad competente en la revisión y aprobación de las diferentes versiones de los instrumentos de planeamiento, llegando incluso a redactar en 2016 una propuesta que fue desestimada por los demás entes involucrados, especialmente por DCN. También ha comparecido activamente ante los tribunales en el marco de las acciones jurídicas tomadas en contra de los instrumentos de planeamiento.

- **Comunidad de Madrid:** igualmente propietario de suelo y partícipe en la aprobación de la reglamentación urbanística, según sus competencias. También ha comparecido ante tribunales, según se ha indicado anteriormente.

- **Otros propietarios de suelo:** Ministerio de Fomento, Canal Isabel II (es además beneficiaria a razón del traslado de las instalaciones en funcionamiento en sus suelos), Correos y otros propietarios minoritarios.

- **Ecologistas en Acción, Asociaciones y Plataformas Vecinales opositoras al proyecto:** detractores principales de la Operación. Han denunciado los impactos medioambientales, paisajísticos, de movilidad, falta de participación ciudadana y prácticas presuntamente especulativas.



Imagen 40. Imaginario del Proyecto Madrid Nuevo Norte.
Fuente: https://creamadridnuevonorte.com/visualizador/?es&nuevo-norte

f) Resultados y recuperación de plusvalías:

El caso de Madrid Nuevo Norte estuvo en principio sustentado en la necesidad de rentabilizar los suelos de los entes públicos involucrados, pero especialmente los de ADIF, con el fin de viabilizar la reforma que se encontraba necesaria para la Estación Chamartín. Sin embargo, tras años de modificaciones normativas y sin haber sido ejecutado desarrollo alguno, la remodelación de esta estación se está llevando a cabo en la actualidad, por lo que es evidente la ruptura entre el propósito inicial del proyecto y lo que ha ocurrido en realidad.

Por tanto, si bien se proyecta una captura de valor, y si bien esta puede verse revertida a subsumir los costes en los que ya se ha incurrido para la remodelación de la estación, no es claro ni que el valor de la comercialización de los suelos de titularidad pública para este fin corresponde a la totalidad de la plusvalía acumulada, o bien por las condiciones preexistentes de accesibilidad, por la expectativa de la norma original del Plan General, o si estas plusvalías realmente obedecen a los cambios normativos para generar el mayor aprovechamiento urbanístico posible.

No se trata aquí de cuestionar la pertinencia de generar un desarrollo de esta escala en la ciudad, o si es procedente aumentar la norma para generar mayores plusvalías que pueda captar el ente público, sea cual fuere el resultado urbanístico y paisajístico, sino presentar una posición crítica en relación con la real captura de valor y la aplicación de los mecanismos que persiguen este fin.

En relación con esto último este proyecto, claramente asociado a la estrategia de desarrollo conjunto, ha implicado la confluencia de varios de los mecanismos que, aunque no completamente homologados con los descritos en el marco teórico, están enfocados en objetivos similares.

De una parte, se concreta la transferencia de derechos de construcción, no mediante un mecanismo más refinado de intermediación entre áreas generadoras y receptoras, pero sí en el marco del reparto interno de aprovechamientos urbanísticos entre los propietarios del suelo, donde la edificabilidad asignada a los suelos ocupados por infraestructura ferroviaria se concentran en suelos definidos en la ordenación detallada como las parcelas donde es posible concretar dichos aprovechamientos; mientras que los suelos originariamente público se destinan en su mayor parte a la ejecución de redes públicas.

En este punto, al igual que en el caso de Cuatro Caminos, llama la atención la doble naturaleza pública de los bienes de uso público, una vez concretada la figura del complejo inmobiliario, tal como fue descrito en el caso anterior. Lo anterior quiere decir que, los suelos seguirán teniendo una destinación al uso público tanto en el nivel bajo rasante, donde continuarán funcionando las vías férreas, y zonas verdes, viario o equipamientos en el nivel del peatón. Por tanto, se ha "desafectado" virtualmente el suelo público para, acto seguido, destinarlo a cesión de dotaciones, con lo cual en realidad no se está aumentando la oferta de suelos públicos en la ciudad.

En línea con lo anterior, este caso se asemeja a la figura de *"land lease"*, dado que los desarrollos son ejecutados sobre suelo que continúa siendo de tenencia pública; pero, al igual que en el caso de Cuatro Caminos, en este proyecto no se propone una reversión de las mejoras en un plazo determinado, por lo que los nuevos propietarios gozarán de los derechos reales a perpetuidad.

También se ha dado una suerte de reajuste de suelos, enmarcado en los instrumentos consignados en la Ley 9/2001 como el proyecto de urbanización, según será expuesto luego, con el que se define una nueva estructura predial y se garantiza la equidistribución de cargas y beneficios, obteniendo la cesión de redes públicas y delimitando nuevas parcelas con un aprovechamiento mayor.

Ahora bien, sobre la evolución del proyecto, su impacto futuro en la ciudad y otros aspectos que son igualmente cuestionables sobre el desarrollo de la Operación, más allá de los temas antes mencionados sobre la captura de valor, se retoman algunos de los puntos que se han encontrado de especial relevancia en la obra colectiva, el libro "Operación Chamartín: una losa para Madrid. Suelo Público, negocio privado, publicado por la confederación Ecologistas en Acción publicó una obra colectiva, en 2023, donde se ha abordado un análisis detallado de este proyecto y que ha servido de referencia para la elaboración del presente apartado. Las críticas más relevantes en función del objeto de esta investigación son presentadas y discutidas a continuación:

- **Ruptura entre la motivación de la Operación y su evolución:**

  Como se ha mencionado reiterativamente, el objetivo principal del proyecto era la financiación de la remodelación y ampliación de la estación Chamartín. Sin embargo, desde 1997 se han otorgado concesiones contractuales a DUCH / DCN, flexibilizando las condiciones de retribución económica y reducción de los cánones variables, por lo que persiste una incertidumbre en el recaudo real de los recursos y plusvalías inducidas por los cambios normativos en favor de las infraestructuras de transporte.

  Además, como han denunciado, las intervenciones en curso de la estación, dada la inconcreción del proyecto, han sido financiadas con recursos propios de Adif,

lo que pone en duda la necesidad de la captura de valor pretendida por la Operación.

- **Reglamentación "a la carta":**

  Se cuestionan las ventajas de las modificaciones legislativas que han significado beneficios en ventaja de la promoción privada, como la no exigencia de redes generales en suelo urbano no consolidado introducida por la disposición transitoria cuarta de la Ley 9/2001; las modificaciones a la Ley de expropiación inducidas por la Ley estatal 38/1999, en relación con las condiciones y derechos de reversión a los propietarios originales de los suelos adquiridos para las infraestructuras ferroviarias; la Ley 33/2003, que permite la enajenación de suelos afectos al uso o servicio público sin mediar desafectación; y el Real Decreto 7/2015, que introdujo el concepto de "Complejo Inmobiliario", lo que se encontró como sustento para la enajenación del suelo ferroviario que seguiría cumpliendo esta función después de la operación, y la generación de aprovechamientos urbanísticos sobre un "suelo creado", incluso si este no ha sido ejecutado.

  El libro argumenta una casualidad entre estos hechos reglamentarios y las mejoras que representaron en la evolución normativa del ámbito de planeamiento. Sin embargo, no es posible concluir que estos hayan sido expresamente motivados por y para el desarrollo de Madrid Nuevo Norte, más aún cuando, incluso habiéndolas incorporado, el planeamiento ha sufrido un proceso tortuoso hasta la aprobación definitiva de la Modificación Puntual al PG97, en 2020.

- **Aporte a redes públicas y vivienda social:**

  Otra de las principales críticas al proyecto ha sido el poco aporte a redes públicas de zonas verdes y equipamientos que, si bien cumple con los estándares legales, conforme fue expuesto en el punto anterior, no logran subsanar los déficits instalados en las áreas aferentes a la Operación; lo que, a juicio de los detractores, es especialmente relevante por tratarse de desarrollos sobre suelos mayoritariamente públicos de una envergadura importante.

  A esto se suma la oferta de vivienda sometida a algún régimen de protección, que se ha limitado, nuevamente, al cumplimiento de la exigencia normativa (20% de la edificabilidad residencial), en una ciudad con una problemática habitacional acuciante.

  Empero, esta crítica adolece de una revisión detallada de la estructura de costes del desarrollo que permitan determinar claramente el equilibrio del ejercicio financiero en relación con los beneficios percibidos por las partes y los costes asociados a la promoción y ejecución del desarrollo, incluidos tanto los valores de enajenación del suelo como los precios del desarrollo de las infraestructuras públicas que, como se expuso anteriormente, ascienden a 2.793,3 millones de euros.

Lo anterior, con el fin de determinar si el beneficio del promotor privado es o no desproporcionado, a expensas de mejores cualidades urbanísticas; y si las plusvalías generadas por la norma son en realidad retribuidas a la ciudad o si estas son captadas por el sector privado. Esto permitiría abordar una comparación con otros desarrollos como la mencionada Operación Campamento que, en un ámbito similar, genera una proporción mucho mayor de vivienda de protección. Todo esto, cabría ser abordado en otra investigación.

- **La cuestión de la losa:**

  Este es uno de los asuntos más relevantes de la operación y también uno de los que ha suscitado mayor cuestionamiento, pues la ingeniería jurídica aplicada ha conducido a la enajenación y generación de aprovechamientos de un "suelo creado", que posteriormente es cedido por concepto de redes locales de zonas verdes y equipamientos. Esto, conforme ha sido expuesto en detalle a lo largo del presente capítulo.

- **Impactos ambientales y paisajísticos:**

  También se ha cuestionado el impacto que tendrá la concentración de la edificabilidad en el ámbito del "Centro de Negocios" lo que, en relación con la proporción de parcelas lucrativas, deriva en torres de gran altura. Si bien en el entorno inmediato se han consolidado desarrollos similares, específicamente el desarrollo de las "Cuatro Torres" – cinco, al tomar en cuenta la Torre Caleido –, no deja de ser disruptivo en el paisaje urbano.

  Adicionalmente, se argumenta, las nuevas torres arrojarán sombras sobre los barrios residenciales colindantes, desmejorando sus condiciones de habitabilidad en términos bioclimáticos, e induciendo a un mayor consumo energético.



Imagen 41. Imaginario del Proyecto Madrid Nuevo Norte.
Fuente: https://creamadridnuevonorte.com/visualizador/?es&nuevo-norte

6.1.4. Caso 4. Parque Metro Cuatro Caminos:

a) Antecedentes:

En abril de 1917, año en que inician las obras de la Primera Línea del Metro de Madrid, fueron adquiridos los solares para la ejecución de las cocheras y talleres, instalación necesaria para el funcionamiento del sistema, pues allí se llevarían a cabo las labores de mantenimiento, reparación y pernoctación del material rodante – es decir, los trenes –, por lo que estas infraestructuras jugaron un papel fundamental desde el inicio de la historia del Metropolitano. Durante el desarrollo de las obras, estos terrenos sirvieron igualmente como almacén de material.

Los solares adquiridos en 1918 sumaban una superficie total de 6.260 m2, supusieron una inversión de 221.732 pesetas, ascendiendo a 238.665 pesetas al incluir los gastos de escrituración y cercado. A estos se sumó, en 1925, la adquisición de terrenos propiedad de la Compañía Urbanizadora Metropolitana por valor de 71.824 pesetas en la manzana donde se localizaban las cocheras y talleres para la ampliación de las instalaciones. Por tanto, fueron invertidas más de 300.000 pesetas por concepto de gestión de suelos.

Las cocheras y talleres fueron diseñadas originalmente por Antonio Palacios Ramilo, a quien se encargó así mismo el diseño de las primeras estaciones del Metro, y quien además fue diseñador de importantes hitos urbanos que perduran hasta la actualidad

en Madrid, como el Hospital de Jornaleros de Maudes; el edificio de las Cariátides, antiguo Banco Español del Río de la Plata; o el Palacio de Comunicaciones, diseñado en conjunto con Joaquín Otamendi, quien era hermano de José María Otamendi, uno de los fundadores de la Compañía Urbanizadora Metropolitano, y Miguel Otamendi, uno de los fundadores de la Compañía Metropolitano Alfonso XIII. Actualmente, este último edificio, conocido como el Palacio de Cibeles, alberga las dependencias del Ayuntamiento de Madrid.

El diseño inicial de las cocheras propuso la explanación del terreno, generando un desnivel respecto a la rasante de la Avenida de la Reina Victoria, lo que, de una parte, permitía salvar las diferencias del terreno entre los extremos norte y sur del ámbito, lo cual era necesario puesto que, para el funcionamiento de los talleres, las instalaciones debían contar con la misma cota de terreno; y de otra, facilitaba la conexión con la línea 1, y posteriormente con la línea 2, a través de la ejecución del túnel de 180 metros de longitud[125].

El proyecto ejecutado inicialmente contaba solo con dos naves y seis módulos de cubierta, apoyados sobre muros de ladrillo laterales, y una tercera nave ubicada en el límite norte del recinto, donde funcionaba el taller de pintura. El edificio había sido identificado como único en su tipo, pues se utilizó una tipología de “dientes de sierra” para las cubiertas, lo que no se ha encontrado en otras cocheras o talleres de trenes metropolitanos[126].

Unos años posteriores a la entrada en operación de la primera línea y de las cocheras, se ejecutaría la segunda línea, cuyo tramo inicial, inaugurada en 1924 unía Sol con Ventas. A la altura del puente de las Ventas, a su vez, se había construida una cochera, toda vez que la de Cuatro Caminos no podía prestar servicio a esta línea, pues inicialmente no había posibilidad de intercambio de los trenes entre las líneas 1 y 2 en la única estación de correspondencia; es decir, en Sol. Los terrenos para la construcción de las cocheras de Ventas, cuya superficie era de cerca de 9.300 m2, representó una inversión de 250.000 pesetas.

Posteriormente, en 1927, se inauguró otro tramo entre Quevedo y Sol, aunque se previó la extensión hasta Cuatro Caminos, conexión que finalmente se concretó en 1929, cinco años después de la inauguración del tramo inicial de la línea 2. Lo anterior, permitió trasladar material rodante entre la primera y la segunda línea, de acuerdo con la demanda, y centralizando las operaciones de mantenimiento en el taller de Cuatro Caminos.

Como consecuencia de las crecientes necesidades del sistema, relacionadas tanto con el aumento de la demanda como de la expansión de las líneas, fue necesario realizar progresivas ampliaciones a las cocheras de Cuatro Caminos. En 1940 se amplió el almacén de Cuatro Caminos para albergar materiales de repuesto; en 1943, para aumentar su capacidad hasta llegar a los 34.480 m2 construidos; la mejora de los talleres y la extensión de los comedores y vestuarios para los obreros en 1945; la ampliación de la nave de montaje d, las secciones de soldadura y fundición, en 1947;

[125] Valdés, A., et Al. (2015). Informe Las Cocheras De Cuatro Caminos. *Plataforma Salvemos Cuatro Caminos. Madrid Ciudadanía y Patrimonio (MCyP).*
[126] Bonet López, A. (2017). Conocer para proteger. Una oportunidad para las Cocheras históricas del Metro de Madrid en Cuatro Caminos. *Hispania Nostra: revista para la defensa del patrimonio cultural y natural, 27.*

una nueva ampliación en 1951; y otra en 1959 debido al aumento del material rodante, dado que para entonces el sistema ya contaba con cuatro (4) líneas en funcionamiento.

La relevancia del recinto de Cuatro Caminos en el funcionamiento del sistema, sumado a la autoría de Antonio Palacios del diseño de las instalaciones, han sido parte de los principales factores por los que se ha presentado una fuerte oposición a la demolición y al desarrollo urbanístico objeto de este estudio de caso, llegando incluso a demandarse que las cocheras fuesen declaradas como Bien de Interés Cultural con el ánimo de garantizar su preservación; decisión que, como veremos, no llegó a concretarse.

En 1939, el Concejo de la Compañía autorizó un estudio para el desarrollo de un edificio social que albergara todas las oficinas de la empresa, hasta entonces repartidas en varias instalaciones de la ciudad, en el marco de la reconstrucción del sistema a causa de los destrozos ocasionados durante la Guerra Civil.

Las labores de mantenimiento, reparación y almacenaje de los trenes en el recinto de Cuatro Caminos se prolongaron durante años de funcionamiento y expansión del Metro, y pese al desarrollo de otras cocheras que daban servicio a otras líneas, como las construidas sobre un solar adquirido en Plaza de Castilla, entre 1963 y 1966; las cocheras de Canillejas, que servía desde 1974 a la línea 7, a la línea 6, desde 1979 y a la línea 5, tras su prolongación en 1980; la de la línea 8, construida en 1982 en terrenos próximos a la carretera a Colmenar Viejo; el depósito de Aluche, ejecutado en 1990, y que ha sufrido diversas modificaciones, la última en 2006[127]; el depósito de Hortaleza, construido en 2003; o las cocheras de Cuatro Vientos, que entraron en servicio en septiembre de 2002[128], asociada al aumento de capacidad y ampliación de la línea 10; entre otras instalaciones.

Sin embargo, las instalaciones de las cocheras y talleres de Cuatro Caminos entraron en obsolescencia, principalmente a causa de los cambios de tecnología del material rodante, a saber, con la incorporación de trenes Serie 3000 a partir de 2006, que circulan en la línea 2 y que, junto con otros modelos, han reemplazado a los trenes serie 2000 que siguen funcionando en la línea 1. Lo anterior, dado que el ingreso a través del túnel que conectaba estas instalaciones con las mencionadas líneas implica un giro en ángulo de noventa grados, antes de desembocar en la playa de maniobras, lo que no puede ser efectuado salvo por los trenes de serie 2000.

[127] Según información catastral del servicio Inspire a 2024.
[128] https://www.comunidad.madrid/servicios/transporte/nuevas-cocheras-linea-10.



Imagen 42. Antiguas cocheras de Cuatro Caminos.
Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Cocheras_de_Cuatro_Caminos#/media/Archivo:Foto_de_las_Cocheras_de_Cuatro_Caminos_desde_el_Hotel_Metropolitan.jpg

Esto motivó a la empresa Metro de Madrid a subastar los terrenos en 2014, como será expuesto más en detalle a continuación, aprovechando la oportunidad de desarrollo de un proyecto urbanístico e inmobiliario que permitiría la modificación puntual al Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997, instrumento de planeamiento que ya había previsto este ámbito como un Área de Planeamiento Remitido -APR-, con el fin de cambiar su calificación, permitiendo el desarrollo de otros usos diferentes al de dotaciones públicas inherentes a las infraestructuras del sistema, articulado a la generación de nuevas zonas verdes y equipamientos según las exigencias establecidas en el mismo Plan General y en la Ley del Suelo.

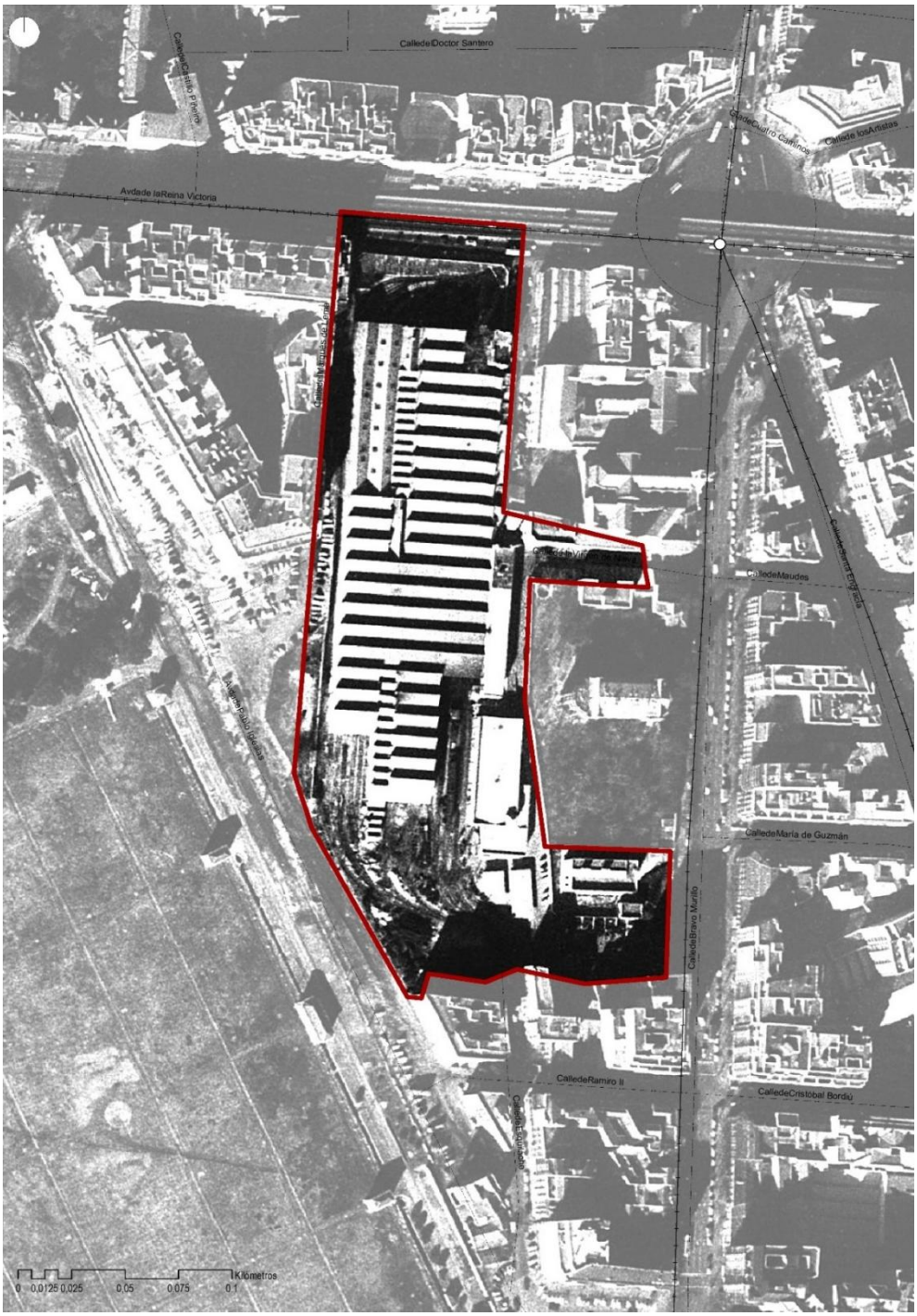


Imagen 43. Delimitación de la intervención del Parque Metro Cuatro Caminos – Ortofoto de 1960.
Fuente: elaboración propia a partir de cartografía histórica del Geoportal del Ayuntamiento de Madrid.

i. Venta de los suelos y evolución del planeamiento:

Según se menciona en el informe anual del Metro de Madrid para la vigencia 2014, se llevó a cabo un Plan Estratégico Inmobiliario, *"(…) cuyo objetivo general es destinar más de 95 mil metros cuadrados en desuso, propiedad de Metro y de la Comunidad de Madrid, a zonas residenciales, terciarias, dotacionales y verdes, cerrando brechas y soterrando cocheras en Madrid. Las actuaciones supondrán una mejora dotacional y*

urbana para Madrid y unos ingresos cercanos a 120 millones de euros (…)"[129]. Dentro de las principales iniciativas del Plan Estratégico se encontraba la comercialización de los suelos donde se ubicaba la Cochera de Cuatro Caminos.

Los recursos obtenidos tanto de esta comercialización como de una parcela localizada en Granada-Cavanilles, estarían destinados a la financiación de una nueva sede social del Metro a ubicarse en las instalaciones de Canillejas, previsto para ser construido en 2018.

Previamente, el 20 de abril de 2010, había sido suscrito un protocolo de colaboración entre el Metro de Madrid y el Ayuntamiento de la capital, en virtud del cual este último acometería la propuesta de Modificación Puntual del PG97. Esto, debido a la convergencia de los intereses de ambas partes. Por parte del Ayuntamiento de Madrid, se buscaba la regeneración urbana de este ámbito, identificado como un suelos singulares, con un gran potencial urbano debido a su condición de centralidad, pero *"(…) desestructurados, aislados y desintegrados del tejido urbano (en su mayoría residencial), y en situación de marginalidad funcional, higiénica, estética y medioambiental, constituyendo importantes barreras que impedían la necesaria continuidad de la trama urbana, acompañando además, un importante impacto medioambiental (…)"*[130]. Y para el Metro de Madrid, la explotación de su patrimonio y la mencionada generación de recursos.

Es importante señalar que el Metro no previó la desaparición de las cocheras. Por el contrario, se propuso mejorar sus condiciones de funcionamiento, incluyendo el desarrollo de un nuevo túnel que facilitara el acceso de los trenes a un nuevo recinto a desarrollarse en subterráneo, mientras que, a nivel, se daría el proyecto inmobiliario acompañado de la generación de nuevas redes de zonas verdes y viario. Por tanto, parte de los recursos de la subasta serían pagados por el futuro promotor en especie, es decir, mediante la construcción a su cargo de estas infraestructuras, siendo el monto restante el que se destinaría a la ejecución de la nueva sede social.

b) Aspectos normativos:

La ejecución de la operación Parque Metro Cuatro Caminos ha estado sustentada en la necesidad de precisar la norma urbanística aplicable a las parcelas de las cocheras respecto a las determinaciones generales del PG97. Esto obedeció tanto a la obligatoriedad de establecer una reglamentación detallada, puesto que el Plan General definió este ámbito como un Área de Planeamiento Remitido – APR –, a través de un Plan Parcial de Reforma Interior, tal como se señalaba en la ficha normativa; y de otra parte el aumento de la edificabilidad respecto a la establecida en el PG97, por lo que, previo a la redacción del respectivo Plan Parcial, se incurrió en una primera Modificación Puntual.

[129] Metro de Madrid S.A. (2015). Informe Anual de Gestión y RSC. 2014.
[130] Subdirección General de Planeamiento. Dirección General de Planeamiento. Ayuntamiento de Madrid (2022). Memoria – Informe. Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 Área de Planeamiento Específico APE 07.07 "Parque Metro Cuatro Caminos".

Desde la entrada en vigor del PG97, se previó la transformación de los suelos que otora ocupaban los talleres y cocheras de Cuatro Caminos. Esto, según se explica en la Memoria de la Modificación Puntual aprobada definitivamente en 2023, obedecía a la necesidad de *"(…) acometer una acción regeneradora del centro de la ciudad de Madrid, tanto del casco antiguo como del resto de los distritos centrales consolidados, para lo cual contenía una serie de actuaciones y acciones regeneradoras con el fin de crear o recrear focos generadores de nueva actividad urbana y social, ya sea a nivel de barrio o de áreas específicas, acciones regeneradoras de la actividad urbana o acciones sobre el espacio privado (…)*[131]*".*

Estas acciones, según lo definido en la Memoria en comento, *"(…) definen entornos urbanos en los que las inversiones públicas deben dirigirse no sólo a la rehabilitación de los edificios de viviendas, sino además a actuar sobre edificios institucionales y/o dotacionales existentes, así como sobre espacios libres e infraestructuras para cambiar su carácter o función o mejorarla en orden a resolver necesidades y carencias del Distrito, o también a crear ex novo dotaciones y plazas o jardines públicos, siempre con la finalidad de que se conviertan en motor coadyuvante a la rehabilitación de su área de influencia. Se trata en definitiva de conjugar la rehabilitación pública con el natural incremento de la actividad privada mediante la creación de polos de atracción que mejoren las condiciones ambientales, sociales y urbanas existentes".*

Partiendo de esta base normativa y sumada a la intención antes expuesta de promover un proceso de revitalización urbana y obtener un lucro de la comercialización de los suelos públicos en el ámbito, fue suscrito el protocolo de colaboración entre el Metro y el Ayuntamiento, en atención al cual este último acometió una primera modificación puntual del PG97.

Dicha Modificación Puntual fue aprobada definitivamente por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid el 26 de junio de 2014. En esta se propuso subdividir el Área de Planeamiento Remitido en dos ámbitos; el primero, el APR 07.02-M, que correspondía a la mayor parte de esta Área de Planeamiento y que abarcaba los inmuebles entonces propiedad del Metro; y el segundo, que incluía algunas manzanas residenciales situadas al sur, ya construidas, que se excluyeron de la Modificación Puntual, y donde se propuso la aplicación del régimen normativo como Suelo Urbano Consolidado, Normal Zonal 1, grado 3º.

Esta Modificación sentó las bases normativas en relación con el potencial de aprovechamientos urbanísticos y edificabilidad, así como las exigencias de redes públicas, articulando las determinaciones normativas de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid, Ley 9/2001, aprobada con posterioridad a la entrada en vigor del PG97, pero igualmente condicionante para el desarrollo de actuaciones urbanísticas en la Comunidad Autónoma y para la redacción de instrumentos de planeamiento. Sin embargo, esta Modificación Puntual remitió a su vez a la elaboración de la ordenación pormenorizada del ámbito a través de un **Plan Parcial de Reforma Interior,** según dictaba la ficha normativa del PG97, que sería redactado y aprobado definitivamente el

[131] Subdirección General de Planeamiento. Dirección General de Planeamiento. Ayuntamiento de Madrid (2022). Memoria – Informe. Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 Área de Planeamiento Específico APE 07.07 "Parque Metro Cuatro Caminos".

29 de julio de 2019; es decir, cinco (5) años después de la aprobación de la Modificación Puntual.

i. Oposición comunitaria y suspensión del proyecto (2016 – 2023):

Solicitud de declaración de las cocheras de Cuatro Caminos como BIC:

En vista de la aprobación de la Modificación Puntual del PG97 de 2014, que suponía el derribo de las cocheras de Cuatro Caminos, la Asociación Madrid Ciudadanía y Patrimonio elevó en febrero de 2016 una solicitud a la Oficina de Cultura y Turismo de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, adjuntando un informe de 210 páginas donde resaltaba la relevancia histórica de las cocheras y su valor arquitectónico y constructivo.

Los Bienes de Interés Cultural – BIC –, en los términos del artículo 1 de la Ley 16/85, del Patrimonio Histórico Español, son los *"(…) más relevantes del Patrimonio Histórico Español (…)",* para lo cual describe, en su artículo 15, los diferentes tipos de bienes inmuebles que pueden integrar los BIC; a saber, los monumentos, jardines históricos, conjuntos históricos, sitios históricos o zonas arqueológicas. En este caso, le correspondería la categoría de monumento, la cual se describe en el numeral 1 del mencionado artículo como se cita a continuación:

> *"(…) 1. Son Monumentos aquellos bienes inmuebles que constituyen realizaciones arquitectónicas o de ingeniería, u obras de escultura colosal siempre que tengan interés histórico, artístico, científico o social (…)".*

Sin embargo, la Dirección General desestimó esta solicitud, alegando que la mera autoría de las cocheras por un arquitecto de renombre, como es el caso de Antonio Palacios, no era razón suficiente para ser objeto de una declaratoria como Bien de Interés Cultural. Empero, reconoce elementos formales de interés, aunque ninguno cuenta con un valor suficiente que amerite la mencionada declaratoria. Este dictamen quedó consagrado en la Resolución 12.09.2016.

Contra esta decisión, la misma Asociación interpuso un recurso que nuevamente fue desestimado por la Resolución 17.02.17 de la Comunidad de Madrid. Debido a lo anterior, Madrid Ciudadanía y Patrimonio interpuso nuevamente un recurso ante el Tribunal Superior de Justicia de Madrid, que a su vez fue desestimado por medio de la Sentencia 8/2019, del 21 de enero. Frente a esta, la parte demandante interpuso nuevamente un recurso, que fue finalmente resuelta por medio de la Sentencia 3/2020 del Tribunal Superior, del dos de junio.

Esta última estimó los fundamentos presentados por la Asociación Madrid Ciudadanía y Patrimonio, anulando, en consecuencia, la sentencia de 2019. Sin embargo, pese a dicha anulación, no se inició nuevamente el trámite de incoación como Bien de Interés Cultural de las cocheras, pues el efecto de dicha sentencia no obligaba a la incorporación en el inventario de BIC.

Entre tanto, fue tramitada la licencia de demolición de las cocheras, que fue otorgada el 21 de julio de 2020, tras la cual se dio inicio al derribo de las instalaciones que fue concretado en 2021, dejando un vacío urbano de casi 4 hectáreas de superficie, según se describe en la memoria de la Modificación Puntual del PGOU de 2022.

Finalmente, según se señala en la memoria de la Modificación Puntual aprobada definitivamente en diciembre de 2023, y publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid – BOCM – 3 del 4 de enero de 2024, que será detallado más adelante, *"(…) en el ámbito existen tres elementos merecedores de protección (embocadura del túnel, restos de fachada de la casa Tuduri a la calle Esquilache y el cerramiento lateral de la nave-cochera a la calle Esquilache (…)".* Estos se constituyen, entonces, en los únicos elementos objeto de conservación en la propuesta.

Nulidad de la Modificación Puntual del PG97 aprobada en 2014:

Entre 2018 y 2019 fueron interpuestos dos (2) recursos contencioso-administrativos que llevaron a la nulidad de la Modificación Puntual del PG97, aprobada en 2014, en el marco de las sentencias emitidas por la Sala de lo contencioso administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, y ratificadas por el Tribunal Supremo por medio de la Sentencia Administrativo 912/2022 del Tribunal Supremo. Esto, a razón de un recurso interpuesto por Madrid Ciudadanía y Patrimonio, que sustentaba la ausencia de la "opción cero" en la evaluación ambiental, y el incumplimiento del contenido mínimo del estudio de viabilidad económica.

La causa de esta decisión fue la ausencia de la alternativa 0 y del estudio de sostenibilidad en la Evaluación ambiental que exigía el Decreto Legislativo 7/2015. En el numeral 4 del artículo 22 de este Decreto se establece que *"(…) La documentación de los instrumentos de ordenación de las actuaciones de transformación urbanística deberá incluir un* ***informe o memoria de sostenibilidad económica,*** *en el que se ponderará, en particular, el impacto de la actuación en las Haciendas Públicas afectadas por la implantación y el mantenimiento de las infraestructuras necesarias o la puesta en marcha y la prestación de los servicios resultantes, así como la suficiencia y adecuación del suelo destinado a usos productivos"* (resaltados por fuera del texto original). Se resalta que este numeral subsume las disposiciones en materia contenidas en el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, que era aplicable al momento de la redacción y aprobación de la Modificación Puntual de 2014.

Respecto al informe de sostenibilidad económica, el Ayuntamiento de Madrid, el Metro y la cooperativa Residencial Metropolitan argumentaron que en efecto la documentación de la Modificación Puntual contenía un estudio que debía considerarse suficiente. Sin embargo, el Tribunal Supremo consideró insuficientes los contenidos desarrollados, puesto que estos no reflejaban las cantidades *"(…) correspondientes al coste financiero del mantenimiento que las infraestructuras a ejecutar va a irrogar a las arcas municipales desde el momento de su recepción tras su urbanización (…)".*

En lo relativo a la alternativa 0, el artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, obliga a que esta sea incluida como parte de los contenidos de la evaluación ambiental como la acometida en el marco de la Modificación Puntual, y que obedece a la no incorporación de ninguna modificación normativa, por lo que continuarían vigentes las disposiciones del PG97. Al respecto, en la Sentencia de 2022 describe que *"(…) aun cuando Memoria ambiental contiene un capítulo específico relativo al estudio de alternativas, se estima insuficiente dicho estudio, ni el informe ni el estudio llegan a realizar un análisis de las posibles alternativas ya que, exclusivamente, entienden que la única solución posible para ejecutar el APR es a través de la ordenación planteada en la Modificación. La alternativa 0, es decir, la no realización de*

dicho plan o programa, lo que se estima contradictorio con el mismo plan que establece que no se puede conservar la situación actual (…)".

Lo anterior quiere decir que en la documentación de la Modificación sólo se consideraba como opción la modificación del planeamiento. Sin embargo, esto representa una contradicción con el Plan General, pues este, en principio, proponía que dicha modificación se llevase a cabo, por lo que no debe entenderse la "alternativa 0" como la conservación del uso dotacional de las cocheras. En cualquier caso, como se comentó, el estudio presentado se encontró insuficiente.

Nulidad del Plan Parcial de Reforma Interior aprobado en 2019:

También fueron interpuestos dos (2) recursos contra el Plan Parcial de Reforma Interior. El primero y más relevante en este caso corresponde al Procedimiento Ordinario 1289/2019, siendo la entidad demandante la Asociación Madrid Ciudadanía y Patrimonio, fundamentado en que dicho instrumento estuvo sustentado en una modificación puntual declarada nula. En consecuencia, el Tribunal Superior de Justicia de Comunidad de Madrid emitió la Sentencia 104/2023, estimando el recurso en cuestión, por lo que sería nulo, en consecuencia, el referenciado Plan Parcial.

ii. Incertidumbre del proceso hasta diciembre de 2023:

Carente de un instrumento de planeamiento que permitiera la concreción del proyecto urbanístico e inmobiliario de vivienda, sumado a un incremento paulatino de los costos de construcción que representaban una amenaza para la viabilidad financiera del proyecto, la iniciativa del Parque Metro Cuatro Caminos se encontró en vilo desde las sentencias de nulidad a la Modificación Puntual y al Plan Parcial, en 2022, y hasta finales de 2023.

En el marco de las atribuciones del protocolo de colaboración entre el Metro de Madrid y el Ayuntamiento, este último redactó nuevamente una Modificación Puntual, recopilando los contenidos previamente elaborados en la Modificación Puntual de 2014, y subsanando la documentación que fue causante de las anulaciones antes descritas. Esta Modificación Puntual fue aprobada definitivamente en diciembre de 2023, y publicada en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid – BOCM – 3 del 4 de enero de 2024.

Un aspecto importante de esta modificación es que cambió la denominación del ámbito de las cocheras como un Área de Planeamiento Específico – APE –, por lo que no sería necesaria la tramitación de un documento de planeamiento posterior, como el Plan Parcial de Reforma Interior que sí obligaba la Modificación Puntual de 2014. Esto es relevante puesto que aporta un sustento normativo suficiente para la ejecución del planeamiento de manera expedita.

Tal como señala el informe financiero del Metro de Madrid para la vigencia de 2023, *"(…) se ha publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid la aprobación de la modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, para la creación del Área de Planeamiento Especifico 07.07 "Parque Metro Cuatro Caminos". Este Acuerdo* ***puede ser impugnado*** *por lo que* ***no puede darse por cerrada la***

***problemática** con esta operación urbanística (…)"* (resaltados por fuera del texto original).

A la fecha de elaboración de esta investigación, dicha modificación puntual continúa vigente, y se encuentra a la espera de iniciar su ejecución entre finales de 2025 o en el primer trimestre de 2026[132].

iii. Sobre el complejo inmobiliario:

Tal como se señala en la Memoria de la Modificación Puntual del Plan General de 2023, el desarrollo del proyecto supone la concreción de la figura de "Complejo Inmobiliario". Este, según reza el artículo 26 del Real Decreto 7/2015, formación de fincas y parcelas, relación entre ellas y complejos inmobiliarios, consiste en separar la naturaleza jurídica del suelo, en este caso particular, ubicado bajo nivel de rasante.

Así *"(…) la rasante y el subsuelo o el vuelo, a la edificación o uso privado y al dominio público se constituirá un complejo inmobiliario de carácter urbanístico en el que aquéllas y ésta tendrán el carácter de fincas especiales de **atribución privativa, previa la desafectación** y con las limitaciones y servidumbres que procedan para la protección del dominio público. Tales fincas podrán estar constituidas, tanto por edificaciones ya realizadas, como por suelos no edificados, siempre que su configuración física se ajuste al sistema parcelario previsto en el instrumento de ordenación (…)"* (resaltados por fuera del texto original).

Por tanto, el suelo bajo rasante donde funcionarán las futuras cocheras, tal como se describe a continuación, seguirán siendo de dominio público, mientras que el "suelo creado" sobre esta infraestructura, tendrá carácter privativo, por lo que puede ser explotado lucrativamente por un tercero privado.

132 https://www.elconfidencial.com/inmobiliario/residencial/2025-02-13/cooperativas-cuatro-caminos-cocheras-ibosa-residencial-metropolitan_4059703.



Imagen 44. Delimitación de la intervención del Parque Metro Cuatro Caminos – Situación actual de los terrenos.
Fuente: elaboración propia.

c) Descripción del proyecto:

En este apartado se describen las principales características del proyecto, de conformidad con la información contenida en la Memoria de la Modificación Puntual del PG97 aprobada definitivamente en 2023, siendo este el último marco normativo vigente a la fecha de elaboración de esta investigación.

Tal como se ha señalado, esta modificación parte de la reglamentación previa, a saber, la modificación ahora nula, aprobada en 2014, y el Plan Parcial de Reforma Interior de 2019, igualmente anulado, aunque incluye algunas modificaciones, especialmente en relación con el viario y la subsecuente alineación de las demás redes públicas y de las parcelas resultantes de uso lucrativo.



Imagen 45. Imaginario del proyecto “Parque Metro Cuatro Caminos”.
Fuente: https://www.grupoibosa.com/nuestras-promociones/promociones-encurso/chamberi-madrid/residencial-metropolitan.html.

El ámbito de la Modificación Puntual corresponde a la totalidad del ámbito del anterior Área de Planeamiento Remitido APR.07.02 “Cocheras Metro Cuatro Caminos”, según las definiciones del PG97, que abarca una superficie total de 43.253,13 m2 de suelo o 4,33 ha. Al igual que en la anterior Modificación, esta nueva norma escinde las manzanas residenciales consolidadas al sur de la delimitación, a las cuales se les aplica el régimen de ordenación del uso residencial, Normal Zonal 1, grados 3º y 4º. El suelo restante, que comprende la totalidad de los solares propiedad del Grupo Ibosa, constituyen una única Unidad de Ejecución, y abarca una superficie total de **38.563,99 m2** de suelo o **38,56 ha.,** donde son aplicables las disposiciones de mayor edificabilidad y usos lucrativos. Esta Unidad incluye además otros suelos propiedad del Ayuntamiento de Madrid, que corresponden principalmente a viario público.

Según la descripción del modelo de ordenamiento, se propone el tejido de la trama urbana, a través de la prolongación de la calle de Esquilache, que marca el límite este del ámbito, permitiendo la conexión entre la Calle de Ramiro II con la Avenida de la Reina Victoria; la apertura de un viario entre la calle de Bravo Murillo, la calle de Esquilache y la Avenida de Pablo Iglesias, que servirá de acceso público a las futuras instalaciones del Metro en subterráneo; y la prolongación de la calle Virgen de Nieva que conectará las calles Bravo Murillo y Esquilache.

Propone igualmente la creación de un parque público central, al concentrar la edificabilidad a los extremos de la operación, como puede ser apreciado en las siguientes imágenes.

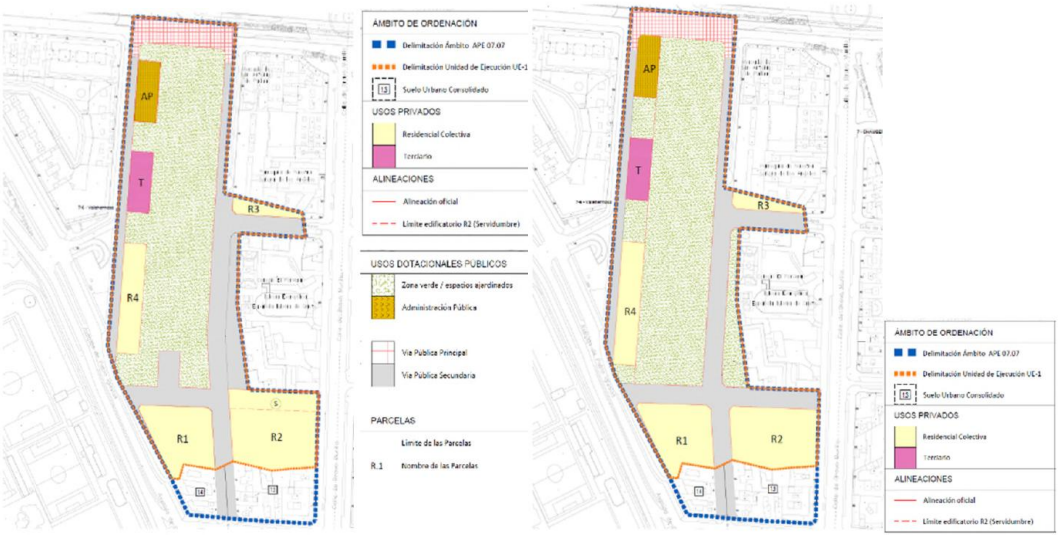


Imagen 46. Modelo de ordenación de la Modificación Puntual de 2014 (imagen izquierda) y Modelo de la Modificación Puntual aprobada en 2023 (derecha).
Fuente: memoria de la Modificación Puntual al PG97 aprobada en 2023.

Es importante señalar que esta propuesta conserva la propuesta de desarrollo de las cocheras del Metro de Madrid en subterráneo, siendo esta entidad la que será titular de estas infraestructuras en subsuelo.

i. Conformación de la Unidad de Ejecución - Análisis jurídico de la propiedad:

La Unidad de Ejecución de la operación de Cuatro Caminos comrpende una única parcela catastral con referencia 0375301VK4707E0001GX, que cuenta con una superficie registral de **34.192 m2.** Este terreno, a su vez, está conformado por varias fincas registrales en titularidad de la cooperativa de viviendas “Residencial Metropolitan S. Coop. Mad”. En la siguiente tabla se presenta la relación de la información registral con sus correspondientes superficies, de conformidad con la información contenida en la Memoria de la Modificación Puntual del PG97, aprobada en 2023:

Finca registral	Información registral	Superficie (m2s)
Finca 13.992	inscrita al Folio 161, Tomo 479, del Registro de la Propiedad nº5 de Madrid.	694,17
Finca 2.399	Inscrita al Folio 27, Tomo 109, del Registro de la Propiedad nº5 de Madrid	6.954,92

Finca registral	Información registral	Superficie (m2s)
Finca 68.979	Inscrita al Tomo 1559, Folio 206, Registro de la Propiedad nº5 de Madrid	9.477,49
Finca 68.977	Inscrita al Tomo 1559, Folio 201, Registro de la Propiedad nº5 de Madrid	9.016,87
Finca 97.294	Inscrita al Folio 120, Tomo 2502, Registro de la Propiedad nº5 de Madrid	5.191,52
Finca 97.296	Inscrita al Folio 123, Tomo 2502, Registro de la Propiedad nº5 de Madrid	1.564,24
Finca 9.420	Inscrita al Folio 173, Tomo 382, del Registro de la Propiedad nº5 de Madrid.	33,50
Finca 7.707	Inscrita al Folio 104, Tomo 308, del Registro de la Propiedad nº5 de Madrid	1.901,41
Total		**34.834,12**

Tabla 16. Conformación de la propiedad de Residencial Metropolitan S. Coop. Mad.
Fuente: memoria de la Modificación Puntual al PG97 aprobada en 2023.

De acuerdo con la información anterior, existe una diferencia de 642,12 entre la información registral de la parcela y la sumatoria de las superficies de las fincas que la conforman, lo que bien podría ser una errata en la información consignada en el registro de la propiedad. Empero, cabría ahondar en un análisis más detallado.

Lo que sí resulta relevante es que, según la Memoria de la Modificación Puntual de 2023, existe una condición de doble inmatriculación entre la finca registral 2.399, adquirida por el Metro de Madrid vía expropiación en 1944, y referenciada en la tabla anterior; y la finca registral 2.653, inscrita en el Registro de la Propiedad nº5 de Madrid, con una superficie de **416,12 m2,** en titularidad del Ayuntamiento de Madrid.

Adicionalmente, se incluye en la delimitación una parcela obtenida por el Ayuntamiento de Madrid, también por vía de expropiación, *"(…) Expediente de expropiación nº711/2007/12869, con indemnización en ejecución de sentencia por la ocupación por vía de hecho de la finca registral Nº 4892-N (…)",* con una superficie total de 945,26 m2, de los cuales, **464,52 m2,** se localizan al interior del ámbito. Esta parcela hace parte actualmente de la sección pública de la Calle de Esquilache, en el tramo comprendido entre la Avenida de la Reina Victoria y la calle de la Virgen Nieva, por lo que corresponde a un bien afecto al uso público y, en consecuencia, demanial.

Este último se suma a los 34.834,12 m2 de los suelos propiedad de Residencial Metropolitan, dando como resultado un total de **35.298,64 m2.** Sin embargo, la superficie de la Unidad de Ejecución es de **38.563,99 m2** por lo que se presentaría una diferencia de **3.265,35 m2** en relación con la información de los suelos que conforman dicha Unidad, contenida en la Memoria de la Modificación Puntual. Esta diferencia no se explica en la Memoria en comento.

No obstante, según la información del visor urbanístico del Ayuntamiento de Madrid, que fue la base para la elaboración de la cartografía que se presenta en este apartado, el ámbito también incluye parte de la sección pública de la Avenida de la Reina Victoria, siendo este eje un importante elemento de la malla vial consolidada desde inicios de la década de los 90 por la Compañía Urbanizadora Metropolitana, según se expuso en el estudio de caso correspondiente, desarrollado en la presente investigación; y parte de la sección vial de la Calle Marqués de Lema. Estos últimos, al igual que la parcela de la Calle de Esquilache, tienen afección al uso público, por lo que son considerados **bienes demaniales.**

Al respecto, cabe aclarar que el artículo 4 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, diferencia los inmuebles de los entes públicos entre bienes demaniales, que corresponden principalmente a las propiedades y títulos con afección al uso colectivo y servicio público, por lo que no pueden ser enajenados o soportar gravámenes o limitaciones a la titularidad; y bienes patrimoniales, que al contrario, son propiedades o títulos que pueden ser enajenados con un marco jurídico homólogo al de la propiedad privada.

Esto, como se expone en el siguiente apartado, es relevante para efectos del cálculo de los aprovechamientos urbanísticos y la edificabilidad propuesta para el proyecto, así como en función de la división de la participación en el desarrollo de los actores involucrados. Al respecto, cabe mencionar que en la Memoria de la Modificación Puntual al PG97 de 2023 no se hace distinción sobre la titularidad de los bienes que integran la Unidad de Ejecución, aunque sí asigna aprovechamientos a suelos de uso público, debido a la incorporación en el ámbito del *"(…) tramo de la calle de Esquilache ubicada al noreste, que genera edificabilidad con destino al patrimonio municipal del suelo (…)",* siendo clara la intención de hacer partícipe al Ayuntamiento de Madrid en los derechos de desarrollo del proyecto.

Finalmente, es importante resaltar que, según la memoria, las fincas donde otrora se localizaban las cocheras y talleres del Metro son, a la fecha de elaboración de la Memoria de la Modificación Puntual del PG97, propiedad de Residencial Metropolitan S. Coop. Mad. Al respecto, en la información registral contenida en el Anexo 2 de dicha Memoria no se encuentra relación alguna a la diferenciación de las fincas entre bienes patrimoniales o demaniales. No obstante, al tratarse de un proceso en curso de 2014, y dado que la titularidad ha cambiado del Metro a la Cooperativa, se presume la no existencia de afección alguna que fuese impedimento para esta operación.

Empero, dado que hasta 2021 estos suelos albergaban instalaciones asociadas al funcionamiento de infraestructuras públicas y que, por tanto, podría igualmente presumirse una afección, cabría desarrollar un estudio más detallado de la evolución jurídica de la propiedad. Esto, dado que sí ha sido condicionante para el modelo de negocios de la operación Madrid Nuevo Norte que será desarrollada más adelante.

ii. Aprovechamientos urbanísticos y edificabilidad:

La Modificación Puntual articula las determinaciones de usos definidas por el PG97, calificando las parcelas resultantes de uso lucrativo como de uso residencial, a excepción de una destinada a usos terciarios de oficinas.

Se proyectó una edificabilidad lucrativa total de **63.228,64 m2c,** lo que resulta en un coeficiente de edificabilidad de **1,64,** calculado sobre la superficie de suelo que compone la Unidad de Ejecución. Esto implica un incremento de **718,64 m2c** respecto a la Modificación Puntual de 2014, lo que obedece, según la memoria de la Modificación de 2023, a la *"(…) incorporar al ámbito de la actuación de reforma de la urbanización, el tramo de la calle de Esquilache ubicada al noreste, que genera edificabilidad con destino al patrimonio municipal del suelo (…)"*[133].

A lo anterior se suma la edificabilidad estimada para las manzanas consolidadas de uso residencial, 19.272,00 m2, por lo que la edificabilidad total del ámbito sería de 82.500,64 m2, lo que arroja un coeficiente de edificabilidad total de 1,91.

- **Edificabilidad lucrativa en la Unidad de Ejecución:** 63.228,64 m²c
- **Edificabilidad lucrativa en manzanas residenciales:** 19.272,00 m²c
- **Edificabilidad lucrativa TOTAL:** 82.500,64 m²c

En la ficha normativa de la entonces denominada Área de Planeamiento Remitido APR.07.02, del PG97, se estableció una edificabilidad lucrativa en vivienda de 28.041 m2c, y 11.855 m2c en terciario, para un total de **39.896 m2c.** Descontando la edificabilidad ya consolidada de las manzanas residenciales al sur, estimada en **19.272,00 m2c,** según el numeral 10.2.2. de la Memoria de la Modificación Puntual de 2023, dejaba una edificabilidad lucrativa de **20.624,00 m2c,** aplicable a los suelos susceptibles de transformación. Así las cosas, el incremento de edificabilidad aprobado en la Modificación Puntual es de 42.604,64 m2c que equivale al **207%.**

Respecto a la superficie que genera este aprovechamiento lucrativo, se reitera que esta corresponde a la totalidad de los suelos que conforman la Unidad de Ejecución y que, como fue expuesto en el anterior apartado, incluye tanto suelos patrimoniales como demaniales – conformados por las vías públicas al interior de la Unidad –. Aunque en principio pueda resultar contradictorio asignar potencial de participación en los beneficios normativos a suelos públicos como vías o zonas verdes, lo cierto es que esto encuentra sustento en el literal b) del numeral 2 del artículo 39 de la Ley 9/2001, donde se señala:

> *"b) Al establecer la zona o zonas urbanísticas de* ***ordenación pormenorizada,*** *el planeamiento general calculará,* ***sobre la superficie de suelo del área homogénea,*** *la nueva superficie edificable, derivada de las condiciones de intensidad edificatoria establecidas por el planeamiento, a fin de compararla con la superficie edificada real y justificar, en su caso, las estrategias propuestas contemplando un escenario de evolución previsible del área homogénea con hipótesis razonables sobre la dinámica inmobiliaria.*
>
> *El coeficiente de edificabilidad homogeneizada del área homogénea, será el cociente de la nueva superficie edificable* ***entre la superficie de suelo de toda el área,*** *expresado en metros cuadrados construibles del uso global por metro cuadrado de suelo".* (resaltados por fuera del texto original).

[133] Subdirección General de Planeamiento. Dirección General de Planeamiento. Ayuntamiento de Madrid (2022). Memoria – Informe. Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 Área de Planeamiento Específico APE 07.07 "Parque Metro Cuatro Caminos".

De acuerdo con lo anterior, y al no establecerse una condicionante sobre los suelos que computarían para el cálculo de la edificabilidad, la totalidad de los suelos, tanto demaniales como patrimoniales o privados, pueden ser objeto de la asignación de aprovechamientos.

Adicionalmente, en la disposición transitoria sexta de la Ley 9/2001 se define que *"(…) Los terrenos efectivamente afectos (…) a dotaciones o infraestructuras, equipamientos y servicios públicos (…), podrán computarse a efectos del cálculo (…) de los coeficientes de edificabilidad de los ámbitos de actuación o del aprovechamiento urbanístico unitario de los sectores en los que queden comprendidos. En tal supuesto, los terrenos o solares resultantes en los que deba localizarse el 90 por 100 del aprovechamiento imputable a dichos terrenos o solares, se adjudicarán a la Administración titular de las dotaciones o infraestructuras, equipamientos y servicios públicos".* Con lo anterior, queda entonces claro que las vías públicas en efecto pueden ser objeto de cómputo de edificabilidad en el ámbito, aunque esta condición no se explique detalladamente en la Memoria de la Modificación Puntual de 2023.



Imagen 47. Imaginario del proyecto "Parque Metro Cuatro Caminos".
Fuente: https://www.grupoibosa.com/nuestras-promociones/promociones-encurso/chamberi-madrid/residencial-metropolitan.html

De otra parte, si bien la ficha normativa estableció una superficie edificable límite para el ámbito, la norma pormenorizada sería la determinada por el instrumento de planeamiento correspondiente, bien fuese el Plan Parcial de Reforma Interior o, en este caso, la Modificación Puntual del PG97.

La Memoria de esta modificación puntual es reiterativa en la constitución de una nueva Área Homogénea resultante de extraer del Área de Planeamiento Remitido original, es decir, la definida desde el PG97, las manzanas residenciales ya consolidadas, y asignarles además la denominación como Área de Planeamiento Específico.

En cualquier caso, esta Modificación Puntual, la delimitación de esta Área Homogénea pudo haber escindido las vías públicas existentes, puesto que, al no haber una edificabilidad límite asignada desde el Plan General, toda vez que, se reitera, la norma específica sería la detallada por el instrumento de planeamiento de escala intermedia, era indiferente la superficie sobre la cual este sería calculado.

A continuación, se presenta el detalle de la edificabilidad y aprovechamiento urbanístico, este último, resultante tras la aplicación de los coeficientes de homogeneización contenidos en la Memoria de la Modificación Puntual de 2023:

Usos lucrativos		Edificabilidad (m2c)	% / Edif. total	C.H. (1)	Aprovechamiento (m2cuc)	% Aprovechamiento
Vivienda	Vivienda libre	52.650,00	83,27%	1,00000	52.650,00	88,36%
	Vivienda de protección	5.850,00	9,25%	0,37736	2.207,56	3,70%
	Total residencial	58.500,00	92,52%		**54.857,56**	92,06%
Terciario		4.728,64	7,48%	1,00000	4.728,64	7,94%
Total		**63.228,64**	**100,00%**		**59.586,20**	**100,00%**

Tabla 17. Edificabilidad y aprovechamientos de la Operación.
Fuente: elaboración propia a partir de la Memoria de la Modificación Puntual al PG97 aprobada en 2023.

(1) Coeficiente de Homogeneización.

iii. Número de viviendas y densidad habitacional resultante:

Si bien la Modificación Puntual al PG97, aprobada en 2023, no establece un número máximo de viviendas, en este ámbito se prevé el desarrollo de **443** unidades, según se señala en las condiciones del Convenio Urbanístico para el desarrollo del proyecto, aprobado por el Pleno del Ayuntamiento de Madrid en febrero de 2025[134]. No obstante, en el marco de esta investigación no se ha podido obtener acceso a las bases o estatutos de este Convenio, no se claro, por tanto, su alcance o contenido, incluyendo la naturaleza de las viviendas que serán ejecutadas en el marco de este.

Hay que recordar que los convenios urbanísticos para la ejecución del planeamiento, aplicable en este caso dado el estado actual del proyecto, se limitan *"(…) a la determinación de los términos y las condiciones de la gestión y la ejecución del planeamiento y demás instrumentos existentes en el momento de su celebración (…)"*, de acuerdo con lo establecido en el artículo 244 de la Ley 9/2001. Así mismo, de acuerdo con el numeral 2 del artículo 246 de la Ley ibidem, estos convenios deben determinar:

[134] https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/El-Ayuntamiento-ratifica-el-convenio-que-permitira-transformar-el-ambito-Parque-Metro-Cuatro-Caminos-sobre-las-antiguas-cocheras/?vgnextfmt=default&vgnextoid=db37df2846c35910VgnVCM2000001f4a900aRCRD&vgnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD.

> *"a) Las bases de actuación urbanística a desarrollar, incluyendo la programación temporal de la urbanización y, en su caso, de la edificación.*
>
> *b) Los estatutos y el acuerdo de creación de la sociedad mercantil a que se refiere el Título III de la presente Ley, cuando proceda.*
>
> *c) Las garantías ofrecidas para asegurar la correcta ejecución de la actuación, que no podrán ser inferiores al 10 por 100 del valor del coste de ejecución material previsto para las obras de urbanización.*
>
> *d) La cuantificación de todos los deberes legales de cesión y determinación de la forma en que éstos serán cumplidos.*
>
> *e) Procedimiento de liquidación final de la actuación.*
>
> *f) Forma de conservación de la urbanización, una vez ejecutada.*
>
> *g) Previsiones y compromisos sobre la edificación.*
>
> *h) Compromisos voluntariamente asumidos".*

Asumiendo que el convenio se limita a la urbanización del ámbito y a la ejecución de la edificabilidad lucrativa, descontando la superficie cedida por concepto de participación en plusvalías a la Comunidad de Madrid, se estarían ejecutando los 52.650,00 m2c de vivienda libre, lo que arrojaría una superficie promedio por vivienda de 118,85 m2.

Al número de viviendas se sumarían las sujetas a algún régimen de protección a ejecutarse con los restantes 5.850,00 m2c de uso residencial. Al respecto, cabe resaltar que en la Modificación Puntual no se establece el régimen específico de las viviendas de protección, por lo que no diferencia si estas serán destinadas a Viviendas de Protección de Precio Limitado, VPPL – donde la superficie máxima construida por unidad de vivienda es de 150 m2c –, o Vivienda con Protección Pública Básica, VPPB – donde la superficie máxima construida por unidad de vivienda es de 110 m2c.

Ahora bien, en la memoria de la Modificación Puntual de 2023 se asume un metraje de 100 m2c por vivienda, no con el fin de establecer un número máximo de unidades, sino con el ánimo de comparar la densidad resultante respecto al entorno. Siendo así, se tendrían 59 viviendas adicionales – que corresponden a las viviendas de protección –, por lo que el número máximo de unidades para la totalidad del ámbito sería de 502. Así las cosas, la densidad resultante calculada sobre la superficie de la Unidad de Ejecución (3,56 ha), es de 140,87 viv./ha.

Según se señala en la Memoria de la Modificación Puntual, la densidad media de los distritos aledaños a la operación, Chamberí y Tetuán, tienen una densidad bruta media de 159 y 146 viviendas por hectárea, por lo que esta operación sería menor.

No obstante, dada la superficie de cesión por concepto de redes públicas que consumen más del 65% de la Unidad de Ejecución, el resultado son torres en altura, la mayor, con más de treinta (30) niveles, lo que resulta disruptivo con el entorno, siendo el impacto paisajístico otro de los factores que ha generado oposición al proyecto[135].

[135] https://cocherascuatrocaminos.es/la-amenaza/proyecto-urbanistico.

iv. Cumplimiento del estándar de vivienda de protección:

El literal b) del artículo 20 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, establece la obligación de destinar terrenos necesarios para concretar el **20%** de la edificabilidad residencial prevista por la ordenación urbanística en el suelo urbanizado en el marco de actuaciones de reforma o renovación de la urbanización, como es el caso de esta operación.

Sin embargo, el mismo literal define que la legislación sobre ordenación territorial y urbanística, es decir, la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid, *"(…) podrá también fijar o permitir **excepcionalmente una reserva inferior** o eximirlas para determinados Municipios o actuaciones, siempre que, cuando se trate de **actuaciones de nueva urbanización,** se garantice en el instrumento de ordenación el cumplimiento íntegro de la reserva dentro de su ámbito territorial de aplicación y una distribución de su localización respetuosa con el principio de cohesión social"* (resaltados por fuera del texto original).

Este texto, empero, fue modificado por la disposición final 4 de la Ley 12/2023, que entró en vigor el 24 de mayo, cuando la Modificación Puntual ya contaba con aprobación provisional – por Acuerdo el Pleno del Ayuntamiento de Madrid de fecha 28 de febrero de 2023 –. Siendo así, dicha Modificación había sido redactada con la legislación precedente que exigía, no un 20%, sino un **10%** del total de la edificabilidad residencial con destino a vivienda sometida a algún régimen de protección. Así pues, dado que la edificabilidad residencial total propuesta para el ámbito era de **58.500,00 m2c,** se fija la exigencia en cuestión en **5.850,00 m2c.** Siendo así, el proyecto cumple con los estándares de Ley, aunque se limita al mínimo establecido, lo que ha sido objeto de críticas y reclamaciones al proyecto, según será expuesto más adelante.

v. Cumplimiento de los estándares de redes públicas:

La dotación de redes públicas en actuaciones urbanísticas tiene sujeción a lo establecido en el artículo 36 de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid, Ley 9/2001. Allí se diferencian las redes supramunicipales, que impactan a más de un municipio y son propias de las políticas de la Administración General del Estado o de la Comunidad de Madrid; las redes generales, aquellas de escala municipal; y las redes locales, que se asocia a las dotaciones para garantizar los estándares de habitabilidad en un área homogénea, ámbito de actuación, sector o barrio.

Estas se diferencian a su vez entre redes destinadas a zonas verdes, equipamientos e infraestructuras, incluyendo las redes de comunicaciones e infraestructuras de servicios públicos de agua, saneamiento y energía. Comprende además la red de viviendas públicas sujetas a un régimen de protección. En relación con estas distinciones, se definen estándares mínimos que dependen, entre otros, de la clasificación del suelo.

De manera particular, el numeral 5 y 6 del artículo ibidem señala que, para los suelos urbanos no consolidados, como en el caso de la operación del Parque Metro Cuatro Caminos, una cesión mínima de 20 m2 de suelo por cada 100 m2 construidos para redes generales, y 30 m2 de suelo por cada 100 m2 construidos con destino a redes

locales, respectivamente. De estos últimos, la mitad debe destinarse a espacios libres arbolados.

Respecto a las redes generales, es importante resaltar que el literal c) de la Disposición transitoria cuarta de la Ley 9/2001, planeamiento en ejecución, define que *"(…) En suelo urbano no serán exigibles las cesiones previstas para redes generales en la presente Ley, en tanto no se adapte en su totalidad el planeamiento general a la misma, mediante revisión o primera formulación (…)".* Dado que el Plan General de Madrid fua aprobado en 1997, por lo que no se ha adaptado la totalidad del instrumento a las disposiciones de la Ley del Suelo de 2001, para este caso no son entonces aplicables las exigencias de redes generales. Esto, al igual que en el caso de la operación Madrid Nuevo Norte, ha sido igualmente objeto de críticas.

Sin embargo, con la edificabilidad prevista, de aplicarse el estándar de redes generales, sumadas a las locales, daría arrojaría un área de cesión total de 31.614,32 m2s, lo que consumiría el 90,76% de los suelos donde se localizaban las cocheras de Cuatro Caminos, dejando en consecuencia cerca de 3.000 m2s para la concreción de la edificabilidad lucrativa, no siendo viable el proyecto; factor que, de hecho, no es tenido en consideración en las críticas al proyecto.

Edificabilidad (m2c)	**63.228,64**
Cesión de redes generales (m2s)	12.645,73
Cesión de redes locales (m2s)	18.968,59
Total de cesión de redes (m2s)	**31.614,32**

Tabla 18. Cálculo de cesión de redes públicas generales y locales.
Fuente: elaboración propia.

Sea como fuese, la excepción de redes generales en suelo urbano introducida en la Ley del Suelo es clara, por lo que las exigencias aplicables a este caso se limitan sólo a las redes locales, que suman **18.968,59 m2s,** como se expuso en la tabla anterior, de los cuales el 50%, es decir, **9.484,30 m2s,** deben estar destinadas a áreas libres ajardinadas.

De otra parte, el modelo de la ordenación propone las siguientes superficies de redes locales:

Cesión de redes públicas	Superficie (m2s)
Zonas verdes y espacios libres públicos	16.257,30
Equipamientos sociales	892,5
Infraestructura de viario	6.565,82
Total	**23.715,62**
Excedente respecto a las exigencias de la Ley 9/2001	**4.747,03**

Tabla 19. Cesiones de redes públicas locales.
Fuente: elaboración propia a partir de información de la Memoria de la Modificación Puntual de 2023

Así las cosas, el modelo propuesto por la Modificación Puntual cumple con las exigencias de la Ley 9/2001, y genera, de hecho, un excedente de 4.747,03 m2s. Adicionalmente, se resalta que las áreas de cesión representan un 68,08% del total de los suelos donde se localizaban las cocheras del Metro.

Finalmente, en la Memoria de la Modificación Puntual se resalta que *"(…) En ningún caso los suelos dotacionales existentes incluidos en el ámbito han sido tenidos en cuenta a efectos de la determinación de las cesiones para redes públicas que se deriva de la actuación de transformación urbanística".*

vi. Cesión de suelo por concepto de participación en plusvalías de la Comunidad de Madrid:

Adicional a lo expuesto en el apartado anterior, la Modificación Puntual al PG97 aprobada en 2023 califica una parcela para el desarrollo del 10% de la edificabilidad residencial con destino a vivienda de protección, es decir, los 5.850,00 m2c antes expuestos, con lo que da cumplimiento igualmente a lo establecido en el artículo 96 de la Ley 9/2001, a saber:

> *"(…) 1. En los ámbitos de actuación, sectores o unidades de ejecución, como parte de la actividad de ejecución, habrá de cederse al Municipio libre y gratuitamente, terrenos urbanizados en los que se materialice la participación de la comunidad en las plusvalías generadas por el planeamiento urbanístico.*
>
> *2. Tales terrenos tendrán las dimensiones y condiciones de ordenación adecuadas para albergar el 10 por 100 del producto del coeficiente de edificabilidad o del aprovechamiento unitario del área de reparto por la superficie del sector o unidad de ejecución correspondiente, según proceda, y se cederán en los términos que resulten de la gestión del sistema de ejecución (…)".*

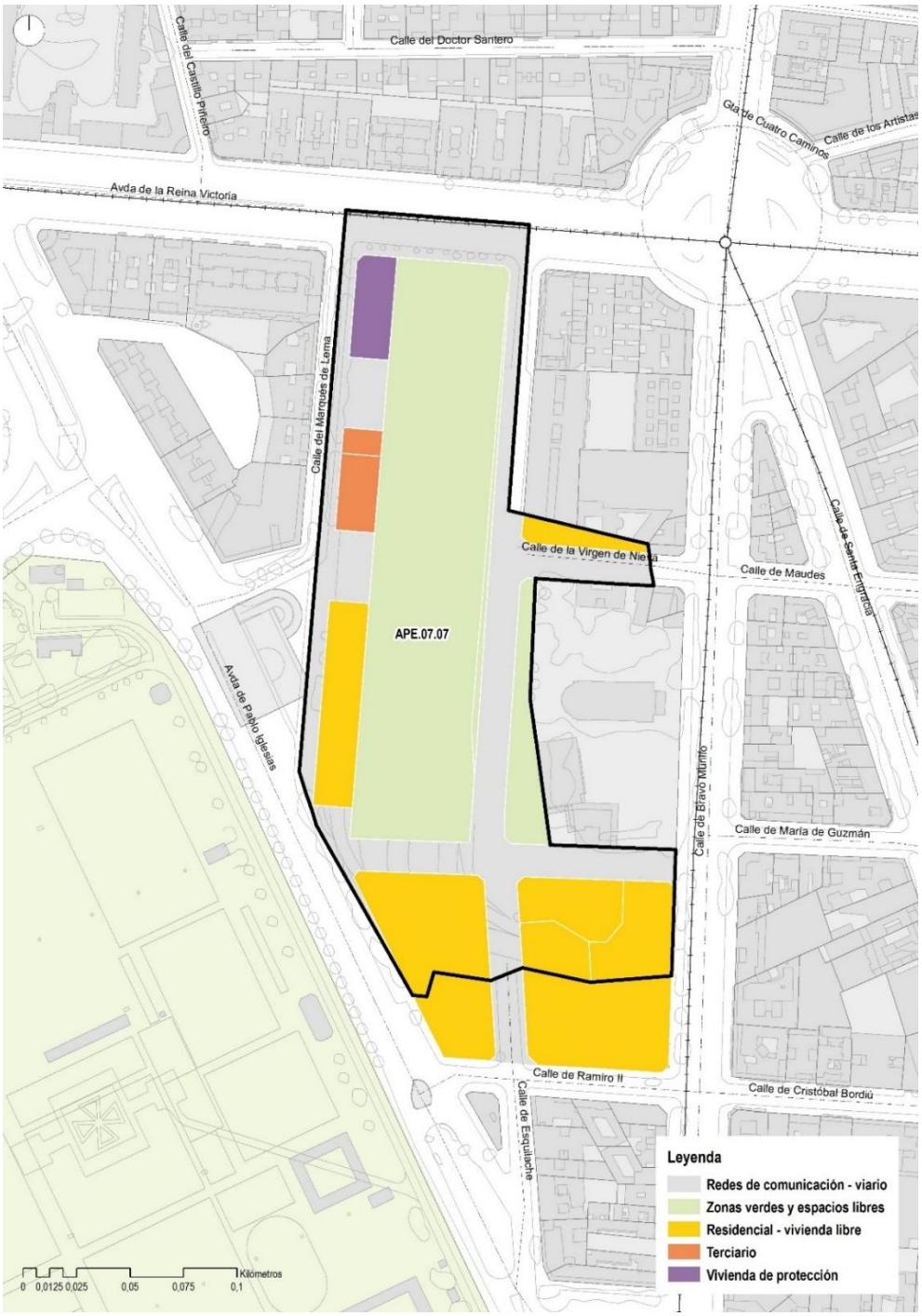


Imagen 48. Calificación de los suelos de acuerdo con la ordenación pormenorizada de la Modificación Puntual.
Fuente: elaboración propia a partir de base cartográfica del Geoportal del Ayuntamiento de Madrid.

d) Aspectos financieros:

En 2014 fue publicado el “Anuncio Metro de Madrid, Sociedad Anónima, para la convocatoria pública, por procedimiento abierto, de la enajenación del recinto denominado "Depósito 1, Cuatro Caminos", propiedad de Metro de Madrid, S.A., sito en

la calle Virgen de Nieva, s/n, de Madrid", en el Boletín Oficial del Estado -BOE- número 183, de 29 de julio de 2014, un mes posterior a la aprobación de la primera Modificación Puntual al PG97 para la entonces Área de Planeamiento Remitido APR.07.02.

En este anuncio se incluyeron las bases para la participación y adjudicación de la convocatoria, y el presupuesto base de la licitación, a saber, el precio mínimo de venta de las propiedades, fijado en **81.800.000 €,** sin incluir el impuesto sobre el valor añadido -IVA-. A esto, se sumaban unas garantías exigidas a los oferentes, por un valor de 2.454.000,00 €, que sería retenido únicamente al adjudicatario, con el fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de pago derivadas del contrato[136].

El adjudicatario final del proceso fue la cooperativa de viviendas "Residencial Metropolitan S. Coop. Mad", cooperativa gestionada por Grupo Ibosa[137], mediante resolución de "Metro de Madrid" de fecha 27 de noviembre de 2014. El contrato privado de compraventa fue formalizado entre ambas entidades el 17 de diciembre de 2014. El importe total de la adjudicación fue de **88.321.000 € – 6.521.000 € más que el precio base del proceso –** siendo parte del precio de la venta un pago en especie consistente en la construcción, como se ha mencionado, de cocheras subterráneas cuya propiedad mantendría el Metro de Madrid, por un precio pactado en **30.709.997 €.** Dado que los solares donde se localizaban las cocheras del Metro tienen una superficie total de 34.834,12 m2s, el valor por metro cuadrado resultante de la transacción es de **2.535 €.**

En consecuencia, la Sociedad dio de baja los activos asociados a esta venta *"(…) por un valor neto contable de 2.594.341 euros, junto con la subvención asociada a la misma, y ha registrado un beneficio en la cuenta de pérdidas y ganancias por importe de 86.252.487 euros (…)"*[138]. Adicionalmente, Metro de Madrid recibió garantías a su favor por el mencionado monto de 2.454.000 euros establecido en las bases de la convocatoria, *"(…) las cuales serían ejecutables en el caso de producirse incumplimientos contractuales"*[139].

i. Sobre las plusvalías generadas:

Según se define en el artículo 37 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, la valoración del suelo urbanizado, más no edificado, se debe tener en cuenta la edificabilidad asignada por la norma urbanística, en este caso por el PG97. Esto, toda vez que en la comercialización inicial de los suelos aún no había tenido lugar la Modificación Puntual de 2014 que incrementó la edificabilidad permitida por la ficha urbanística para el Área de Planeamiento Remitido APR.07.02.

Cabe mencionar que, si bien el Real Decreto antes enunciado entró en vigor en 2015, este asume las disposiciones para entonces contenidas en el artículo 24 del Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.

[136] BOE núm. 183, de 29 de julio de 2014, páginas 36907 a 36909.
[137] https://www.elconfidencial.com/inmobiliario/residencial/2025-02-13/cooperativas-cuatro-caminos-cocheras-ibosa-residencial-metropolitan_4059703.
[138] Metro de Madrid S.A. (2015). Informe Anual de Gestión y RSC. 2014.
[139] Ibidem.

Así las cosas, el valor tasado sobre estos suelos al inicio de la comercialización de los inmuebles, es decir, los 81.800.000 € totales anunciados en la convocatoria pública, debían corresponder a la repercusión del suelo en una eventual comercialización de los **39.896 m2c** que permitía la ficha urbanística del PG97 para este ámbito que, además, cobijaba las manzanas que fueron excluidas de la delimitación de la Unidad de Ejecución, como ya ha sido comentado.

A la fecha se tiene un incremento del **158,48%** de la edificabilidad, puesto que este ámbito cuenta actualmente con un potencial de **63.228,64 m2c.** No obstante, este incremento no ha supuesto una mayor ganancia para el Metro de Madrid o el Ayuntamiento, por lo que cabe cuestionarse sobre quién recaen las plusvalías que han generado las modificaciones normativas y, de manera particular, la Modificación Puntual del PG97 aprobada en 2023.

AMBITOS DE ORDENACION · SUELO URBANO

Areas de planeamiento remitido	APR

Condiciones particulares

Código del Plan General:			APR.07.02
Nombre:			COCHERAS METRO CUATRO CAMINOS
Figura de Ordenación:			PLAN DE REFORMA
Distrito:	CHAMBERI	Hoja referencia del Plan General:	59/ 5 y 59/ 8
Planeamiento Incorporado:			
Superficie del ámbito (m2):			42186
Uso característico:			RESIDENCIAL
Usos cualificados:			
Iniciativa de planeamiento:			PUBLICA
Prioridad de planeamiento:			2º CUATRIENIO

Gestión

Sistema de Actuación:	CONVENIO
Area de Reparto:	APR.07.02
Aprovechamiento Tipo:	

Objetivos

LA POSIBILIDAD DE LIBERAR UNA GRAN SUPERFICIE PRÓXIMA A CUATRO CAMINOS PERMITE EL DESDOBLAMIENTO DEL INTERCAMBIADOR EXISTENTE EN LA GLORIETA, LA SUTURA DE LA TRAMA URBANA Y LA OBTENCIÓN DE AMPLIAS ZONAS VERDES PÚBLICAS.
SE ESTUDIARÁ EL ENTERRAMIENTO O TRASLADO DE LAS ACTUALES COCHERAS DEL METRO.
EL INTERCAMBIADOR DE TRANSPORTE TAMBIÉN SE EJECUTARÁ DE FORMA SUBTERRÁNEA. SE ORDENAN LAS ZONAS DE BORDE PARA USOS LUCRATIVOS.

Edificabilidades de usos lucrativos (m2)

RESIDENCIAL	28041
INDUSTRIAL	0
TERCIARIO	11855
OTROS	0
Total edificabilidad usos lucrativos:	39896

Superficies mínimas de cesión para usos dotacionales públicos (m2)

ZONAS VERDES	16000
DEPORTIVO PÚBLICO	
EQUIPAMIENTO PÚBLICO	
SERVICIOS PÚBLICOS	
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	
SERVICIOS INFRAESTRUCTURAS	
SERVICIOS DE TRANSPORTES	
VÍAS PÚBLICAS	

Imagen 49. Ficha Normativa del APR.07.02.
Fuente: PG97.

Si bien es cierto que este incremento representa una mayor cesión de redes públicas, sumado a la superficie para la concreción del 10% de la edificabilidad residencial con destino a vivienda sujeta a algún régimen de protección pública, este último por concepto de participación de la comunidad en las plusvalías generadas, estas

exigencias son proporcionales a los metros cuadrados de construcción que se pretende ejecutar.

De otra parte, la cesión de suelo implica un mayor crecimiento en altura, lo que podría significar en mayores costes de construcción, lo que repercute en el valor final del suelo en la estructura de costes del proyecto.

Por tanto, valdría abordar un análisis financiero detallado que tenga en cuenta todos los valores que repercuten en la promoción inmobiliaria y, de manera particular en este caso, el lucro cesante que no se ha podido percibir por las dilaciones en la aprobación del marco normativo; con el fin de evidenciar el efecto de plusvalía, o no, que haya podido generarse y la efectividad de la participación de dichas plusvalías por la Comunidad de Madrid a partir de la cesiones en suelo para vivienda pública.

Finalmente, respecto al componente financiero de la operación, cabría igualmente indagar sobre los ingresos y el destino de los recursos potenciales a percibir por parte del Ayuntamiento de Madrid, dada su participación en aprovechamientos urbanísticos en el desarrollo que, si bien apenas representan un 1,14% del total de la edificabilidad (que corresponde a los 718,64 m2c antes descritos), es igualmente un factor a tener en cuenta en el análisis de la estructuración del desarrollo.

e) Gobernanza y roles de los actores involucrados:

Según se ha expuesto, esta Operación partió del interés del Metro de Madrid en usufructuarse del valor que representaría el suelo en un eventual desarrollo urbanístico e inmobiliario sobre suelos ocupados por infraestructuras en desuso, para lo cual enajenó estas propiedades, previa convocatoria pública, siendo la Cooperativa “Residencial Metropolitan S. Coop. Mad”, adscrita al grupo Ibosa, la adjudicataria final.

Así mismo, con el fin de incrementar la edificabilidad del ámbito, fue suscrito un protocolo de colaboración entre el Metro de Madrid y el Ayuntamiento, donde este último estuvo a cargo de la redacción de la normativa que permitiría tal incremento, finalmente concretado a través de la Modificación Puntual al PG97 aprobada en 2023.

De acuerdo con lo anterior, los roles de los actores involucrados pueden sintetizarse de la siguiente manera:

- **Metro de Madrid:** propietario inicial de los terrenos. Recibió las ganancias de la enajenación de estas propiedades para la financiación de la Sede Social de la empresa. También ha participado activamente en los litigios jurídicos relacionados con la normativa urbanística, presentando oposición mediante alegaciones y documentación a los expedientes de los correspondientes procesos.

- **Cooperativa Residencial Metropolitan, S. Coop. Mad:** adjudicataria de la enajenación de los solares otora propiedad del Metro de Madrid, y promotor del futuro desarrollo de estos suelos. También redactó el Plan Parcial aprobado en 2019 y luego declarado nulo, e igualmente ha participado de manera activa en los litigios sobre la normativa urbanística antes descritos.

- **Ayuntamiento de Madrid:** en el marco del protocolo de colaboración, ha redactado la Modificación Puntual al PG97, aprobada en 2014 y declarada nula, así como la Modificación Puntual aprobada definitivamente en 2023, aún vigente a la fecha de elaboración de esta investigación. También es propietario de suelos al interior de la Unidad de Ejecución y, en consecuencia, cuenta con derechos de participación en los beneficios que se deriven de la futura promoción, asociados a la edificabilidad asignada a los suelos demaniales que integran el ámbito.

  Respecto a esto último, con esta Modificación Puntual se ha delimitado una nueva Área Homogénea categorizada ahora como un Área de Planeamiento Específico. En esta delimitación se subdividió el suelo consolidado de las manzanas residenciales al sur del ámbito, siendo los demás suelos los integrantes de la Unidad de Ejecución del planeamiento.

  Dicha Unidad de Ejecución pudo haber escindido las vías públicas existentes, puesto que, al no haber una edificabilidad límite asignada desde el Plan General, toda vez que, se reitera, la norma específica sería la detallada por el instrumento de planeamiento de escala intermedia, era indiferente la superficie sobre la cual este sería calculado. Lo anterior suscita dos cuestionamientos:

1. **La razón por la cual se decide incluir los suelos demaniales del Ayuntamiento en la Operación.** Esto bien podría deberse a una participación esperada en el marco del protocolo de colaboración entre el Ayuntamiento y el Metro para sacar el proyecto adelante, lo que motivó el inicio de las gestiones sobre estos suelos en 2014; o bien por un nuevo interés sobreviniente durante la evolución del proyecto. Dado que estos asuntos no son abordados en la documentación de la Modificación Puntual, e implicaría socavar en información con restricción de acceso, cabría en todo caso abordar este asunto de manera más detallada en una futura investigación.

2. **El marco de gobernanza establecido entre el Metro de Madrid, el Ayuntamiento y la Cooperativa Residencial Metropolitan.** Esto, dado que, de concretarse el aprovechamiento lucrativo de las parcelas del Ayuntamiento, tendría que darse en las parcelas privativas resultantes de la operación; es decir, el nuevo suelo calificado por la Modificación Puntual para albergar usos residenciales o terciario. El aumento de los 718,64 m2 de edificabilidad en la Modificación Puntual, generados por los suelos demaniales del Ayuntamiento, si bien no se encontraban en la propuesta inicial, por lo que no representan un menor retorno de la inversión por parte del promotor privado, sí se consolidarían en un acuerdo a ser asumido por la ejecución del proyecto. Por tanto, valdría igualmente ahondar en el modelo de gobernanza y en las negociaciones entre las partes involucradas en una investigación posterior.

3. **Asociaciones comunitarias de oposición al proyecto:** que han presentado recursos con el fin de dilatar y/o anular el planeamiento propuesto sobre los solares de las antiguas cocheras de Cuatro Caminos.

f) Resultados y recuperación de plusvalías:

El caso del Parque Metro Cuatro Caminos se asemeja a un desarrollo conjunto tipo *"land lease",* dado que la captura de valor deriva de la explotación del potencial constructivo del suelo, pero con el fin de que los proyectos urbanísticos e inmobiliarios sean ejecutados sobre estas infraestructuras, sin que el suelo pierda la destinación al uso público. Sin embargo, en este caso no se plantea una reversión al propietario original, por lo que las personas que adquieran inmuebles en este proyecto serán en consecuencia los tenedores a perpetuidad.

Este caso, además, es cuestionable en relación con la captura de captura de valor del suelo por varios motivos. De una parte, si bien es cierto que la comercialización de los suelos públicos de las antiguas Cocheras suponía el aprovechamiento privado del potencial de edificación, el mayor valor del suelo estaba asociado a un potencial normativo que progresivamente fue incrementado, sin que ello haya supuesto un mayor recaudo para el titular del suelo, es decir Metro de Madrid.

Ahora bien, es claro que los recursos de esta operación estaban destinados al financiamiento de infraestructuras públicas, al menos en la proporción correspondiente a la ejecución a cargo del promotor de un equipamiento asociado al sistema de transporte. No obstante, dado que estas cocheras llevan cerca de cinco (5) años tras haber sido demolidas, y dado que el sistema sigue funcionando, es igualmente cuestionable la pertinencia o relevancia de este equipamiento como objeto de los recursos captados en la transacción del suelo.

Sin embargo, se considera pertinente evaluar en mayor detalle toda la estructura de costos de la operación, incluyendo tanto los de la ejecución de la infraestructura en comento como los asociados al desarrollo urbanístico e inmobiliario, incluyendo también la repercusión real del suelo respecto al potencial de ventas, valorando el lucro cesante que ha supuesto las demoras en la materialización de esta iniciativa a causa de las dificultades en la tramitación de la norma.

Respecto a esto último, también es relevante avanzar en un análisis sobre la real pertinencia de haber incurrido en las modificaciones normativas respecto a la viabilidad real del proyecto, dado que al ser necesario disponer de una proporción tan grande del suelo desarrollable a redes públicas, conlleva a un desarrollo en altura que, como se ha expuesto, ha sido igualmente cuestionado por la comunidad, pero que, a su vez, podría significar mayores costos de construcción.

Así mismo, al igual que en el caso de la siguiente operación, es vital para el éxito de estos proyectos la articulación de la visión comunitaria del desarrollo urbano y la expectativa de captura de valor, lo cual es especialmente relevante en casos como este, dado que se actúa sobre suelos públicos, es decir, sobre suelos de la comunidad en su conjunto, que además son escasos en esta proporción en áreas tan centrales como el sector de Cuatro Caminos. Lo anterior, diseñando desde el mismo inicio de los proyectos, un esquema de gobernanza que garantice la participación incidente de la ciudadanía.

También, es importante resaltar que, si bien este proyecto da cumplimiento a los estándares normativos relacionados con las áreas de cesión pública, incluida la cesión por concepto de "participación de la comunidad en plusvalías", y los requerimientos de vivienda social, la naturaleza del proyecto puede no estar alineada con las necesidades actuales de Madrid, como, por ejemplo, el déficit creciente de vivienda asequible, que

pueden ser más apremiantes que las cesiones de zonas verdes especialmente en este ámbito, dada su cercanía con importantes redes públicas como el parque del Canal Isabel II. Esto, no obstante, también requiere ser evaluado desde una perspectiva financiera, en términos de viabilidad integral de la promoción.

Finalmente, llama la atención, al igual que en el caso de Madrid Nuevo Norte, que será presentado más adelante, la cesión de suelos con destino a zonas verdes sobre suelos que en principio eran públicos, y cuya naturaleza permanecerá invariable especialmente tras la concreción del complejo inmobiliario. Esto, sin mencionar las inherentes limitaciones de generar áreas arboladas sobre la cobertura artificial prevista sobre las futuras cocheras.

6.1.5. Caso 5. Tranvía de Parla:

El tranvía de Parla se ha identificado como uno de los casos en que se ha capturado valor del suelo, asociado al desarrollo urbano, con destino a la financiación de infraestructuras de transporte, dado que se destinó un 75% de los costos estimados inicialmente para de la ejecución del proyecto derivarían de las plusvalías captadas en el desarrollo urbanístico e inmobiliario en el ámbito 4-Bis, Residencial Este, del suelo clasificado como No Urbanizable Común por el Plan General de Ordenación Urbana del Municipio.

Sin embargo, este caso ha sido controversial, puesto que ha comprometido en el largo plazo el presupuesto del municipio, debido a los incrementos de la ejecución y operación del sistema, debido a una mala planificación contractual y financiera.

a) Antecedentes:

La ejecución del proyecto de infraestructura inició con la licitación en 2005, adjudicado a la empresa Tranvía de Parla S.A., que hace parte del grupo empresarial Fomento de Construcciones y Contratas, S.A., cuyo objeto era el desarrollo de la obra pública, la adquisición del material rodante, la operación y el mantenimiento de la línea 1 de tranvía por el periodo de cuarenta (40) años[140]. Este sistema de transporte inició su operación en 2007.

Sin embargo, la historia del desarrollo del proyecto se remonta diez (10) años antes, con la aprobación del Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Parla, en adelante PG97. Este instrumento clasificó como Suelo No Urbanizable Común una porción al este del término municipal que, al no contar con ninguna categoría de especial protección ambiental, era susceptible de ser urbanizado.

Al año siguiente a la aprobación del PG97, fue perfeccionamiento de un consorcio entre la Comunidad Autónoma de Madrid y el Ayuntamiento de Parla, constituido por medio de la Escritura Pública No. 3.766, cuyo fin, conforme indica en su parte expositiva, era la expropiación de terrenos para la ejecución de programas de vivienda de protección

[140] Sastre González, Julián. Nuevas concesiones de metros ligeros: participación pública y privada comparación de modelos de gestión y financiación. 2009. *Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. https://oa.upm.es/1660/*

pública para avanzar en el cumplimiento de los objetivos del Plan de Vivienda de la CAM.

A la luz de este consorcio se formuló por iniciativa pública en Plan Parcial para el ahora denominado "Ámbito 4-Bis", instrumento que fue aprobado por la Comisión de Urbanismo de Madrid en la sesión celebrada el 21 de diciembre del 2000, siendo objeto de ulteriores modificaciones puntuales el 14 de agosto de 2003, el 30 de septiembre de 2004, el 28 de diciembre de 2005, el 23 de junio de 2008, el 21 de septiembre de 2010 y el 11 de mayo de 2017.

Dicho Plan Parcial habilitó normativamente el ámbito para el desarrollo de una operación urbana de gran escala, con una edificabilidad de 1.330.000 m2c y 11.200 viviendas, de las cuales más del 80% estaban sometidas al régimen de protección pública, además de usos terciarios complementarios[141].

Cabe resaltar que en el Plan Parcial no se contempló la ejecución de ningún sistema de transporte público, ya que la decisión del trazado y ejecución del tranvía fue posterior a su aprobación. En consecuencia, ni en los estatutos del Consorcio ni en la normativa del Plan Parcial se estipuló el aporte del mayor valor generado por el proyecto a la financiación del Tranvía.

Para entonces, el municipio de Parla contaba solamente con una estación del tren de Cercanías, que actualmente es terminal de las líneas C4, C4a y C4b. Por tanto, la comunicación por transporte público al interior del suelo urbano la garantizaban las líneas de transporte interurbano.

Los nuevos desarrollos previstos suponían un aumento de la población de cerca de 150.000 habitantes para 2008, según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas – INE –, lo que motivó el análisis de un sistema de transporte de mayor capacidad, considerando que las rutas interurbanas serían insuficientes para satisfacer la demanda futura. En vista de lo anterior, el Consorcio Regional de Transportes de Madrid contrató en 2003, mediante proceso negociado sin publicidad, un "estudio de movilidad y transporte público del desarrollo urbanístico de Parla Este", por un importe de 29.849 €, con un plazo de ejecución de dos meses, aunque se retrasó hasta septiembre de 2004[142].

Dicho estudio arrojó cuatro (4) alternativas que permitían un adecuado nivel de servicio del transporte público a los barrios consolidados y desarrollos futuros del municipio, entre las que se contempló la creación de una nueva estación del tren de Cercanías o la prolongación de la línea existente. Empero, dentro de estas soluciones propuestas no se contempló la ejecución de un tranvía. Señalaba, no obstante, que el Ayuntamiento había dado a conocer la iniciativa de desarrollar este sistema, sin mayores referencias al asunto.

Pese a lo anterior, el Ayuntamiento optó por el sistema tranviario, sin que exista referencia a algún estudio sobre la viabilidad de este sistema sobre otros. Tal como

[141] Plan Parcial del Ámbito 4-Bis "Residencial Este" Termino Municipal De Parla. Texto Refundido. Edición septiembre de 2020. Ayuntamiento de Parla. https://transparencia.ayuntamientoparla.es/obras-publicas-y-urbanismo/planeamiento-de-desarrollo/

[142] Tribunal de Cuentas. (2016). Informe de fiscalización del desarrollo, mantenimiento y gestión del Tranvía de Parla.

señala el Informe de fiscalización del desarrollo, mantenimiento y gestión del Tranvía de Parla, del Tribunal de Cuentas (2016), *"(…) no se ha acreditado que la entidad local realizara algún estudio previo que examinara las posibles alternativas de transporte para el municipio de Parla, con valoración de la más favorable y sostenible para la ciudad. Los dos estudios de viabilidad contratados por la Corporación tuvieron por objeto analizar, entre otros extremos, la demanda y el trazado del tranvía, no así otros medios de transporte alternativos (…)".*

El estudio de la Corporación al que hace referencia el precitado informe corresponde a uno contratado en febrero de 2004 – cuando aún se encontraba en ejecución el estudio del CRTM –, en procedimiento igualmente negociado sin publicidad, por un importe de 29.535 €. Este estudio se limitó a valorar la demanda estimada de movilidad en transporte público con la alternativa del tranvía, pero no incluyó un análisis de coste de inversión ni la rentabilidad esperada.

En paralelo, se contrató otro estudio por un importe de 29.966 €, con fecha del 2 de abril de 2004 – por lo que el contrato del CRT antes enunciado seguía igualmente en ejecución –, cuyo objeto era la viabilidad del trazado del tranvía. Según esto, la decisión del sistema no estuvo motivada por los estudios contratados, dado que la intención de estos era justificar la viabilidad del proyecto. Los estudios en comento sirvieron de base para la redacción del Plan Especial de Infraestructuras – PEI –, aprobado inicialmente por la Junta de Gobierno Local el 3 de septiembre de 2004, y que contemplaba el tranvía como solución a la movilidad urbana.

Luego, el 14 de octubre de 2004, durante el periodo de exposición pública del PEI, es decir, sin que este fuese aprobado definitivamente, se suscribió un convenio entre el Ayuntamiento y el CRTM para la contratación de un "estudio complementario de viabilidad funcional, accesibilidad, trazado y paradas del tranvía". Huelga mencionar que este tuvo lugar un mes después de finalizado el contrato inicial del Consorcio Regional de Transportes que no consideró el tranvía como opción para la atención a la demanda futura del municipio. Dicho estudio complementario tuvo un presupuesto de 23.680 €. El adjudicatario de este contrato fue el mismo que había desarrollado los dos estudios contratados por el Ayuntamiento.

Resultado de este último, se precisó el trazado, reduciendo parte de su longitud, la ubicación de las estaciones y paradas, la reordenación de las rutas de buses y acomodando el trazado a los resultados del estudio de demanda y a las limitaciones del tránsito y sección pública del viario urbano que, recordemos, en el caso del ámbito "Residencial Este", estuvo determinado por la ordenación del Plan Parcial.

Los resultados de este estudio fueron incluidos en el PEI en trámite, que finalmente fue aprobado el 14 de diciembre de 2004 por el Pleno del Ayuntamiento de Parla, sin que hubiese mediado nuevamente la exposición al público, dado que el Ayuntamiento consideró que las modificaciones "no eran sustanciales"[143]. En la sesión aprobatoria del PEI se dio visto bueno a las obras del tranvía, indicando la intención de desarrollarlo a través del **régimen de concesión,** al considerar que los contenidos del Plan Especial eran suficientes para cubrir los contenidos de la fase de anteproyecto.

[143] Ibidem.

Sin embargo, cabe resaltar que en el numeral 2 del artículo 228 de la Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas, que se refiere a los contenidos del anteproyecto de construcción y explotación de la obra define que,

> *"(…) El anteproyecto de construcción y explotación de la obra deberá contener, como mínimo, la siguiente documentación:*
>
> *Una memoria en la que se expondrán las necesidades a satisfacer, los factores sociales, técnicos, económicos, medioambientales y administrativos considerados para atender el objetivo fijado y la justificación de la solución que se propone. La memoria se acompañará de los datos y cálculos básicos correspondientes.*
>
> *b) Los planos de situación generales y de conjunto necesarios para la definición de la obra.*
>
> *c) Un presupuesto que comprenda los gastos de ejecución de la obra, incluido el coste de las expropiaciones que hubiese que llevar a cabo, partiendo de las correspondientes mediciones aproximadas y valoraciones.*
>
> *d) Un estudio relativo al régimen de utilización y explotación de la obra, con indicación de su forma de financiación y del régimen tarifario que regirá en la concesión, incluyendo, en su caso, la incidencia o contribución en éstas de los rendimientos que pudieran corresponder a la zona de explotación comercial (…)".*

Como se ha mencionado, los estudios desarrollados hasta ese momento no contenían el presupuesto de ejecución y explotación de la obra, por lo que eran, en todo caso, insuficientes para ser considerados un anteproyecto. Tampoco incluyó un estudio del impacto económico para las arcas municipales, lo que, como se expondrá más adelante, conllevó a situaciones de desequilibrio e insostenibilidad financieros[144].

Estos estudios de "anteproyecto" fueron publicados en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid el 20 de diciembre de 2004, y fueron aprobados definitivamente por el Pleno del Ayuntamiento el 18 de marzo de 2005.

Como se mencionó arriba, en la sesión del Pleno del Ayuntamiento se adoptó la propuesta de que el sistema fuese ejecutado a través de un contrato de concesión, el cual sería posteriormente remitido al CRTM, quien posteriormente, el 3 de febrero de 2005, aprobó el Pliego de Cláusulas y el Pliego de Prescripciones Técnicas para la licitación del contrato en cuestión.

En el Pliego de Cláusulas se estableció que las actividades del contrato de concesión serían la redacción del proyecto de construcción; la ejecución de la infraestructura, obras e instalaciones asociadas; la adquisición del material móvil; la explotación del tranvía; y la conservación y mantenimiento de las obras, el material móvil y las instalaciones. Así mismo, el concesionario asumiría todos los riesgos de la construcción, conservación y explotación del sistema.

En contraprestación, el concesionario explotaría económicamente el sistema a partir de las tarifas pagadas por los usuarios, así como los rendimientos por la explotación comercial de las infraestructuras, recibiendo en todo caso las aportaciones de la

[144] Ibidem.

Administración conforme los requisitos de Ley, pero siempre garantizando la asunción de los riesgos definidos en el contrato de concesión. De acuerdo con lo anterior, la retribución de los costos de ejecución y operación del sistema, más las utilidades que hubiese proyectado el oferente, serían sufragadas por el ingreso tarifario o la explotación complementaria de las infraestructuras durante un plazo determinado.

El proyecto sería ejecutado en dos (2) Fases:

- **La Fase I:** abarca el tramo comprendido entre la plaza de toros y el parque de Parla Este, pasando por la estación de tren de Cercanías.
- **La Fase II:** abarca el tramo entre la Avenida del Sistema Solar y el polígono Ciudad de Parla.

También se estableció como garantía que, de producirse un mayor número de viajes efectivos respecto a los previstos en la oferta, el 90% del recaudo excedente sería a favor del Ayuntamiento, y el 10% restante, al concesionario. Igualmente, se definió que los proponentes debían fijar el límite de responsabilidad patrimonial, en el marco del proceso de licitación.

El plazo máximo de la concesión, enunciado anteriormente, y en atención a las definiciones de artículo 40 de la precitada Ley 13/2003, se fijó en cuarenta (40) años, tras los cuales, las instalaciones y el material móvil serían revertidos al Ayuntamiento, quien se haría cargo a partir del sistema de transporte a partir de ese momento.

Habiéndose definido lo anterior, el 14 de febrero de 2005 se publicó el concurso para la adjudicación del contrato de concesión de obra pública por Resolución del CRTM. Cabe resalta que para ese momento aún no había sido aprobado definitivamente el "anteproyecto" del tranvía, toda vez que este tuvo lugar el 18 de marzo del mismo año, como fue comentado anteriormente. Esta convocatoria se anunció igualmente en el BOCM (el 1 de marzo), en el BOE (8 de marzo) y en el Diario Oficial de la Unión Europea – DOUE – (1 de marzo).

A la licitación se presentaron dos (2) oferentes, siendo la empresa Tranvía de Parla S.A., que hace parte del grupo empresarial Fomento de Construcciones y Contratas, S.A., el adjudicatario final. El contrato se formalizó el 22 de agosto de 2005.

i. Ejecución del sistema:

El 2 de septiembre de 2005, el concesionario presentó el proyecto de diseño constructivo al CRTM, quien revisaría el proyecto y emitiría un informe de observaciones el 20 del mismo mes. Sin embargo, el Ayuntamiento solicitó que estas observaciones fuesen subsanadas en la ejecución, de manera que no se retrasase el inicio de las obras. En consecuencia, la Fase I del proyecto técnico fue aprobado por el Pleno del Ayuntamiento el 11 de octubre del mismo año, pero exigiendo al constructor asumir las observaciones del mencionado informe del CRTM.

Previamente, el 28 de septiembre, se firmó el acta de comprobación de replanteo de la Fase I, autorizando el inicio de las obras, pero incluyendo precisiones que condicionaban el desarrollo del proyecto de infraestructuras, como el derribo de un bloque de viviendas, o las gestiones de suelo necesarias para ocupar una superficie mayor con las cocheras, respecto a lo previsto por el "anteproyecto" inicial.

Esto, al igual que las demás observaciones emitidas por el CRTM fueron asumidas a lo largo de la ejecución, lo que progresivamente derivó en sobrecostos al proyecto. Empero, las obras iniciaron ejecución ese mismo año y finalizaron en marzo de 2007, con dos meses de retraso respecto al plazo inicialmente pactado. Luego, el 5 de junio de 2007, se dio autorización para la puesta en marcha del servicio, tanto por el Ayuntamiento como por el CRTM.

El 4 de mayo de 2007, finalizadas las obras de la Fase I, el concesionario presentó el proyecto de ejecución de la Fase II, que fue aprobado apenas seis (6) días después, aunque presentando observaciones a ser subsanadas del mismo modo que en la ejecución de la anterior Fase. En ese informe también se expresó una inconformidad respecto al presupuesto del concesionario.

Esta segunda Fase se ejecutó en dos etapas, aunque esta condición no estaba prevista inicialmente en el contrato de concesión. La primera concluyó y fue recibida el 5 de septiembre de 2007, entrando en servicio tres días después, previa autorización por parte del Ayuntamiento y el CRTM, y pese a no haberse subsanado las incidencias detectadas en la ejecución; mientras que la segunda se postergó hasta el 13 de mayo del siguiente año, cuando se firmó la comprobación y recibo de las obras, entrando en operación el 21 del mismo mes, mediando igualmente una aprobación de las partes, y con deficiencias detectadas persistentes de informes previos. Esto supuso un retraso de cinco (5) meses respecto al plazo establecido en el contrato.

Cabe resaltar que el CTRM contrató una asistencia técnica para la inspección, vigilancia y trabajos de coordinación en materia de seguridad y salud de las obras. Esta entidad advierte que, como parte de las obligaciones del contratista, se debía elaborar una serie de estudios relacionados con posibles infraestructuras adicionales no contempladas en los estudios previos, según se indicaba en el Pliego de Prescripciones Técnicas, previo al inicio de la ejecución de las obras. Dichos estudios no llegaron a concretarse, lo que, como será expuesto más adelante, acarreó importantes sobrecostos al proyecto.

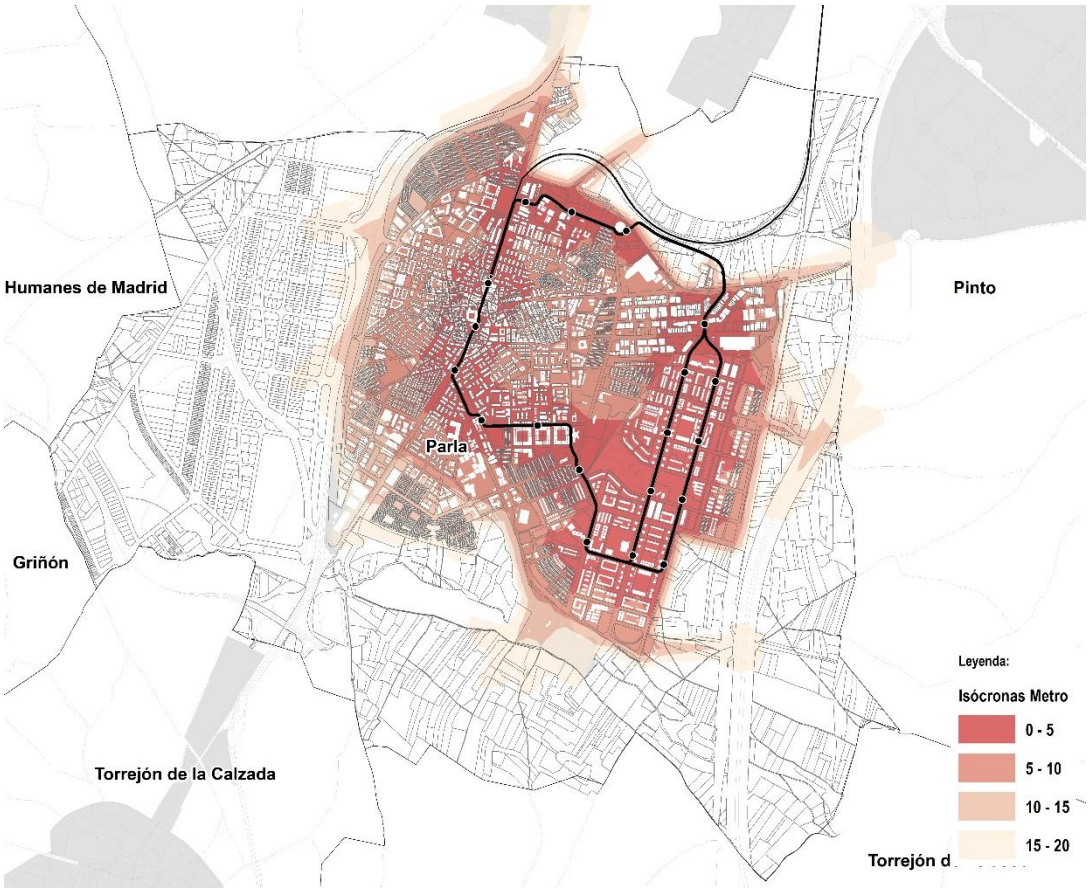
b) Descripción del proyecto:

El Metro Ligero o Tranvía de Parla, también denominado la línea 4 del Metro Ligero ML4, está compuesto por una línea circular, y conecta el centro de la ciudad con el desarrollo del principal proyecto de expansión urbana, “Residencial Este”, donde discurre en dos vías unidireccionales en el centro de este desarrollo, a saber, por la Avenida de los Planetas y la Avenida de las Estrellas.

Las características del proyecto incluido en el PEI se enuncian a continuación:

- Longitud de la línea: 8.656 m.
- Ancho de vía internacional: 1.435 mm.
- Número de paradas: 17, de las cuales 2 tenían intercambio con el tren de Cercanías.
- Distancia entre paradas: 500 m aproximadamente.
- Material móvil: 6 unidades en explotación y 1 adicional en reserva.
- Capacidad mínima de cada vehículo: 200 pasajeros.
- Talleres y cocheras: a ubicarse en una parcela reservada de titularidad del municipio de Parla, con una superficie de 271.917 m2s.

- Urbanización: la ejecución del tranvía solo contemplaba la adecuación de la franja de la sección pública ocupada por el sistema; es decir, no incluyó obras de urbanización adicionales en andenes laterales.



Tranvía de Parla con isócronas. Fuente: elaboración propia.

c) Aspectos financieros:

La inversión total de las obras se presupuestó en 93.545.800 €, de los que 74.951.800 € estarían destinados a las obras de infraestructura, y los restantes 18.594.000 € a la adquisición del material móvil. Así mismo, se proyectó una subvención inicial de 34.148.692 €.

Sin embargo, para 2009, se había presentado un incremento de 36.097.294 €, es decir, 38,6% respecto al presupuesto inicial, debido a los ajustes al proyecto inicial o nuevas actuaciones; gasto que fue aprobado por la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento. Dentro de estos proyectos o intervenciones no contempladas en el proyecto inicial se destacan los siguientes:

- **Remodelación de la estación Centro de Cercanías:** con el fin de mejorar el intercambio modal entre el tren y el tranvía, y cuyo coste se estimó en 4.350.000 €. Este presupuesto estaría sufragado por el Ayuntamiento, que asumía el 50% del total más los incrementos que pudiesen resultar en la ejecución; por lo que Adif asumiría el restante 50%. Esto, previo convenio suscrito entre ambas partes

que, además de la remodelación de la estación, preveía la extensión de la línea de Cercanías y el desarrollo de una segunda estación en el municipio.

Se resalta que en la oferta del concesionario se estimó un importe de 1.001.036 € para la remodelación de la estación, por lo que estas obras presuponían un incremento de 3.348.964 €.

Previa suscripción del Convenio entre el Adif y el Ayuntamiento, este último solicitó al concesionario la redacción del proyecto de construcción, que fue presentado en agosto de 2006 con un presupuesto de 3.750.000 €.

A estos costes se suma la instalación de un ascensor panorámico que reemplazaba al ya instalado en la estación de Cercanías, presupuestado en 60.000 €; y la impermeabilización de la Estación, que representaba un importe de 95.948 €.

- **Infraestructura de paso por la carretera M-408:** esta autovía se interceptaba con el trazado del tranvía por lo que, para resolver el cruce, se contempló un proyecto de infraestructura que consistía en un paso del sistema de transporte por debajo de la carretera, presupuestado en 452.070 en la oferta adjudicada. Sin embargo, el 11 de octubre de 2005, se obtuvo la aprobación de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid para deprimir la M-408, por lo que el Ayuntamiento, sin tramitar el expediente previo, solicitó la redacción del proyecto de ejecución de estas obras al concesionario, asumiendo los costes de la ejecución que ascendieron a 1.276.070 €, lo que significó un incremento de 824.000 €.

  También se modificó el cruce previsto en paso inferior, en otro punto con la misma carretera, cuyo presupuesto inicial contemplado en el contrato de concesión, era de 1.228.903 €. No obstante, se justificó la necesidad de prolongar la longitud del cruce, lo que supuso un importe de 2.414.127 €, es decir, 1.185.224 € más que en el presupuesto inicial.

- **Integración del tranvía en la trama urbana:** incluyó la adecuación de las redes públicas existentes, lo que fue presupuestado inicialmente en 3.932.406 €, pero que terminó costando 17.864.371 €, generando un incremento de 13.931.965 €. Esto estuvo representado en componentes no contemplados inicialmente, como el desarrollo de nuevas zonas verdes, cambios de materiales en la plataforma y paradas del tranvía, servicios de drenaje y alcantarillado y otras instalaciones urbanas como juegos infantiles y fuentes. A esto se sumó un aumento de costes de mobiliario urbano en 5.479.452 €.

En total, el coste total generado en la construcción del tranvía ascendió a **131.740.685,36 €.** El sobrecoste implicó un aumento de la subvención por parte del Ayuntamiento hasta 47.025.644 €, respecto a los 34.148.628 € presupuestados en el contrato inicial.

i. Retribución al concesionario:

En las condiciones pactadas en el contrato de concesión, la retribución de la inversión al adjudicatario se componía de cinco (5) corrientes financieras:

- **La subvención de capital,** es decir, el gasto público asumido por el Ayuntamiento que, como se detalló anteriormente, ascendió a 47 millones de euros. Estos recursos provenían en parte del valor captado en el desarrollo del Ámbito 4 bis, es decir, el proyecto "Residencial Este", de donde se aportó 42 millones.

  De los restantes 5 millones, el Ayuntamiento abonó 1,9 millones. Para el pago de los restantes, 2,8 millones (incluyendo intereses) se estableció un cronograma de pagos hasta 2011.

- **Las aportaciones a la inversión:** estas aportaciones se sufragan exclusivamente por el Ayuntamiento. Fueron fijadas en 2005 por 91,7 millones de euros, a ser pagadas al concesionario según un calendario propuesto por este último, con cuotas variables entre 2007 y 2036. Este ascendió a 129,6 millones, debido a los aumentos derivados de las modificaciones del proyecto inicial, aceptadas por el Ayuntamiento.

  Como consecuencia de lo anterior, el Ayuntamiento no dispuso de crédito suficiente para garantizar estas aportaciones, incurriendo en incumplimientos por falta de capital a los compromisos adquiridos.

- **Ingresos por billetaje:** estos ingresos, a 2014, habían representado un ingreso a favor del concesionario de 21,7 millones de euros. Si bien en el periodo inicial, es decir, de 2007 a 2011, se cumplió con las estimaciones de viajes, desde esa fecha hasta 2014 no se había alcanzado la meta. Esto ha reforzado la idea de que el sistema era sobredimensionado respecto al crecimiento real del municipio y el consecuente aumento en la demanda.

- **Aportaciones a la explotación:** estas aportaciones corresponden al monto que resulta de la diferencia entre la tarifa definida por el concesionario y la fijada por el CRTM, a ser sufragada por partes iguales entre el Ayuntamiento y el Consorcio de Transportes. En los primeros cinco (5) meses de la explotación tranviaria, el déficit ascendió a 19,3 millones de euros. Desde entonces, y hasta el 31 de diciembre de 2014, ascendió a 2,9 millones.

  Además del pago de la suma que correspondía al Ayuntamiento, este asumió otros gastos como los 1,7 millones por los viajes realizados a título gratuito por parte de grupos sometidos a protección social.

- **Ingresos complementarios:** representados en explotación de las infraestructuras a través de publicidad, máquinas de vendig, entre otros, que supuso un ingreso adicional para el concesionario de 32.695,04 € en el periodo entre 2007 y 2014.

La mala planificación financiera del proyecto ha llevado al Ayuntamiento a encontrarse en una situación deficitaria, asociada a obligaciones vencidas por cuantías muy elevadas que no ha sido capaz de sufragar con sus ingresos corrientes. Esto ha llevado al municipio a formular planes de saneamiento y a acogerse a medidas extraordinarias, como la ampliación de los plazos del pago de sus obligaciones.

Según el informe de fiscalización del desarrollo, mantenimiento y gestión del Tranvía de Parla, publicado por el Tribunal de Cuentas en 2016, aprobado por Resolución de 26 de septiembre de 2017, según figura en la publicación del BOE 299, de 9 de diciembre de 2017, y que ha servido de base para el abordaje de este caso de estudio, a 31 de diciembre las obligaciones del Ayuntamiento ascendían a **180,5 millones de euros,** de los que había pagado al concesionario 138,6 millones para diciembre de 2014. De estos, 80,3 fueron satisfechos aplicando las medidas de extensión en el plazo, lo que supuso un aumento de 15,25 millones de euros por concepto de intereses. De estos últimos, 8,4 millones ya habían sido cancelados a diciembre de 2014.

Según lo anterior, quedaban al final del periodo fiscalizado un monto de 48,85 millones de euros por pagar. A estos se sumarán anualmente los aportes a la inversión (hasta 2036) y los aportes a la explotación, también hasta el final del contrato de concesión, por lo que, si bien se ha avanzado en el pago de la deuda con el concesionario, aún se encuentra comprometido el presupuesto municipal por muchos años.

d) Gobernanza y roles de los actores involucrados:

La relación entre el concesionario, el Ayuntamiento y el Consorcio Regional de Transportes de Madrid, fue establecido desde la elaboración del Pliego de Cláusulas que definió, entre otros asuntos, la distribución de competencias de cada entidad a la luz del Convenio suscrito en diciembre de 2014. Estas competencias se exponen a continuación:

- **Ayuntamiento de Parla:** titular de las infraestructuras, obras e instalaciones asociadas, así como el material móvil y demás elementos asociados a la operación del sistema de transporte.

  También, como se ha mencionado, fue el encargado del pago por concepto de subvención con los recursos provenientes del desarrollo de los suelos expropiados en el proyecto Residencial Este. Además, es responsable del pago del 100% de las aportaciones a la inversión, y el 50% de las aportaciones a la explotación, a la que se suman las tarifas reducidas que derivan de la aplicación de políticas locales.

- **Consorcio Regional de Transportes de Madrid:** órgano a cargo de la contratación, sin que esto excluya la utilización de formas de colaboración o cooperación con el Ayuntamiento de Parla. En este convenio queda claro además que el CRTM no financiaría en ningún caso la ejecución del tranvía.

  También ha fungido de supervisor en la ejecución del proyecto de infraestructura, y el encargado del pago del 50% del pago de las aportaciones por explotación a favor del concesionario.

- **Concesionario:** Tranvía de Parla S.A., que hace parte del grupo empresarial Fomento de Construcciones y Contratas, S.A., adjudicatario del contrato de concesión. Fue el encargado de la ejecución de las obras, recibiendo las contraprestaciones del Ayuntamiento y el CRTM, según se ha expuesto anteriormente.

  También redactó los proyectos de construcción de las obras de infraestructuras, incluyendo las obras adicionales no contempladas en los pliegos iniciales.

e) Resultados y recuperación de plusvalías:

Pese a que se ha presentado este proyecto como un caso de captura de valor del suelo para la financiación de infraestructuras de transporte[145], la temporalidad de la redacción y aprobación del Plan Parcial del ámbito 4 bis, "Residencial Este", y la planificación de la infraestructura de transporte, aunado a lo expuesto en el informe del Tribunal de Cuentas, evidencian una desarticulación entre el planeamiento urbano y la infraestructura, que son la base para los proyecto DOT y los mecanismos de captura de valor del suelo.

Por tanto, en este caso las plusvalías de los suelos públicos de cuya comercialización se extrajeron los recursos para financiar parte del sistema de transporte, obedece, en realidad, a la norma aprobada para habilitar estos suelos de uso residencial, no teniendo las infraestructuras de transporte ninguna incidencia ya que fueron ejecutadas posterior a la venta de los suelos de tenencia pública en comento.

Ahora bien, cabría analizar si el tranvía ha supuesto una acumulación de plusvalías en el tiempo para los inmuebles localizados en su área de influencia, lo que requiere contar con información suficiente, al menos a escala municipal, con el fin de abordar estos análisis comparativos y determinar si actualmente el ayuntamiento está captando de manera efectiva estos recursos y si estos están siendo usados para asumir la deuda que supuso la ejecución del tranvía.

Es igualmente cuestionable la necesidad de este sistema, derivado del estudio ejecutado a septiembre de 2014, contratado por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid. Resulta entonces pertinente indagar en las motivaciones de la administración del municipio de Parla para la elección de este sistema.

También es evidente el mal manejo presupuestario que han llevado a una situación delicada del presupuesto municipal que lo ha llevado a recurrir a medidas excepcionales para lograr subsanar las obligaciones adquiridas, lo que deriva de malas prácticas en términos contractuales. Además, debido a que este proyecto ha comprometido las arcas municipales condiciona, en consecuencia, el desarrollo de otras dotaciones públicas para la atención de los déficits actuales o futuros del municipio.

Finalmente, cabe resaltar que, tras dieciocho años desde su ejecución, se han registrado más de siete millones de usuarios al año, para la vigencia 2024, lo que

[145] Allard, G., & Trabant, A. (2011). Public-Private Partnerships In Spain: Lessons And Opportunities. *International Business & Economics Research Journal (IBER), 7(2);* Sastre, J. (2009). Nuevas concesiones de metros ligeros: participación pública y privada comparación de modelos de gestión y financiación. *Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.*

representa un incremento del 40% respecto a los dos años anteriores, y cerca del doble registrado el primer año tras su puesta en marcha[146].

6.1.6. El "reajuste de suelos" español: los proyectos de reparcelación en el contexto madrileño:

El proyecto de reparcelación, de conformidad con lo establecido en el artículo 86 de la Ley 9/2001, del suelo de la Comunidad de Madrid, es el mecanismo que hace efectiva la equidistribución de los beneficios y cargas derivados del planeamiento urbanístico. Tiene por objeto transformar la estructura parcelaria original de los suelos adscritos a una actuación urbanística, redistribuyendo los derechos de participación de los propietarios en la conformación de las parcelas privativas resultantes de la ejecución del urbanismo, bajo criterios de proporcionalidad en función de los valores aportados.

Lo anterior implica que la participación final en suelo y aprovechamientos urbanísticos definidos por el instrumento de planeamiento, como planes parciales u otros mecanismos que definan la ordenación pormenorizada de un determinado ámbito, depende del metraje y valor inicial de los terrenos aportados. Así mismo, este instrumento permite precisar la participación en las cargas urbanísticas, incluida la cesión de los suelos para la conformación de las redes públicas de acuerdo con lo establecido por el planeamiento.

Su procedimiento está reglamentado en el artículo 88 de la Ley ibidem, e incluye la redacción del proyecto por parte del promotor para su posterior sometimiento a información pública, donde podrán recibirse alegaciones que deberán ser resueltas antes de su aprobación definitiva por la entidad competente.

Cabe resaltar que este instrumento puede ser de iniciativa privada o pública, dependiendo tanto del sistema de ejecución como del interés de los ayuntamientos en la consolidación del urbanismo. Respecto a lo primero, el artículo 101 de la Ley ibidem establece tres sistemas de ejecución, a saber:

- **El sistema de compensación,** inherente a los desarrollos de iniciativa privada, que consiste en la ejecución a cargo de los promotores de las obras de urbanización y su posterior entrega al ayuntamiento.

- **Los sistemas de ejecución pública del planeamiento** que incluyen:

    - **El sistema de cooperación[147]:** en el cual los propietarios aportan los suelos para las obras de urbanización, las cuales son ejecutadas por el ayuntamiento, pero con cargo a los propietarios.
    - **El sistema de expropiación[148]:** en este caso, el ayuntamiento expropia los suelos, tanto los requeridos para redes públicas como los demás donde será concretado el aprovechamiento lucrativo. En este caso, la

[146] https://www.telemadrid.es/noticias/madrid/El-tranvia-de-Parla-duplica-el-numero-de-usuarios-0-2747125275--20250127115357.html
[147] Artículo 115 de la Ley 9/2001
[148] Artículo 117 de la Ley 9/2001

totalidad de las obras están a cargo del ayuntamiento como titular del suelo.

- **El sistema de ejecución forzosa:** supone que existan obras inconclusas de urbanización, que el ayuntamiento asume en carácter subsidiario, asumiendo la ejecución de las redes públicas, igualmente con cargo a los propietarios, quienes podrán pagar bien sea asumiendo los costes o aportando suelos de aprovechamiento lucrativo.

De acuerdo con lo anterior, si bien este mecanismo, al igual que el reajuste de tierras, busca igualmente una reconfiguración de la estructura parcelaria inicial para la ejecución de redes públicas requiere, de una parte, que estas estén incluidas en el planeamiento urbanístico, lo que exige una articulación de este con planificación de los sistemas de transporte público.

Así mismo, en el caso del reajuste de suelos, el desarrollo de las infraestructuras públicas no se carga a los propietarios originales, toda vez que sólo exige la cesión de los suelos, mientras que los proyectos de reparcelación se amparan en el principio de equidistribución de cargas y beneficios, por lo que se parte de la inseparable relación entre la habilitación normativa de un régimen de uso del suelo en contraprestación al aporte a redes públicas.

Finalmente, en relación con la articulación de actores, el reajuste de suelos implica en todo caso que sea el ente público el que ejecute las obras de urbanización, tomando posesión transitoria de los predios privados, y retribuyendo las parcelas con una posibilidad de desarrollo mayor. Por su parte, el proyecto de urbanización, dicha ejecución puede darse por iniciativa privada; y en los casos de iniciativa pública, en ningún caso requiere de la transferencia temporal de los derechos de dominio de los suelos, toda vez que el interés del ente público es la ejecución de obras de urbanización que presuponen la cesión de suelos.

Esta comparación se sintetiza en el esquema a continuación:

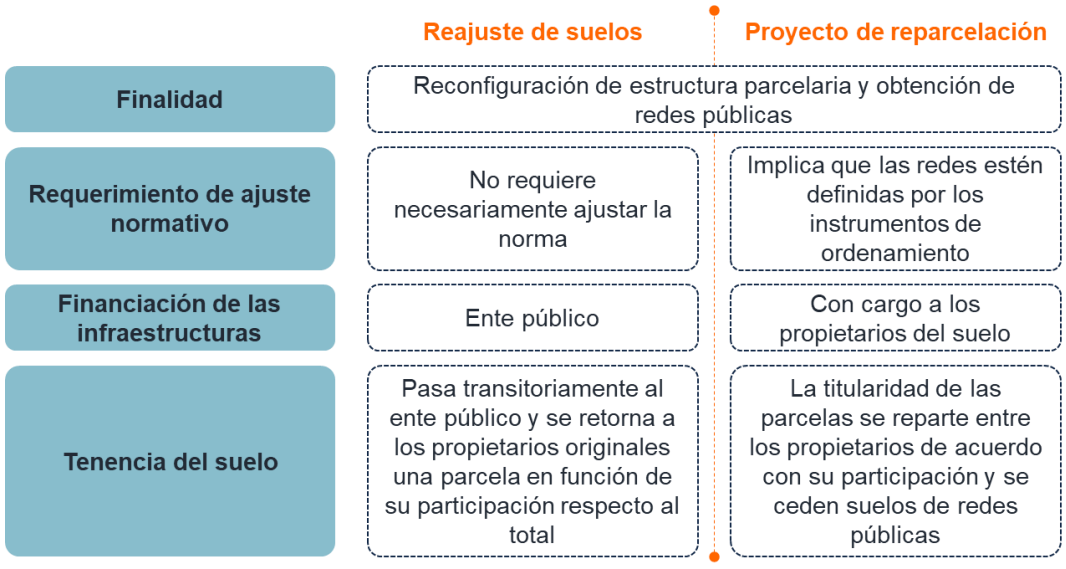


Imagen 50. Comparación entre los proyectos de reparcelación y el reajuste de suelos.
Fuente: elaboración propia.

6.1.7. Nuevo mecanismo: Transferencia de edificabilidad en la CAM:

Con la incorporación del artículo 85 bis, en la Ley 9/2001, del suelo de la Comunidad de Madrid, asociada a las modificaciones incorporadas por la Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas Urgentes para el Impulso de la Actividad Económica y la Modernización de la Administración de la Comunidad de Madrid, se permite la transferencia de aprovechamientos entre ámbitos con la misma ordenanza o que se encuentren en la misma Área Homogénea.

El artículo en comento reza lo siguiente:

> *"1. En suelo urbano consolidado, los* ***propietarios de parcelas o solares*** *pueden* ***transferir parte de su aprovechamiento privativo*** *a otras parcelas o solares que se encuentren* ***dentro de la misma área homogénea, ámbito de actuación o les sea aplicable la misma ordenanza zonal de ordenación pormenorizada, sin necesidad de alterar el planeamiento urbanístico aplicable.***
>
> *2. Para que pueda realizarse la transferencia de aprovechamiento, el incremento de aprovechamiento que comporte a la parcela o solar,* ***deberá ser compatible con los parámetros urbanísticos de la ordenanza zonal*** *que le sea de aplicación a la parcela, sin que sea posible que alguna de las parcelas afectadas quede* ***sin aprovechamiento urbanístico,*** *debiéndose mantener las correspondientes condiciones de ornato.*
>
> *3. La transferencia de aprovechamiento será suscrita por los interesados en* ***documento notarial, o certificación administrativa cuando proceda,*** *al cual se le adjuntarán planos expresivos de la localización, dimensiones de las parcelas, aprovechamiento existente, aprovechamiento que se transfiere, así como todos aquellos datos que el ayuntamiento considere necesarios.*
>
> *4. La transferencia de aprovechamiento debe ser aprobada por el alcalde u órgano en quien delegue, previa comprobación del cumplimiento de los requisitos exigidos, tras lo cual se formalizará en escrita pública y se inscribirá en el registro de la propiedad, en los términos recogidos en la legislación estatal.*
>
> *5. En todos los municipios existirá un* ***registro público de transferencias*** *de aprovechamiento en los que se anotarán estas y se custodiará un ejemplar completo de la transferencia autorizada por el ayuntamiento.*
>
> *6. No se podrán conceder licencias o admitir declaraciones responsables para la ejecución de obras o implantación de actividades sobre la parcela o solar en la que se implante el incremento de aprovechamiento transferido, en tanto no se encuentre inscrita la transferencia de aprovechamiento en el registro de la propiedad y en el registro municipal de transferencias de aprovechamiento"* (resaltados por fuera del texto original).

Lo anterior representa una oportunidad para capitalizar los aprovechamientos urbanísticos de los suelos donde se localizan infraestructuras de transporte público. Lo anterior dado que, como se mencionó anteriormente, en los suelos urbanos consolidados el aprovechamiento urbanístico es asignado a la totalidad de los suelos

que integran la delimitación del área homogénea[149], independiente de su naturaleza, titularidad o uso actual, lo que ha justificado la participación de suelos de uso público en actuaciones urbanísticas. Esto, tal como fue expuesto en el caso del Parque Metro Cuatro Caminos[150], donde las superficies de viario existentes computaron en el cálculo de la edificabilidad.

Respecto a lo establecido en el precitado artículo, es importante resaltar los siguientes puntos:

1. La transferencia de aprovechamientos es solamente aplicable a suelos que cuenten con condición de parcela o solar. En relación con lo anterior, cabe mencionar que la Ley 9/2001 no incluye una definición de parcela, más sí lo hace el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, en cuyo artículo 26 establece que la parcela es *"(…) la unidad de suelo, tanto en la rasante como en el vuelo o el subsuelo, que tenga atribuida edificabilidad y uso o sólo uso urbanístico independiente".* Así las cosas, cualquier suelo que tenga edificabilidad, sobre lo cual ya se ha mencionado la virtual asignación de aprovechamientos en suelos públicos, o uso, sin indicar que este sea lucrativo, es considerado una parcela.

   Por su parte, el artículo 17 de la Ley 9/2001, del suelo de la Comunidad de Madrid, define que, para que una parcela adquiera la condición de solar, es necesario realizar las "(…) obras ordinarias de carácter accesorio que resten para completar la urbanización (…)". En conclusión, se trata de terrenos urbanizados.

   Sin embargo, como la transferencia es aplicable a parcelas **O** solares, en el numeral 1 del precitado artículo 85 bis, este mecanismo puede ser aplicado, indistintamente a unas **U** otras.

2. Respecto a la condición de localización, se resalta que el mismo artículo 85 bis define que la transferencia se puede realizar, o bien en suelos al interior de la misma área homogénea, O les sea aplicable la misma ordenanza zonal de ordenación pormenorizada. Esto implica que, de no poder ejecutar la transferencia en ámbitos dentro de la misma área homogénea, por cuestiones como el alto grado de consolidación, sí podrán transferirla a otros ámbitos de la ciudad donde la ordenación pormenorizada sea la misma.

   Por tanto, cabría evaluar la norma aplicable a los suelos asociados a infraestructuras de transporte, incluyendo el análisis de los parámetros urbanísticos de la ordenanza zonal, tal como señala el numeral 2 del artículo 85 bis, y la identificación de áreas con potencial de desarrollo en sus inmediaciones, con el fin de evaluar la aplicabilidad real de este instrumento en esta línea.

   En cualquier caso, deberá preverse que las parcelas o solares que originen la transferencia de aprovechamientos cuenten con un remanente de edificabilidad, tal como señala el mismo numeral 2.

[149] Ver literal b), del numeral 2, del artículo 39. Determinaciones sobre las edificabilidades y los aprovechamientos urbanísticos, de la Ley 9/2001 de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.
[150] Ver numeral 6.1.4 de este documento.

3. En la reglamentación citada sobre la transferencia de aprovechamientos no se imposibilita que esta sea a título oneroso, es decir, que exista una transacción monetaria que potencialmente generaría recursos a favor de las entidades poseedoras del suelo asociado a las infraestructuras de transporte público.

4. Finalmente, en el apartado 5 del artículo en comento se señala que en todos los municipios existirá un registro público de transferencias de aprovechamiento en el que se anotarán éstas y se custodiará un ejemplar completo de la transferencia autorizada por el ayuntamiento.

   Al respecto, cabe señalar que el 19 de diciembre de 2024 la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid aprobó un Acuerdo "por el que se crea el Registro Municipal de Transferencias de Aprovechamiento Urbanístico del Ayuntamiento de Madrid y se aprueban los criterios de organización y funcionamiento electrónico"[151], por lo que este requisito ya ha sido cumplido en el municipio de Madrid, por lo que el instrumento de transferencias se encuentra operativo.

6.2. Mecanismos basados en impuestos:

A continuación, se presenta un análisis comparativo entre los mecanismos basados en impuestos que han sido implementados en otros países, en comparación con el esquema tributario de la Comunidad de Madrid, especialmente en relación con los siguientes impuestos:

- Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI).
- Impuesto sobre el incremento del valor de los terrenos de naturaleza urbana (IIVTNU).
- Impuesto de construcciones, instalaciones y obras (ICIO).

6.2.1. Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI):

El Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI) es un impuesto de carácter directo que grava el valor de los inmuebles, y es recaudado por las administraciones municipales. Se encuentra reglamentado en los artículos 60 a 77 del Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales, y se fundamenta en la capacidad económica reflejada en la titularidad de derechos reales sobre inmuebles; es decir, que recae sobre los propietarios y parte del valor de sus predios, pudiendo ser estos de naturaleza urbana, rústica o de características especiales. Así mismo, dichos derechos reales pueden ser derechos de propiedad, usufructo, superficie o concesión administrativa.

[151] Ver Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid – BOAM – No. 9.785 del 23 de diciembre de 2024.

La base impositiva es el valor catastral de los inmuebles, que son determinados de acuerdo con los criterios establecidos en la legislación reguladora de Catastro Inmobiliario, que integra tanto el valor del suelo como de las construcciones. Esta base puede igualmente ser objeto de deducciones en determinados supuestos establecidos en la reglamentación en comento. También contempla algunas bonificaciones que permiten ajustar la carga tributaria debido a condiciones como el uso del inmueble, su calificación como vivienda protegida o la incorporación de sistemas de aprovechamiento energético.

El gravamen aplicable es fijado a partir de factores determinados por cada Ayuntamiento, dentro de los límites establecidos por la norma, lo que implica que los municipios cuentan con un margen de autonomía fiscal relevante.

Este impuesto representa una de las principales fuentes de financiación de los municipios y, dado que la base impositiva parte de las actualizaciones de los valores catastrales y, por tanto, refleja el mayor valor acumulado de los inmuebles; por tanto, es un mecanismo efectivo de recuperación de plusvalías.

A pesar de lo anterior no es un mecanismo de captura de valor, ya que no permite el retorno del recaudo de plusvalías al ente público que financia las infraestructuras, o dado que estos ingresos no se incluyen como parte del capital requerido para su financiación, a excepción de los municipios que aportan a la ejecución de dichas infraestructuras, como en el caso de Madrid o Parla.

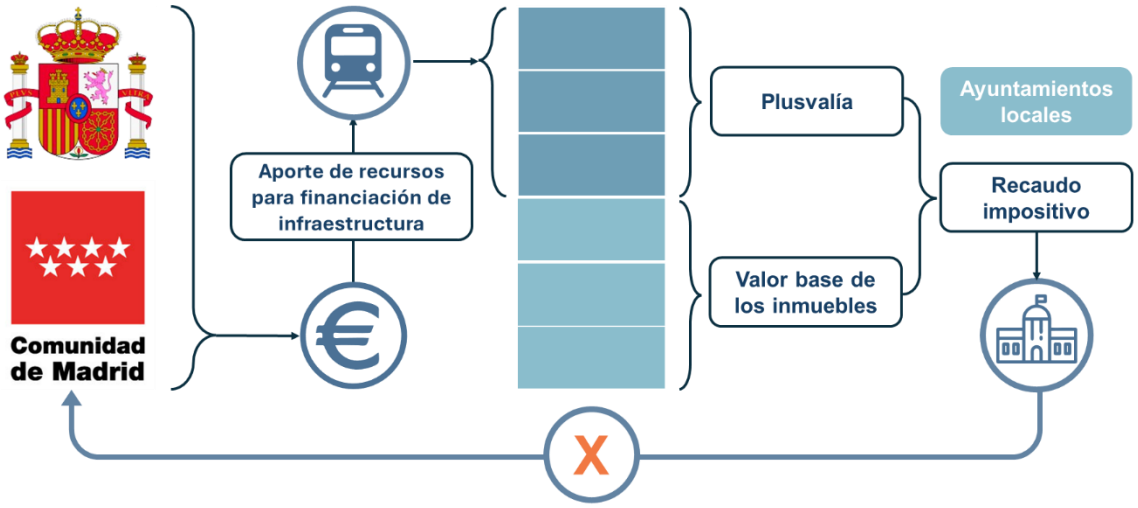


Imagen 51. Análisis del IBI como mecanismo de captura de valor.
Fuente: elaboración propia

6.2.2. Impuesto sobre el incremento del valor de los terrenos de naturaleza urbana (IIVTNU):

Tal como se mencionó en el marco teórico (ver apartado 4), la mayoría de los países cuentan con mecanismos tributarios reglamentados para participar en los incrementos de valor del suelo causados a las propiedades privadas. En España, el impuesto a las plusvalías inmobiliarias es el Impuesto sobre el Incremento del Valor de los Terrenos de

Naturaleza Urbana (IIVTNU), comúnmente conocido como la "plusvalía municipal". Este impuesto, de recaudo municipal y de carácter potestativo, genera un gravamen sobre el incremento de valor de inmuebles urbanos al momento de su transmisión, bien sea a título oneroso – es decir, que medie un acuerdo monetario –, o a causa de la constitución o transmisión de derechos reales de goce limitativos del dominio; a saber, aquellos que permiten a un tercero el use y disfrutar de un bien inmueble que pertenece a otra persona, pero sin tener la propiedad plena del mismo.

Este impuesto está reglamentado por el Real Decreto-ley 26/2021, de 8 de noviembre, por el que se adapta el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales [en adelante TRLRHL], aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, a la reciente jurisprudencia del Tribunal Constitucional respecto del Impuesto sobre el Incremento de Valor de los Terrenos de Naturaleza Urbana. Cabe destacar que esta reglamentación surgió a partir de la declaración de inconstitucionalidad de algunos artículos del texto refundido de la Ley de Haciendas Locales antes enunciado, por parte del Tribunal Constitucional[152]. De manera particular, los artículos 104, 107 Y 110 del TRLRHL.

El hecho imponible en el Real Decreto-ley 26/2021, referido a la circunstancia o presupuesto de hecho que la ley establece para configurar el tributo en cuestión, es el incremento del valor de los terrenos urbanos, tal como se había definido previamente en el TRLRHL, pero introduciendo el supuesto expreso de “no sujeción”, es decir, aquellas condiciones en las que el tributo no sería objeto de recaudo, y que obedece a la acreditación de parte de aquel sobre quien recaiga el tributo de justificar que no ha habido incremento real entre el valor de adquisición y de transmisión.

En línea con lo anterior, la reglamentación vigente establece que el valor de cálculo del impuesto parte de la aplicación de coeficientes máximos, determinados en la norma, pero ajustados anualmente, y calculados sobre el valor catastral de la propiedad, que varían de acuerdo con el número de años transcurridos entre la adquisición y la transmisión de dicha propiedad; siendo el plazo máximo veinte (20) años, a partir de los cuales se aplica siempre el mismo coeficiente (0,45)[153].

Así mismo, el Real Decreto-ley en comento permite que el contribuyente o el Ayuntamiento opte por la determinación de la base imponible, que corresponde, en todo caso a la diferencia del valor de transmisión respecto al valor de adquisición de la propiedad, siempre que estos valores puedan ser acreditados. Esto, con el fin de brindar una alternativa cuando el cálculo de la plusvalía aplicando los valores catastrales resulte desmesurado o sea impreciso.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, este mecanismo impositivo tiene el potencial de hacer partícipe a los municipios de las plusvalías sobre las propiedades; aunque, de una parte, su eficacia depende de una serie de factores, como la correcta valoración del suelo o la capacidad administrativa de los Ayuntamientos para garantizar un recaudo efectivo. No obstante, en relación con su uso como mecanismo de captura de valor del suelo, resulta cuestionable dependiendo del contexto.

En municipios como Madrid o Parla, que destinan parte de sus recursos para la financiación de los sistemas de transporte, se garantiza el recaudo y reinversión, de acuerdo con las decisiones de gasto de las administraciones. Sin embargo, en los

[152] Sentencias 59/2017, 126/2019 y 182/2021 del Tribunal Constitucional.
[153] Ver numeral 4 del artículo 107, modificado por el Real Decreto-ley 26/2021, de 8 de noviembre.

municipios donde no existe la participación de los Ayuntamientos en la financiación de las obras de infraestructura, la plusvalía causada (en caso de que esta efectivamente se genere sobre el suelo)[154], no se reintegra a las entidades que intervinieron en la financiación de dichas infraestructuras.

En tal sentido, cabría investigar tanto el mayor valor que han generado los sistemas de transporte público, partiendo de información historia de donde sea posible deducir el incremento de valor en los suelos próximos q las infraestructuras de transporte, como fue expuesto en el Anexo 2, como la eficiencia en el recaudo de las administraciones locales, y como estos recursos han sido invertidos en los municipios.

Ahora bien, el impuesto de plusvalía puede ser un mecanismo eficaz para capturar el mayor valor generado por las inversiones o decisiones públicas, incluso en los municipios que no participen en la financiación de los sistemas de transporte de los que se ven beneficiados o que inducen la generación de estas plusvalías, no aportan a solucionar la problemática de la investigación, dado que no existe una reinversión para la financiación de los sistemas.

6.2.3. Contribuciones especiales:

De conformidad con lo establecido en el Real Decreto Legislativo 2/2004, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales, los ayuntamientos cuentan con la facultad de establecer tributos denominados “contribuciones especiales”, con el fin de obtener recursos asociados al aumento del valor de los bienes a razón de la ejecución de obras públicas o el establecimiento o ampliación de los servicios públicos[155].

Dentro de estas obras, según se define en el artículo 29 del mencionado Real Decreto Legislativo, los que realicen las entidades locales dentro del ámbito de sus competencias o aquellas intervenciones atribuidas o delegadas por otras entidades públicas. También entran en estas obras aquellas ejecutadas por **otras entidades públicas o sus concesionarios,** pero siempre que el ente local haya participado con recursos en su ejecución; como en el caso de los sistemas de transporte público cofinanciados entre la Comunidad Autónoma y las administraciones municipales, como en el caso del Metro de Madrid, o en el caso del Tranvía de Parla, desarrollado anteriormente.

Su aplicación se limita a sufragar los gastos de la obra pública en cuestión[156], en cuyo caso, la base imponible corresponde hasta el 90% de la totalidad de los costes que la entidad local soporte por la ejecución de las obras o infraestructuras en comento, sin contar con aquellos recursos invertidos provenientes de subvenciones, e incluyendo, entre otros rubros, la adquisición de suelo, tal como se define en el artículo 31 de la misma reglamentación.

Para que este tributo sea efectivo, se requiere de la adopción previa de un **acuerdo de imposición,** previa aprobación de la obra a ser financiada por medio de este tributo[157].

[154] Ver Anexo 2.
[155] Artículo 2. Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria.
[156] Numeral 3. Artículo 29. Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales.
[157] Artículo 34. Real Decreto Legislativo Ibidem.

Este acuerdo debe contener la determinación del coste previsto de las obras y servicios, de la cantidad a repartir entre los beneficiarios y de los criterios de reparto.

Así mismo, estos costes se distribuyen de manera proporcional a los metros lineales de fachada de los inmuebles beneficiados, su superficie, su volumen edificable y el valor catastral a efectos del Impuesto sobre Bienes Inmuebles[158].

Este tributo recae sobre los sujetos que se ven especialmente beneficiados por la ejecución de obras públicas que, en el caso de los incrementos del valor de los bienes inmuebles, son sus propietarios, tal como detalla el numeral 2 del artículo 30 del Real Decreto. Sin embargo, solo podrá cobrarse cuando la obra haya sido ejecutada, total o por fases, o inicie la prestación del servicio.

Llama la atención que en el numeral 2 del artículo 33 se establece que la entidad podrá exigir el pago de las contribuciones especiales de manera anticipada, en función del importe previsto para el año siguiente, siendo la única condicionante que un nuevo cobro está sujeto a la ejecución de las obras para las cuales se exigió el correspondiente anticipo.

Lo anterior hace que este tributo se asemeje al impuesto por valorización que ha sido implementado en Colombia desde 1921, tal como fue expuesto anteriormente, puesto que permite un cobro anticipado de recursos para la financiación de obras de infraestructura, aunque con algunas diferencias.

Una de estas es que, según se define en el artículo 9 del Decreto Nacional 1604 de 1966, de Colombia, la liquidación de la contribución por valorización puede exceder hasta un 30% del coste total presupuestado, destinado a gastos de distribución y recaudación de las contribuciones, así como un porcentaje adicional, fijado por los municipios o departamentos, para cubrir imprevistos en la ejecución; mientras que, en la legislación española, el monto máximo es el 90% del valor de las obras.

Si bien es extendido que los municipios cuenten con ordenanzas para la aplicación de las contribuciones especiales, en el marco de esta investigación no se han encontrado casos relevantes de la aplicación de este tributo para la financiación de infraestructuras públicas de interés general, como sistemas de transporte público, siendo los casos encontrados limitados en su alcance, como el acuerdo de contribuciones para la mejora de caminos rurales del municipio de Uruñuela, en la Comunidad Autónoma de La Rioja, publicado en el Boletín 04-06-1998; o el Acuerdo definitivo de imposición y ordenación de contribuciones especiales para la financiación parcial de las obras de urbanización definidas en el proyecto de obras denominado 'Urbanización de la margen derecha de la calle La Solana' en Villamediana de Iregua, de la misma Comunidad Autónoma, publicado en el Boletín 31-10-2014; o la aprobación definitiva del acuerdo de imposición y ordenación de contribuciones especiales derivadas de la ampliación y mejora del servicio de extinción de incendios, correspondientes al ejercicio 2019, del Ayuntamiento de Zaragoza, publicado en el BOP. 220 del 24/09/2019.

Cabe resaltar, tal como señalan Bosch y Solé-Ollé (2007) que los recursos propios de los municipios españoles, percibidos a partir de impuestos, representan más del 65% de sus ingresos. Dentro de los impuestos principales se resalta el impuesto a la propiedad, que corresponde al 50% del presupuesto municipal. También se ha

[158] Artículo 32. Real Decreto Legislativo Ibidem.

evidenciado un aumento de impuestos sobre la propiedad en función con el tamaño de la población municipal, y por la presencia de sistemas de transporte urbano que, en promedio, generan un aumento del 18% del recaudo[159]. Sin embargo, identifican igualmente un factor coste político no despreciable en el aumento de las cargas impositivas sobre la propiedad, por lo que el mecanismo podría no ser atractivo para los dirigentes locales, así como un efecto de imitación en el aumento de los impuestos cuando estos ocurren en otros términos municipales cercanos.

No obstante, lo anterior, es relevante ampliar esta investigación, evaluando jurídica y técnicamente la aplicabilidad de este impuesto, analizando en los municipios en los que ha sido implementado cómo se ha ejecutado el recaudo y si se ha exigido pagos anticipados, pero también considerando las implicaciones políticas que este pueda acarrear.

6.2.4. Posible mecanismo basados en impuestos no aplicado en Madrid: financiación por incremento del recaudo impositivo (TIF).

Este mecanismo que, recordemos, consiste en la emisión de bonos de deuda pública sustentado en el mayor recaudo de impuestos esperado en ámbitos determinados de la ciudad, o la destinación de los recursos captados por los impuestos a las propiedades a los entes que ejecuten infraestructuras estratégicas de ciudad, a la fecha no ha sido implementado en el país, y su aplicación requiere de instrumentos fiscales y de planeamiento que no han sido incorporados a la legislación estatal o autonómica.

De una parte, se requiere de un mecanismo que “congele” el valor fiscal de las propiedades, es decir, que la base para el cálculo de los impuestos, en este caso, las bases catastrales, permanezcan invariables en el tiempo. Y, de otra parte, una reglamentación que habilite el mecanismo del TIF, incluyendo aspectos como:

- La definición general de las infraestructuras a las cuales se destinarán los recursos captados por este mecanismo.
- El esquema de gobernanza, estableciendo las entidades que intervienen en la formulación, implementación, seguimiento y control del mecanismo, así como sus roles y responsabilidades.
- La autorización expresa de destinar el mayor recaudo en los ámbitos específicos donde este mecanismo sea implementado para solventar los costes de infraestructura o los promotores o desarrolladores.
- O, el procedimiento y garantías gubernamentales para la expedición de los bonos de deuda pública que se sustenten en el mayor recaudo esperado.
- Estudios técnicos y financieros requeridos, que serán la base para la viabilidad y seguridad del proyecto.
- Procedimiento de convocatoria a las entidades promotoras de las infraestructuras o adjudicatarias de los bonos de deuda pública o, en carácter subsidiario, la remisión a otras normas vigentes en materia de convocatorias públicas o licitaciones, como la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las

[159] Bosch, N., & Solé-Ollé, A. (2007). Yardstick competition and the political costs of raising taxes: An empirical analysis of Spanish municipalities. *International Tax and Public Finance, 14, 71-92.*

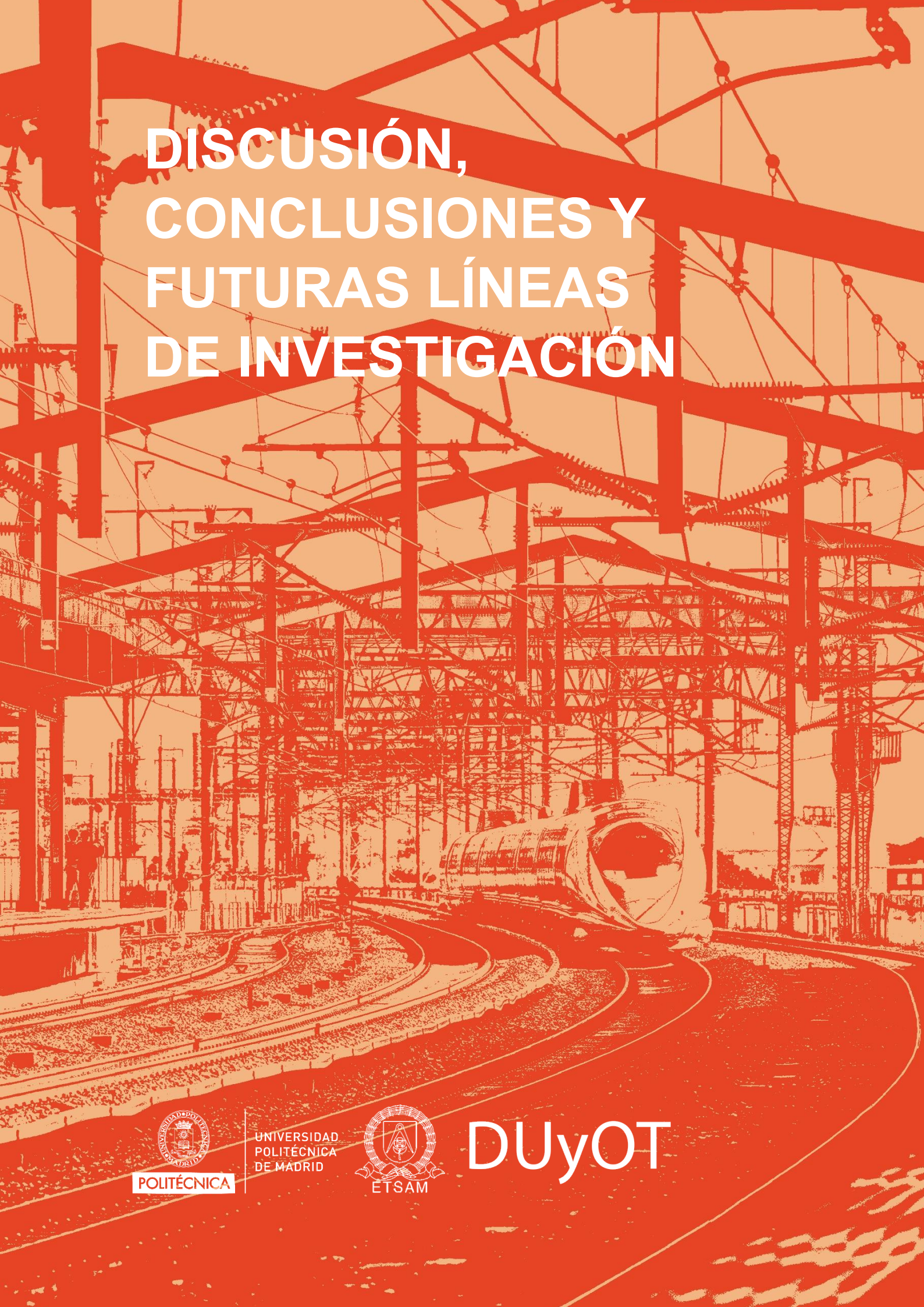
Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Cabe igualmente mencionar que, dentro de los requerimientos para la elaboración de instrumentos de planeamiento, como planes parciales, planes de sectorización e incluso modificaciones puntuales, se exige la redacción de un Estudio de viabilidad, en el que se justifica *"(…) la sostenibilidad del modelo de utilización del territorio y desarrollo urbano adoptado, así como su viabilidad en función de las capacidades de iniciativa y gestión y las posibilidades económicas y financieras, públicas y privadas, en el término municipal (…)"*[160], en la que se debe asegurar que precisamente los impuestos que percibirá el Ayuntamiento cubren las inversiones de mantenimiento de las futuras redes públicas.

Por tanto, de aplicarse el instrumento del TIF, se debería asegurar igualmente que el destinar los recursos provenientes del recaudo de mayores impuestos a la financiación de las infraestructuras, no supondrá un detrimento de las arcas municipales en los rubros antes mencionados, es decir, en las inversiones públicas que tendrá que acometer a perpetuidad en el ámbito.

[160] Artículo 46 de la Ley 9/2001, del suelo de la Comunidad de Madrid.

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN



POLITÉCNICA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ETSAM
DUyOT

7. DISCUSIÓN

Las plusvalías y las rentas del suelo han sido objeto de disertaciones teóricas complejas que han intentado determinar los factores que la generan y condicionan. Pese a que las diferentes corrientes han abordado cuestiones en ocasiones divergentes, confluyen en el hecho de que estas son generadas por factores externos al trabajo o inversión directa de los propietarios sobre sus suelos.

En el caso de las áreas rurales, el origen de la renta puede explicarse desde potencial productivo del suelo, a la accesibilidad o el capital de trabajo, pero sólo se materializa si los bienes que allí se producen son comercializables y se generan ganancias dispares asociadas a los factores antes enunciados. Sin embargo, en el suelo urbano, salvo en las áreas industriales inmersas en las ciudades, las plusvalías y la renta del suelo son más difíciles de explicar[161], puesto que son muchos más los condicionantes que determinan el valor de las propiedades, desde las particularidades culturales e históricas[162], las lógicas de aglomeración e interacción espacial[163], o las condiciones de accesibilidad. Este último, en particular, ha sido otro de los puntos de afinidad de las diferentes posturas teóricas, y especialmente el impacto, tanto positivo como negativo, que pueden generar las infraestructuras de transporte.

Así mismo, existe consenso en que es procedente la apropiación de los entes públicos de parte de esas plusvalías o mayores rentas cuando las mismas tienes su origen en la propia actividad pública, lo que ha legitimado la aplicación de instrumentos para garantizar el recaudo, especialmente tributarios, obteniendo recursos a redistribuirse en beneficio de la ciudadanía en su conjunto[164]. A esto se le conoce como captura de valor del suelo[165].

Alrededor del mundo se ha innovado en mecanismos que buscan captar de manera efectiva las plusvalías y garantizar su reinversión en ámbitos concretos. Estos instrumentos se han condensado en lo que ahora se conoce como “mecanismos de captura de valor del suelo”. Con el fin de avanzar en una comprensión más analítica y operativa, estos mecanismos se agrupan en dos grandes categorías[166], a saber: los mecanismos basados en impuestos, es decir, aquellos que dependen del recaudo de tributos existentes o la creación de nuevos, y los mecanismos basados los desarrollos urbanísticos, que se sustentan en el aprovechamiento de los derechos de edificabilidad en suelos destinados a infraestructuras públicas o en sus áreas de influencia.

Estos mecanismos han sido utilizados principalmente para financiar sistemas de transporte público debido, de una parte, a la incidencia de la accesibilidad sobre los valores del suelo, condicionada por la presencia de infraestructuras de movilidad, y de

[161] Roemer, J. E. (1982). Property relations vs. surplus value in Marxian exploitation. Philosophy & Public Affairs, 281-313.
[162] Ball, M. (1985). The urban rent question. *Environment and Planning A, 17(4), 503-525.*
[163] Camagni, R (2004). La renta del suelo urbano. *En Economía urbana. Antoni Bosch editor. Barcelona, España*.
[164] Alterman, R. (2012). Land-Use Regulations and Property Values: The “Windfalls Capture” Idea Revisited. *In The Oxford Handbook of Urban Economics and Planning.*
[165] Smolka, M. (2013). Implementing Value Capture in Latin America, Policy Focus Report. *Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.*
[166] Medda, F. (2012). Land value capture finance for transport accessibility: a review. *Journal of Transport Geography, 25, 154-161.*

otra, debido a que estas suponen una inversión pública cuantiosa. Por tanto, se ha buscado articular estos mecanismos con los postulados del Desarrollo Orientado al Transporte, que busca concretar mayores densidades en los entornos a los corredores de movilidad o las estaciones de los sistemas de transporte público masivos y financiar los sistemas de transporte, tanto su construcción como su sostenibilidad. Esto, además, con el fin de mejorar la autonomía en la gestión del transporte público.

No obstante, la aplicación de estos mecanismos requiere de una sumatoria de factores que se han encontrado determinantes para su éxito[167], a saber:

- Condiciones de mercado en expansión que hagan atractiva la inversión en proyectos asociados a infraestructuras de transporte.
- Crecimiento sociodemográfico con tendencia a la densificación urbana; esto es, garantizar la demanda futura de los desarrollos.
- Sistemas de planificación urbana y del transporte estables, con garantías en el tiempo, aunque suficientemente flexibles para permitir una mejor adaptación a las condiciones del mercado.
- Buenas capacidades administrativas y de emprendimiento instaladas en los entes públicos involucrados en la aplicación de estos mecanismos.
- Esquemas de gobernanza eficientes, incluyendo a la comunidad.
- Control y mitigación de riesgos potenciales como procesos de gentrificación, prácticas especulativas o corrupción.

En el caso de la Comunidad Autónoma de Madrid, se resalta el sistema de planificación urbana y territorial que, pese a habilitar ajustes mediante sus instrumentos de planeamiento, ha mantenido su visión de largo plazo en el tiempo, razón por la cual la mayoría de los planes generales en la Corona Metropolitana son incluso previos a la vigente Ley del Suelo.

Así mismo, se destaca el potencial que representan las infraestructuras existentes, ya que cuenta con la mayor cobertura de sistemas de transporte, especialmente ferroviario, lo que obedece al proceso de desarrollo histórico en el que se conformó un sistema radial que parte de Madrid hacia la periferia del país. Sin embargo, enfrenta importantes retos de crecimiento demográfico y desarrollo inmobiliario acelerado en los municipios de la periferia[168], especialmente de los que conforman la Corona, acelerado por procesos migratorios que han incrementado paulatinamente durante los últimos años[169].

Esto supone una necesidad de inversión en sistemas de transporte público, con el fin de atender la creciente demanda de movilidad, dadas las fuertes relaciones funcionales de los municipios periféricos en comento respecto a la centralidad metropolitana, es decir, de la capital, que concentra no solo una importante oferta de empleo, sino de equipamientos y otros servicios atractores de flujos.

No obstante, se pudo corroborar que la financiación de estos sistemas de transporte, desde la nacionalización del sistema ferroviario, ha dependido principalmente de

[167] Suzuki, H., Murakami, J., Hong, Y. H., & Tamayose, B. (2015). Financing transit-oriented development with land values: Adapting land value capture in developing countries. *World Bank Publications.*

[168] Pozueta, J., Lamiquiz, P., Higueras, E., & Benito, M. (2019). The spatial dynamics of land use surrounding the Spanish property bubble (1990-2012). *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research, 2019/3 (45), 93-117.*

[169] Ver Anexo 1. Caracterización socioeconómica de la Corona Metropolitana.

subsidios tanto del Estado como de la Comunidad Autónoma de Madrid y, en menor medida, de los aportes puntuales de los municipios. También se encontró que tradicionalmente ha habido una importante inversión de fondos europeos, pero se concluye que es factible asumir que se reduzcan en años venideros, con el fin de atender a los países pertenecientes a las llamadas "regiones menos desarrolladas".

Empero, fue posible corroborar la hipótesis de que en efecto en Madrid ha habido poca exploración de fuentes de recursos no tarifarios o diferentes a los mencionados subsidios, tal y como afirmaban estudios previos[170]. Lo anterior, pese a que en efecto se han planificado o ejecutado proyectos asociados a sistemas de transporte público, e incluso en suelos otrora ocupados por infraestructuras de transporte, y a que actualmente se cuenta con instrumentos tributarios enfocados en la participación pública de los incrementos del valor del suelo.

Por tanto, se abordó el análisis de estos proyectos o instrumentos potenciales, contrastándolos con los tipos de mecanismos de captura de valor antes enunciados, es decir, los mecanismos de captura basados en derechos de edificabilidad sobre suelos públicos y los mecanismos basados en impuestos. Este análisis permitió identificar tanto las fortalezas como las falencias o limitaciones de estos mecanismos desarrollados o vigentes en Madrid, y generar algunas aportaciones para su diseño o implementación futura.

7.1. Falencias en la aplicación de los mecanismos basados en derechos de edificabilidad.

Respecto a los mecanismos basados en derechos de edificabilidad sobre suelos públicos, fueron analizados cinco (5) proyectos: el desarrollo de la Avenida de la Reina Victoria por la Compañía Urbanizadora Metropolitano; el Pasillo Verde Ferroviario; Madrid Nuevo Norte; el "Parque Metro Cuatro Caminos", planificado en los suelos anteriormente ocupados por las cocheras del Metro de Madrid; y el tranvía de Parla.

Si bien la escala de esos proyectos es dispar, coinciden en que se han enfocado en desarrollos casi convencionales conectados de diversas maneras con el sistema de transporte, más no en garantizar la captura de valor para financiar estas infraestructuras o mejorar la red de transporte existente. De hecho, se concluye que estos proyectos estuvieron motivados más por el desarrollo de suelos vacantes para generar ganancias a menudo a promotores privados, o por catalizar procesos de renovación urbana, que por una necesidad de financiación de sistemas de transporte. Las excepciones para considerar, aunque con ciertos matices, son el tranvía de Parla y el Pasillo Verde Ferroviario.

Así mismo, el análisis arrojó que estos proyectos, si bien se relacionan con el mecanismo de "desarrollo articulado" o *"Joint Venture"*, no garantizan que en efecto sea el ente público el que perciba el mayor valor generado o por las infraestructuras o por

[170] Lamíquiz, F., Pozueta, J., Benito, M. y González, J. (2017). Desarrollos urbanos y transporte público ferroviario. *El caso en la región metropolitana de Madrid: TODs, TADs y TJDs. Papers: Región Metropolitana de Barcelona, 59, 58-76.*

los cambios normativos en los que se incurrió para rentabilizar estas intervenciones, según se sintetiza a continuación:

- En el caso de la **Avenida de la Reina Victoria,** no se puede siquiera hablar de mecanismos de captura de valor, dado que, salvo la ejecución de la mencionada Avenida, las plusvalías fueron captadas por una promotora privada, la Compañía Urbanizadora, al comercializar los suelos resultantes de la urbanización a precios más elevados que por el que fueron adquiridos. Estas mayores ganancias, además, permitieron a la Compañía reinvertir en desarrollos urbanísticos e inmobiliarios en otros sectores de la ciudad.

- Respecto al **Pasillo Verde,** es el proyecto que más guarda relación con la captura de valor del suelo, toda vez que la totalidad de los recursos generados por la venta de suelos públicos se destinó a la financiación de las infraestructuras públicas, equipamientos y espacios libres, incluido el soterramiento de la línea de Cercanías entre las estaciones Príncipe Pío y Atocha.

- Por el contrario, en el proyecto del **Parque Metro Cuatro Caminos,** no es clara ni la necesidad de la infraestructura prevista en el nivel bajo rasante, a saber, las nuevas cocheras del Metro, ni la efectiva participación del ente público en las plusvalías, ya que se ha incurrido en modificaciones normativas para aumentar los aprovechamientos urbanísticos, sin que esto haya supuesto un mayor aporte al Metro como titular original del suelo.

- En el caso de **Madrid Nuevo Norte,** tampoco es claro el vínculo entre el desarrollo urbano y la explotación de los derechos de edificabilidad generados por los suelos públicos adscritos a infraestructuras ferroviarias, ya que la titularidad de los derechos edificatorios ha dejado de ser pública y es (como resultado del dilatado y desacertado proceso de gestión) de una entidad privada asociada a un gran banco. Igualmente, la motivación inicial de esta operación era financiar la remodelación de la estación Chamartín, intervención que se está ejecutando a la fecha sin que hubiese sido ejecutado ninguno de los desarrollos previstos en esta operación.

- Y en caso del **Tranvía de Parla,** tampoco corresponde a un mecanismo de captura de valor, dado que la planificación del desarrollo urbanístico del ámbito Residencial Este tuvo lugar antes de la planificación del sistema de transporte, aunque en efecto el ayuntamiento participó del incremento del valor de los suelos otrora rústicos desde la habilitación de aprovechamientos urbanísticos mediante el planeamiento intermedio.

Así mismo, se han analizado estos casos a partir de tres componentes, además de la descripción de cada proyecto: el componente normativo, financiero y de gobernanza o coordinación de los actores involucrados.

Respecto al componente normativo, se evidenció que todos los proyectos supusieron un aumento del potencial de aprovechamientos respecto a lo adoptado por los Planes Generales, para lo cual ha sido necesario adelantar la redacción de instrumentos de planeamiento, muchos de ellos objeto de rechazo y recusaciones por parte de actores comunitarios lo que, sumado a falencias técnicas en su formulación, han conllevado incluso a su derogatoria.

Uno de los hallazgos no previstos de la investigación es que una mayor simplificación del trámite normativo se asocia a un mayor éxito de la ejecución de los proyectos. Ello es claro en los que tienen menor componentes de recuperación de plusvalías, como los casos de Cuatro Caminos y Madrid Nuevo Norte, se optó inicialmente por modificaciones puntuales que definieran la norma general a ser detallada posteriormente por planes parciales, por lo que el desarrollo de estos ámbitos estaba supeditado a dos (2) instrumentos de planeamiento. Sin embargo, estos prosperan cuando, derogados los anteriores instrumentos, se opta por una modificación puntual con ordenación detallada.

Lo mismo ocurrió en el caso del Pasillo Verde, salvo que allí no se planteó una remisión a otros instrumentos, pese a que igualmente tuvieron lugar varios ajustes a la norma urbanística para mejorar las condiciones de comercialización de los proyectos.

Respecto al componente financiero, como se ha mencionado, se evidenció en los dos de tinte más alejado de la captura, en el proyecto Parque Metro Cuatro Caminos como en Madrid Nuevo Norte, una desarticulación entre la captura de valor y la destinación efectiva de los recursos al hecho que motivó los proyectos; tal como la ejecución de las cocheras en subterráneo, en el primero, o la remodelación de la estación Chamartín, en el segundo.

No obstante, una de las limitaciones de la investigación es determinar el efecto real de agregación de valor que supuso tanto los cambios normativos como las mejoras en urbanismo o desarrollo de nuevas infraestructuras, tanto en retrospectiva como en prospectiva, dada el limitado acceso a fuentes de datos históricos sobre valores del suelo, que permita determinar la acumulación de valor en el tiempo, y si esta ha sido superior a otros ámbitos de la ciudad de similares características; y formular modelos que presupuesten el comportamiento del valor del suelo en el futuro.

Ahora bien, a través de análisis de regresión lineal, se ha corroborado la relación entre los valores del suelo de los municipios que componen la Corona Metropolitana y la cobertura de sistemas de transporte ferroviarios, y la variación de los valores del suelo al interior de los municipios que cuentan con estaciones de Metro o Cercanías[171]. Se concluye que, de por sí, la presencia de estas infraestructuras no es un factor de gran incidencia en los valores del suelo. Aunque se ha observado una reducción en el valor general del suelo y de las propiedades en relación con la lejanía a la centralidad metropolitana, así como una variación positiva de muchos municipios que cuentan con sistemas ferroviarios en comparación con otros en su misma Zona Tarifaria.

Entre los municipios con cobertura, las mayores diferencias de valores del suelo en relación con la lejanía a las estaciones se registraron en Madrid, donde las parcelas localizadas a más de veinte minutos de caminata presentaban valores 5,62% menores que los suelos localizados a menos de cinco minutos. Esto, es igualmente concordante con estudios previos realizados en Madrid[172].

También se ha encontrado una limitación en relación con el acceso a la estructura de costos de los desarrollos urbanísticos e inmobiliarios. Esto, dado que la plusvalía y por

[171] Ver Anexo 2. Evaluación de la agregación de valor de los sistemas ferroviarios en los municipios de la Corona Metropolitana de Madrid.

[172] Dorantes, L. M., Paez, A., & Vassallo, J. M. (2011). Analysis of house prices to assess economic impacts of new public transport infrastructure: Madrid Metro Line 12. *Transportation Research Record, 2245.*

ende la captura de valor del suelo, está estrechamente ligada a la incidencia del valor del suelo respecto al potencial de ventas futuro, pero se ve afectado por los costes directos e indirectos de las promociones. Por tanto, sería pertinente analizar en detalle dicha estructura de costos, para determinar si efectivamente y en qué medida las plusvalías están siendo captadas por las administraciones locales o por los privados involucrados.

Respecto al componente de gobernanza, el principal resultado es que los esquemas de coordinación de actores previstos en los proyectos analizados no han tenido en cuenta la participación comunitaria, por lo que las alegaciones, reclamaciones o aportes de la ciudadanía no son articuladas al proceso de planificación, derivando en una fuerte oposición ciudadana. Se reitera que estas intervenciones, al ser desarrolladas sobre suelos públicos, le conciernen, en consecuencia, a toda la comunidad. En este aspecto, la excepción fue el tranvía de Parla que de hecho surgió como idea para superar la mala imagen metropolitana del municipio en los consejos de participación del Ayuntamiento.

En línea con lo anterior, uno de los principales factores que generan rechazo comunitario es la poca atención a las necesidades de la ciudad, ya que varios de estos desarrollos (Cuatro Camios, Madrid Nuevo Norte) han priorizado la máxima rentabilidad, ciñéndose claramente a los mínimos normativos, como en el caso del desarrollo de vivienda social, sacrificando la oportunidad de generar un mayor aporte a subsanar los déficits instalados en la ciudad.

7.2. Potencialidad de mecanismos reglamentados y aplicables: los proyectos de reparcelación y el nuevo instrumento de transferencia de aprovechamiento urbanístico:

Del análisis del proyecto de reparcelación se concluye que existen claras similitudes con el reajuste de suelos, dado que ambos buscan la reconfiguración de las parcelas en un proyecto de urbanización y la obtención de redes públicas, incluyendo las generales, mediante prácticas de equidistribución de cargas y beneficios. Sin embargo, se diferencia en que la financiación de las infraestructuras, en el caso español, recae sobre el propietario del suelo, mientras que, en el segundo, recae en el ente público; y en que el proyecto de reparcelación está intrínsecamente ligado a un instrumento de planeamiento. Este mecanismo, en todo caso, se ha encontrado efectivo para el desarrollo de suelos urbanizables o la reconfiguración morfológica y predial de suelos urbanos no consolidados.

También se abordó el análisis del instrumento de transferencia de derechos de aprovechamientos urbanísticos en suelos consolidados que, dado que se basa justamente en el aprovechamiento del suelo público, hace parte del mismo grupo de mecanismos que los proyectos anteriores. Este ha sido recientemente incorporado en la Ley 9/2001, del suelo de la Comunidad de Madrid, y permite la transferencia de parte de la edificabilidad asignada por norma a la generalidad de los suelos que integran las áreas homogéneas en suelo urbano, incluyendo bienes de uso público. Dicha transferencia, se encuentra limitada por la misma área homogénea o por la misma zona de ordenanza. Sin embargo y debido a lo reciente de su aprobación, sus efectos no se pueden valorar todavía.

Por tanto, una de las líneas futuras propuestas de investigación es el análisis detallado de los suelos de infraestructuras de transporte, como suelos aún vacantes o remanentes de las infraestructuras ferroviarias, e incluso equipamientos del sistema como la red de estaciones, intercambiadores o talleres de mantenimiento, y la identificación de áreas con potencial de desarrollo donde estos derechos de edificabilidad puedan ser transferidos, a título oneroso.

7.3. Potencialidad de los sistemas basados en impuestos

También se han analizado otros instrumentos basados en impuestos como el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI); el Impuesto sobre el incremento del valor de los terrenos de naturaleza urbana (IIVTNU); y las Contribuciones especiales.

En relación con el IBI, el resultado fue que en efecto es un mecanismo potente de participación en plusvalías, pero que requiere de una buena capacidad administrativa para el recaudo y una actualización constante de los valores catastrales. Así mismo, se encuentra limitado porque los valores catastrales son siempre inferiores a los valores de mercado. Tampoco permite el retorno directo del recaudo de plusvalías al ente público que financia las infraestructuras, o dado que estos ingresos no se incluyen como parte del capital requerido para su financiación, a excepción de los municipios que aportan a la ejecución de dichas infraestructuras, como en el caso de Madrid o Parla.

Respecto al IIVTNU, este mecanismo impositivo tiene el potencial de hacer partícipe a los municipios de las plusvalías sobre las propiedades; aunque, de una parte, su eficacia depende de una serie de factores, como la correcta valoración del suelo o la capacidad administrativa de los Ayuntamientos para garantizar un recaudo efectivo. No obstante, en relación con su uso como mecanismo de captura de valor del suelo, resulta cuestionable dependiendo del contexto, siendo más claro en el caso de los municipios que aportan recursos para la ejecución o sostenimiento de los sistemas, como en el caso de Madrid o Parla.

Esta limitación podría verse superada de extenderse el alcance de los entes involucrados en el recaudo, como en el caso de las contribuciones especiales, donde es posible que el recaudo sea distribuido entre los actores públicos involucrados mediante convenios. Sin embargo, esto requiere de una mayor investigación sobre la pertinencia y posibilidad de incluir modificaciones a la legislación vigente en materia.

Y finalmente, las contribuciones especiales, se ha encontrado que han sido utilizadas para pequeños proyectos o rubros, más no para financiar grandes infraestructuras, posiblemente asociado al riesgo político que representa la generación de un nuevo tributo, o a que, dadas las densidades habitacionales, no es posible repartir el valor de las infraestructuras a la totalidad del municipio. Es decir, que distribuir el valor de la ejecución de este tipo de proyectos entre poblaciones reducidas, especialmente en municipios de menores rentas, puede suponer riesgos de menor recaudo por impago o resistencia comunitaria, tal como se ha visto en la aplicación de las contribuciones por valorización o como señalan otras investigaciones como la desarrollada por Bosch y Solé-Ollé (2007), en el contexto español.

Todo lo anterior, sumado a la acostumbrada dependencia de subsidios autonómicos o estatales pero que, en síntesis, es necesario superar.

8. CONCLUSIONES:

La presente investigación ha permitido concluir sobre el potencial de los mecanismos de captura de valor del suelo como instrumentos de financiación sostenible para los sistemas de transporte público en la Comunidad de Madrid, así como sobre las condiciones socioeconómicas, normativas y territoriales que son determinantes para su viabilidad.

Se ha corroborado la hipótesis inicial sobre la poca exploración que estos mecanismos han tenido en la Comunidad Autónoma, siendo pocos los casos reales de participación en las plusvalías inducidas por los sistemas o por cambios normativos. Particularmente, estos últimos se han justificado desde la necesidad de generar mayores ingresos a los promotores sobre suelos públicos para costear la ejecución de infraestructuras de interés general.

También se han contrastado los mecanismos de captura de valor internacionales, tanto los basados en impuestos como en derechos de edificabilidad, encontrando similitudes, pero también diferencias marcadas; algunas de estas que podrían ser subsanadas para mejorar la participación en las plusvalías y su efectiva reinversión en proyectos públicos, y en otros casos se ha constatado la suficiencia y efectividad de estos con el marco normativo o legislativo vigente.

Los casos más claros de aplicación de mecanismos de captura de valor han sido los de desarrollo conjunto, analizados en los casos de Madrid Nuevo Norte, el Parque Metro Cuatro Caminos, el Pasillo Verde Ferroviario o el tranvía de Parla. En los dos primeros, se ha basado en la comercialización de suelos públicos en función de un potencial normativo generado por el aumento del potencial de aprovechamientos, mediando modificaciones a la norma urbanística de carácter general determinada desde el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid. Esto, aunque podría ser homólogo a la transferencia de derechos de edificabilidad, se diferencian en que la transferencia no se da desde la definición de áreas generadoras y receptoras, sino en una equidistribución de cargas y beneficios amparada en un proyecto de urbanización de gran escala.

Ahora bien, el desarrollo de ambos proyectos aplica la figura de complejo inmobiliario, amparado en la incorporación de esta figura en el artículo 26 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. Esta permite separar la naturaleza de los bienes de uso público, bajo rasante y la creación de bienes demaniales en “suelo creado” en estas parcelas que no cuenta con limitaciones para su enajenación o explotación económica.

Esto, si bien se asemeja al alquiler de suelos, que permite la explotación de los derechos de edificabilidad a un tercero, se diferencia en que en el caso de los complejos inmobiliarios no se prevé una reversión de las nuevas construcciones al término de un plazo establecido, por lo que los nuevos propietarios cuentan con derechos reales a perpetuidad.

En el caso del Pasillo Verde, tratándose también de un desarrollo conjunto, se basó en la comercialización de suelos con mayor potencial constructivo, obteniendo plusvalías que fueron reinvertidas en redes públicas y en el soterramiento de la línea de Cercanías, no encontrándose necesaria la aplicación de otros mecanismos complementarios, y cumpliendo su objetivo de reinversión en el mismo proyecto. Dado lo anterior, sumado

al hecho de que la comercialización de estos suelos del Ayuntamiento financió casi completamente las redes públicas incluidas las infraestructuras del sistema ferroviario, se concluye que este es el caso de mayor éxito de aplicación de mecanismos de captura de valor del suelo en Madrid.

Respecto al Tranvía de Parla, este desarrollo conjunto no se ha dado de manera articulada entre la planificación de los desarrollos urbanísticos y la planificación del sistema, dado que el primero antecedió al segundo, y pese a que los recursos de la comercialización de suelos públicos financiaron en parte el proyecto de infraestructura. No obstante, la mala planificación técnica y financiera del proyecto, sumado a una ausencia de inyección de recursos por parte de la Comunidad Autónoma como en otras líneas del sistema, ha supuesto un déficit fiscal que ha comprometido el presupuesto del municipio en el largo plazo.

Así las cosas, en términos normativos, la investigación evidencia una brecha entre los postulados teóricos de redistribución equitativa del valor urbano y las prácticas institucionales vigentes. A pesar de que la teoría justifica la participación pública en las plusvalías como herramienta de eficiencia fiscal, su implementación en los proyectos estudiados ha sido desigual, fragmentada y, en algunos casos, supeditada a intereses privados o dinámicas especulativas.

También se concluye que es de vital importancia, para asegurar la concreción de las iniciativas de captura de valor del suelo, contar con un esquema de gobernanza que vincule de manera incidente a la población pues de lo contrario, como también fue observado en los casos de Madrid Nuevo Norte y Parque Metro Cuatro Caminos, conlleva a una mayor oposición de la ciudadanía, lo que ha implicado dilaciones en la aprobación de la norma que habilitaba el desarrollo, llevando incluso a su derogatoria. Esto, dado que no se ve reflejados en estos proyectos la solución a las necesidades de las poblaciones locales o de la generalidad de la ciudad, como las constantes reclamaciones sobre la destinación de un mayor porcentaje de la edificabilidad a vivienda pública, debido la situación actual de crisis habitacional.

Lo anterior, como se ha mencionado, es especialmente relevante al actual sobre suelos públicos, aunque se reitera que estos proyectos dan cumplimiento a los estándares normativos mínimos definidos tanto por la reglamentación nacional como autonómica y local, en relación con la dotación de redes públicas o generación de vivienda social.

Respecto a los proyectos de urbanización, se encuentra que es un mecanismo efectivo tanto para garantizar la reordenación de la estructura parcelaria, definiendo nuevas parcelas donde es posible concretar mayores aprovechamientos, de acuerdo con el instrumento de planeamiento que los motiva, obteniendo de paso los suelos para redes públicas. Este mecanismo, similar al reajuste de suelos, se encuentra más eficiente en términos de participación en plusvalías dado que las cargas de urbanización, incluida la cesión de suelos para redes generales, está a cargo del promotor, reduciendo la inversión de recursos públicos que sí supone el mecanismo de reajuste de suelos.

En relación con los mecanismos basados en impuestos, se encontró que en la Comunidad Autónoma se cuenta con capacidad jurídica para el recaudo de las plusvalías urbanas, desde el IBI o en IIVTNU, o de plusvalías urbanas, pese a que no exista actualmente una retribución de estas plusvalías a la Comunidad Autónoma que interviene, y más relevante aún, invierte recursos en el desarrollo de los sistemas de transporte. Esto, podría superarse desde un ajuste a la legislación fiscal en materia, especialmente en el caso del impuesto de plusvalías urbanas, permitiendo la reversión

de parte de este recaudo a los entes que inyecten recursos. No obstante, lo anterior requiere medir concretamente el efecto de plusvalía que dicha inversión ha generado.

Así mismo, se ha encontrado un potencial no explotado de las contribuciones especiales, aunque, dada su similitud con mecanismos como la contribución por valorización del caso colombiano, pueden ser más pertinentes en contextos de altas densidades habitacionales o donde se concentren mayores rentas, pese a que esto, como se expuso, puede agravar situaciones latentes de desequilibrios territoriales o segregación socioespacial.

También se encuentra relevante avanzar en la investigación de mecanismos como la titularización del incremento de impuestos, dado que este, de una parte, no implica comprometer el marco fiscal de los municipios, toda vez que estos proyectan sus ingresos y gastos a partir del gravamen a las edificaciones existentes, más no futuras, como se expuso en el caso de Estados Unidos, pero representa un potencial importante para generar recursos adicionales asociados a grandes intervenciones o desarrollos urbanísticos como en el caso de Madrid Nuevo Norte.

Para ello, no obstante, se requiere no solo de un análisis técnico, jurídico y financiero que respalde el mecanismo, al tiempo que se garantice que destinar los nuevos impuestos a la financiación de las infraestructuras públicas no supone una mayor carga fiscal para los municipios a razón de los costes de mantenimiento de las nuevas redes públicas, lo cual es actualmente asegurado desde los estudios de viabilidad económica que acompañan la redacción de instrumentos de planeamiento.

Así mismo, se concluye que el mecanismo de transferencia de derechos de edificabilidad, recientemente incorporado en la legislación autonómica, y entrado en operación desde finales del año pasado con la creación del registro público que obliga dicha modificación legislativa, tiene potencial para generar recursos no tarifarios a favor del Consorcio Regional de Transportes de Madrid, mediante la comercialización de los aprovechamientos que, dada las limitaciones por motivo de infraestructura pública, no puedan ser ejecutados en los suelos de su propiedad. Esto, así mismo, implica un análisis minucioso de las condiciones normativas de los suelos de esta entidad, así como la identificación de las parcelas potenciales de transferencia.

Lo anterior, dada la concurrencia de actores, requiere igualmente del diseño de un claro esquema de gobernanza y de articulación con el Ayuntamiento de Madrid o la entidad delegada para el seguimiento y registro de las transacciones de los aprovechamientos en comento.

Finalmente, el trabajo sugiere futuras líneas de investigación orientadas a comprender con mayor profundidad los determinantes de la concentración de renta en el territorio, el papel de variables ambientales y urbanísticas en el valor del suelo, y el comportamiento histórico de los precios inmobiliarios en relación con el desarrollo de infraestructuras ferroviarias, como será detallado en el siguiente apartado. También en relación con los asuntos que requieren mayor investigación para viabilizar la aplicación de otros mecanismos de captura de valor del suelo o mejorar los mecanismos vigentes.

9. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

Se propone a continuación las siguientes líneas de investigación futuras, que obedecen a las conclusiones de este trabajo, así como de las limitaciones identificadas tanto de los mecanismos analizados como de acceso a información en el marco del presente trabajo de investigación:

1. **Análisis temporal de plusvalías urbanas:** estudiar la evolución de los valores del suelo y de la vivienda antes y después de la construcción de infraestructuras ferroviarias, utilizando series históricas de datos catastrales o de mercado. Igualmente, se propone evaluar en qué medida se han generado nuevas plusvalías en los ámbitos de los proyectos analizados, en comparación con otros sectores de la ciudad.

2. **Estudio de factores urbanísticos y ambientales en la generación de renta del suelo para medir la real incidencia de las infraestructuras de transporte:** incorporar variables como presencia de zonas verdes, calidad del espacio público, centralidad urbana, servicios educativos o sanitarios en el análisis del valor del suelo, con el fin de desarrollar modelos econométricos que permitan determinar la real incidencia de la ejecución de sistemas de transporte en la generación de plusvalías.

3. **Análisis financiero detallado de los casos de estudio:** analizar la incidencia real del suelo en relación con la estructura de costos de los desarrollos urbanísticos, con el fin de evidenciar si la participación en plusvalías del ente público ha sido efectiva o si la acción pública ha conllevado a la apropiación particular de capital colectivo.

4. **Estudio del comportamiento del mercado del suelo en periferias metropolitanas:** explorar los factores que explican la valorización (o estancamiento) del suelo en zonas de baja densidad y limitada cobertura ferroviaria, así como su relación con la expansión urbana.

5. **Análisis de los modelos de negocio de los casos de estudio,** especialmente en Madrid Nuevo Norte y Parque Metro Cuatro Caminos, identificando claramente las retribuciones pactadas y los acuerdos legales que mediaron la participación pública en estos desarrollos.

6. **Modelos de gobernanza y coordinación fiscal:** analizar cómo diferentes esquemas de coordinación interinstitucional influyen en la viabilidad de la captura de valor, especialmente en contextos fragmentados o con competencias dispersas como en la Comunidad Autónoma. Lo anterior, con especial relevancia en el régimen de fiscalidad y la posibilidad de establecer, a partir del marco actual, mecanismos que permitan a diferentes entidades la recuperación de las plusvalías inducidas por la inversión de recursos.

7. **Análisis más detallado del Impuesto por Contribuciones Especiales:** evaluar jurídica y técnicamente la aplicabilidad del impuesto por contribuciones especiales, analizando en los municipios en los que ha sido implementado cómo se ha ejecutado el recaudo y si se ha exigido pagos anticipados, pero también considerando las implicaciones políticas que este pueda acarrear.

8. **Evaluación detallada del potencial de transferencia de derechos de edificabilidad en suelos del CRTM:** elaborar una caracterización del potencial normativo de los suelos propiedad del Consorcio Regional de Transportes de Madrid, adscritos a infraestructuras de transporte público, así como la identificación de suelos en la misma área homogénea o con la misma asignación de norma urbanística, con el fin de evaluar la posibilidad de desarrollos conjuntos que permitan concretar la transferencia de parte de sus derechos de edificabilidad, generando recursos no tarifarios.

9. **Diseño de nuevos marcos normativos para la captura de valor en España:** proponer reformas legislativas o nuevos instrumentos jurídicos que permitan una aplicación más clara, efectiva la captura de valor del suelo en el contexto español, como en el caso de la financiación por el incremento de impuestos o TIF.

10. **Efectos del transporte público sobre los procesos de gentrificación y desplazamiento residencial:** analizar si la mejora de la accesibilidad ferroviaria desencadena procesos de sustitución social o desplazamiento de población, especialmente en barrios vulnerables.

10. AGRADECIMIENTOS:

En primer lugar, agradezco el acompañamiento de Patxi Lamíquiz durante todo este proceso y por haber logrado aumentar mi enorme interés por estos temas. También por su exigencia y rigor técnico que me han retado a estar a la altura de sus expectativas. Espero con la materialización definitiva de este trabajo no haberle defraudado. Igualmente le agradezco por sugerirme textos tan enriquecedores que, además de ampliar mi biblioteca, han aportado invaluables puntos de vista y contenido técnico de altísima calidad.

Agradezco también a Juan Sebastián Lanau, por su paciencia durante todo este proceso y por su acostumbrado apoyo incondicional. Gracias por aportar la fortaleza y energía que en un par de ocasiones me faltaron, especialmente durante estos últimos meses con sus múltiples altibajos.

También agradezco a Gemma Peribáñez, por sus apreciaciones, a mi juicio, siempre tan sensatas, y por sus aportes desinteresados que me han ayudado a construir una visión, espero más acertada, de un contexto que en muchos aspectos me sigue resultando ajeno. A José María Ezquiaga, por abrirme las puertas de su estudio y de su biblioteca, y por sus consejos y apreciaciones siempre bien recibidos. Y a mis mentores, Giovanna Spera y Juan Manuel Patiño, quienes me han guiado durante toda mi carrera profesional y a quienes debo en gran medida mi pasión por el urbanismo y, especialmente, por los temas que desarrollo en este trabajo.

Y finalmente, agradezco a mis padres, a mi hermana y a mi sobrina, por amor, su fe ciega y apoyo constante, tanto en los días buenos como en los grises, pese al océano que nos separa.

11. BIBLIOGRAFÍA:

- Abdi, M., Lamíquiz-Daudén, Patxi (2020). Transit-oriented development in developing countries: A qualitative meta-synthesis of its policy, planning and implementation challenges. *International Journal of Sustainable Transportation, 195-221.*
- Alonso W, 1964 Location and Land Use. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Alba, T, et. Al. (2023). Operación Chamartín: una losa para Madrid. Suelo Público, negocio privado. *Editorial Sueños de Sabotaje.*
- Allard, G., & Trabant, A. (2011). Public-Private Partnerships In Spain: Lessons And Opportunities. *International Business & Economics Research Journal (IBER), 7(2);* Sastre, J. (2009). Nuevas concesiones de metros ligeros: participación pública y privada comparación de modelos de gestión y financiación. *Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.*
- Alterman, R. (2011). Land-use regulations and property values: the "windfalls capture" idea revisited. *The Oxford Handbook on Urban Economics and Planning. Oxford University Press 2012.*
- Álvarez, M. L. G., & Barranquero, A. C. (2005). La demanda de asistencia sanitaria en España desde la perspectiva de la decisión del paciente. *Estadística Española, 47(158), 55-88.*
- Ball, M. (1985). The urban rent question. Environment and Planning A, 17(4), 503-525.
- Beckmann, M. J. (1972). Von Thünen revisited: a neoclassical land use model. *The Swedish Journal of Economics, 1-7.*
- Bohannon, R. W., Williams Andrews, A. (2011). Normal walking speed: A descriptive meta-analysis. *Physiotherapy (Vol. 97, Issue 3).*
- Bonet López, A. (2017). Conocer para proteger. Una oportunidad para las Cocheras históricas del Metro de Madrid en Cuatro Caminos. *Hispania Nostra: revista para la defensa del patrimonio cultural y natural, 27.*
- Bosch, N., & Solé-Ollé, A. (2007). Yardstick competition and the political costs of raising taxes: An empirical analysis of Spanish municipalities. *International Tax and Public Finance, 14, 71-92.*
- Briffault, R. (2010). The most popular tool: Tax increment financing and the political economy of local government. *U. Chi. L. Rev., 77, 65.*
- Camagni, R (2004). Economía urbana. *Antoni Bosch editor. Barcelona, España.*
- Cervero, R. (2004). Transit-oriented development in the United States: Experiences, challenges, and prospects. *Federal Transit Administration in Cooperation with the Transit Development Corporation, Whashington D.C., USA.*
- Cervero, R., & Murakami, J. (2009). Rail and property development in Hong Kong: Experiences and extensions. *Urban studies, 46(10), 2019-2043.*
- Costonis, J. J. (1973). Development rights transfer: An exploratory essay. *Yale LJ, 83, 75.*
- der Krabben, E. V., & Needham, B. (2008). Land readjustment for value capturing: a new planning tool for urban redevelopment. *Town Planning Review, 79(6), 651-672.*

- Dorantes, L. M., Paez, A., & Vassallo, J. M. (2011). Analysis of house prices to assess economic impacts of new public transport infrastructure: Madrid Metro Line 12. *Transportation Research Record, 2245.*
- Dye, R. F., & Merriman, D. F. (2000). The effects of tax increment financing on economic development. *Journal of urban Economics, 47(2), 306-328.*
- Esteve García, P., Bravo Fernández A. (2011). El ferrocarril en Madrid. *Ediciones La Librería. Madrid, España.*
- Fine, B. (1979). On Marx's theory of agricultural rent. *Economy and Society, 8(3), 241-278.*
- Fisher, B., Leite, F., & Weber, R. (2023). Value creation, capture, and destruction: Hudson yards and the false promise of self-financing mega-projects. *Journal of the American Planning Association, 89(1), 134-145.*
- García, C. (2016). Metrópolis: 1882-1993 Teorías e historia de la ciudad contemporánea. *Gustavo Gili, SL, Barcelona.*
- García-Palomares, J. C. (2010). Urban sprawl and travel to work: the case of the metropolitan area of Madrid. *Journal of Transport Geography, 18(2), 197-213.*
- Guerrero, S. (2003). Los Titanic de la Compañía Urbanizadora Metropolitana, 1919-1923. *En: "Un siglo de vivienda social, 1903-2003". Ministerio de Fomento, Ayuntamiento de Madrid-Empresa Municipal de la Vivienda y Consejo Económico y Social, Madrid, pp.*
- Gutiérrez, J., Cardozo, O. D., & García-Palomares, J. C. (2011). Transit ridership forecasting at station level: An approach based on distance-decay weighted regression. *Journal of Transport Geography, 19(6).*
- Hansen, W. G. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of the American Institute of planners, 25(2), 73-76.*
- Harvey D. (1973). Urbanismo y desigualdad social. *7ª edición. Siglo XXI de España Editores S.A.*
- Instituto de Estudios Europeos. Universidad Autónoma de Barcelona. Dirigido por Riera, Pere (1995). Beneficio Social del Pasillo Verde Ferroviario de Madrid. *Editorial Noesis, S.L., Madrid, España.*
- Jaramillo, S. (2001). La experiencia colombiana en la recuperación estatal de los incrementos del precio del suelo. La Contribución de Valorización y la Participación en Plusvalías. *e urelibro s, 71.*
- Johnston, R. A., & Madison, M. E. (1997). From land marks to landscapes: A review of current practices in the transfer of development rights. *Journal of the American Planning Association, 63(3), 365-378.*
- Kaplowitz, M. D., Machemer, P., & Pruetz, R. (2008). Planners' experiences in managing growth using transferable development rights (TDR) in the United States. *Land use policy, 25(3), 378-387.*
- Kok, N., Monkkonen, P., & Quigley, J. M. (2014). Land use regulations and the value of land and housing: An intra-metropolitan analysis. *Journal of Urban Economics, 81.*
- Lefebvre, H. (1968). El derecho a la ciudad. *Capitán Swing Libros, S.L. España.*
- Lefebvre, H. (2016). The Theory of Ground Rent and Rural Sociology. *Antipode, 48(1).*

- Martínez, L. M., & Viegas, J. M. (2013). A new approach to modelling distance-decay functions for accessibility assessment in transport studies. *Journal of Transport Geography, 26.*
- Medda, F. (2012). Land value capture finance for transport accessibility: a review. *Journal of Transport Geography, 25, 154-161.*
- Mitchell, J. (2001). Business improvement districts and the “new” revitalization of downtown. *Economic Development Quarterly, 15(2), 115-123.*
- Mínguez, A. M. (2016). Economic crisis and the new housing transitions of young people in Spain. *International Journal of Housing Policy*, *16*(2), 165-183.
- Moya, A. (2009). Metro de Madrid 1919-2009. Noventa años de historia. *Metro de Madrid S.A. Madrid.*
- O’Sullivan, D., Morrison, A., & Shearer, J. (2000). Using desktop GIS for the investigation of accessibility by public transport: An isochrone approach. *International Journal of Geographical Information Science, 14(1).*
- Ostrom, V., Tiebout, C. M., Warren, R. (1961). The Organization of Government in Metropolitan Areas: A Theoretical Inquiry. *American Political Science Review, 55(4).*
- Pozueta, J., Lamiquiz, P., Higueras, E., & Benito, M. (2019). The spatial dynamics of land use surrounding the Spanish property bubble (1990-2012). *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research, 2019/3 (45), 93-117.*
- Ricardo, D. (1815). An essay on the influence of a low price of corn on the profits of stock: shewing the inexpediency of restrictions on importation; with remarks on Mr. Malthus' two last publications:" An inquiry into the nature and progress of rent", and" The grounds of an opinion on the policy of restricting the importation of foreign corn".
- Roemer, J. E. (1982). Property relations vs. surplus value in Marxian exploitation. *Philosophy & Public Affairs, 281-313.*
- Smith, N. (1979). Toward a theory of gentrification a back to the city movement by capital, not people. *Journal of the American planning association, 45(4), 538-548.*
- Sambricio, C (2012). Política y vivienda en el Madrid del primer tercio del XX. *Metropolitana, C. U.*
- Sambricio, C. (2013). Compañía Urbanizadora Metropolitana (II): maniobras para la construcción del norte de la ciudad. *Ilustración de Madrid, 27.*
- Sastre González, J. (2009). Nuevas concesiones de metros ligeros: participación pública y privada comparación de modelos de gestión y financiación. *Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. https://oa.upm.es/1660/*
- Smolka, M. (2013). Implementing Value Capture in Latin America, Policy Focus Report. *Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.*
- Sudria, C. (1983). Notas sobre la implantación y el desarrollo de la industria del gas en España, 1840-19011. *Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin American Economic History, 1(2).*
- Suzuki, H., Murakami, J., Hong, Y. H., & Tamayose, B. (2015). Financing transit-oriented development with land values: Adapting land value capture in developing countries. *World Bank Publications.*

- Trovato, G (2022) Madrid, entre río y raíles: pasado, presente y futuro del Pasillo Verde Ferroviario. *Editorial Lampreave. España.*
- Tsutsumi, M., & Seya, H. (2008). Measuring the impact of large-scale transportation projects on land price using spatial statistical models. *Papers in Regional Science, 87(3).*
- Valdés, A., et Al. (2015). Informe Las Cocheras De Cuatro Caminos. *Plataforma Salvemos Cuatro Caminos. Madrid Ciudadanía y Patrimonio (MCyP).*
- Walters, L. C. (2013). Land value capture in policy and practice. *Journal of Property Tax Assessment & Administration, 10(2), 5-21.*
- Ward, K. (2007). Business improvement districts: policy origins, mobile policies and urban liveability. *Geography Compass, 1(3), 657-672.*
- Wooldridge, J. M. (2013). Introductory Econometrics: A Modern Approach (5th ed.). *South-Western Cengage Learning.*

Normas consultadas (en orden cronológico, con excepción de la Constitución Política de España):

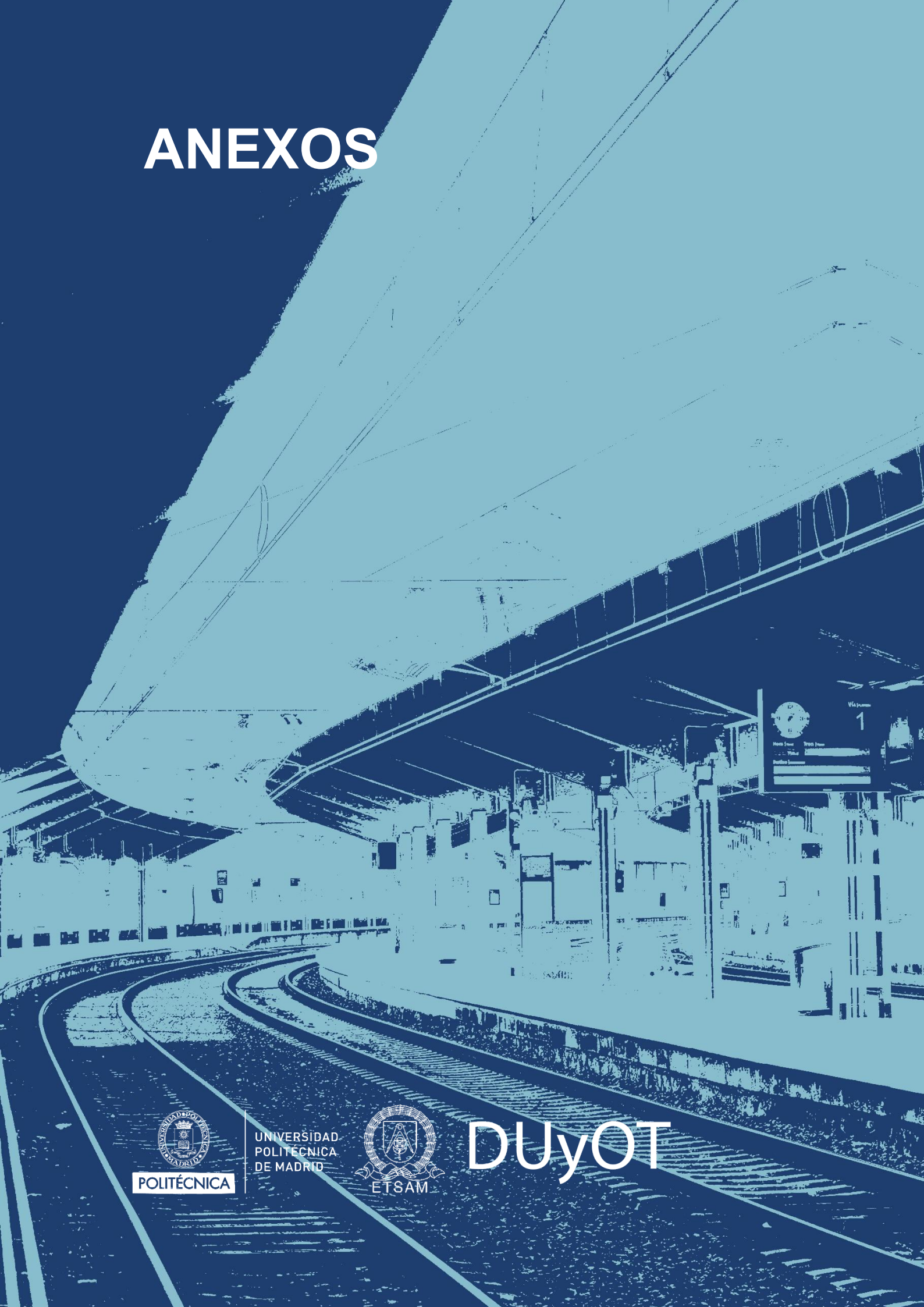
- Constitución Política de España.
- Ley de 18 de marzo de 1895.
- Ley 9/2001 de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.
- Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas.
- Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria.
- Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales.
- Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas.
- Ley 12/2023, de 24 de mayo, por el derecho a la vivienda.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre. de evaluación ambiental.
- Boletín Oficial del Estado – BOE – No. 183, de 29 de julio de 2014, páginas 36907 a 36909.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid – BOAM – No. 9.785 del 23 de diciembre de 2024.

Otras fuentes de información:

- AA.VV. (1987). Madrid Proyecto Madrid 1983 – 1987. Ayuntamiento de Madrid.
- Consorcio Regional de Transportes de Madrid (2018). Encuesta de Movilidad de la Comunidad de Madrid.
- Informes anuales del Consorcio Regional de Transportes 2010-2022.

- Metodología de informes de precios. Idealista.com.
- Metro de Madrid S.A. (2015). Informe Anual de Gestión y RSC. 2014.
- Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible (2023). Informe 2023 del Observatorio del Ferrocarril de España.
- Plan Parcial del Ámbito 4-Bis "Residencial Este" Termino Municipal De Parla. Texto Refundido. Edición septiembre de 2020. Ayuntamiento de Parla.
- Resolución 12.09.2016 de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.
- Sentencia 972/2013, de 21 de junio de 2013, del Tribunal Superior de Justicia de Madrid.
- Sentencia 114/2017, de 27 de enero de 2017, del Tribunal Supremo, sala tercera, (Contencioso Administrativo).
- Sentencia Contencioso-Administrativo 912/2022, Tribunal Supremo, Sala de lo Contencioso, Sección 5, Rec 4677/2021 de 05 de Julio de 2022.
- Sentencia Contencioso-Administrativo 104/2023, del Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad de Madrid. Sala de lo Contencioso-Administrativo, Rec. 1289/2019 de 10 de febrero del 2023.
- Subdirección General de Actuaciones y Proyectos Urbanos de la Dirección General de Planeamiento y Gestión Urbanística del Ayuntamiento de Madrid. (2018). Informe Técnico Jurídico relativo a la aprobación inicial de la Modificación del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid en los Ámbitos APE 05.27 Colonia Campamento y APR 08.03 Prolongación de la Castellana para la definición de los Determinaciones y Parámetros de Ordenación de la Operación Urbanística "Madrid Nuevo Norte".
- Subdirección General de Planeamiento. Dirección General de Planeamiento. Ayuntamiento de Madrid (2020). Memoria General de la Modificación Puntual del PGOUM de 1997 en los Ámbitos de Planeamiento APR 08.03 "Prolongación de la Castellana" y APE 05.27 "Colonia Campamento" para la definición de las determinaciones y parámetros de ordenación de la Operación Urbanística "Madrid Nuevo Norte"
- Subdirección General de Planeamiento. Dirección General de Planeamiento. Ayuntamiento de Madrid (2022). Memoria – Informe. Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 Área de Planeamiento Específico APE 07.07 "Parque Metro Cuatro Caminos".
- Tribunal de Cuentas. (2016). Informe de fiscalización del desarrollo, mantenimiento y gestión del Tranvía de Parla.

ANEXOS



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ETSAM

DUyOT

ANEXOS

1. Anexo 1. Caracterización socioeconómica de la Corona Metropolitana de Madrid:

En este anexo se presenta una caracterización socioeconómica sintética de la llamada "Corona Metropolitana de Madrid", centrado en la evolución demográfica de los municipios que la conforman, como uno de los insumos principales a la justificación de la investigación, dado el proceso de densificación que ha tenido la Comunidad Autónoma durante los últimos años que deriva no solo en una creciente demanda de vivienda, sino en nuevas necesidades de accesibilidad entre la capital y los municipios de su periferia, dado que es en estos dónde se ha concentrado principalmente el mencionado crecimiento demográfico.

Así mismo, se aborda el análisis de la renta per cápita y por familia, que servirá igualmente de insumo para la elaboración de otros análisis, como el presentado en los Anexos 2 y 3, siendo este un factor que se estima importante para comprender las dinámicas de movilidad y comprender la localización espacial de la población de mayores ingresos, así como su relación con la presencia o no de sistemas de transporte público ferroviario.

Se ha seleccionado este como ámbito de estudio, además, dada la cobertura de sistemas de transporte público ferroviario, que obedecen al desarrollo histórico de los ferrocarriles en la Comunidad Autónoma y en España, conformando una estructura en "estrella", que parte de la capital y conecta a las principales ciudades en el Mediterráneo, el Cantábrico y con los países limítrofes.

1.1. Sobre las Áreas Metropolitanas:

A finales del Siglo XIX, se da el nacimiento del urbanismo como disciplina, impulsada por los poderes estatales y económicos, con el fin de combatir los problemas sociales y espaciales de las ciudades posindustriales, definiendo planes y ordenanzas enfocadas en racionalizar el crecimiento urbano, la localización de actividades económicas en el territorio, especialmente la industria. En este nuevo esquema, las infraestructuras de transporte colectivo jugaron un papel fundamental, acercando poblados dispersos en torno a las principales áreas urbanas, como ferrocarriles, tranvías electrificados y metros subterráneos. Esto permitió a la burguesía optar por modos de vida suburbanos, en contacto con la naturaleza, y expulsar la vivienda a la periferia, descongestionando los centros históricos, que experimentaron un cambio de usos hacia actividades terciarias o institucionales.

Así se consolidaron ciudades heterogéneas, con enclaves caracterizados por complejos industriales, suntuosas urbanizaciones residenciales suburbanas, zonas intermedias donde habitaban los menos favorecidos en condiciones de infravivienda; todos conectados por sofisticadas redes de transporte. En 1910, la Oficina del Censo de

Estados Unidos adoptó un término para designar esta diversidad de asentamientos: la metrópolis (*métēr pólis*, o ciudad madre)[173].

Estos ámbitos territoriales suponen grandes dificultades en términos administrativos, ya que las regiones metropolitanas no son entidades jurídicas. Por tanto, se suele carecer de instrumentos de gobierno para abordar las problemáticas comunes que comparten los habitantes de las áreas metropolitanas y, a menudo, la multiplicidad de agencias gubernamentales deriva en una incapacidad de coordinar sus intereses particulares o perder autonomía en las decisiones a escala local. Partiendo de este contexto, algunos gobiernos han optado por la reorganización en unidades más grandes, proporcionando "un marco metropolitano general" que aglutine las diversas funciones del gobierno, con un centro definido dominante para la toma de decisiones[174].

1.1.1. El Área Metropolitana de Madrid:

Existen diferentes posiciones sobre la delimitación del Área Metropolitana de Madrid, que obedecen, en parte, a la ausencia de una visión tanto funcional como administrativa, y especialmente en el ámbito del planeamiento territorial. Si bien son claras las relaciones sociales, económicas y ambientales de Madrid capital con sus municipios aledaños, a la fecha no existe una planificación a escala supramunicipal en función de la planificación coordinada e integral del territorio.

Si bien el artículo 148 de la Constitución Política Española, determina como parte de las competencias de las Comunidades Autónomas, la "Ordenación del territorio, urbanismo y vivienda"[175], ni en la Constitución ni en la Ley del Suelo Nacional (Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana), se hace mención a las áreas metropolitanas, por lo que esta figura se encuentra igualmente ausente en la Ley del Suelo de la Comunidad Autónoma de Madrid (Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid), traída a colación dado el ámbito de interés del presente trabajo.

Lo anterior, no implica que no existan instrumentos normativos de jerarquía superior a la municipal que condicionen el ordenamiento territorial a nivel autonómico o municipal, como las exigencias de vivienda social, incluidas en el precitado Real Decreto Legislativo 7/2015; la Ley 21/2013, que establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente[176], con en el caso de los Planes Generales o Planes Parciales; la Ley 2/2013 que determinar el dominio público marítimo-terrestre[177]; o la Ley 42/2007, que establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso

[173] García, C. (2016). Metrópolis: 1882-1993 Teorías e historia de la ciudad contemporánea. *Gustavo Gili, SL, Barcelona.*
[174] Ostrom, V., Tiebout, C. M., Warren, R. (1961). The Organization of Government in Metropolitan Areas: A Theoretical Inquiry. *American Political Science Review, 55(4).*
[175] Constitución Política de España [Const]. Art. 148, 1, 3ª. Cortes Generales. 29 de diciembre de 1978 (España).
[176] Ley 21/2013, de 9 de diciembre. de evaluación ambiental. Art. 1,1. Excmo. Juan Carlos I, Rey de España.
[177] Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. Art. Primero. Excmo. Juan Carlos I, Rey de España.

sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad[178]; entre otras.

Cabe resaltar, no obstante, que la visión de planificación metropolitana si ha contado con sustento jurídico. Ejemplo de ello es la Ley de Urgencia Social de Madrid (13 de noviembre de 1957), donde se proponía: *"(…) limitar el crecimiento incontrolado de la capital; limitación que, por una parte, ha de dirigirse a impedir la inmigración de las personas y, por otra, a asfixiar en un cinturón verde la formación de suburbios infrahumanos. El futuro expansivo de Madrid debe estar en sus ciudades satélites, y no en la prolongación indefinida de su casco urbano (…)".*

Amparado en lo anterior, el 12 de diciembre de 1958 se promulgó un Decreto por el que se creaba la "Comisión Interministerial para estudiar y proponer los Núcleos Urbanos de Descongestión de Madrid y demás Comarcas de Inmigración Intensiva", donde se planteaba *"(…) promover en la región Centro una serie de núcleos urbanos estratégicamente situados, a fin de atraer hacia ellos un contingente de población que, en otro caso, afluye, naturalmente, hacia el área metropolitana de Madrid. Su intención es la de moderar el intenso crecimiento de la capital para que no sobrepase en el futuro una dimensión equilibrada en relación con el conjunto urbanístico y demográfico de la nación, y, al mismo tiempo, servirse del impulso económico e industrial de Madrid para iniciar una verdadera colonización de la región y superar la situación actual en la que la gran ciudad se halla rodeada de una amplia región en condiciones de inferioridad económica y que presenta un patente desequilibrio humano, social y territorial".*

Posteriormente, se aprobó la Ley 121/1963 de 2 de diciembre de 1963, sobre el Área Metropolitana de Madrid, que en su exposición de motivos rezaba *"(…) Una ciudad como Madrid no puede vivir sobre sí misma ni su expansión puede ser concebida de otra manera que a través de la articulación de distintos centros orgánicos, cada uno lo más armónico y suficiente posible. Y, en fin, la defensa de una gran concentración urbana frente al siempre latente y amenazador crecimiento desordenado no es posible sino por la inclusión en el Plan de extensiones de tipo regional sobre las que operar unitariamente y con necesarias visiones de conjunto. De ahí que la actuación se conciba sobre toda el Área Metropolitana de Madrid y en íntima relación con los territorios donde radican Polígonos de Descongestión de la capital."* Como puede suponerse, el Plan General de Ordenación Urbana del Área Metropolitana de Madrid, aprobado unos días después, recoge esta misma propuesta y se coordina con la política de descongestión.

Dicho Plan, aprobado por medio del Decreto 3655/1963, de 26 de diciembre, contempló la aparición del organismo dependiente del Ministerio de la Vivienda encargado de su gestión (la desaparecida COPLACO); y creó la delimitación del Área Metropolitana, entonces conformada por veintitrés (23) municipios, a saber: Madrid, Alcobendas, Alcorcón, Boadilla del Monte, Brunete, Colmenar Viejo, Coslada, Getafe, Leganés, Las Rozas, Majadahonda, Mejorada del Campo, Paracuellos de Jarama, Pinto, Pozuelo de Alarcón, Rivas-Vaciamadrid, San Fernando de Henares, San Sebastián de los Reyes, Torrejón de Ardoz, Velilla de San Antonio, Villanueva de la Cañada, Villanueva del Pardillo y Villaviciosa de Odón.

[178] Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

1.1.2. Coronas de transporte:

La Encuesta de Movilidad de la Comunidad de Madrid (CTR,2018) es un instrumento de recolección de datos sobre la movilidad de la población, a partir de encuestas domiciliarias. Los resultados de este estudio se presentan a partir de una división del territorio en "coronas de transporte", representadas por una estructura de radios concéntrica, donde el núcleo central lo constituye el municipio de Madrid. En este, el área central, abarca los suelos al interior de la autopista M-30, mientras que los suelos de los distritos de la capital por fuera de esta delimitación se denominan "Madrid Periferia". Estos dos ámbitos corresponden a la Zona tarifaria A.

De otra parte, el área externa al municipio de Madrid se divide en dos (2) coronas. La primera, corresponde a los municipios más próximos a la capital y, en consecuencia, con mayor relación funcional, denominada como la "Corona metropolitana", y abarca las zonas tarifarias B1, B2 y B3. Finalmente, los demás municipios al interior de la Comunidad Autónoma están comprendidos en la llamada "Corona Regional", que se corresponde con las zonas tarifarias C1 y C2.

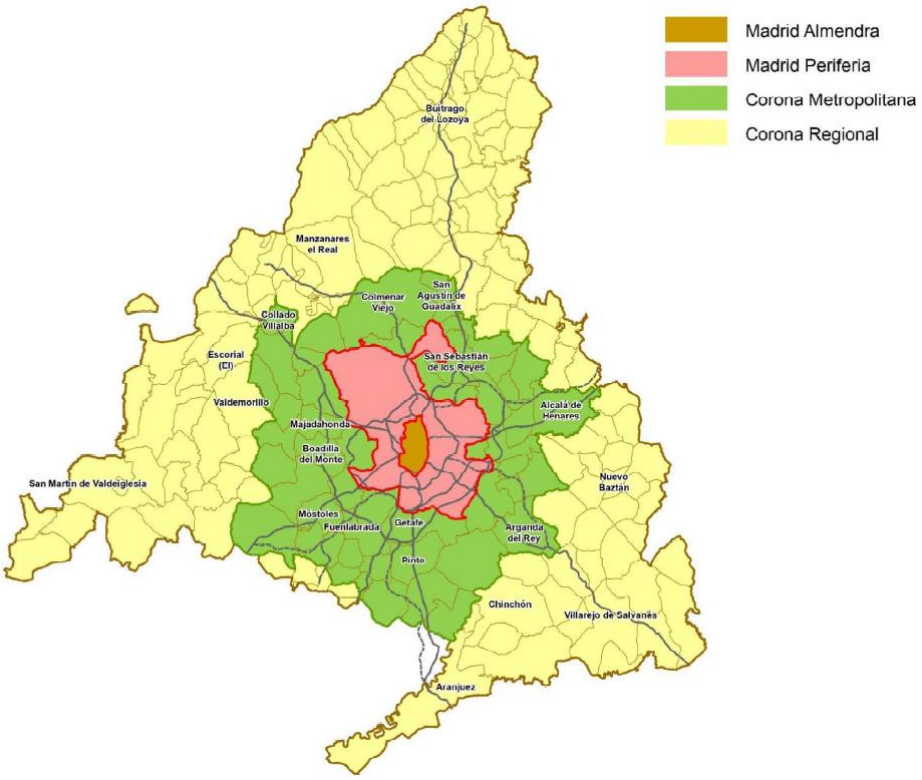


Imagen 52. División Territorial por Coronas de Transporte.
Fuente: Encuesta de Movilidad de la Comunidad de Madrid, 2018. CTM.

De acuerdo con lo anterior, y según lo descrito en el portal web del Consorcio de Transportes de la Comunidad de Madrid[179], se definen los siguientes municipios que integran la Corona Metropolitana, diferenciados según su correspondiente zona tarifaria:

[179] https://crtm.es/billetes-y-tarifas/zonas-tarifarias

Zona A:

- Almendra central de Madrid Capital.
- Distritos periféricos de Madrid Capital.

Zona B1:

- Alcobendas.
- Alcorcón.
- Coslada.
- Getafe.
- Leganés.
- Paracuellos del Jarama.
- Pozuelo de Alarcón.
- Rivas Vaciamadrid.
- San Fernando de Henares.
- San Sebastián de los Reyes.

Zona B2:

- Ajalvir.
- Belvis y Los Berrocales Urb. (Municipio de Paracuellos del Jarama).
- Boadilla del Monte.
- Fuenlabrada.
- Fuente del Fresno Urb. (Municipio de San Sebastián de los Reyes).
- Las Rozas de Madrid.
- Majadahonda.
- Mejorada del Campo.
- Móstoles.
- Parla.
- Pinto.
- Torrejón de Ardoz.
- Tres Cantos.
- Velilla de San Antonio (Casco Urbano).
- Villaviciosa de Odón.

Zona B3:

- Alcalá de Henares.
- Algete.
- Arganda del Rey (Casco Urbano).
- Arroyomolinos.
- Brunete (Casco Urbano).
- Ciempozuelos (Casco Urbano).
- Ciudalcampo (Municipio de San Sebastián de los Reyes)
- Cobeña
- Collado Villalba (Casco Urbano).
- Colmenar Viejo (Casco Urbano).
- Colmenarejo (Casco Urbano).
- Daganzo de Arriba (Casco Urbano).
- Galapagar (Casco Urbano).

- Griñón (Casco Urbano).
- Hoyo de Manzanares.
- Humanes de Madrid.
- Loeches (Casco Urbano).
- Moraleja de Enmedio.
- Navalcarnero (Casco Urbano).
- San Agustín del Guadalix (Casco Urbano).
- San Martín de la Vega
- Torrejón de la Calzada (Casco Urbano).
- Torrejón de Velasco (Casco Urbano).
- Torrelodones.
- Valdemoro.
- Villanueva de la Cañada (Casco Urbano).
- Villanueva del Pardillo.



Imagen 53. Zonas Tarifarias de la Comunidad de Madrid.
Fuente: https://crtm.es/billetes-y-tarifas/zonas-tarifarias.

Estos municipios, dada corresponderán entonces al área de estudio del presente análisis, con el fin de evaluar las relaciones funcionales de los municipios de la periferia de Madrid Capital con este, que se constituye en la centralidad regional y metropolitana, conforme las evaluaciones abordadas tanto en este como en los Anexos 2 y 3.

Así pues, se presenta el estudio de la evolución demográfica y de concentración de renta, evaluando las diferencias entre las diferentes Zonas Tarifarias, con el fin de contrastar si la lejanía con la capital determina de alguna manera comportamientos poblacionales o económicos.

1.2. Evolución demográfica:

La evolución demográfica de la Comunidad de Madrid durante los últimos veinte (20) años, ha presentado un crecimiento progresivo, aunque con algunas variaciones como el leve descenso de la población en los años posteriores a la crisis de la burbuja inmobiliaria, o durante los años de la pandemia del Covid-19.

Esto, según reflejan los datos de población reportados por el Instituto Nacional de Estadísticas – INE – y conforme puede apreciarse en el siguiente gráfico:

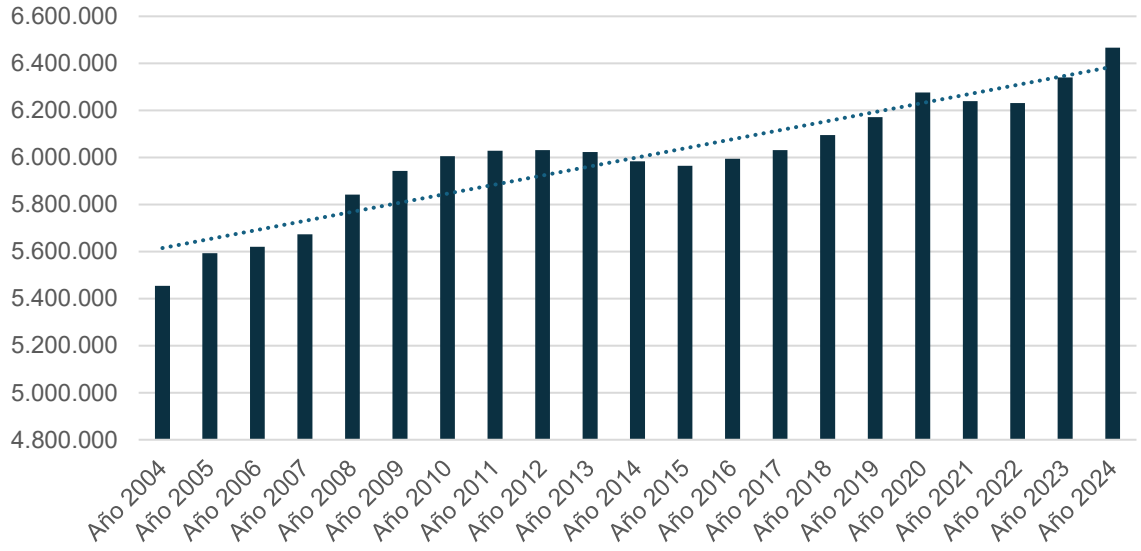


Imagen 54. Crecimiento demográfico de la Corona Metropolitana de Madrid.
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

Actualmente, el mayor número de habitantes se concentra en la capital. Para enero de 2024 los residentes en la Zona Tarifaria A ascendían a 3.422.416, seguido en orden descendente por la Zona B1, con 1.114.280 habitantes; la Zona B2, con 1.075.017 y la Zona B3 con 821.310.

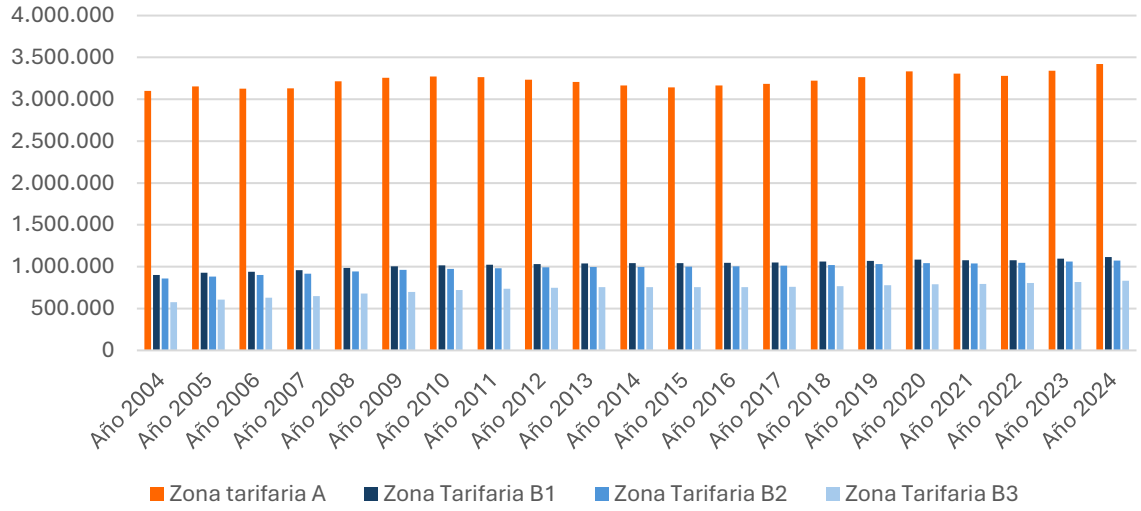


Imagen 55. Crecimiento demográfico de la Corona Metropolitana de Madrid por Zoma tarifaria.
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

Sin embargo, al analizar el crecimiento intercensal, es decir, el porcentaje que representa la diferencia de cada año respecto al anterior, los mayores crecimientos registrados entre 2004 y 2013 se concentraron en los municipios de la Zona Tarifaria B3. A partir de entonces, estos han tenido un crecimiento mucho más moderado.

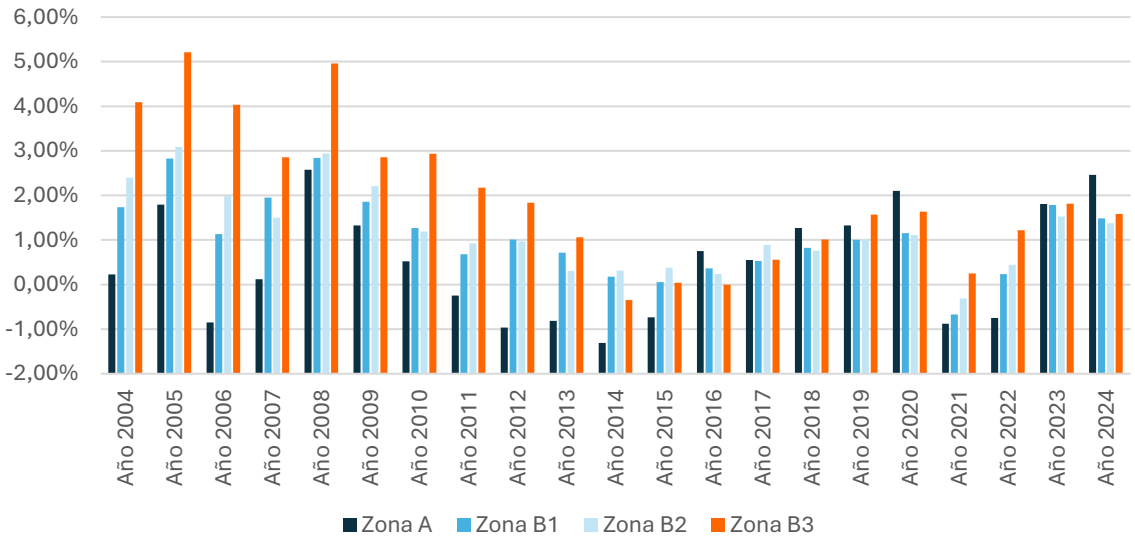


Imagen 56. Crecimiento intercensal de la Corona Metropolitana de Madrid por Zoma tarifaria.
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

De acuerdo con lo anterior:

- El número de habitantes **en la capital** ha aumentado en 257.181 durante la última década y 322.582 en los últimos 20 años.

- **En la Zona B1,** la población ha aumentado 72.485 durante la última década (un 28,18% del crecimiento en Madrid durante el mismo periodo) y 211.508 en los últimos 20 años (un 65,57% del crecimiento en Madrid durante el mismo periodo).

- **En la Zona B2,** la población ha aumentado 76.521 durante la última década (un 29,75% del crecimiento en Madrid durante el mismo periodo) y 217.919 en los últimos 20 años (un 67,55% del crecimiento en Madrid durante el mismo periodo).

- **En la Zona B3,** la población ha aumentado 75.298 durante la última década (un 29,28% del crecimiento en Madrid durante el mismo periodo) y 252.166 en los últimos 20 años (un 78,17% del crecimiento en Madrid durante el mismo periodo).

- **En total entre las Zonas Tarifarias B1, B2 y B3,** la población ha aumentado 224.304 durante la última década (un 87,22% del crecimiento en Madrid durante el mismo periodo) y 681.593 en los últimos 20 años (un 211,29% del crecimiento en Madrid durante el mismo periodo).

Así las cosas, desde el 2004 hasta el 2014 se presentó una tendencia de crecimiento poblacional tanto en la capital como hacia la periferia, especialmente en los municipios más alejados de la capital, tendencia que cambia a partir de 2014 y hasta la fecha, donde se ha presentado un proceso de crecimiento más desacelerado, pero igualmente continuado, siendo asimismo los municipios de las zonas más alejadas aquellos que han tenido mayor aumento poblacional.

Así mismo, como se presenta en la siguiente gráfica, hasta 2014 había una tendencia de mayor concentración de la población en las zonas B1, B2 y B3, respecto a la totalidad de la población de la Corona Metropolitana, aunque desde entonces la proporción en estas mismas zonas han permanecido constantes, situándose en una media de 47,07%, tal como puede observarse en la siguiente gráfica:

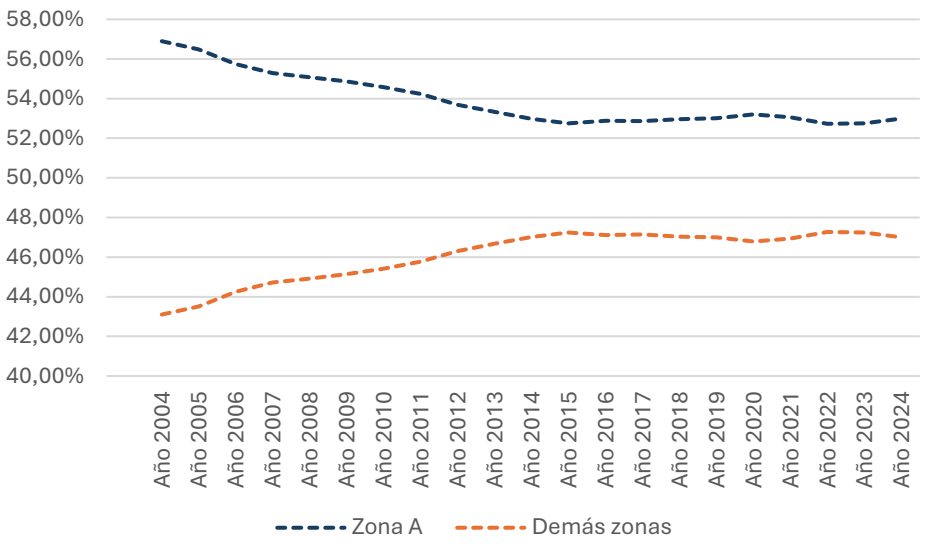


Imagen 57. Proporción de la población de la Zona Tarifaria A y las demás Zonas respecto al total de la Corona Metropolitana.
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

Con el fin de determinar si la presencia de sistemas ferroviarios incide en el crecimiento poblacional, se presenta en las siguientes gráficas las tasas de crecimiento intercensal, diferenciando entre los municipios que cuentan con sistemas de transporte y aquellos que no, por zona tarifaria:

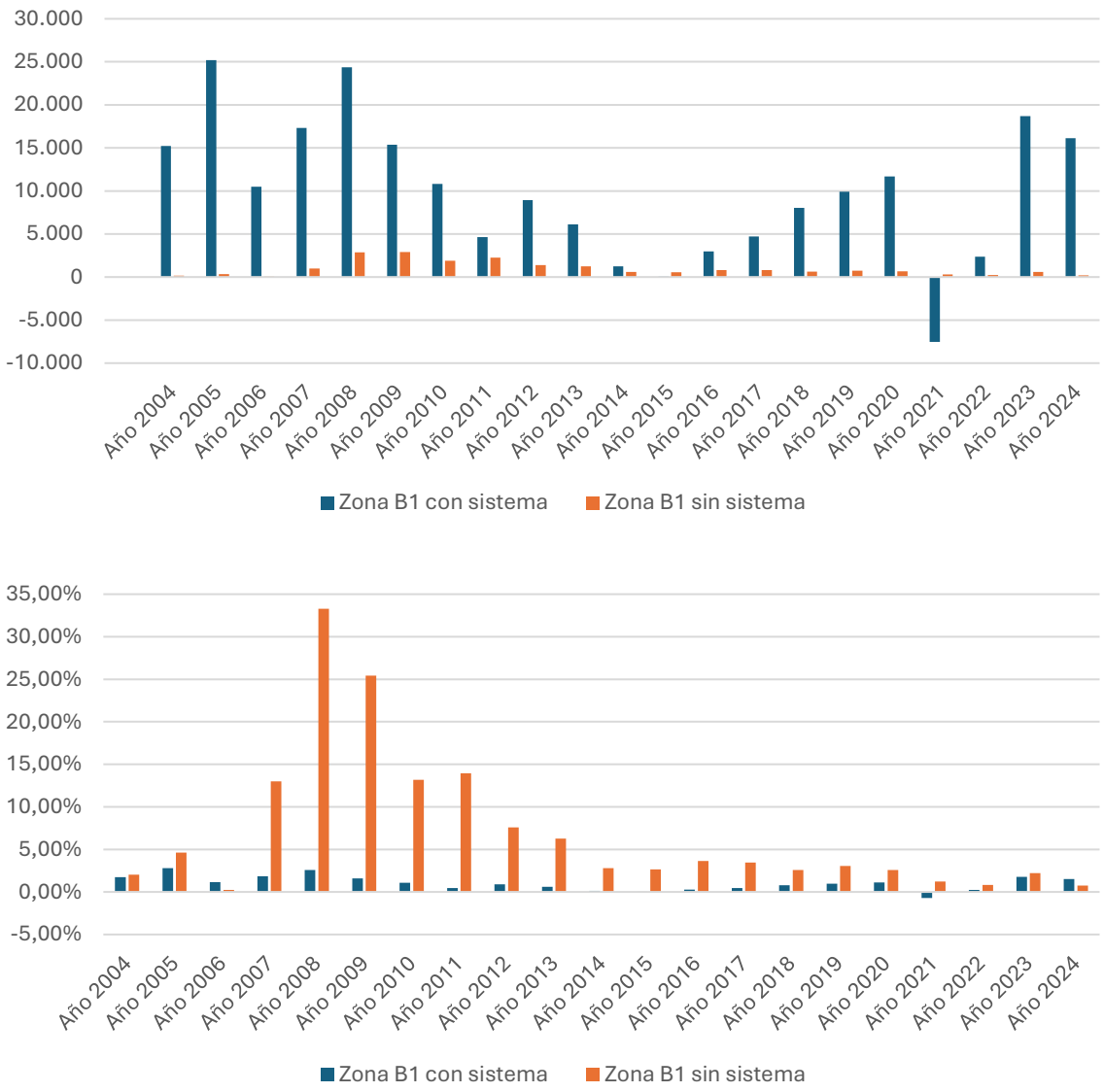


Imagen 58. Crecimiento intercensal Zona B1 – Municipios con o sin sistema ferroviario. Crecimiento absoluto (arriba). Crecimiento intercensal (abajo).
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

En la Zona B1, aunque el comportamiento crecimiento poblacional ha sido disperso, comparando los municipios con cobertura de sistemas férreos y el único municipio sin estas infraestructuras (Paracuellos de Jarama), es claro que las mayores tasas de crecimiento intercensal se han presentado en los municipios sin estos sistemas de transporte.

En los municipios con sistemas de transporte la población ha crecido un 21,38% en los últimos 20 años (191.500 personas) y un 6,56% en los últimos 10 (66.962 personas). Por su parte, Paracuellos del Jarama ha crecido un 276,62% en los últimos 20 años (20.008 personas) y 25,43% en los últimos 10 (5.523).

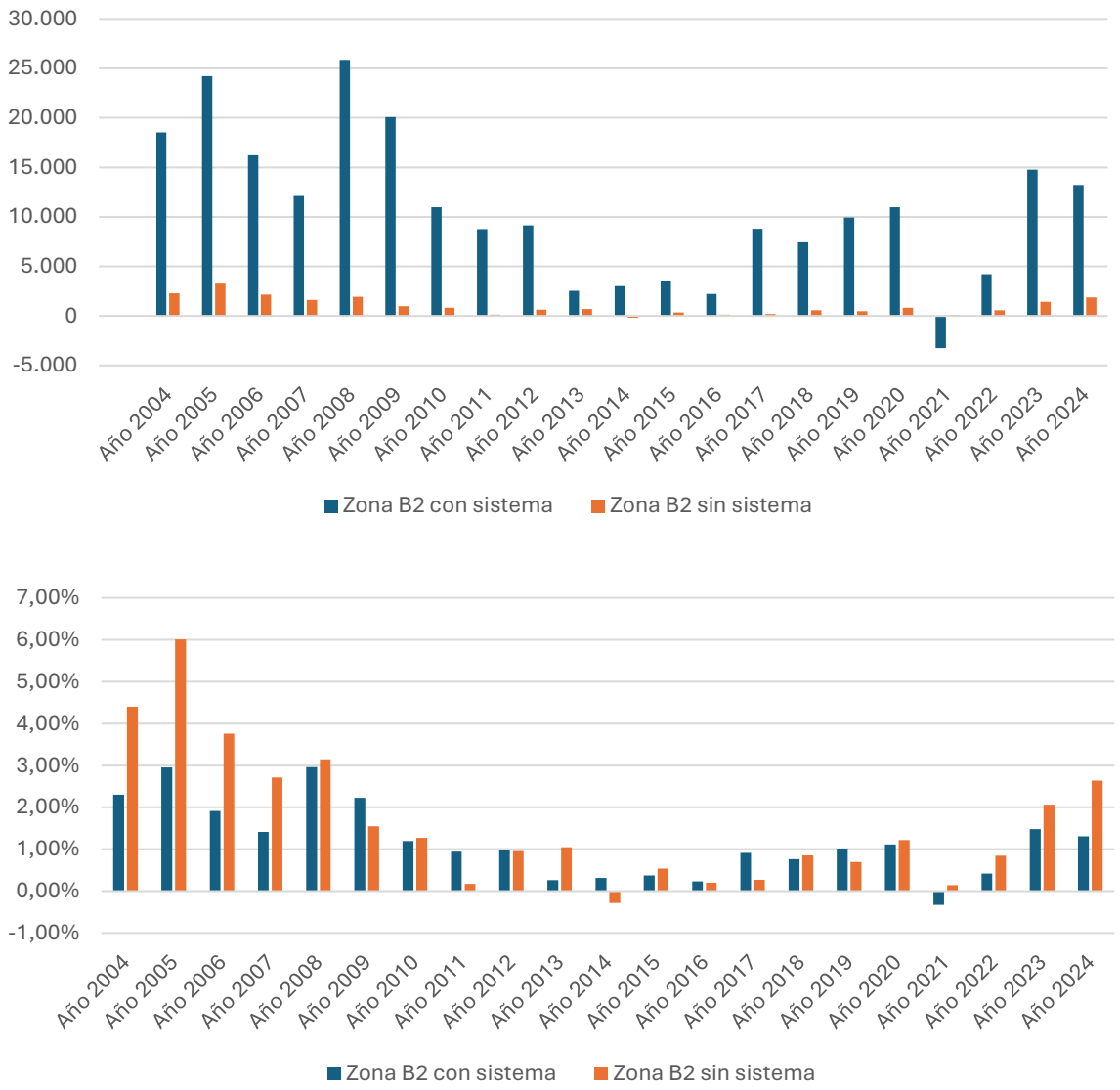


Imagen 59. Crecimiento intercensal Zona B2 – Municipios con o sin sistema ferroviario. Crecimiento absoluto (arriba). Crecimiento intercensal (abajo).
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

En la Zona B2, el comportamiento ha sido más regular que en la B1. En estos, el crecimiento absoluto ha sido mayor en los municipios con sistemas de transporte, aunque las tasas de crecimiento intercensal han sido generalmente mayores en los municipios sin cobertura de infraestructura ferroviaria.

En este caso, en los municipios con sistemas de transporte la población ha crecido un 24,92% en los últimos 20 años (204.831 personas) y un 7,52% en los últimos 10 (71.857 personas); pero en los municipios sin sistemas férreos, el crecimiento ha sido del 34,12% en los últimos 20 años (18.542 personas) y 9,85% en los últimos 10 (6.533 personas).

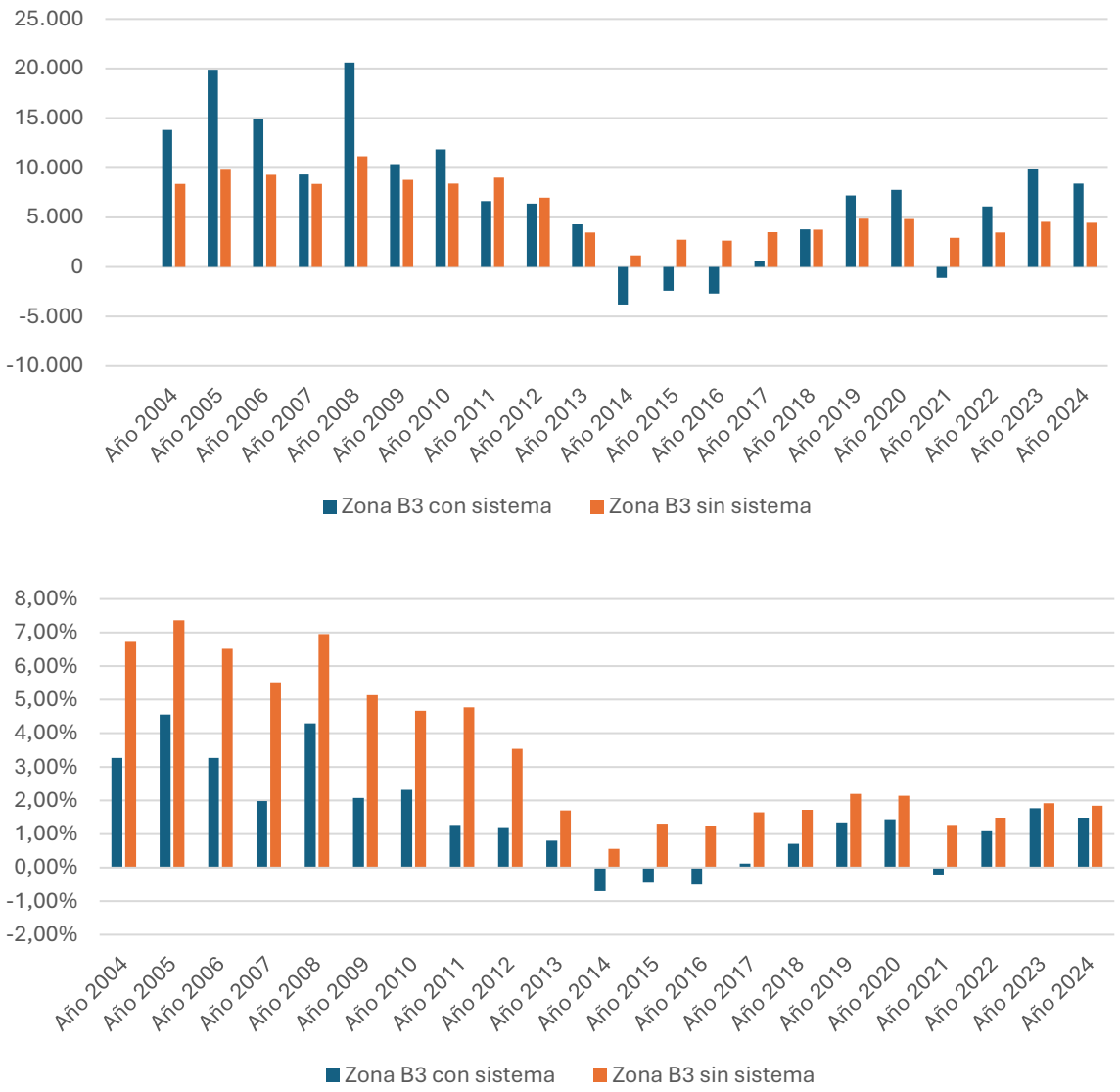


Imagen 60. Crecimiento intercensal Zona B3 – Municipios con o sin sistema ferroviario. Crecimiento absoluto (arriba). Crecimiento intercensal (abajo).
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

Finalmente, respecto a la Zona B3, salvo en años puntuales, generalmente el crecimiento absoluto se ha dado en mayor medida en los municipios con sistemas de transporte. Sin embargo, al igual que en las dos zonas anteriores, las mayores tasas de crecimiento intercensal se han presentado en los municipios sin sistemas de transporte.

Para la Zona B3, en los municipios con sistemas de transporte la población ha crecido un 31,62% en los últimos 20 años (137.958 personas) y un 6,99% en los últimos 10 (37.525 personas); pero en los municipios sin sistemas férreos, el crecimiento ha sido del 85,97% (114.208 personas) en los últimos 20 años y 18,05% en los últimos 10 (37.773 personas).

1.2.1. Migración – Población extranjera:

Uno de los factores más relevantes que han caracterizado el comportamiento demográfico de España, la Comunidad de Madrid y la capital, es la evolución de la población extranjera. Según el INE, para enero de 2024 del total de la población residente de España, el 13,4% era de nacionalidad extranjera (6.502.282 personas), acentuando el proceso de crecimiento de este segmento de la población que se ha visto acelerado desde el final de la pandemia.

Por lo tanto, es relevante abordar un análisis del porcentaje de población extranjera, y cómo esta se ha distribuido en los municipios que conforman la Corona Metropolitana de Madrid, con el fin de evidenciar si la cercanía o lejanía a la capital es un factor determinante, así como la presencia o no de sistemas de transporte público ferroviario.

Para ello, se ha tomado como referencia los datos reportados por el INE en el periodo entre 2004 y 2024, comparando los resultados de la proporción de la población residente por Zona Tarifaria y contrastando estas proporciones respecto a la cobertura o no de los sistemas de transporte ferroviarios.

En general, se ha presentado una tendencia de crecimiento sostenido de la proporción de la población extranjera hasta el 2010, seguido de una contracción o estabilización en la siguiente década y un reciente repunte desde el 2020.

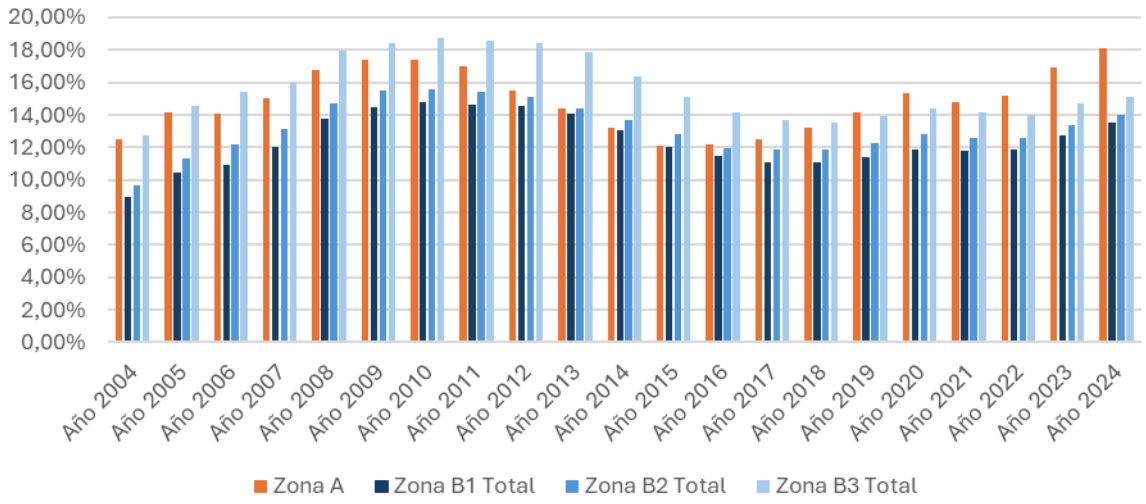


Imagen 61. Evolución de la población extranjera por Zona Tarifaria.
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

En la Zona A, que corresponde a la capital y núcleo de la Corona Metropolitana, el porcentaje de la población extranjera alcanzó su máximo en 2010, llegando al 17,36%, porcentaje que descendió progresivamente hasta 2015, llegando a la menor proporción de los últimos veinte (20) años, a saber, 12,12%. A partir de allí, se presentó un incremento moderado hasta la pandemia del COVID-19, y un crecimiento desde 2020 hasta el 2024, año en el que se ha alcanzado un máximo histórico de 18,09%, proporción que, como se expuso, es superior a la media nacional y de la Comunidad Autónoma (16,03% en esta última).

En las demás zonas tarifarias de la Corona Metropolitana (Zonas B1, B2 y B3), se ha observado un comportamiento similar, aunque con algunas diferencias, según se detalla a continuación:

- **En la Zona B1,** el porcentaje de población extranjera aumentó de 8,91% en 2004 al 14,75% en 2010. Posteriormente se presentó el descenso generalizado, pero en un periodo más prolongado que el de la capital, por lo que el mínimo de la última década, es decir, 11,04% se dio en 2017. Desde entonces, se ha presentado un incremento para llegar, en 2024, al 13,52%.

  Respecto a la incidencia de la presencia de sistemas ferroviarios, como se ha mencionado, el único municipio sin cobertura en esta Zona Tarifaria es Paracuellos de Jarama donde, en 2004, el porcentaje de población extranjera era del 15,43% cifra superior tanto al de esta Zona como a de la capital. Sin embargo, esta diferencia se ha reducido con los años, estando para 2024 en 13,41%.

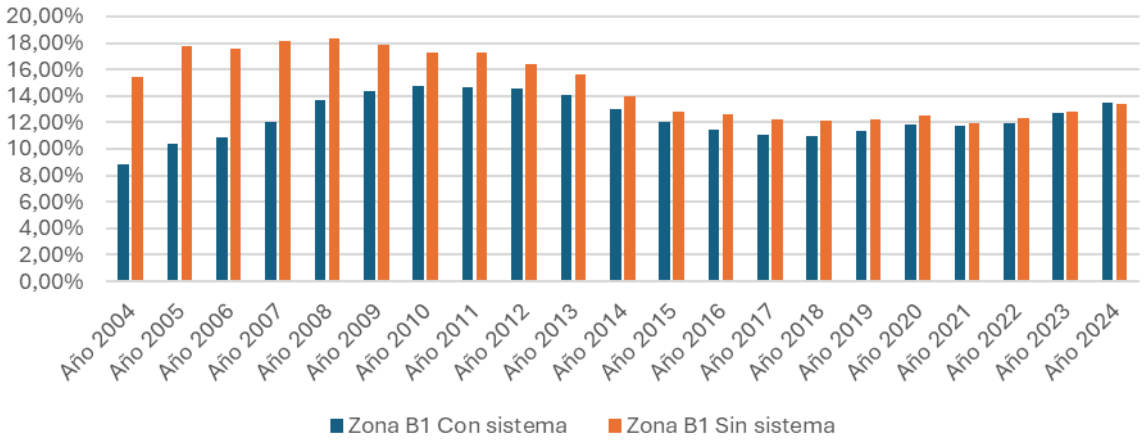


Imagen 62. Evolución de la población extranjera según cobertura de sistemas de transporte en la Zona Tarifaria B1.
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

- **La Zona B2** presenta así mismo una situación similar, con un crecimiento marcado hasta 2010, donde la proporción de población extranjera llegó al 15,58%, seguido de una disminución y estabilización en la década siguiente, para ascender nuevamente hasta 2024, llegando al 13,99%, es decir, aún por debajo del máximo histórico de finales de la primera década del nuevo milenio.

  Respecto a la incidencia de la presencia de sistemas de transporte, también se ha presentado una reducción de la diferencia de la proporción en comento, evidenciando una tendencia de incremento de proporción de la población extranjera que ha sido más pronunciado en los municipios sin sistemas de transporte.

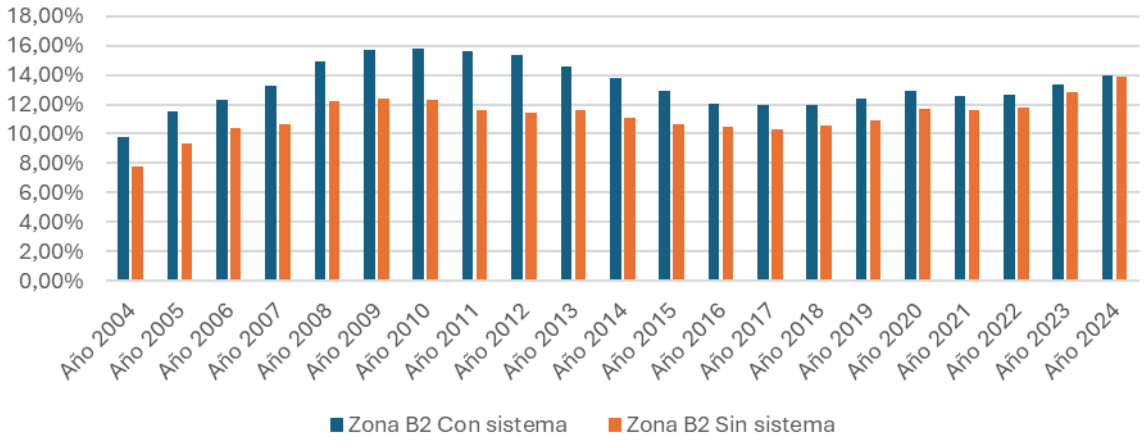


Imagen 63. Evolución de la población extranjera según cobertura de sistemas de transporte en la Zona Tarifaria B2.
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

- **En la Zona B3,** por su parte, se ha caracterizado por una proporción mucho mayor de población extranjera que en las Zonas B1 y B2, e incluso en la Zona A hasta finales de la primera década de los 2000. En 2010, la proporción llegó a un máximo histórico de 18,77%, seguido de un descenso y estabilización y pocas variaciones hasta 2024, donde se alcanzó el 15,07%.

  Sin embargo, en esta Zona Tarifaria sí se presenta un comportamiento mucho más diferenciado entre los municipios que cuenta con sistema ferroviario y sin sistema, tal como puede apreciarse en la siguiente imagen.

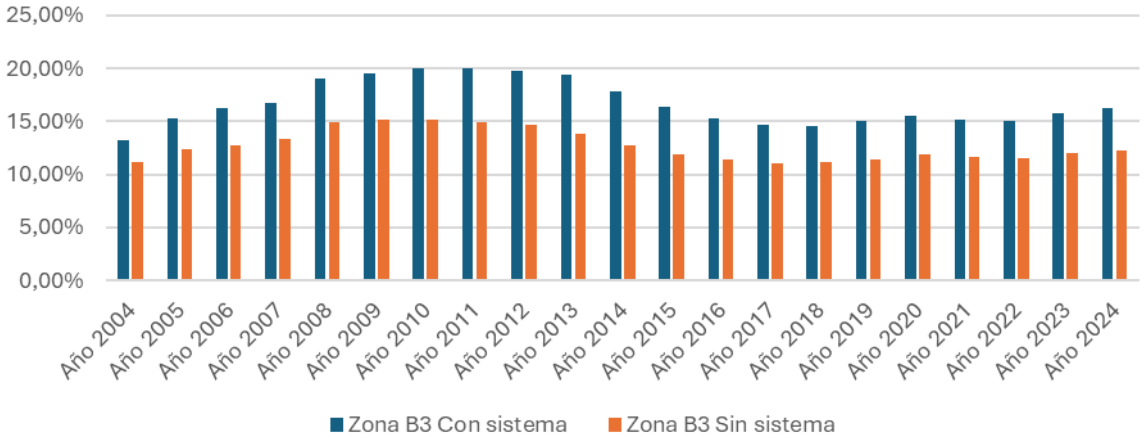


Imagen 64. Evolución de la población extranjera según cobertura de sistemas de transporte en la Zona Tarifaria B3.
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2004-2024).

1.2.2. Conclusiones de la evolución demográfica:

El análisis de la evolución demográfica de la Corona Metropolitana de Madrid durante los últimos veinte (20) años, muestra una tendencia de crecimiento poblacional

sostenida, con ritmos diferenciales entre la capital y los demás municipios que la integran. Mientras que el municipio de Madrid ha experimentado un aumento significativo en este periodo (322.582 habitantes en total), el conjunto de municipios que conforman las zonas tarifarias B1, B2 y B3, ha concentrado el 67,88% del crecimiento poblacional, lo que equivale a 681.593 habitantes.

Este comportamiento ha sido particularmente intenso en el periodo entre 2004 y 2014, donde se observó un patrón de expansión demográfica tanto en la capital como en los municipios periféricos, aunque este crecimiento estuvo más marcado en los municipios más alejados de la Corona Metropolitana, es decir, aquellos que integran la Zona Tarifaria B3. A partir de entonces, y hasta la fecha, se ha producido un cambio en la dinámica poblacional metropolitana, con una desaceleración del crecimiento, aunque esto no ha significado revertir la tendencia de crecimiento poblacional. Es decir, que la población continúa incrementando, aunque a menor ritmo.

Así mismo, en estos últimos diez (10) años, las Zonas B1, B2 y B3 han mantenido una proporción relativamente estable respecto al total de la población concentrada en la Corona Metropolitana (alrededor del 47%).

Un aspecto especialmente relevante para la presente investigación es la comparación entre municipios que cuentan con sistemas de transporte ferroviarios respecto a aquellos sin cobertura. Aunque los primeros concentran tradicionalmente el mayor número de habitantes, lo que es concordante con el proceso de desarrollo histórico, principalmente de los trenes suburbanos, proyectados de modo que conectaran poblados ya consolidados, aunque algunos de crecimiento incipiente, aquellos sin estos sistemas han presentado durante los últimos años, tasas de crecimiento intercensal mayores. Esto puede deberse a varios factores como:

- El efecto base, dado que parten de poblaciones iniciales más reducidas, por lo que los incrementos son porcentualmente más relevantes que los municipios con mayor concentración de población.
- La disponibilidad de suelos urbanizables o de viviendas unifamiliares suburbanas, lo cual cabría analizar detalladamente en otros trabajos.
- La menor presión sobre los precios del suelo y la vivienda, lo que puede condicionar la demanda de vivienda, y dado que los menores costes destinados a residencia pueden compensar mayores costos de transporte, como los asociados al vehículo particular.

En paralelo con la evolución del volumen poblacional, el análisis del porcentaje de población extranjera por zona tarifaria aporta una dimensión adicional de la transformación sociodemográfica metropolitana. Entre 2004 y 2010 se observó un crecimiento significativo de la proporción de población extranjera en todas las zonas tarifarias, alcanzando su punto máximo a finales de la primera década del nuevo milenio, seguido de una etapa de estabilización o ligero descenso durante los años posteriores, en el contexto de la crisis económica de la burbuja inmobiliaria. Sin embargo, desde 2020 se evidenció una recuperación progresiva, con un repunte generalizado que, en algunos casos, como la Zona A, ha superado incluso los niveles históricos previos (alcanzando un 18,09% en 2024).

Este crecimiento ha sido más marcado en los municipios sin sistema de transporte ferroviario, aunque con ligeras diferencias respecto a los que cuentan con cobertura de estos sistemas, lo que podría asociarse al agotamiento de la oferta de vivienda

asequible en los municipios con mayor cobertura, lo que o bien podría derivar en el uso de otros sistemas de transporte público o medios motorizados particulares.

En conclusión, el análisis muestra una tendencia a la descentralización demográfica progresiva que plantea importantes retos en términos tanto de planificación urbana como de las infraestructuras de comunicación, incluyendo los sistemas de transporte. Por tanto, el crecimiento de la población en municipios sin cobertura de sistemas de transporte ferroviario conduce a reflexionar sobre la necesidad de revisar las prioridades de inversión en movilidad, lo que implica anticipar mecanismos de gestión y financiación que sustenten futura oferta de transporte público, sea este ferroviario o no.

1.3. Renta per cápita y por hogar:

Para el análisis de la renta per cápita y por hogar se toma como base la información del INE a 2022, toda vez que en los reportes de años posteriores. A continuación, se presenta una tabla con la relación de estos dos indicadores por municipio, Zona Tarifaria y la cobertura de sistemas de transporte público, así como la media por cada Zona:

Zona Tarifaria	Sistema	Municipio	Renta media persona	Renta media hogar
Zona A	**Cercanías y Metro**	**Madrid**	**18.632**	**46.651**
Zona B1	Cercanías y Metro	Alcobendas	20.706	62.298
Zona B1	Cercanías y Metro	Alcorcón	14.750	39.129
Zona B1	Cercanías y Metro	Coslada	14.462	39.677
Zona B1	Cercanías y Metro	Getafe	15.061	39.455
Zona B1	Cercanías y Metro	Leganés	13.703	36.260
Zona B1	N.A.	Paracuellos del Jarama	18.880	60.058
Zona B1	Cercanías y Metro	Pozuelo de Alarcón	29.258	92.596
Zona B1	Metro	Rivas Vaciamadrid	17.172	50.907
Zona B1	Cercanías y Metro	San Fernando de Henares	13.942	38.015
Zona B1	Cercanías y Metro	San Sebastián de los Reyes	17.643	48.982
Media			**17.558**	**50.366**
Zona B2	N.A.	Ajalvir	15.283	43.032
Zona B2	Metro	Boadilla del Monte	24.748	82.812
Zona B2	Cercanías y Metro	Fuenlabrada	12.574	35.891
Zona B2	Cercanías	Las Rozas de Madrid	22.578	69.701
Zona B2	Cercanías	Majadahonda	22.550	70.529
Zona B2	N.A.	Mejorada del Campo	12.434	35.905
Zona B2	Cercanías y Metro	Móstoles	13.223	36.297

Zona Tarifaria	Sistema	Municipio	Renta media persona	Renta media hogar
Zona B2	Cercanías y Metro	Parla	10.837	32.919
Zona B2	Cercanías	Pinto	14.433	40.277
Zona B2	Cercanías	Torrejón de Ardoz	13.541	38.759
Zona B2	Cercanías	Tres Cantos	21.585	63.353
Zona B2	N.A.	Velilla de San Antonio	14.200	41.761
Zona B2	N.A.	Villaviciosa de Odón	20.438	62.630
Media			**16.802**	**50.297**
Zona B3	Cercanías	Alcalá de Henares	14.617	39.439
Zona B3	N.A.	Algete	17.403	55.001
Zona B3	Metro	Arganda del Rey	13.003	37.574
Zona B3	N.A.	Arroyomolinos	16.262	51.310
Zona B3	N.A.	Brunete	14.493	43.269
Zona B3	Cercanías	Ciempozuelos	12.036	34.497
Zona B3	N.A.	Cobeña	18.311	57.560
Zona B3	Cercanías	Collado Villalba	13.743	38.711
Zona B3	Cercanías	Colmenar viejo	16.519	48.379
Zona B3	N.A.	Daganzo de Arriba	16.368	50.114
Zona B3	Cercanías	Galapagar	16.066	46.423
Zona B3	N.A.	Griñón	15.735	47.844
Zona B3	N.A.	Hoyo de Manzanares	18.452	52.795
Zona B3	Cercanías	Humanes de Madrid	11.744	34.559
Zona B3	N.A.	Loeches	13.661	39.700
Zona B3	N.A.	Moraleja de Enmedio	14.083	43.101
Zona B3	N.A.	Navalcarnero	13.370	40.466
Zona B3	N.A.	San Agustín del Guadalix	18.344	57.401
Zona B3	N.A.	San Martín de la Vega	11.805	35.818
Zona B3	N.A.	Torrejón de la Calzada	14.177	44.231
Zona B3	N.A.	Torrejón de Velasco	13.835	40.526
Zona B3	Cercanías	Torrelodones	23.173	74.419
Zona B3	Cercanías	Valdemoro	14.211	42.398
Zona B3	N.A.	Villanueva de la Cañada	19.703	67.178
Zona B3	N.A.	Villanueva del Pardillo	17.252	55.791
Media			**15.535**	**47.140**

Tabla 20. Renta media per cápita y por hogar.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE (2022).

Valor promedio por zona tarifaria			
Zona Tarifaria	**Con / Sin sistema**	**Renta Media por persona**	**Renta media por hogar**
Zona A		18.632	46.651
Zona B1	**Con sistema**	17.411	49.702
	Sin sistema	18.880	60.058
Zona B2	**Con sistema**	17.341	52.282

	Sin sistema	15.589	45.832
Zona B3	**Con sistema**	15.012	44.044
	Sin sistema	15.828	48.882

Tabla 21. Renta media per cápita y por hogar de cada Zona Tarifaria
Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE (2022).

En términos generales, se observa una relación entre la centralidad y el nivel de renta per cápita, dado que los municipios ubicados en zonas más cercanas al centro metropolitano registran rentas mayores, aunque esta tendencia no se reproduce de manera homogénea, y se presentan variaciones dispares al desagregar los resultados según la cobertura de sistemas de transporte público.

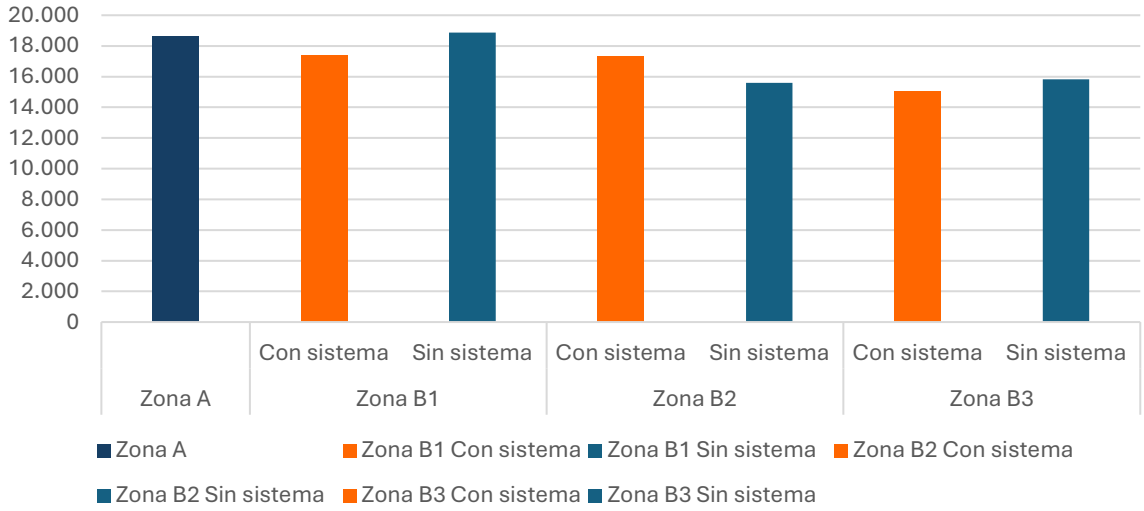


Imagen 65. Renta per cápita por zona tarifaria, según cobertura de sistemas de transporte.
Fuente: elaboración propia a partir de información del INE (2022).

En la Zona B2, por ejemplo, los municipios que cuentan con cobertura registran rentas medias más altas que los que no tienen sistemas ferroviarios, pero no ocurre lo mismo en las demás Zonas Tarifarias. Esto sugiere que la presencia de estas infraestructuras de transporte no es un factor determinante o guarda una correlación clara con los niveles de renta.

2. Anexo 2. Valoración de la agregación de valor de los sistemas ferroviarios en los municipios de la Corona Metropolitana de Madrid:

2.1. Introducción:

Este anexo fue desarrollado con el fin de evaluar la repercusión en el valor del suelo urbano de los municipios que conforman la Corona Metropolitana de Madrid, en relación con la presencia de estaciones de los sistemas ferroviarios, Metro y Cercanías. Para ello, se ha realizado un análisis comparativo general, es decir, un análisis entre zonas tarifarias y los municipios que las integran; y un análisis más pormenorizado de los valores de suelo de los municipios que cuentan con cobertura de estos sistemas, presentando variaciones no solo entre términos municipales sino al interior de las áreas urbanas.

En el primer caso, se analizan variables como la lejanía a Madrid Capital, es decir, la centralidad metropolitana, de acuerdo con la zonificación tarifaria del Consorcio Regional de Transporte de Madrid; la presencia o no de sistemas de transporte ferroviarios, así como la proporción de sus áreas de influencia en el suelo urbano; la media del valor del suelo; la renta por persona y hogar; y las tasas de motorización. En el segundo momento, se analiza la variación de los precios del suelo, además de las variables antes descritas, en relación con la cercanía a las estaciones de los sistemas ferroviarios y la vetustez media de las edificaciones.

También se incluyó un análisis comparativo por municipios de la incidencia de la presencia de sistemas ferroviarios en el valor de las viviendas, partiendo de información de mercado, e incluyendo igualmente múltiples variables como las expuestas anteriormente. Esto, con el fin de contar con una base comparativa entre la información de fuentes oficiales con la que es medida la variabilidad de los valores de suelo, con la mencionada información del mercado.

2.2. Metodología:

Este ejercicio se aborda a partir, tanto de un análisis cartográfico, a través del cruce de información de diferentes fuentes oficiales, de las que se extrae información cuantitativa que posteriormente se sintetiza y contrasta con otras fuentes de información como datos estadísticos o los antes referenciados valores de mercado. Todo esto, a partir de la elaboración de modelos de regresión lineales tanto de una como de múltiples variables, según será detallado más adelante.

El análisis se desarrolla en dos grandes componentes. El primero, un análisis comparativo de los datos cuantitativos de la totalidad de los municipios de la Corona Metropolitana; y en el segundo, se desarrolla un análisis más pormenorizado de las variaciones de los valores del suelo al interior de los municipios con cobertura de Metro, Cercanías o ambos.

Cabe resaltar que el análisis del primer componente se divide igualmente en dos apartados. El primero, contrastando las variables que pueden incidir en los valores del suelo, y abordando una evaluación comparativa entre los municipios y zonas tarifarias.

Y el segundo, incluye un estudio similar, pero contrastando no el suelo sino el valor de las viviendas.

Para la valoración del mayor valor del suelo se ha partido de un cruce de información cartográfica de los valores de referencia de Catastro, para la vigencia 2025[180]; la base catastral con la estructura parcelaria de los suelos urbanos del servicio de difusión de datos de Catastro "Inspire", igualmente de la actualización a 2025[181]; e información de generación propia como el cálculo de las isócronas a partir de las mencionadas estaciones de los sistemas ferroviarios, conforme se describe en el apartado 2.4, generadas a partir de la cartografía de infraestructuras del Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad Autónoma de Madrid[182], que contiene tanto la malla vial como las líneas y estaciones del Metro de Madrid y de los trenes de Cercanías.

Por su parte, para el análisis de los valores de las viviendas, se ha partido del reporte anual de la plataforma idelista.com a diciembre de 2024. Esta información representa el valor promedio por metro cuadrado de vivienda y se construye con base en los anuncios de venta o alquiler que han estado activos y visibles para durante un periodo de dos (2) meses, y descartando valores anómalos, es decir, "fuera de un intervalo de confianza del 95% con un error del 5%"[183]. Se reitera que esta información se toma en cuenta con el fin de elaborar modelos de contraste en relación con el valor del suelo.

Así mismo, se ha contrastado con información estadística como la renta media por personas y hogares, y las tasas de motorización por municipio, según los datos reportados por el Instituto Nacional de Estadísticas – INE – y el Banco de Datos Zona y Municipal del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, respectivamente.

Para el análisis de la correlación de las variables antes enunciadas, se han utilizado modelos de regresión lineal simple, técnica econométrica que permite estimar el impacto marginal de una variable explicativa sobre una variable dependiente bajo el supuesto de una correlación lineal entre ambas (Wooldridge, 2013)[184].

2.2.1. Procedencia del uso de los valores de referencia de Catastro:

Esta fuente de información ha sido utilizada con el fin de contar con valores objetivos del suelo urbano que permitan realizar comparaciones entre municipios o el interior de los suelos urbanos de cada caso, partiendo de una fuente oficial, pero que igualmente se aproxime a los valores reales de mercado de los inmuebles.

Anualmente, la Dirección General del Catastro publica el mapa de valores de referencia resultante del análisis de los precios comunicados por los fedatarios públicos en las compraventas inmobiliarias efectuadas, según se establece en la disposición transitoria tercera del Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo.

---

180 https://www1.sedecatastro.gob.es/Cartografia/mapa.aspx?ZV=SI&BUSCAR=S&ANYOZV=2025&final=IAMIU.

181 https://www.catastro.hacienda.gob.es/webinspire/index.html.

182 https://idem.comunidad.madrid/catalogocartografia/srv/spa.

183 Metodología de informes de precios. Idealista.com.

184 Wooldridge, J. M. (2013). Introductory Econometrics: A Modern Approach (5th ed.). *South-Western Cengage Learning.*

Estos valores son usados como base imponible, es decir, para la aplicación del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, según se establece en el numeral 2 del artículo 10 del Real Decreto Legislativo 1/1993, de 24 de septiembre; e igualmente para determinar la base imponible para el cálculo del Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones, según se establece, a su vez, en la Ley 29/1987, de 18 de diciembre.

El valor de referencia de los inmuebles determinado por la Dirección General de Catastro, se construye con base en los precios de la totalidad de las compraventas registradas de inmuebles, inscritas en el Registro de la Propiedad o realizadas ante notario, en zonas homogéneas determinadas tanto por el uso específico de las edificaciones (vivienda unifamiliar, multifamiliar, terciario comercial, etc.); por las condiciones físicas de las edificaciones (número de plantas, superficie de las viviendas, etc.); la antigüedad y estado de conservación entre este inmueble; y por los precios medios de las mencionadas compraventas[185].

Debido a que este mapa se elabora a partir de datos de transacciones inmobiliarias registradas, incluye inherentemente un componente de mercado. Estos valores, igualmente, están limitados al valor del mercado, lo que implica que en ningún caso serán mayores a la valoración de los inmuebles en el marco de transacciones, por lo que, como se determina así mismo en la precitada disposición transitoria tercera del Real Decreto Legislativo 1/2004, son aplicados factores de minoración.

Así las cosas, siendo esta una fuente oficial que, se reitera, incluye la valoración del mercado de los inmuebles, se toma como base para elaboración del presente ejercicio. Es importante aclarar, no obstante, que para efectos de este análisis no es tan importante la valoración precisa de los inmuebles, como las variaciones porcentuales en el interior de las áreas urbanas de los municipios, y en función de la proximidad con los sistemas de transporte público.

2.3. Análisis generales:

Los análisis comparativos generales entre los municipios de la Corona Metropolitana de Madrid se abordan a partir de dos (2) fuentes de información. De una parte, se evalúa la relación entre los sistemas de transporte y demás variables antes enunciadas y los valores del suelo según la base catastral, conforme lo sustentado en el numeral anterior. Y, de otra parte, se analizan la correlación respecto a los valores por metro cuadrado de vivienda por municipios, según la información de mercado.

2.3.1. Análisis de la incidencia en el valor del suelo de los sistemas ferroviarios:

a) Cálculo de la media del valor del suelo de los municipios de la Corona Metropolitana de Madrid:

Para el cálculo del valor medio del suelo urbano de los municipios de la Corona

[185] https://www.catastro.hacienda.gob.es/esp/faqs.asp#vr.

Metropolitana, se cruzó la información cartográfica de los valores de referencia con la estructura parcelaria, utilizando la herramienta *"Intersect"* de ArcGIS Pro-10.8. Esto permite obtener una nueva capa con las geometrías y los atributos compartidos por los polígonos de base. En este caso, los polígonos generados tienen asignados los atributos de la estructura catastral, como las superficies o referencias catastrales de las parcelas, y la información de los valores de suelo por metro cuadrado.

Una vez obtenida esta información, se creó un nuevo campo en la tabla de atributos, resultado de la multiplicación de la superficie de las parcelas por el mencionado valor de referencia por metro cuadrado, obteniendo el valor total de cada parcela. Posteriormente, se sumaron los valores de las superficies totales de las parcelas urbanas y los valores totales del suelo, compilando los resultados en una tabla por municipio.

Se excluyó en este proceso las parcelas con valor de referencia cero (0,0) por metro cuadrado, toda vez que este valor es asignado tanto a las superficies de redes públicas y que, por tanto, no pueden ser objeto de aprovechamiento lucrativo, como los equipamientos o zonas verdes, o los suelos industriales, cuya valoración no es contemplada en la elaboración del mapa de valores de referencia. Por tanto, este ejercicio se centra en la evaluación de las diferencias de los valores para parcelas o solares de uso residencial o terciario.

Posteriormente, se dividió el valor total del suelo entre la superficie total las parcelas, obteniendo como resultado el valor medio por metro cuadrado en el suelo urbano del municipio.

$$Valor\ promedio = \frac{\sum Valor\ total\ \ del\ suelo}{\sum Superficie\ total\ de\ parcelas}$$

Los resultados de este procesamiento se presentan en la siguiente tabla:

Zona Tarifaria	Sistema	Municipio	Superficie total parcelas (m2s)	Valor total (€)	Valor promedio / m2 (€)
Zona A	Cercanías y Metro	Madrid	153.425.229	506.022.742.568	3.298
Zona B1	Cercanías y Metro	Alcobendas	12.757.962	55.189.131.989	4.326
Zona B1	Cercanías y Metro	Alcorcón	6.963.448	14.629.379.462	2.101
Zona B1	Cercanías y Metro	Coslada	3.864.249	7.978.635.227	2.065
Zona B1	Cercanías y Metro	Getafe	8.756.313	17.690.460.713	2.020
Zona B1	Cercanías y Metro	Leganés	18.632.750	38.026.158.761	2.041
Zona B1	N.A.	Paracuellos del Jarama	4.792.895	9.696.377.993	2.023
Zona B1	Cercanías y Metro	Pozuelo de Alarcón	35.159.727	124.770.737.008	3.549

Zona Tarifaria	Sistema	Municipio	Superficie total parcelas (m2s)	Valor total (€)	Valor promedio / m2 (€)
Zona B1	Metro	Rivas Vaciamadrid	14.759.615	30.098.279.740	2.039
Zona B1	Cercanías y Metro	San Fernando de Henares	1.453.380	2.724.374.444	1.875
Zona B1	Cercanías y Metro	San Sebastián de los Reyes	23.900.835	63.148.764.640	2.642
Zona B2	N.A.	Ajalvir	296.168	559.459.613	1.889
Zona B2	Metro	Boadilla del Monte	19.987.694	51.839.134.619	2.594
Zona B2	Cercanías y Metro	Fuenlabrada	5.992.143	9.665.781.950	1.613
Zona B2	Cercanías	Las Rozas de Madrid	19.041.719	49.483.266.229	2.599
Zona B2	Cercanías	Majadahonda	9.561.755	32.100.704.065	3.357
Zona B2	N.A.	Mejorada del Campo	1.875.262	2.803.053.036	1.495
Zona B2	Cercanías y Metro	Móstoles	8.231.444	15.005.871.013	1.823
Zona B2	Cercanías y Metro	Parla	5.300.110	7.297.513.286	1.377
Zona B2	Cercanías	Pinto	4.191.213	7.363.280.071	1.757
Zona B2	Cercanías	Torrejón de Ardoz	6.753.097	11.495.235.553	1.702
Zona B2	Cercanías	Tres Cantos	6.121.569	15.942.266.890	2.604
Zona B2	N.A.	Velilla de San Antonio	1.015.152	1.661.174.324	1.636
Zona B2	N.A.	Villaviciosa de Odón	10.229.039	22.388.222.967	2.189
Zona B3	Cercanías	Alcalá de Henares	21.296.361	37.403.924.360	1.756
Zona B3	N.A.	Algete	3.704.156	7.673.323.655	2.072
Zona B3	Metro	Arganda del Rey	3.354.724	5.299.246.891	1.580
Zona B3	N.A.	Arroyomolinos	4.776.487	8.266.166.170	1.731
Zona B3	N.A.	Brunete	1.473.139	2.888.896.289	1.961
Zona B3	Cercanías	Ciempozuelos	2.116.870	2.462.159.558	1.163
Zona B3	N.A.	Cobeña	1.013.442	1.921.918.648	1.896
Zona B3	Cercanías	Collado Villalba	6.731.538	11.609.510.484	1.725
Zona B3	Cercanías	Colmenar viejo	6.970.368	14.709.452.024	2.110
Zona B3	N.A.	Daganzo de Arriba	896.609	1.593.415.479	1.777
Zona B3	Cercanías	Galapagar	9.619.153	17.437.141.656	1.813
Zona B3	N.A.	Griñón	2.599.458	3.556.358.125	1.368
Zona B3	N.A.	Hoyo de Manzanares	3.990.957	7.782.083.489	1.950
Zona B3	Cercanías	Humanes de Madrid	1.195.120	1.776.828.887	1.487
Zona B3	N.A.	Loeches	2.018.336	2.903.682.533	1.439
Zona B3	N.A.	Moraleja de Enmedio	1.229.181	1.625.504.380	1.322
Zona B3	N.A.	Navalcarnero	4.126.322	6.129.653.097	1.486
Zona B3	N.A.	San Agustín del Guadalix	2.159.951	4.702.796.077	2.177

Zona Tarifaria	Sistema	Municipio	Superficie total parcelas (m2s)	Valor total (€)	Valor promedio / m2 (€)
Zona B3	N.A.	San Martín de la Vega	2.447.026	2.970.035.201	1.214
Zona B3	N.A.	Torrejón de la Calzada	1.369.209	1.832.972.867	1.339
Zona B3	N.A.	Torrejón de Velasco	668.592	816.765.325	1.222
Zona B3	Cercanías	Torrelodones	8.928.783	17.058.641.405	1.911
Zona B3	Cercanías	Valdemoro	5.816.968	9.019.967.793	1.551
Zona B3	N.A.	Villanueva de la Cañada	6.807.389	14.044.346.654	2.063
Zona B3	N.A.	Villanueva del Pardillo	2.201.608	4.430.320.490	2.012

Tabla 22. Cálculo del valor medio / m2 de suelo urbano de los municipios de la Corona Metropolitana de Madrid.
Fuente: elaboración propia a partir de valores de referencia de Catastro.

b) Valor del suelo según la presencia de sistemas de transporte ferroviarios:

A partir de los datos anteriores, se contrastaron los valores del suelo en función de la presencia o no en los municipios de sistemas de transporte ferroviario, con el fin de identificar comportamientos diferenciales por zona tarifaria. Para ello, se dividió el valor total de los suelos por cada zona tarifaria entre la superficie total de las parcelas, dando como resultado los datos que se presentan en la tabla a continuación:

Valor promedio por zona tarifaria			
Zona Tarifaria	**Superficie total parcelas (m2s)**	**Valor total (€)**	**Valor promedio / m2 (€)**
Zona A	153.425.229	506.022.742.568	3.298
Zona B1	131.041.175	363.952.299.978	2.777
Zona B2	98.596.366	227.604.963.614	2.308
Zona B3	107.511.748	189.915.111.537	1.766

Tabla 23. Cálculo del valor medio / m2 de suelo urbano por zona tarifaria.
Fuente: elaboración propia a partir de valores de referencia de Catastro.

Según lo anterior, el valor del suelo estaría determinado por la cercanía a la capital, por lo que estos decrecen en promedio un 14% conforme se alejan de Madrid. Esto, como se expondrá más adelante, también guarda relación con las dinámicas de movilidad cotidiana por motivos de estudio o de trabajo, siendo más estrecha la relación funcional de los municipios más próximos a la capital.

Así mismo, se contrastaron los valores promedio de los municipios en función de la cobertura de sistemas de transporte ferroviario. Para ello, se calculó nuevamente el valor promedio por metro cuadrado de suelo siguiendo el procedimiento antes descrito, diferenciando entre los municipios que, al interior de sus términos, cuentan con estaciones de sistemas ferroviarios. Posteriormente se corroboró la variación porcentual

en función del promedio de cada zona, presentada en la tabla anterior. Los resultados son los siguientes:

Comparación valores entre municipios en función de la cobertura de sistemas ferroviarios			
Zona Tarifaria	**Con / Sin sistema**	**Valor promedio / m2s (€)**	**Variación porcentual de valores de suelo según cobertura**
Zona B1	Con sistema	2.806	1,03%
	Sin sistema	2.023	-27,16%
Zona B2	Con sistema	2.350	1,81%
	Sin sistema	2.043	-11,49%
Zona B3	Con sistema	1.774	0,45%
	Sin sistema	1.763	-0,19%

Tabla 24. Comparación valores entre municipios en función de la cobertura de sistemas ferroviarios.
Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse, no se tuvo en cuenta para la anterior comparación la Zona Tarifaria A, toda vez que corresponde únicamente al municipio de Madrid, por lo que no existen otros términos sin cobertura.

Es posible concluir que los municipios que cuentan con sistemas ferroviarios se encuentran por encima del promedio de los valores de suelo de su zona tarifaria, aunque la aparente agregación de valor no es tan significativa. Sin embargo, sí existe una diferencia sustancial negativa respecto al promedio del valor medio del suelo por zona tarifaria para los municipios que no cuentan con sistema ferroviario, siendo más relevante en la Zona B1, es decir, la más próxima a la capital, decreciendo progresivamente hasta la Zona B3.

Lo anterior obedece, en parte, a que el único municipio en la Zona B1 que no cuenta con cobertura de infraestructuras férreas es el municipio de Paracuellos del Jarama. Por su parte, de los trece (13) municipios que conforman la Zona B2, cuatro (4) no cuentan con sistemas ferroviarios, lo que representa el 31% del total; mientras que, de los veinticinco (25) municipios de la Zona B3, dieciséis (16) no cuentan con cobertura, lo que representa el 64% del total en esta zona. Por tanto, la relevancia de la presencia o no de estaciones de Metro o Cercanías pierde aparente significación conforme los municipios se encuentran más alejados de la capital, y con menor cobertura, siendo menos dependientes de estos sistemas.

Así mismo, con el fin de identificar el potencial peso en el cálculo de agregación de valor que genera cada sistema ferroviario, se contrastó el valor promedio de suelo por zona tarifaria, de manera segregada según la cobertura de Metro, tren de Cercanías o ambos sistemas. Sin embargo, los resultados son dispares, conforme se expone en la siguiente tabla, aunque a partir de estos es posible extraer algunas conclusiones iniciales:

Valor promedio por zona tarifaria según tipo de sistema			
Zona Tarifaria		**Valor promedio / m2 (€)**	**Variación promedio zona tarifaria**
Zona B1	**Metro**	2.039	-26,58%
	Cercanías y Metro	2.908	4,69%

Valor promedio por zona tarifaria según tipo de sistema			
Zona Tarifaria		**Valor promedio / m2 (€)**	**Variación promedio zona tarifaria**
Zona B2	**Cercanías**	2.548	10,40%
	Metro	2.594	12,35%
	Cercanías y Metro	1.637	-29,07%
Zona B3	**Cercanías**	1.779	0,69%
	Metro	1.580	-10,58%

Tabla 25. Comparación valores entre municipios según tipo de sistemas ferroviario.
Fuente: elaboración propia.

En la Zona B1, el único municipio que cuenta solamente con Metro es Rivas Vaciamadrid, cuyo valor de suelo podría estar condicionado por otros factores diferentes a la presencia de sistemas ferroviarios, como la tipología edificatoria o los niveles de renta. Respecto a la Zona B2, los municipios que presentan menor valor y que cuentan con estaciones tanto de Cercanías como de Renfe, son Fuenlabrada, Móstoles y Parla, todos ubicados por fuera de la M-50, al sur de Madrid, donde igualmente existe una concentración menor de renta per cápita respecto a la media de esta Zona Tarifaria, según será expuesto en el siguiente literal. Y respecto a la Zona B3, es en apariencia más relevante la presencia de Cercanías, lo que podría explicarse por el menor tiempo de desplazamiento que representa este sistema en comparación con el Metro.

Sin embargo, se hace necesario tomar en consideración otras variables para determinar el peso real de los sistemas de transporte ferroviarios en función de la agregación de valor de suelo.

c) Renta por persona y hogar:

Con el fin de determinar la relevancia de la concentración de renta per cápita y por hogar en la Corona Metropolitana de Madrid respecto a los valores de suelo, se partió de la relación de los indicadores de renta media y mediana del Instituto Nacional de Estadísticas – INE – a 2022[186] por cada municipio según Zona Tarifaria, calculando igualmente el promedio de cada zona, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Zona Tarifaria	Municipio	Renta media persona (€)	Renta media hogar (€)
Zona A	**Madrid**	**18.632**	**46.651**
Zona B1	Alcobendas	20.706	62.298
Zona B1	Alcorcón	14.750	39.129
Zona B1	Coslada	14.462	39.677
Zona B1	Getafe	15.061	39.455
Zona B1	Leganés	13.703	36.260
Zona B1	Paracuellos del Jarama	18.880	60.058

[186] Se toma como referencia la información a 2022, toda vez que en los reportes de años posteriores no se ha incluido información más actualizada sobre la renta por personas y hogares.

Zona Tarifaria	Municipio	Renta media persona (€)	Renta media hogar (€)
Zona B1	Pozuelo de Alarcón	29.258	92.596
Zona B1	Rivas Vaciamadrid	17.172	50.907
Zona B1	San Fernando de Henares	13.942	38.015
Zona B1	San Sebastián de los Reyes	17.643	48.982
	Media	**17.558**	**50.366**
Zona B2	Ajalvir	15.283	43.032
Zona B2	Boadilla del Monte	24.748	82.812
Zona B2	Fuenlabrada	12.574	35.891
Zona B2	Las Rozas de Madrid	22.578	69.701
Zona B2	Majadahonda	22.550	70.529
Zona B2	Mejorada del Campo	12.434	35.905
Zona B2	Móstoles	13.223	36.297
Zona B2	Parla	10.837	32.919
Zona B2	Pinto	14.433	40.277
Zona B2	Torrejón de Ardoz	13.541	38.759
Zona B2	Tres Cantos	21.585	63.353
Zona B2	Velilla de San Antonio	14.200	41.761
Zona B2	Villaviciosa de Odón	20.438	62.630
	Media	**16.802**	**50.297**
Zona B3	Alcalá de Henares	14.617	39.439
Zona B3	Algete	17.403	55.001
Zona B3	Arganda del Rey	13.003	37.574
Zona B3	Arroyomolinos	16.262	51.310
Zona B3	Brunete	14.493	43.269
Zona B3	Ciempozuelos	12.036	34.497
Zona B3	Cobeña	18.311	57.560
Zona B3	Collado Villalba	13.743	38.711
Zona B3	Colmenar viejo	16.519	48.379
Zona B3	Daganzo de Arriba	16.368	50.114
Zona B3	Galapagar	16.066	46.423
Zona B3	Griñón	15.735	47.844
Zona B3	Hoyo de Manzanares	18.452	52.795
Zona B3	Humanes de Madrid	11.744	34.559
Zona B3	Loeches	13.661	39.700
Zona B3	Moraleja de Enmedio	14.083	43.101
Zona B3	Navalcarnero	13.370	40.466
Zona B3	San Agustín del Guadalix	18.344	57.401
Zona B3	San Martín de la Vega	11.805	35.818
Zona B3	Torrejón de la Calzada	14.177	44.231
Zona B3	Torrejón de Velasco	13.835	40.526
Zona B3	Torrelodones	23.173	74.419
Zona B3	Valdemoro	14.211	42.398
Zona B3	Villanueva de la Cañada	19.703	67.178

Zona Tarifaria	Municipio	Renta media persona (€)	Renta media hogar (€)
Zona B3	Villanueva del Pardillo	17.252	55.791
	Media	**15.535**	**47.140**

Tabla 26. Renta media por persona.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE (2022).

Según lo anterior, es igualmente claro que las mayores rentas por persona y hogar siguen una lógica de localización en función de la cercanía con la capital, como también es evidente que los municipios al norte y noroeste de Madrid concentran mayores rentas que en promedio de sus respectivas zonas tarifarias, como Alcobendas, Paracuellos del Jarama, Pozuelo de Alarcón y San Sebastián de los Reyes, de la Zona B1; y Boadilla del Monte, Las Rozas de Madrid, Majadahonda y Tres Cantos, de la Zona B2; y Algete, Cobeña, Hoyo de Manzanares, San Agustín del Guadalix, Torrelodones, Villanueva de la Cañada y Villanueva del Pardillo, de la Zona B3.

Al igual que en el ejercicio del apartado anterior, se contrastó el nivel de renta media por persona y hogar en función de la presencia de sistemas de transporte ferroviario, encontrando, así mismo, resultados dispares conforme se presenta a continuación:

Renta media por zona tarifaria según la cobertura de sistemas ferroviarios					
Zona Tarifaria	**Con / Sin sistema**	**Renta Media por persona (€)**	**Dif. Renta Media por persona**	**Renta Media por hogar (€)**	**Dif. Renta Media por hogar**
Zona B1	**Con sistema**	17.411	-147	49.702	-664
	Sin sistema	18.880	1.322	60.058	9.692
Zona B2	**Con sistema**	17.341	539	52.282	1.985
	Sin sistema	15.589	-1.213	45.832	-4.465
Zona B3	**Con sistema**	15.012	-522	44.044	-3.096
	Sin sistema	15.828	1	48.882	1.741

Tabla 27. Renta media por zona tarifaria según la cobertura de sistemas ferroviarios.
Fuente: elaboración propia.

Con el objetivo de identificar el grado de asociación entre la renta media por persona y el valor del suelo urbano, se ha estimado un modelo de regresión lineal sobre la muestra de los 49 municipios que integran la Corona Metropolitana de Madrid. Los principales resultados generales de este modelo son los siguientes:

- **Coeficiente de correlación múltiple:** 0,752568627
- **Coeficiente de determinación R^2:** 0,566359538
- **R^2 ajustado:** 0,557133145
- **Regresión (F):** 61,38471986
- **Coeficiente de renta media por persona:** 0,12388099

Los resultados obtenidos evidencian una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la renta media por persona y los valores del suelo. De manera particular, el coeficiente R^2 de 0,566, indicaría que aproximadamente el 56,6 % de la variación del valor del suelo está condicionada por la renta media per cápita de los municipios. Esta magnitud es notable, considerando la multiplicidad de factores que

inciden habitualmente en la determinación del precio del suelo urbano, como ha sido expuesto en el Marco Teórico de la presente investigación.

El coeficiente resultante para la renta media por persona de 0,124 implica que, en promedio, por cada 1.000 euros adicionales de renta media por persona, el valor del suelo municipal se incrementa en aproximadamente 124 euros por metro cuadrado. Este resultado es altamente significativo, lo que se ve reforzado con el hecho de que el intervalo de confianza del 95 % se mantiene estrechamente acotado (entre 0,092 y 0,156).

En términos estadísticos, el modelo supera satisfactoriamente el contraste de significación global mediante el estadístico F (61,38472), cuyo valor crítico se sitúa por debajo del umbral del 1 % (probabilidad “p-valor” < 0,00001). Esto sugiere que la renta media por persona es una variable con alta capacidad explicativa del comportamiento del valor del suelo en los municipios estudiados.

No obstante, es importante resaltar que, si bien el modelo es fiable en términos de significación estadística, deben ser tenidos en cuenta otros factores, como los que se exponen más adelante, entre otros que pueden incidir en las variaciones del valor del suelo. Así las cosas, estos resultados, si bien concluyen sobre la relación entre la renta y el valor del suelo, no pueden interpretarse en una relación causa-efecto.

d) Tasa de motorización:

En este apartado se analiza la tasa de motorización y su posible relación tanto con la cobertura de sistemas ferroviarios, como con los valores de suelo y las renta per cápita o por hogar. Esto es relevante puesto que, dada la relación funcional entre los municipios de la Corona Metropolitana con la capital, y la ausencia o no de sistemas de transporte público, podría ser condicionantes del uso de vehículos particulares, implicando sobrecostos de movilidad para los habitantes, que a su vez podría estar relacionado con la concentración de renta; factor que, como se presentó en el numeral anterior, guarda estrecha relación con el valor del suelo.

Así pues, se partió del cálculo de las tasas de motorización que se presentan en mayor detalle en el apartado 3.2. del Anexo 3. Igualmente, con el fin de evaluar la relación entre las tasas de motorización y la renta per cápita o familiar, se elaboró un modelo econométrico de regresión lineal, obteniendo los siguientes resultados:

Coeficiente	Renta Media por persona	Renta media por hogar
Coeficiente de correlación múltiple	0,085741635	0,097542312
Coeficiente de determinación R^2	0,007351628	0,009514503
R^2 ajustado	-0,01376855	-0,011559657
Regresión (F)	0,348085514	0,451477208
Coeficiente de renta media	2,71637	8,70401

Tabla 28. Tasa de motorización media según cobertura de sistemas ferroviarios por Zona Tarifaria.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de la CAM.

Los coeficientes de correlación múltiple indican una relación débil entre la renta media por persona u hogar y las tasas de motorización. Lo mismo ocurre con el resultado del coeficiente de determinación R^2, según los cuales es posible concluir que apenas el 0,73% y el 0,95% de la variabilidad en la tasa de motorización de los municipios pueda explicarse por la renta media por persona u hogar, respectivamente. Es decir, la renta media tiene una capacidad explicativa casi nula sobre las diferencias en la tasa de motorización entre municipios.

e) Porcentaje de cobertura de los sistemas ferroviarios:

Para este análisis se ha partido del análisis de accesibilidad a través de isócronas, que se expone en detalle en el apartado 2.4.1. del presente Anexo, en el cual se ha elaborado una zonificación de la superficie máxima que abarcaría un peatón desde las estaciones de los sistemas ferroviarios, en una distancia de caminata máxima de quince (15) minutos, en comparación con la totalidad del suelo urbano, expresado en porcentaje. Los resultados se presentan en la tabla a continuación:

Zona Tarifaria	Sistema	Municipio	% Cobertura
Zona A	**Cercanías y Metro**	**Madrid**	**69,84%**
Zona B1	Cercanías y Metro	Alcobendas	40,48%
Zona B1	Cercanías y Metro	Alcorcón	65,91%
Zona B1	Cercanías y Metro	Coslada	51,62%
Zona B1	Cercanías y Metro	Getafe	62,69%
Zona B1	Cercanías y Metro	Leganés	63,41%
Zona B1	N.A.	Paracuellos del Jarama	0,00%
Zona B1	Cercanías y Metro	Pozuelo de Alarcón	46,99%
Zona B1	Metro	Rivas Vaciamadrid	26,45%
Zona B1	Cercanías y Metro	San Fernando de Henares	47,68%
Zona B1	Cercanías y Metro	San Sebastián de los Reyes	61,06%
Media de Cobertura Zona B1			**46,63%**
Zona B2	N.A.	Ajalvir	0,00%
Zona B2	Metro	Boadilla del Monte	28,28%
Zona B2	Cercanías y Metro	Fuenlabrada	69,16%
Zona B2	Cercanías	Las Rozas de Madrid	13,84%
Zona B2	Cercanías	Majadahonda	25,59%
Zona B2	N.A.	Mejorada del Campo	0,00%
Zona B2	Cercanías y Metro	Móstoles	45,38%

Zona Tarifaria	Sistema	Municipio	% Cobertura
Zona B2	Cercanías y Metro	Parla	93,50%
Zona B2	Cercanías	Pinto	43,60%
Zona B2	Cercanías	Torrejón de Ardoz	35,80%
Zona B2	Cercanías	Tres Cantos	22,11%
Zona B2	N.A.	Velilla de San Antonio	0,00%
Zona B2	N.A.	Villaviciosa de Odón	0,00%
Media de Cobertura Zona B2			**29,02%**
Zona B3	Cercanías	Alcalá de Henares	30,36%
Zona B3	N.A.	Algete	0,00%
Zona B3	Metro	Arganda del Rey	53,79%
Zona B3	N.A.	Arroyomolinos	0,00%
Zona B3	N.A.	Brunete	0,00%
Zona B3	Cercanías	Ciempozuelos	45,00%
Zona B3	N.A.	Cobeña	0,00%
Zona B3	Cercanías	Collado Villalba	50,25%
Zona B3	Cercanías	Colmenar viejo	24,91%
Zona B3	N.A.	Daganzo de Arriba	0,00%
Zona B3	Cercanías	Galapagar	58,40%
Zona B3	N.A.	Griñón	0,00%
Zona B3	N.A.	Hoyo de Manzanares	0,00%
Zona B3	Cercanías	Humanes de Madrid	24,44%
Zona B3	N.A.	Loeches	0,00%
Zona B3	N.A.	Moraleja de Enmedio	0,00%
Zona B3	N.A.	Navalcarnero	0,00%
Zona B3	N.A.	San Agustín del Guadalix	0,00%
Zona B3	N.A.	San Martín de la Vega	0,00%
Zona B3	N.A.	Torrejón de la Calzada	0,00%
Zona B3	N.A.	Torrejón de Velasco	0,00%
Zona B3	Cercanías	Torrelodones	37,19%
Zona B3	Cercanías	Valdemoro	0,96%
Zona B3	N.A.	Villanueva de la Cañada	0,00%
Zona B3	N.A.	Villanueva del Pardillo	0,00%
Media de Cobertura Zona B3			**13,01%**

Tabla 29. Porcentaje de cobertura de los sistemas ferroviarios en el suelo urbano, en función de las isócronas por Zona Tarifaria.
Fuente: elaboración propia.

Como puede apreciarse en la tabla anterior, conforme los municipios se alejan de la Capital no solo se presenta una menor cobertura de sistemas ferroviarios respecto al total de los términos que conforman cada Zona Tarifaria, sino una menor cobertura al interior de los suelos clasificados como urbanos; lo que, de una parte, podría ser evidencia de una mayor dispersión del tejido urbano, o una localización inconveniente de las estaciones que limita la accesibilidad por caminata. Esto podría ser objeto de

análisis más detallados, toda vez que, como se describe en el apartado 2.4, la cobertura de los sistemas podría estar relacionada con la variabilidad de los valores del suelo.

f) Modelo de regresión de múltiples variables:

Tomando en cuenta las variables antes analizadas, se ha construido un modelo de regresión múltiple, es decir, que integra varios factores de manera correlacionada, con el fin de identificar si dicha correlación incide en la diferencia de los valores del suelo. Por tanto, para este caso, se tomó como variable dependiente, a saber, aquella sobre la cual se analizará la repercusión de las variables en comento, el valor de suelo por metro cuadrado; y como variables independientes, la renta media persona y hogar, el porcentaje de cobertura a partir del cálculo de las isócronas, y la presencia o no de sistemas ferroviarios. Respecto a este último, se estableció una secuencia de valores, partiendo de la hipótesis de una mayor agregación de valor por la presencia de sistemas férreos, derivada de la observación análisis del comportamiento expuesto en el literal a) del presente apartado, y según se muestra a continuación:

- Para los municipios que cuentan tanto con estaciones de Metro y Cercanías, se estableció un valor de tres **(3),** toda vez que, al contar con mayor cobertura y variedad de sistemas, se infiere una mayor agregación de valor.
- Para los municipios que cuentan con estaciones de Cercanías, se estableció un valor de dos **(2),** dado que es el sistema de mayor presencia en los municipios de todas las coronas metropolitanas, y garantiza una accesibilidad más expedita a la capital.
- Para los municipios que cuentan sólo con estaciones de Metro, se estableció un valor de uno **(1),** siendo menos en número respecto al total de los municipios analizados.
- Y para los municipios sin cobertura, se definió un valor de cero **(0).**

También se incluyó una variable de cercanía a la centralidad metropolitana, según las zonas tarifarias, asignando un valor más alto a aquellas más próximas en rangos de 1 a 4, siendo 1 la Zona B3, y 4 la Zona A.

Los resultados de este modelo de regresión compuesta se presentan a continuación:

- **Coeficiente de correlación múltiple:** 0,9081837. Indica una muy alta correlación entre las variables independientes y la variable dependiente (valor del suelo).
- **Coeficiente de determinación R^2:** 0,824797633. Implica que el 82,5% de la variabilidad en los valores del suelo se explica por las variables incluidas.
- **Regresión (F):** 32,95379813. Indica que el modelo es altamente significativo, y que al menos una variable independiente influye en el valor del suelo.

Respecto a los coeficientes de las variables analizadas se concluye:

- **“Dummy” de las Zonas Tarifarias:** 81,2468908 (p-valor = 0,279589195). La cercanía a la capital de acuerdo con la zona tarifaria no tiene un impacto estadísticamente claro sobre el valor del suelo.
- **“Dummy” ferroviario:** -16,10993745 (p-valor = 0,855457172). Indica que no hay una correlación clara entre la presencia de sistemas ferroviarios y el valor del suelo.

- **Renta media por persona:** 0,170778224 (p-valor = 0,019417479). Indica una relación clara y positiva. A mayor renta por persona, mayor es el valor del suelo.
- **Renta media por hogar:** 0,002101886 (p-valor = 0,919834193). Curiosamente, no es una variable significativa.
- **% Cobertura:** -230,5591789 (p-valor =0,515497468). A pesar del coeficiente alto, su variabilidad es grande, y no resulta significativa.
- **Área promedio de las viviendas:** -23,92437028 (p-valor = 0,000684243). Esta variable es altamente significativa. A mayor tamaño medio de las viviendas, menor valor del suelo por m². Este resultado es robusto.

Según lo anterior, se concluye que la variable de la renta media por persona es la más relevante del modelo, con una relación positiva y estadísticamente significativa con el valor del suelo. Los municipios con mayor renta individual presentan suelos más valorizados. Respecto al tamaño medio de las viviendas, se observa una relación negativa y significativa, por lo que los municipios con viviendas de mayor tamaño tienden a tener precios de suelo por metro cuadrado más bajos.

Ahora bien, en relación con la infraestructura ferroviaria y la accesibilidad, se concluye que ni la presencia de sistemas ferroviarios, ni el porcentaje de cobertura del transporte público, muestran relaciones estadísticamente significativas con el valor del suelo en este modelo. Esto sugiere que estos factores, al menos de forma aislada, no explican directamente las diferencias de precios del suelo entre municipios de la Corona Metropolitana de Madrid.

Por tanto, los valores del suelo en la Corona Metropolitana están más correlacionados con las características socioeconómicas que por factores de infraestructura o proximidad a la centralidad metropolitana; y que la presencia de transporte ferroviario, aunque relevante para la movilidad, no implica automáticamente una mayor valorización del suelo.

2.3.2. Análisis de la incidencia en el valor de las viviendas de los sistemas ferroviarios:

Como se ha mencionado, se aborda un análisis comparativo de los valores de la vivienda partiendo de los informes de precios de la plataforma Idealista.com, con el fin de contrastar los resultados respecto a los derivados del análisis de la incidencia de los sistemas ferroviarios en el valor del suelo.

A continuación, se presenta una tabla con la relación de los precios de venta por metro cuadrado de las viviendas, así como la media por Zona Tarifaria:

Zona Tarifaria	Sistema	Municipio	Valor promedio venta / m2 vivienda
Zona A	**Cercanías y Metro**	**Madrid**	**4.952**
Zona B1	Cercanías y Metro	Alcobendas	3.004
	Cercanías y Metro	Alcorcón	2.627

Zona Tarifaria	Sistema	Municipio	Valor promedio venta / m2 vivienda
	Cercanías y Metro	Coslada	2.470
	Cercanías y Metro	Getafe	2.617
	Cercanías y Metro	Leganés	2.562
	N.A.	Paracuellos del Jarama	2.409
	Cercanías y Metro	Pozuelo de Alarcón	4.175
	Metro	Rivas Vaciamadrid	2.633
	Cercanías y Metro	San Fernando de Henares	2.334
	Cercanías y Metro	San Sebastián de los Reyes	3.248
	Media Zona Tarifaria		**2.808**
Zona B2	N.A.	Ajalvir	2.598
	Metro	Boadilla del Monte	3.174
	Cercanías y Metro	Fuenlabrada	2.208
	Cercanías	Las Rozas de Madrid	3.381
	Cercanías	Majadahonda	3.808
	N.A.	Mejorada del Campo	1.821
	Cercanías y Metro	Móstoles	2.321
	Cercanías y Metro	Parla	1.827
	Cercanías	Pinto	2.282
	Cercanías	Torrejón de Ardoz	2.405
	Cercanías	Tres Cantos	3.210
	N.A.	Velilla de San Antonio	2.155
	N.A.	Villaviciosa de Odón	2.728
	Media Zona Tarifaria		**2.609**
Zona B3	Cercanías	Alcalá de Henares	2.344
	N.A.	Algete	1.921
	Metro	Arganda del Rey	2.139
	N.A.	Arroyomolinos	2.195
	N.A.	Brunete	2.786
	Cercanías	Ciempozuelos	1.449
	N.A.	Cobeña	2.412
	Cercanías	Collado Villalba	2.262
	Cercanías	Colmenar viejo	2.503
	N.A.	Daganzo de Arriba	2.209
	Cercanías	Galapagar	2.190
	N.A.	Griñón	1.782
	N.A.	Hoyo de Manzanares	2.421
	Cercanías	Humanes de Madrid	2.004
	N.A.	Loeches	1.879

Zona Tarifaria	Sistema	Municipio	Valor promedio venta / m2 vivienda
	N.A.	Moraleja de Enmedio	2.425
	N.A.	Navalcarnero	1.884
	N.A.	San Agustín del Guadalix	2.469
	N.A.	San Martín de la Vega	1.477
	N.A.	Torrejón de la Calzada	1.746
	N.A.	Torrejón de Velasco	1450
	Cercanías	Torrelodones	2.768
	Cercanías	Valdemoro	2.088
	N.A.	Villanueva de la Cañada	2.656
	N.A.	Villanueva del Pardillo	2.793
	Media Zona Tarifaria		**2.170**

Tabla 30. Precio de venta por metro cuadrado, por municipio y Zona Tarifaria.
Fuente: elaboración propia a partir de informes de precios de Idealista.com

Al igual que en el caso de los precios del suelo, es claro que el precio medio de la vivienda disminuye en función de la lejanía de la centralidad metropolitana. Dicha variación es mucho más marcada entre la Zona A y la Zona B1, aunque menor en proporción entre las demás Zonas en comparación con la variación de los valores de suelo, según puede apreciarse en la siguiente tabla:

Zona tarifaria	Valor / m2 suelo	Variación por zona tarifaria	Valor / m2 venta	Variación por zona tarifaria
Zona A	3.298	0,00%	4.952	0,00%
Zona B1	2.777	-15,80%	2.808	-43,30%
Zona B2	2.308	-16,89%	2.609	-7,08%
Zona B3	1.766	-23,48%	2.170	-16,83%

Tabla 31. Comparación de la reducción de los precios del suelo y venta de vivienda entre zonas tarifarias.
Fuente: elaboración propia a partir de informes de precios de Idealista.com

Así mismo, se presenta a continuación, una tabla con la comparación de los valores medios de venta por metro cuadrado según la cobertura de los sistemas de transporte público ferroviario por zona tarifaria, y las variaciones porcentuales respecto a la media de cada Zona:

Zona tarifaria	Con cobertura / sin cobertura	Valor medio de venta / m2	Variación / media por Zona tarifaria
Zona B1	**Media Zona Tarifaria**	**2.808**	**0,00%**
	Con cobertura	2.852	1,58%
	Sin cobertura	2.409	-14,21%
Zona B2	**Media Zona Tarifaria**	**2.609**	**0,00%**

Zona tarifaria	Con cobertura / sin cobertura	Valor medio de venta / m2	Variación / media por Zona tarifaria
	Con cobertura	2.735	4,83%
	Sin cobertura	1.034	-60,39%
Zona B3	**Media Zona Tarifaria**	**2.170**	**0,00%**
	Con cobertura	2.194	1,11%
	Sin cobertura	2.157	-0,62%

Tabla 32. Variaciones del valor medio de venta por metro cuadrado en función de la cobertura de sistemas ferroviarios.
Fuente: elaboración propia a partir de informes de precios de Idealista.com

Al igual que en la comparación de los valores del suelo según la cobertura de sistemas ferroviarios, en el caso de la variación de los precios de venta de la vivienda, se presenta un menor valor promedio en los municipios sin cobertura de sistemas ferroviarios, aunque mucho más marcada en la Zona B2. Mientras que el precio medio de los municipios sin estaciones de Metro o Cercanías en esta zona es 11,49% más bajo que la media, en relación con los valores de venta de la vivienda la diferencia es de -60,39%.

Algo similar ocurre con la diferencia del valor del suelo en la Zona B1, donde los municipios sin cobertura presentaron un valor 27,16% más bajo que la media de dicha Zona; mientras que, en el caso de los precios de venta de la vivienda, esta diferencia es del -14,21%.

En línea con lo anterior, se elaboró igualmente un modelo de regresión lineal en función de la cobertura de sistemas ferroviarios, contrastando tanto el porcentaje de suelo urbano que abarca el área de influencia del sistema según las isócronas de 15 minutos de caminata desde las estaciones, como se expone en el apartado 2.4., e incluyendo un "dummy" en función del número de sistemas en cada municipio, así:

- Para los municipios que cuentan tanto con estaciones de Metro y Cercanías, se estableció un valor de tres **(3),** toda vez que, al contar con mayor cobertura y variedad de sistemas, se infiere una mayor agregación de valor.
- Para los municipios que cuentan con estaciones de Cercanías, se estableció un valor de dos **(2),** dado que es el sistema de mayor presencia en los municipios de todas las coronas metropolitanas, y garantiza una accesibilidad más expedita a la capital.
- Para los municipios que cuentan sólo con estaciones de Metro, se estableció un valor de uno **(1),** siendo menos en número respecto al total de los municipios analizados.
- Y para los municipios sin cobertura, se definió un valor de cero **(0).**

Los resultados de este modelo son los siguientes:

- **Coeficiente de correlación múltiple:** 0,415993515. Indica una correlación débil-moderada entre las variables independientes y el valor del suelo.
- **Coeficiente de determinación R^2:** 0,173050604. Indica que apenas el 17,3% de la variación del precio del suelo se explica por ambas variables independientes.
- **Regresión (F):** 4,813068277. Esto indica que el modelo explica una cantidad significativa de variación en el precio del suelo.

- **Coeficiente del "Dummy ferroviario":** 355,0408449 (probabilidad "p-valor" = 0,024880012). Esto indica que hay evidencia suficiente para afirmar que hay un efecto positivo de la cobertura ferroviaria sobre el precio del suelo.
- **Coeficiente del porcentaje de cobertura:** -808,2492046. (p-valor = 0,269894379). Por tanto, no es una variable estadísticamente significativa.

Los resultados del ejercicio anterior muestran que el modelo es estadísticamente significativo en su conjunto (F = 4,81, p = 0,0126), lo que indica que, al menos una de las variables incide de forma relevante en la variación del precio del suelo. Entre estas variables, la del "dummy ferroviario" muestra un efecto positivo y estadísticamente más significativo, lo que sugiere que un mayor nivel de cobertura ferroviaria se asocia con un aumento en el precio de las viviendas, aproximadamente 355 €/m² conforme exista mayor número de sistemas ferroviarios en un municipio.

Por el contrario, la variable del porcentaje de cobertura no resultó significativa, lo que, sumado a su coeficiente negativo, no permite determinar con certeza que tenga un efecto real sobre el valor del suelo. Por tanto, cabe analizar de manera más detallada la variación al interior del municipio, según se expone en el análisis detallado contenido en el numeral 2.4.

No obstante, se resalta que estas variaciones por sí solas no son concluyentes, por lo que, al igual que en anteriores análisis, se hace necesario contrastar otras variables con el fin de evidenciar posibles correlaciones, tal como se presenta en el literal a continuación.

a) Análisis de regresión de múltiples variables:

Al igual que en el análisis de los precios del suelo, se elaboró un modelo de regresión lineal contrastando múltiples variables, según se describe a continuación:

- "Dummy ferroviario", de acuerdo con lo expuesto a lo largo de este anexo, en función de la presencia de sistemas ferroviarios en cada municipio.
- "Dummy de la zona tarifaria", asignado un mayor valor a las zonas tarifarias más cercanas a la centralidad metropolitana, con el fin de evaluar la incidencia de la lejanía a la capital sobre el valor de las viviendas.
- Porcentaje de cobertura de los sistemas, en función del cálculo de isócronas en un tiempo de caminata de quince (15) minutos.
- Renta media por persona y hogar.
- Tamaño medio de la vivienda, según censo de vivienda del INE (2021).

Los resultados generales de este ejercicio se presentan a continuación:

- **Coeficiente de correlación múltiple:** 0,890393848. Indica una alta correlación entre las variables independientes y el valor de la vivienda.
- **Coeficiente de determinación R^2:** 0,792801204. Indica que aproximadamente el 79.3% de la variabilidad en los valores de las viviendas se explica por el modelo.
- **Regresión (F):** 26,78398007. El modelo es estadísticamente significativo (p < 0.05), por tanto, al menos una variable independiente está relacionada con la dependiente.

- **Intercepción:** 780,8316459 (p-valor = 0,186053918). No es significativo.

Así mismo, los resultados de la correlación de las variables analizadas son los siguientes:

- **"Dummy" zona tarifaria:** 73,43105069 (p-valor = 0,394329255). Indica que la cercanía tarifaria no tiene un impacto estadísticamente significativo en el valor de las viviendas.
- **"Dummy" ferroviario:** -119,2997871 (p-valor = 0,244679539). Indica que la presencia de sistemas ferroviarios no es estadísticamente significativa en el valor de las viviendas.
- **% Cobertura:** 340,6351915 (p-valor = 0,404369299). Aunque el coeficiente es alto, su gran error estándar y p-valor indican que no se puede afirmar un impacto real de la cobertura de accesibilidad al transporte.
- **Renta media persona:** 0,342838218 (p-valor = 0,000119238). A mayor renta media individual, mayor es el valor del suelo. Por tanto, esta variable tiene el impacto más fuerte en el modelo.
- **Renta media hogar:** -0,050682953 (p-valor = 0,039745933). Sorprendentemente, el coeficiente es negativo, lo que podría sugerir cierta multicolinealidad con la renta por persona o problemas de escala.
- **Área viviendas:** -16,31752037 (p-valor = 0,035368788). Las viviendas más grandes están asociadas a valores de suelo más bajos, lo cual puede estar relacionado con zonas de menor densidad o periféricas.

Según lo anterior, el modelo muestra un buen ajuste global, lo que indica que aproximadamente el 79 % de la variabilidad en los valores de las viviendas pueden explicarse por las variables analizadas. Además, el modelo resulta estadísticamente significativo.

Entre las variables analizadas, la renta media por persona presenta una correlación altamente significativa sobre el valor de las viviendas, lo que, lógicamente, indica que los municipios con mayor capacidad económica tienden a tener propiedades más valorizadas. También se observa un efecto significativo del tamaño medio de la vivienda, cuyo coeficiente negativo podría estar reflejando un menor valor por metro cuadrado en zonas con viviendas más grandes, posiblemente ubicadas en áreas menos densas o más periféricas.

Por otro lado, las variables directamente relacionadas con el transporte, a saber, la presencia de sistemas ferroviarios y la cobertura del transporte y la zona tarifaria en relación con la accesibilidad, no muestran efectos estadísticamente significativos en este modelo, lo que sugiere que, bajo las condiciones actuales del análisis, no se puede confirmar una relación directa entre estos factores y el valor de las viviendas.

En resumen, el modelo destaca la relevancia de las características socioeconómicas de los municipios sobre los valores de la propiedad, mientras que la influencia del transporte público, aunque conceptualmente importante, no se evidencia de forma concluyente en términos estadísticos en este análisis.

2.4. Análisis detallado de los municipios con cobertura de sistemas ferroviarios:

En este apartado se desarrolla el análisis en mayor detalle de los municipios que componen la Corona Metropolitana, pero que cuentan con cobertura de sistemas de transporte ferroviario. Esto, con el fin de evidenciar si a escala municipal existen diferencias representativas de los valores del suelo en función de la proximidad con las estaciones, para lo cual se ha abordado, inicialmente, la generación de isócronas, que permiten medir la accesibilidad en tiempos de caminata determinados. En función de esta zonificación, se han cruzado nuevamente los valores del suelo y la vetustez de las edificaciones, llevando los resultados de este ejercicio a un modelo de regresión de múltiples variables.

2.4.1. Generación de Isócronas:

El uso de isócronas generadas a partir de Sistemas de Información Geográfica ha sido ampliamente utilizado para medir la accesibilidad a sistemas de transporte público.[187] Estas isócronas son la representación gráfica del área de servicio a partir de una parada o estación, en un tiempo de desplazamiento determinado y en un medio de movilidad concreto que condiciona la velocidad de la movilidad.

La generación de las Isócronas se desarrolló en el programa ArcGIS Pro-10.8, a través de la herramienta de "Análisis de red". Esta herramienta permite modelar redes interconectadas (como calles, caminos o líneas ferroviarias) y resolver problemas espaciales relacionados con la movilidad y la accesibilidad. Entre sus aplicaciones principales se encuentran el cálculo de rutas más cortas, áreas de servicio (zonas accesibles en un tiempo o distancia determinados), asignación de recursos, o matrices de coste origen-destino.

El objetivo de esta aplicación es generar una cartografía de las áreas de cobertura de los sistemas ferroviarios con diferentes distancias en función de tiempos de caminata diferenciales desde las estaciones. Se partió de la geolocalización de las estaciones de la red del Metro de Madrid y de Cercanías y de la red vial. Ambos insumos fueron descargados del Infraestructura de datos espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).

Se calculó para cada tramo vial el tiempo máximo de recorrido, partiendo de una velocidad de caminata de 4,9 km/h. Lo anterior fue el resultado de la revisión del estudio realizado por Bohannon, R (2011)[188] donde se realizó un extensivo análisis de otros estudios sobre la velocidad de caminata de las personas diferenciadas por grupos de edad y sexo. A partir de este estudio, se calculó el promedio de caminata, tomando como referencia los datos de los rangos de edad que guardan mayor correspondencia con los grupos etarios que concentración la mayor parte de población en el caso de la

[187] O'Sullivan, D., Morrison, A., & Shearer, J. (2000). Using desktop GIS for the investigation of accessibility by public transport: An isochrone approach. *International Journal of Geographical Information Science, 14(1).*

[188] Bohannon, R. W., Williams Andrews, A. (2011). Normal walking speed: A descriptive meta-analysis. *Physiotherapy (Vol. 97, Issue 3).*

Comunidad Autónoma de Madrid para 2024; a saber, el grupo entre 16 y 64 años, tanto en hombres como en mujeres, de conformidad con los datos del Censo anual de población 2021-2024 del Instituto Nacional de Estadísticas -INE-. El resultado fue un promedio de 136,59 cm/s o 4,9 km/h.

Hombres	Velocidad cm/s	Mujeres	Velocidad cm/s
20 - 29	135,8	20 - 29	134,1
30 - 39	143,3	30 - 39	137,7
40-49	143,4	40-49	139
50-59	143,3	50-59	131,3
60-69	133,9	60-69	124,1
Promedio	**139,94**	**Promedio**	**133,24**
Promedio general			**136,59**

Tabla 33. Velocidad de desplazamiento de hombres y mujeres por rangos de edad.
Fuente: Bohannon, R (2011).

Así mismo, se han tomado rangos cada cinco (5) minutos de caminata, y hasta llegar a los veinte (20) a partir de las estaciones. Sin embargo, el área de cobertura que presenta mayor interés corresponde a la distancia máxima en un tiempo de caminata de quince (15) minutos, y que para efectos del presente estudio se denomina **"área de influencia".** Este tiempo de caminata máxima obedece a que, a partir de este umbral, los usuarios optan por otros medios de transporte. Esto es conocido como el "distance-decay", ampliamente analizado en estudios sobre accesibilidad a sistemas de transporte, especialmente para viajes a escala regional (Martínez, Viegas, 2013)[189]. Según este principio, habrá más propensión a utilizar un determinado sistema de transporte si tanto el lugar de origen o destino se encuentran cerca de una estación. Lo anterior ha sido igualmente observado en el uso de sistemas ferroviarios en Madrid (Gutiérrez et al., 2011)[190], donde en las zonas más densas y cercanas a las estaciones del Metro cuentan con una mayor afluencia, tendencia que disminuye conforme aumenta la distancia a dichas estaciones.

El resultado de este procesamiento es un mapa de cobertura tanto de Metro como de Cercanías. Se ha generado dos (2) capas, una por cada sistema, con el fin de analizar las posibles diferencias entre la agregación de valor al suelo sobre las parcelas localizadas en las áreas de influencia de cada sistema.

Cabe resaltar que el área de influencia del sistema Metro es de 28.186,76 ha., considerablemente mayor a las 15.047,77 ha. del área de influencia de los trenes de Cercanías, lo cual es lógico, tomando en cuenta el mayor número de líneas del Metropolitano. Sin embargo, como ha sido expuesto hasta ahora, esta mayor cobertura no está directamente relacionada con una agregación de valor del suelo, salvo, quizá,

[189] Martínez, L. M., & Viegas, J. M. (2013). A new approach to modelling distance-decay functions for accessibility assessment in transport studies. *Journal of Transport Geography, 26.*
[190] Gutiérrez, J., Cardozo, O. D., & García-Palomares, J. C. (2011). Transit ridership forecasting at station level: An approach based on distance-decay weighted regression. *Journal of Transport Geography, 19(6).*

en Madrid Capital, donde se presentan variaciones mucho mayores entre las áreas servidas y no servidas por el Metro que en el caso de Cercanías.

Los mapas con las isócronas generadas se presentan en las imágenes a continuación:

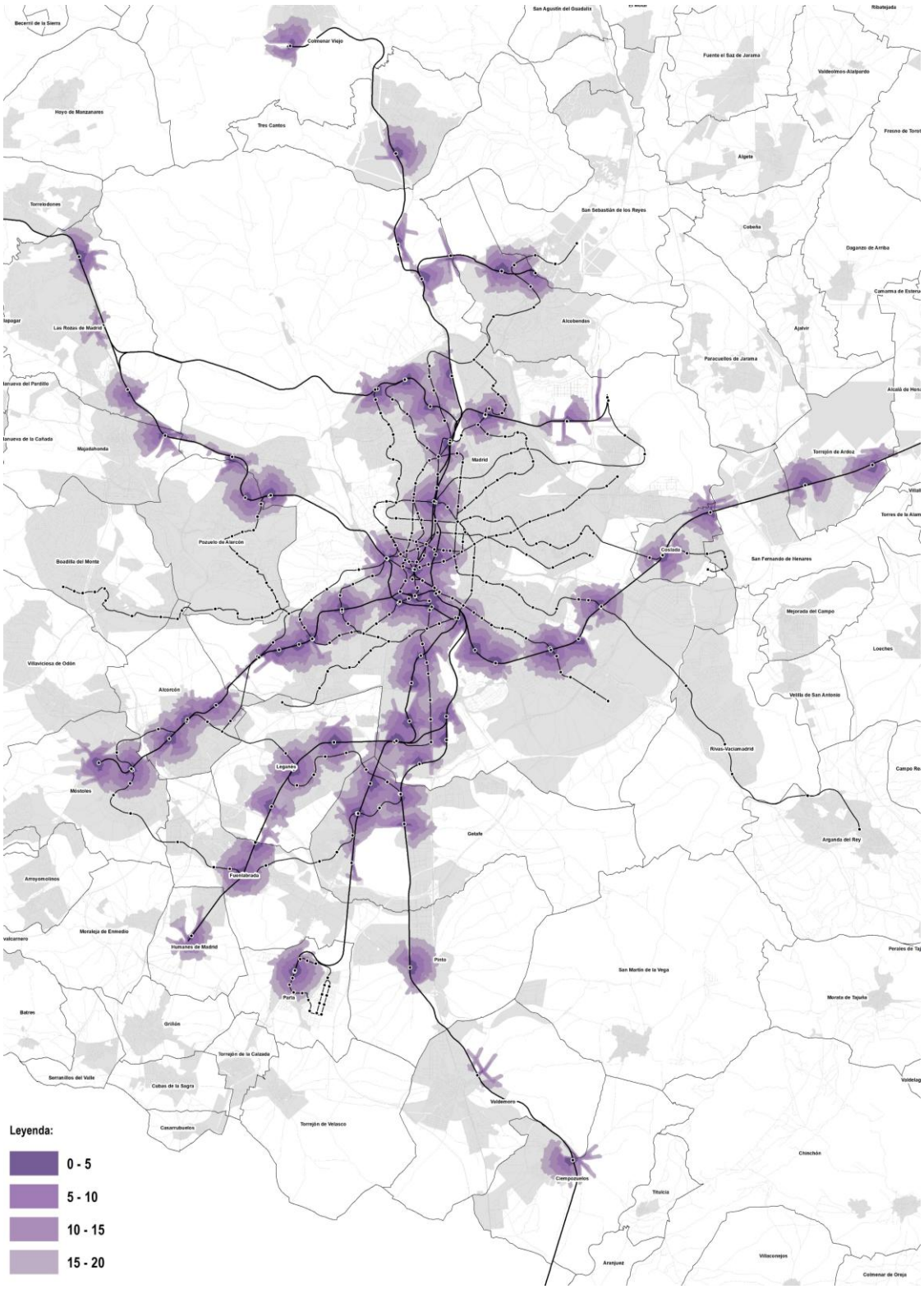


Imagen 66. Isócronas a partir de las estaciones de Cercanías.
Fuente: elaboración propia.

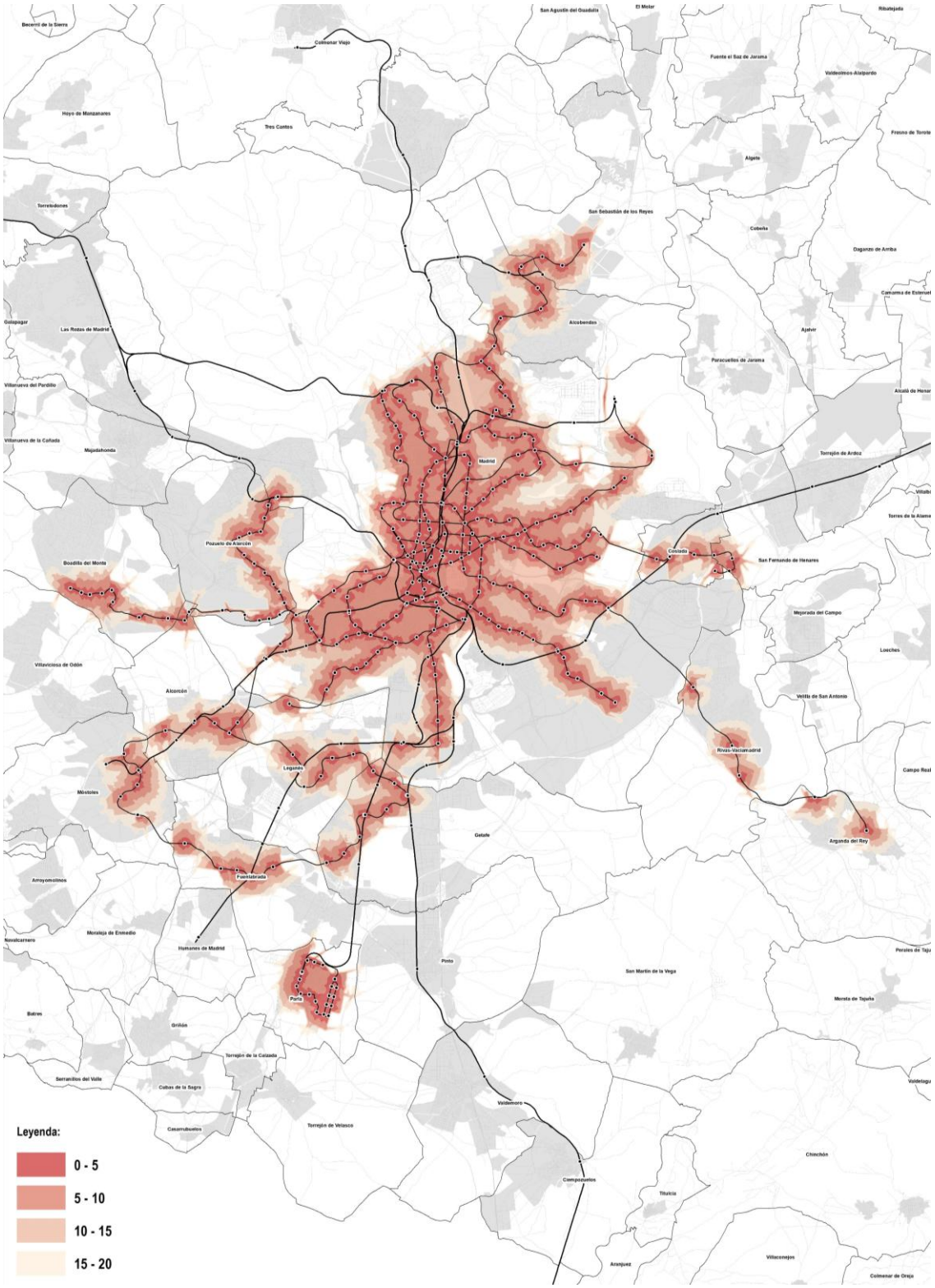


Imagen 67. Isócronas a partir de las estaciones de Metro.
Fuente: elaboración propia.

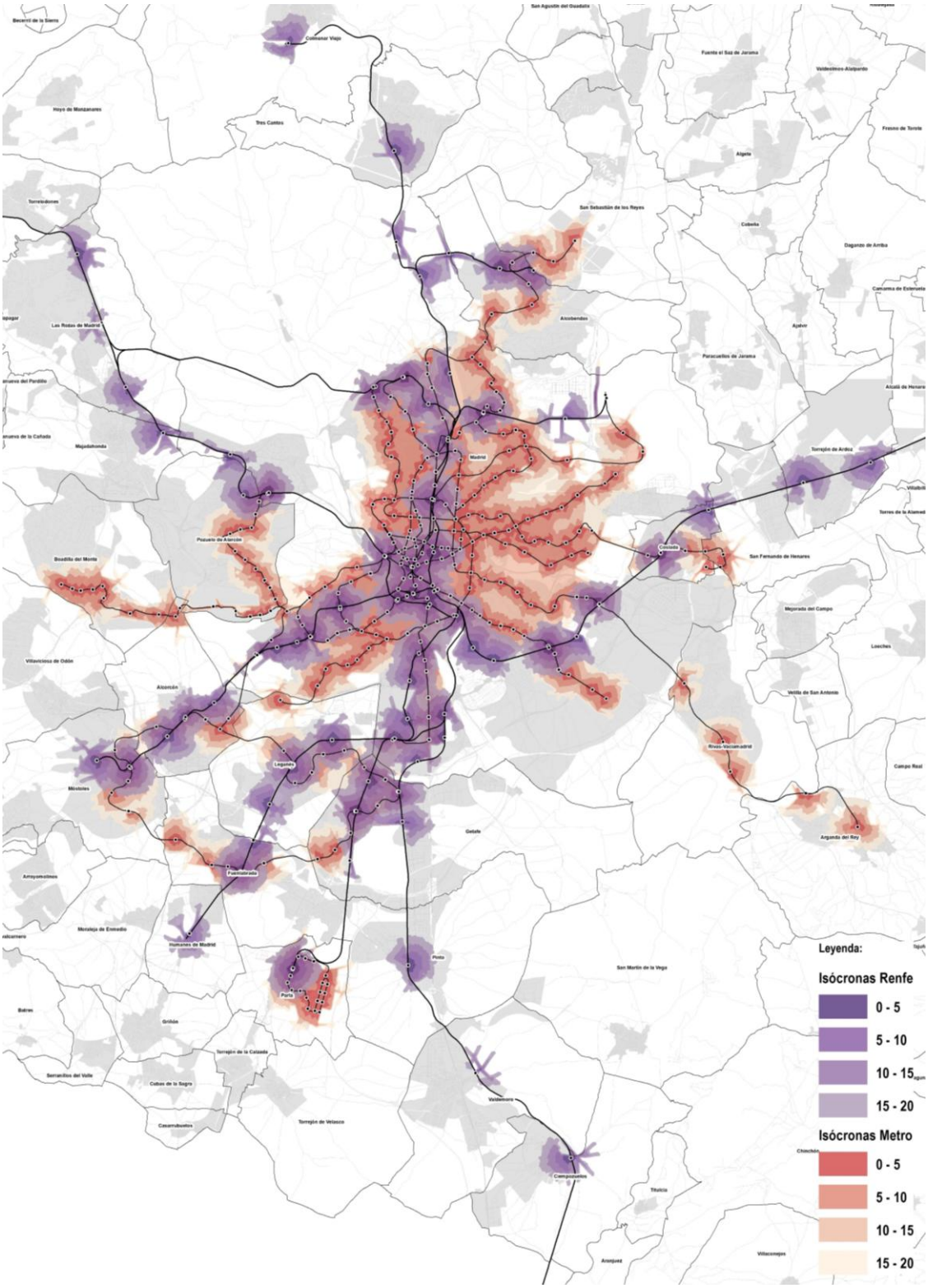


Imagen 68. Isócronas a partir de las estaciones de Cercanías y Metro.
Fuente: elaboración propia.

2.4.2. Análisis de la variación de los valores de suelo:

A partir de la zonificación de las isócronas, se realizó un cruce con los valores de suelo de Catastro, utilizando la herramienta *"Intersect"* de ArcGIS Pro-10.8. Esto permite extractar las parcelas que se encuentran en cada zona de cobertura de las isócronas y su valor por metro cuadrado; lo que, a su vez, permite determinar el valor total de las parcelas en cada zona. Por tanto, el valor promedio de las parcelas por cada isócrona se obtiene a partir de la misma fórmula utilizada en el cálculo del valor medio de suelo de los municipios de la Corona Metropolitana, expuesta en el literal a) del numeral 2.3.1 del presente ejercicio, a saber:

$$Valor\ promedio = \frac{\sum Valor\ total\ \ del\ suelo}{\sum Superficie\ total\ de\ parcelas}$$

Los resultados se presentan en la tabla a continuación, según las isócronas generadas para cada sistema. Lo anterior, con el fin de evaluar si Metro o Cercanías generan un impacto diferencial en el valor del suelo:

a) Cercanías:

Zona Tarifaria	Municipio	Distancia a estación	Superficie parcelas en rango de isócronas (m2s)	Valor promedio / m2 (€)	Variación porcentual inversa (1)
A	Madrid	0 - 5	2.086.394,96	3.439,50	0,00%
		5 - 10	10.056.600,23	3.366,49	-2,12%
		10 - 15	16.709.696,25	3.285,10	-4,49%
		15 - 20	41.655.418,14	3.383,07	-1,64%
		Más de 20 min	82.917.119,30	3.246,31	-5,62%
B1	Alcobendas	0 - 5	112.445,16	3.275,80	0,00%
		5 - 10	658.060,11	2.950,01	-9,95%
		10 - 15	1.283.125,20	2.835,86	-13,43%
		15 - 20	1.299.127,57	3.372,69	2,96%
		Más de 20 min	9.405.203,94	4.769,61	45,60%
B1	Alcorcón	0 - 5	121.633,41	2.231,25	0,00%
		5 - 10	576.563,90	2.240,45	0,41%
		10 - 15	1.240.696,55	2.213,69	-0,79%
		15 - 20	2.397.350,94	2.284,41	2,38%
		Más de 20 min	2.627.203,55	1.843,47	-17,38%
B1	Coslada	0 - 5	71.317,40	1.815,49	0,00%
		5 - 10	195.621,04	1.886,98	3,94%
		10 - 15	643.500,70	1.998,49	10,08%

Zona Tarifaria	Municipio	Distancia a estación	Superficie parcelas en rango de isócronas (m2s)	Valor promedio / m2 (€)	Variación porcentual inversa (1)
		15 - 20	2.241.925,57	2.142,78	18,03%
		Más de 20 min	711.884,55	1.952,63	7,55%
B1	Getafe	0 - 5	173.933,60	2.126,38	0,00%
		5 - 10	893.978,48	1.993,78	-6,24%
		10 - 15	1.772.683,66	2.125,84	-0,03%
		15 - 20	2.558.065,23	2.104,92	-1,01%
		Más de 20 min	3.357.651,62	1.901,71	-10,57%
B1	Leganés	0 - 5	228.209,73	1.925,58	0,00%
		5 - 10	969.721,71	1.916,53	-0,47%
		10 - 15	1.648.922,72	1.965,64	2,08%
		15 - 20	5.398.905,24	2.106,40	9,39%
		Más de 20 min	1.823.369,84	1.827,81	-5,08%
B1	Pozuelo de Alarcón	0 - 5	59.208,39	3.393,37	0,00%
		5 - 10	441.978,43	3.191,05	-5,96%
		10 - 15	902.420,44	3.250,94	-4,20%
		15 - 20	2.437.262,23	3.508,22	3,38%
		Más de 20 min	23.170.361,39	3.543,15	4,41%
B1	San Fernando de Henares	15 - 20	32.242,48	1.985,58	0,00%
		Más de 20 min	1.132.923,44	1.885,83	-5,02%
B1	San Sebastián de los Reyes	5 - 10	1.430,78	2.377,21	0,00%
		10 - 15	31.865,50	2.517,68	5,91%
		15 - 20	750.771,26	2.850,72	19,92%
		Más de 20 min	10.338.011,68	2.756,05	15,94%
B2	Fuenlabrada	0 - 5	68.282,12	1.541,35	0,00%
		5 - 10	528.580,30	1.557,65	1,06%
		10 - 15	999.242,86	1.559,38	1,17%
		15 - 20	1.375.210,96	1.568,31	1,75%
		Más de 20 min	3.020.826,62	1.662,54	7,86%
B2	Las Rozas de Madrid	0 - 5	92.827,13	2.035,31	0,00%
		5 - 10	487.690,27	2.237,83	9,95%
		10 - 15	852.657,90	2.334,85	14,72%
		15 - 20	3.101.757,83	2.604,52	27,97%
		Más de 20 min	14.506.786,09	2.628,67	29,15%
B2	Majadahonda	0 - 5	24.775,97	3.088,63	0,00%
		5 - 10	264.833,17	3.164,38	2,45%
		10 - 15	449.907,80	3.125,28	1,19%
		15 - 20	1.062.948,49	3.522,73	14,05%

Zona Tarifaria	Municipio	Distancia a estación	Superficie parcelas en rango de isócronas (m2s)	Valor promedio / m2 (€)	Variación porcentual inversa (1)
		Más de 20 min	7.759.289,95	3.355,41	8,64%
B2	Móstoles	0 - 5	90.213,76	1.907,95	0,00%
		5 - 10	757.618,29	1.780,21	-6,70%
		10 - 15	1.184.168,28	1.828,71	-4,15%
		15 - 20	1.943.226,55	1.806,12	-5,34%
		Más de 20 min	4.256.216,88	1.834,92	-3,83%
B2	Parla	0 - 5	108.762,04	1.268,11	0,00%
		5 - 10	528.432,86	1.290,07	1,73%
		10 - 15	822.276,21	1.355,42	6,89%
		15 - 20	1.221.657,79	1.367,03	7,80%
		Más de 20 min	2.618.980,65	1.410,21	11,21%
B2	Pinto	0 - 5	103.022,46	1.537,29	0,00%
		5 - 10	309.699,71	1.543,99	0,44%
		10 - 15	418.892,17	1.679,63	9,26%
		15 - 20	1.737.530,75	1.701,55	10,69%
		Más de 20 min	1.622.068,21	1.890,58	22,98%
B2	Torrejón de Ardoz	0 - 5	147.054,64	1.655,41	0,00%
		5 - 10	634.203,26	1.719,51	3,87%
		10 - 15	1.097.802,37	1.673,42	1,09%
		15 - 20	2.226.161,23	1.687,97	1,97%
		Más de 20 min	2.647.875,64	1.724,59	4,18%
B2	Tres Cantos	0 - 5	89.988,49	3.240,00	0,00%
		5 - 10	183.332,86	3.098,92	-4,35%
		10 - 15	276.707,42	2.640,67	-18,50%
		15 - 20	1.490.072,61	2.733,75	-15,62%
		Más de 20 min	4.081.468,05	2.518,31	-22,27%
B3	Alcalá de Henares	0 - 5	106.630,00	1.967,10	0,00%
		5 - 10	1.088.776,00	1.687,31	-14,22%
		10 - 15	699.895,00	1.904,92	-3,16%
		15 - 20	4.707.650,00	2.114,79	7,51%
		Más de 20 min	12.236.380,00	1.616,54	-17,82%
B3	Ciempozuelos	0 - 5	28.841,33	1.094,01	0,00%
		5 - 10	181.775,73	1.100,27	0,57%
		10 - 15	510.254,65	1.143,78	4,55%
		15 - 20	1.031.796,96	1.164,22	6,42%
		Más de 20 min	364.201,52	1.223,90	11,87%
B3		0 - 5	105.204,46	1.714,99	0,00%

Zona Tarifaria	Municipio	Distancia a estación	Superficie parcelas en rango de isócronas (m2s)	Valor promedio / m2 (€)	Variación porcentual inversa (1)
	Collado Villalba	5 - 10	517.623,52	1.517,00	-11,54%
		10 - 15	1.020.353,76	1.614,92	-5,83%
		15 - 20	1.726.313,56	1.686,33	-1,67%
		Más de 20 min	3.362.042,69	1.809,89	5,53%
B3	Colmenar viejo	0 - 5	21.042,27	1.780,00	0,00%
		5 - 10	244.300,84	1.981,94	11,34%
		10 - 15	1.346.452,65	1.830,79	2,85%
		15 - 20	415.518,65	2.065,29	16,03%
		Más de 20 min	4.943.053,94	2.197,95	23,48%
B3	Galapagar	0 - 5	116.055,08	2.071,98	0,00%
		5 - 10	551.815,31	2.030,20	-2,02%
		10 - 15	936.269,42	2.007,15	-3,13%
		15 - 20	1.318.497,88	1.910,16	-7,81%
		Más de 20 min	6.696.515,66	1.743,98	-15,83%
B3	Humanes de Madrid	0 - 5	2.762,77	1.348,05	0,00%
		5 - 10	150.509,96	1.456,63	8,05%
		10 - 15	409.898,90	1.479,93	9,78%
		15 - 20	570.286,73	1.494,56	10,87%
		Más de 20 min	61.661,64	1.539,29	14,19%
B3	Torrelodones	0 - 5	69.896,57	2.104,03	0,00%
		5 - 10	337.084,02	2.099,16	-0,23%
		10 - 15	512.405,21	1.810,62	-13,95%
		15 - 20	1.189.180,32	1.776,27	-15,58%
		Más de 20 min	6.820.217,27	1.930,13	-8,26%
B3	Valdemoro	15 - 20	132.561,26	1.723,41	0,00%
		Más de 20 min	5.684.406,77	1.546,60	-10,26%

Tabla 34. Variación de los valores del suelo en relación con la distancia a las estaciones de Cercanías.
Fuente: elaboración propia.

(1) La variación porcentual inversa corresponde a las variaciones de los valores del suelo con relación al valor de las parcelas más próximas a la estación, es decir, aquellas ubicadas en la isócrona determinada por la distancia de caminata menor a la estación.

Los resultados del cálculo anterior se sintetizan en la siguiente tabla, donde se comparan las superficies totales y los valores por metro cuadrado por zona tarifaria, totalizando los valores de las parcelas localizadas en el área de influencia.

Zona Tarifaria	Distancia a estación	Superficie parcelas en rango de isócronas (m2s)	Valor total parcelas (€)	Valor promedio / m2 (€)	Variación - media Zona Tarifaria
Zona A	0 - 15	28.852.691,45	95.924.527.076,86	3.324,63	0,00%
	Más de 15 min	124.572.537,44	410.098.215.491,13	3.292,04	-0,99%
Zona B1	0 - 15	12.027.316,92	28.131.157.174,87	2.338,94	0,00%
	Más de 15 min	69.682.260,52	215.708.565.411,24	3.095,60	24,44%
Zona B2	0 - 15	10.520.972,35	19.800.645.831,42	1.882,02	0,00%
	Más de 15 min	40.165.292,21	90.419.707.929,75	2.251,19	16,40%
Zona B3	0 - 15	8.957.847,45	15.647.450.504,81	1.746,79	0,00%
	Más de 15 min	51.260.284,86	91.542.681.562,37	1.785,84	2,19%

Tabla 35. Comparación valores por zona tarifaria – Tren de Cercanías.
Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con lo anterior, los valores del suelo sólo decrecen conforme aumenta la distancia a las estaciones en la Zona A; siendo mayor la diferencia en la Zona B1 en la que, en proporción, el valor del suelo es 24,44 veces mayor en los suelos por fuera del área de influencias de las estaciones de Cercanías. Esto podría explicarse, de una parte, de una parte, el crecimiento propio de los municipios en la Corona Metropolitana ha sido extensivo, por lo que la cobertura del área de influencia de los sistemas ferroviarios, respecto a la totalidad del suelo urbano, decrece conforme los municipios se alejan de la capital (recordemos, 46,63% en la Zona B1, 29,02% en la Zona B2 y 13,01% en la Zona B3).

De otra parte, este comportamiento podría estar relacionado con la localización de las estaciones ya que, como fue expuesto en el recuento histórico del desarrollo del sistema ferroviario en la Comunidad de Madrid, el trazado inicial de las diferentes líneas se proyectó de modo que enlazara principalmente poblaciones para entonces consolidadas; y pese a que otrora pudo haber una generación de plusvalías, asociado a la mejora de la accesibilidad y al crecimiento de estos núcleos, en la actualidad la tendencia podría haberse revertido, no por una disminución en los valores del suelo, sino por una ocupación de usos más lucrativos que impactan de manera significativa el valor del suelo, por fuera de las áreas de influencia. Por tanto, como complemento a este estudio, y conforme será expuesto más adelante, se considera pertinente analiza la relación de la vetustez de las edificaciones.

b) Metro de Madrid:

Zona Tarifaria	Municipio	Distancia a estación	Superficie parcelas en rango de isócronas (m2s)	Valor promedio / m2 (€)	Variación porcentual inversa (1)
A	**Madrid**	Metro	0 - 5	3.767	0,00%
			5 - 10	3.414	-9,36%

Zona Tarifaria	Municipio	Distancia a estación	Superficie parcelas en rango de isócronas (m2s)	Valor promedio / m2 (€)	Variación porcentual inversa (1)
			10 - 15	2.933	-22,13%
			15 - 20	3.126	-17,00%
			Más de 20 min	3.330	-11,60%
B1	Alcobendas	Metro	0 - 5	2.803	0,00%
			5 - 10	3.178	13,39%
			10 - 15	3.725	32,90%
			15 - 20	4.208	50,15%
			Más de 20 min	5.007	78,64%
B1	Alcorcón	Metro	0 - 5	2.006	0,00%
			5 - 10	2.005	-0,08%
			10 - 15	2.314	15,35%
			15 - 20	2.086	4,00%
			Más de 20 min	2.026	0,97%
B1	Coslada	Metro	0 - 5	2.003	0,00%
			5 - 10	1.968	-1,77%
			10 - 15	1.982	-1,04%
			15 - 20	2.140	6,81%
			Más de 20 min	1.888	-5,75%
B1	Getafe	Metro	0 - 5	2.082	0,00%
			5 - 10	2.056	-1,24%
			10 - 15	2.094	0,58%
			15 - 20	2.048	-1,63%
			Más de 20 min	1.744	-16,24%
B1	Leganés	Metro	0 - 5	1.900	0,00%
			5 - 10	1.963	3,28%
			10 - 15	1.995	5,00%
			15 - 20	2.019	6,25%
			Más de 20 min	2.054	8,08%
B1	Pozuelo de Alarcón	Metro	0 - 5	3.760	0,00%
			5 - 10	3.584	-4,68%
			10 - 15	3.434	-8,67%
			15 - 20	3.607	-4,06%
			Más de 20 min	3.447	-8,32%
B1	Rivas Vaciamadrid	Metro	0 - 5	1.930	0,00%
			5 - 10	2.027	5,04%
			10 - 15	2.037	5,54%
			15 - 20	1.996	3,40%

Zona Tarifaria	Municipio	Distancia a estación	Superficie parcelas en rango de isócronas (m2s)	Valor promedio / m2 (€)	Variación porcentual inversa (1)
			Más de 20 min	2.081	7,81%
B1	San Fernando de Henares	Metro	0 - 5	1.967	0,00%
			5 - 10	1.918	-2,48%
			10 - 15	1.898	-3,49%
			15 - 20	1.762	-10,39%
			Más de 20 min	1.640	-16,61%
B1	San Sebastián de los Reyes	Metro	0 - 5	2.566	0,00%
			5 - 10	2.590	0,96%
			10 - 15	2.943	14,70%
			15 - 20	3.347	30,44%
			Más de 20 min	2.608	1,65%
B2	Boadilla del Monte	Metro Ligero	0 - 5	2.921	0,00%
			5 - 10	2.762	-5,44%
			10 - 15	2.522	-13,67%
			15 - 20	2.432	-16,75%
			Más de 20 min	2.619	-10,35%
B2	Fuenlabrada	Metro	0 - 5	1.580	0,00%
			5 - 10	1.592	0,71%
			10 - 15	1.627	2,98%
			15 - 20	1.640	3,80%
			Más de 20 min	1.583	0,15%
B2	Móstoles	Metro	0 - 5	1.647	0,00%
			5 - 10	1.717	4,25%
			10 - 15	1.907	15,74%
			15 - 20	1.933	17,35%
			Más de 20 min	1.669	1,32%
B2	Parla	Metro Ligero	0 - 5	1.387	0,00%
			5 - 10	1.370	-1,20%
			10 - 15	1.436	3,53%
			15 - 20	1.332	-3,96%
B3	Arganda del Rey	Metro	0 - 5	1.680	0,00%
			5 - 10	1.572	-6,46%
			10 - 15	1.643	-2,24%
			15 - 20	1.578	-6,09%
			Más de 20 min	1.449	-13,77%

Tabla 36. Variación de los valores del suelo en relación con la distancia a las estaciones del Metro de Madrid.
Fuente: elaboración propia.

Al igual que en el análisis del área de influencia del sistema de Cercanías, a continuación, se presenta una tabla síntesis de los resultados antes expuestos:

Zona Tarifaria	Distancia a estación	Superficie parcelas en rango de isócronas (m2s)	Valor total parcelas (€)	Valor promedio / m2 (€)	Variación - media Zona Tarifaria
Zona A	0 - 15	101.249.383,12	338.419.959.632,92	3.342,44	0,00%
	Más de 15 min	52.175.845,77	167.602.782.935,06	3.212,27	-4,05%
Zona B1	0 - 15	28.792.819,36	74.032.509.886,88	2.571,21	0,00%
	Más de 15 min	58.109.678,31	170.790.399.363,53	2.939,10	12,52%
Zona B2	0 - 15	14.794.890,76	27.710.565.983,22	1.872,98	0,00%
	Más de 15 min	25.321.829,65	56.967.089.625,17	2.249,72	16,75%
Zona B3	0 - 15	1.639.152,86	2.664.567.414,19	1.625,58	0,00%
	Más de 15 min	1.715.570,69	2.634.679.477,17	1.535,75	-5,85%

Tabla 37. Comparación valores por zona tarifaria – Metro de Madrid.
Fuente: elaboración propia.

Los resultados en el caso del Metro presentan variaciones igualmente dispares. No obstante, es importante resaltar que aquellos suelos por fuera del área de influencia de este sistema, en el caso de la Zona Tarifaria A, presentan mayores variaciones, lo que indica que los valores por metro cuadrado de las parcelas sin cobertura del sistema Metro son al menos 4,05% más bajos que los que se encuentran en el área de influencia. Caso similar, al de la Zona B3, aunque, en este caso, el único municipio con cobertura de Metro dentro de esta Zona es Arganda del Rey, por lo que, no habiendo otros municipios con los cuales realizar una comparación, estos resultados no son concluyentes.

En cualquier caso, la tendencia en las Zonas B1 y B2, es un aumento progresivo del valor del suelo en función de la lejanía con las estaciones; esto, se reitera, puede guardar relación con una expansión en usos que actualmente resultan más lucrativos en el proceso de expansión del suelo urbano en estos municipios, lo que a su vez se refleja en una baja cobertura que hace marginal, respecto a la totalidad del municipio, el mayor valor que puedan generar los sistemas de transporte.

Con el fin de ejemplificar la disparidad de resultados, se presentan los siguientes gráficos:

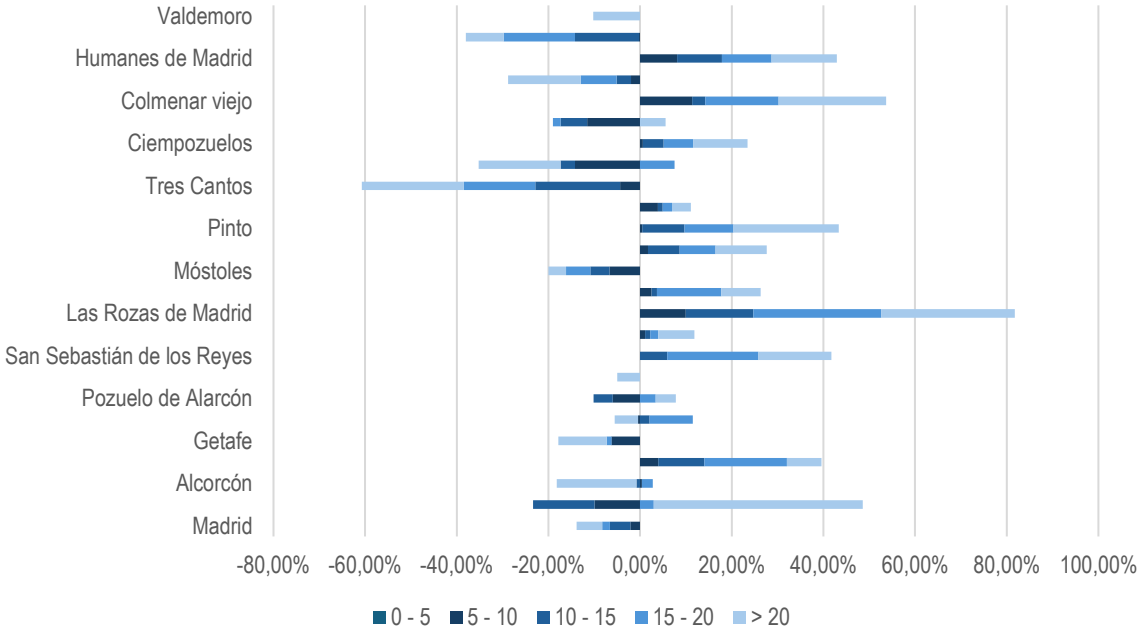


Imagen 69. Variaciones porcentuales de los precios del suelo en función de la proximidad a las estaciones de Cercanías.
Fuente: elaboración propia.

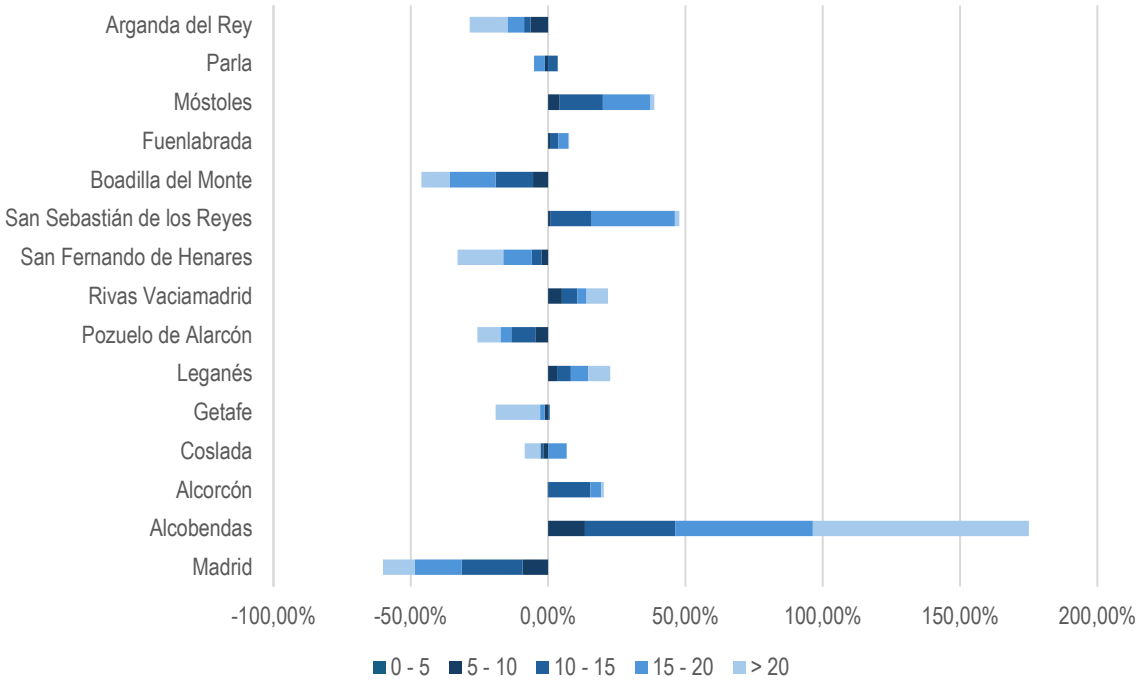


Imagen 70. Variaciones porcentuales de los precios del suelo en función de la proximidad a las estaciones del Metro de Madrid.
Fuente: elaboración propia.

En términos generales, es notorio que, en municipios al norte de Madrid como Alcobendas, Coslada, Colmenar Viejo, San Sebastián de los Reyes, Las Rozas de Madrid, Majadahonda o Colmenar Viejo presenten menores valores de suelo en las

áreas más próximas a las estaciones, siendo estos, además, municipios de mayores niveles de renta per cápita, como ya ha sido expuesto.

No obstante, llama la atención municipios como Humanes de Madrid, Ciempozuelos, Pinto, Coslada, que se encuentran por debajo de la media de renta per cápita y por hogar en comparación con los demás municipios en su misma Zona Tarifaria, pero que, aun así, los mayores valores del suelo urbano se localizan por fuera del área de influencia de los sistemas de transporte.

También resalta el caso de Parla; si bien presenta menores valores de suelo en las áreas más cercanas al sistema de Cercanías, muestra mayor concentración de valores de suelo en las áreas más cercanas a las estaciones del Metro Ligero que, además, tiene una amplia cobertura en la generalidad del municipio.

Es igualmente relevante el caso de municipios como Torrelodones, Galapagar o Tres Cantos donde, aun siendo municipios de rentas altas en comparación con el resto de los demás municipios en su zona tarifaria, los mayores valores de suelo en efecto están concentrados en los entornos a las estaciones.

Así las cosas, dada la dispersión de los resultados, se hace necesario considerar otras variables como la edad de las edificaciones, según se ha indicado, lo que podría dar indicios tanto de la tendencia expansiva de los municipios como de los mayores valores del suelo asociados a usos más lucrativos, en relación con la vetustez, asumiendo con esto último que las edificaciones más nuevas son en comparación más costosas.

2.4.3. Análisis de la vetustez de las edificaciones:

Para este análisis se realizó un cruce del área de influencia totalizada de los sistemas de Metro y Cercanías la cual, se reitera, corresponde a la superficie de cobertura en una distancia de caminata de quince (15) minutos desde las estaciones, con la edad de las edificaciones según la información de la base catastral del servicio Inspire para la vigencia 2025.

Con esta información, para cada municipio se calculó la vetustez media de las edificaciones, totalizando el número de las construcciones en comento según la fecha de construcción, y multiplicando el resultado por la edad de las edificaciones (2025 menos el año de construcción). El resultado se dividió entre la sumatoria total de las construcciones. Este cálculo se realizó tanto para las construcciones al interior del área de influencia como por fuera de esta, siendo la fórmula utilizada en este cálculo la siguiente:

$$Edad\ promedio = \frac{\sum(2025 - año\ de\ construcción) x\ No.\ de\ edificios\ de\ la\ misma\ edad}{\sum No.\ de\ edificios}$$

Los resultados se presentan en las siguientes tablas:

Zona Tarifaria	Municipio	No. Construc. total	No. Construcciones en área de influencia	% Construcciones en área de influencia	Edad promedio en área de influencia (15 min)
Zona B1	Alcobendas	4.867	2.811	57,76%	44
Zona B1	Alcorcón	4.938	3.419	69,24%	43
Zona B1	Coslada	3.886	2.636	67,83%	42
Zona B1	Getafe	15.124	9.922	65,60%	40
Zona B1	Leganés	8.507	6.325	74,35%	37
Zona B1	Pozuelo de Alarcón	10.873	5.102	46,92%	43
Zona B1	Rivas Vaciamadrid	11.755	2.997	25,50%	27
Zona B1	San Fernando de Henares	3.207	2.143	66,82%	38
Zona B1	San Sebastián de los Reyes	5.104	3.283	64,32%	43
Media Zona B1			**4.293**	**59,82%**	**40**
Zona B2	Boadilla del Monte	6.731	2.257	33,53%	29
Zona B2	Fuenlabrada	8.264	5.056	61,18%	38
Zona B2	Las Rozas de Madrid	7.038	2.031	28,86%	44
Zona B2	Majadahonda	4.665	827	17,73%	37
Zona B2	Móstoles	8.389	4.108	48,97%	41
Zona B2	Parla	6.659	6.263	94,05%	34
Zona B2	Pinto	3.291	1.661	50,47%	44
Zona B2	Torrejón de Ardoz	6.328	2.249	35,54%	39
Zona B2	Tres Cantos	2.511	700	27,88%	32
Media Zona B2			**2.795**	**44,25%**	**38**
Zona B3	Alcalá de Henares	11.998	3.078	25,65%	50
Zona B3	Arganda del Rey	8.700	4.103	47,16%	42
Zona B3	Ciempozuelos	3.668	1.596	43,51%	55
Zona B3	Collado Villalba	6.248	2.399	38,40%	47
Zona B3	Colmenar viejo	8.340	624	7,48%	42
Zona B3	Galapagar	7.875	1.625	20,63%	39
Zona B3	Humanes de Madrid	3.747	977	26,07%	35
Zona B3	Torrelodones	4.579	831	18,15%	45
Zona B3	Valdemoro	6.236	7	0,11%	41
Media Zona B3			**1.693**	**25,24%**	**44**

Tabla 38. Vetustez de las edificaciones en el área de influencia de los sistemas ferroviarios.
Fuente: elaboración propia.

Zona Tarifaria	Municipio	No. Construc. total	No. Construcciones por fuera del área de influencia	% Construcciones por fuera del área de influencia	Edad promedio por fuera de área de influencia (15 min)	Diferencia
Zona B1	Alcobendas	4.867	2.056	42,24%	38	7
Zona B1	Alcorcón	4.938	1.519	30,76%	30	13

Zona Tarifaria	Municipio	No. Construc. total	No. Construcciones por fuera del área de influencia	% Construcciones por fuera del área de influencia	Edad promedio por fuera de área de influencia (15 min)	Diferencia
Zona B1	Coslada	3.886	1.250	32,17%	38	5
Zona B1	Getafe	15.124	5.202	34,40%	31	9
Zona B1	Leganés	8.507	2.182	25,65%	27	10
Zona B1	Pozuelo de Alarcón	10.873	5.771	53,08%	39	4
Zona B1	Rivas Vaciamadrid	11.755	8.758	74,50%	25	1
Zona B1	San Fernando de Henares	3.207	1.064	33,18%	35	3
Zona B1	San Sebastián de los Reyes	5.104	1.821	35,68%	34	9
	Media Zona B1		**3.291**	**40,18%**	**33**	**7**
Zona B2	Boadilla del Monte	6.731	4.474	66,47%	36	-6
Zona B2	Fuenlabrada	8.264	3.208	38,82%	41	-2
Zona B2	Las Rozas de Madrid	7.038	5.007	71,14%	35	10
Zona B2	Majadahonda	4.665	3.838	82,27%	35	2
Zona B2	Móstoles	8.389	4.281	51,03%	29	12
Zona B2	Parla	6.659	396	5,95%	24	10
Zona B2	Pinto	3.291	1.630	49,53%	29	14
Zona B2	Torrejón de Ardoz	6.328	4.079	64,46%	37	2
Zona B2	Tres Cantos	2.511	1.811	72,12%	34	-2
	Media Zona B2		**3.192**	**55,75%**	**33**	**4**
Zona B3	Alcalá de Henares	11.998	8.920	74,35%	35	15
Zona B3	Arganda del Rey	8.700	4.597	52,84%	39	2
Zona B3	Ciempozuelos	3.668	2.072	56,49%	35	20
Zona B3	Collado Villalba	6.248	3.849	61,60%	37	9
Zona B3	Colmenar viejo	8.340	7.716	92,52%	41	0
Zona B3	Galapagar	7.875	6.250	79,37%	38	1
Zona B3	Humanes de Madrid	3.747	2.770	73,93%	36	-1
Zona B3	Torrelodones	4.579	3.748	81,85%	33	12
Zona B3	Valdemoro	6.236	6.229	99,89%	27	15
	Media Zona B3		**5.128**	**74,76%**	**36**	**8**

Tabla 39. Vetustez de las edificaciones en por fuera del área de influencia de los sistemas ferroviarios. **Fuente:** elaboración propia.

Como puede observarse, existe una dispersión considerable de los resultados obtenidos, aunque en algunos municipios existe una clara diferencia entre la edad media de las edificaciones en el área de influencia y por fuera de esta.

2.4.4. Modelo de regresión de múltiples variables:

Al igual que en el análisis general de los municipios que conforman la Corona Metropolitana, abordado en el numeral 2.3 del presente Anexo, se elaboró un modelo econométrico de regresión multicriterio a partir de las siguientes variables para los municipios que cuentan con cobertura de sistemas ferroviarios:

- **Presencia de sistemas de transporte:**
  - Para los municipios que cuentan tanto con estaciones de Metro y Cercanías, se estableció un valor de tres (3), toda vez que, al contar con mayor cobertura y variedad de sistemas, se infiere una mayor agregación de valor.
  - Para los municipios que cuentan con estaciones de Cercanías, se estableció un valor de dos (2), dado que es el sistema de mayor presencia en los municipios de todas las coronas metropolitanas, y garantiza una accesibilidad más expedita a la capital.
  - Para los municipios que cuentan sólo con estaciones de Metro, se estableció un valor de uno (1), siendo menos en número respecto al total de los municipios analizados.
  - Y para los municipios sin cobertura, se definió un valor de cero (0).
- **Porcentaje de cobertura:** se tomó en cuenta el porcentaje de cobertura del área de influencia de los sistemas ferroviarios, en relación con la totalidad del suelo urbano de cada municipio.
- **Porcentaje de construcciones al interior del área de influencia:** número de construcciones al interior del área de influencia en relación con la totalidad de las edificaciones en el suelo urbano de cada municipio.
- **Densidad de las construcciones al interior y por fuera del área de influencia:** relación del porcentaje de construcciones respecto a la superficie total del área de influencia o por fuera de esta.
- **Diferencia en la edad de las edificaciones:** diferencia en años entre las construcciones al interior y por fuera del área de influencia de los sistemas ferroviarios.

Cabe resaltar que para este análisis no se tuvo en cuenta la renta media por persona u hogar, toda vez que esta variable ya fue considerada en el análisis general de los municipios, y dado que el objetivo de este ejercicio es evaluar condiciones más detalladas en los municipios con cobertura de sistemas ferroviarios.

Los resultados de este modelo fueron los siguientes:

- **Coeficiente de correlación múltiple:** 0,401217198
- **Coeficiente de determinación R^2:** 0,16097524
- **R^2 ajustado:** -0,103979947
- **Regresión (F):** 0,607556477
- **Coeficiente de Intercepción:** 167,3086382
- **Coeficiente del "Dummy ferroviario":** 43,61089388
- **Coeficiente del porcentaje de cobertura:** 3121,201204
- **Coeficiente del porcentaje de construcciones dentro del área de influencia:** -3549,133044
- **Coeficiente de la diferencia de la edad de las edificaciones:** -16,49554872

- **Coeficiente de la densidad edificaciones dentro del área de influencia:** 590906,7011
- **Coeficiente de la densidad edificaciones fuera del área de influencia:** -439090,5132

Según lo anterior, se concluye que el modelo estadístico explica moderadamente la diferencia de los valores de suelo al interior o por fuera del área de influencia, dado que solo el 16,1% de la variación de la variable dependiente es explicada por las variables independientes. Así mismo, al igual que en el modelo de regresión para la totalidad de los municipios, los coeficientes de correlación de la cobertura de los sistemas ferroviarios mostraron una incidencia moderada en los valores de suelo, aunque el coeficiente relacionado con el porcentaje de cobertura, evidencia que, a mayor alcance del área de influencia, podría existir una mayor agregación de valor del suelo.

Respecto a la edad de las edificaciones, el resultado arroja que cada año de diferencia adicional entre el área de influencia y por fuera de esta, representa una reducción de 16,5% del valor del suelo.

No obstante, estos resultados no pueden tomarse como concluyentes, dada la baja fiabilidad del modelo econométrico. Por tanto, a partir de las variables analizadas no es posible deducir que influyan de manera significativa sobre los valores de suelo.

2.5. Conclusiones del análisis y futuras líneas de investigación:

De acuerdo con los análisis realizados, se concluye que la presencia de los sistemas de transporte ferroviarios tiene baja incidencia sobre los valores del suelo, los cuales están más condicionados por las características socioeconómicas de los municipios que fueron objeto de estudio. Esto, dado que, tanto en el análisis general de los precios de las viviendas como del valor del suelo, la variable de la renta media por persona fue la más relevante de los modelos de regresión lineal, con una relación positiva y estadísticamente significativa.

No obstante, se ha observado una clara reducción en el valor general del suelo y de las propiedades en relación con la lejanía a la centralidad metropolitana, así como una variación positiva de muchos municipios que cuentan con sistemas ferroviarios en comparación con otros en su misma Zona Tarifaria.

Así mismo, el análisis de regresión multivariable de los precios de vivienda lo que sugiere que un mayor nivel de cobertura ferroviaria se asocia con un aumento en el precio de las viviendas, lo que no es claramente apreciable en relación con los valores del suelo. También se observó un efecto significativo del tamaño medio de la vivienda, dada la correlación entre el menor valor por metro cuadrado en zonas con áreas de vivienda más grandes.

Lo anterior es concordante con otros estudios, como el desarrollado por Dorantes, Paez, y Vassallo (2011), quienes elaboraron un modelo de precios hedónicos en los municipios conectados por la Línea 12 del Metro de Madrid, donde los resultados indicaron que una mejor accesibilidad a las estaciones de Metrosur tuvo un impacto positivo en el valor de los inmuebles y que el efecto fue marcado en los casos en que una casa estaba en venta. Los resultados también mostraron la presencia de submercados, que estaban

bien definidos por límites geográficos, y tarifas de transporte, lo que implicaba que los beneficios económicos diferían entre municipios[191].

Por tanto, cabría realizar otros análisis que permitan determinar aquellos factores que inciden en la concentración de mayores niveles de renta en ciertos municipios, como la evaluación de las diferentes tipologías de viviendas, especialmente las unifamiliares y su concentración en los municipios, e incluso otros factores asociados con las cualidades ambientales, paisajísticas o urbanísticas, como los indicadores de zonas verdes o equipamientos por habitante.

Así mismo, es pertinente evaluar la evolución de los precios del suelo en contraste con la cobertura de los sistemas ferroviarios, a partir de datos que reflejen si, tras la ejecución de estas infraestructuras, se generó un incremento en los valores del suelo y si estas variaciones se ven influenciadas por la cercanía a las estaciones de Metro o Cercanías.

[191] Dorantes, L. M., Paez, A., & Vassallo, J. M. (2011). Analysis of house prices to assess economic impacts of new public transport infrastructure: Madrid Metro Line 12. *Transportation Research Record, 2245.*

3. Anexo 3. Análisis de las dinámicas de movilidad en la Corona Metropolitana de Madrid.

En este Anexo se analizan las relaciones funcionales de los municipios que componen la Corona Metropolitana de Madrid respecto a la Capital, marcada por la concentración de puestos de empleo, pero también de equipamientos y servicios propios de las grandes centralidades regionales. Por tanto, se pretende evidenciar la existencia de las dinámicas de interacción espacial, según fue descrito en el marco teórico de la presente investigación, y la relación de estas dinámicas respecto a la cobertura de sistemas de transporte ferroviarios.

Estos podrían ser determinantes para las dinámicas de interacción, dada la estructura ramificada del sistema ferroviario donde las líneas confluyen en Madrid, pero, a excepción de la línea 12 del Metro, no conectan los municipios de manera radial. Este modelo de desarrollo ha sido determinante ya que, como se expondrá más adelante, a mayor distancia del centro metropolitano la cobertura de sistemas ferroviarios es menor, dada la ausencia de ramificaciones de las líneas.

Para este análisis se parte de los resultados del censo anual de población del Instituto Nacional de Estadísticas – INE – que entre los años 2021 y 2022 elaboró matrices por municipio de población ocupada (mayor de 16 años), según lugar de trabajo y estudio. Si bien esto no es una encuesta de movilidad, refleja la tendencia de movilidad entre municipios por dos de los principales motivos de movilidad cotidiana. Estos resultados se presentan a continuación:

Zona Tarifaria	Sistema de transporte	Municipio	% Personas que estudian en Madrid	% Personas que trabajan en Madrid
Zona A	**Cercanías y Metro**	**Madrid**	**66,16%**	**68,99%**
Zona B1	Cercanías y Metro	Alcobendas	39,48%	44,40%
Zona B1	Cercanías y Metro	Alcorcón	20,37%	47,32%
Zona B1	Cercanías y Metro	Coslada	33,90%	50,34%
Zona B1	Cercanías y Metro	Getafe	19,91%	45,15%
Zona B1	Cercanías y Metro	Leganés	20,21%	48,12%
Zona B1	Ninguno	Paracuellos del Jarama	41,80%	53,13%
Zona B1	Cercanías y Metro	Pozuelo de Alarcón	33,95%	49,26%
Zona B1	Metro	Rivas Vaciamadrid	40,29%	53,03%
Zona B1	Cercanías y Metro	San Fernando de Henares	31,42%	48,83%
Zona B1	Cercanías y Metro	San Sebastián de los Reyes	36,63%	43,29%
Media Zona B1			**31,80%**	**48,29%**
Zona B2	Ninguno	Ajalvir	67,47%	34,58%
Zona B2	Metro	Boadilla del Monte	25,37%	43,26%
Zona B2	Cercanías y Metro	Fuenlabrada	13,89%	41,83%
Zona B2	Cercanías	Las Rozas de Madrid	30,35%	46,92%
Zona B2	Cercanías	Majadahonda	29,62%	45,43%
Zona B2	Ninguno	Mejorada del Campo	29,20%	41,71%
Zona B2	Cercanías y Metro	Móstoles	15,75%	43,47%

Zona Tarifaria	Sistema de transporte	Municipio	% Personas que estudian en Madrid	% Personas que trabajan en Madrid
Zona B2	Cercanías y Metro	Parla	16,27%	41,35%
Zona B2	Cercanías	Pinto	18,70%	39,82%
Zona B2	Cercanías	Torrejón de Ardoz	22,62%	38,68%
Zona B2	Cercanías	Tres Cantos	41,54%	47,58%
Zona B2	Ninguno	Velilla de San Antonio	37,40%	41,19%
Zona B2	Ninguno	Villaviciosa de Odón	14,39%	37,56%
Media Zona B2			**27,89%**	**41,80%**
Zona B3	Cercanías	Alcalá de Henares	20,78%	32,80%
Zona B3	Ninguno	Algete	35,67%	40,24%
Zona B3	Metro	Arganda del Rey	33,29%	35,28%
Zona B3	Ninguno	Arroyomolinos	17,20%	39,11%
Zona B3	Ninguno	Brunete	26,59%	34,76%
Zona B3	Cercanías	Ciempozuelos	20,89%	38,18%
Zona B3	Ninguno	Cobeña	36,91%	44,85%
Zona B3	Cercanías	Collado Villalba	26,74%	38,72%
Zona B3	Cercanías	Colmenar Viejo	36,32%	40,44%
Zona B3	Ninguno	Daganzo de Arriba	27,04%	41,84%
Zona B3	Cercanías	Galapagar	32,11%	41,49%
Zona B3	Ninguno	Griñón	17,36%	29,40%
Zona B3	Ninguno	Hoyo de Manzanares	37,32%	44,24%
Zona B3	Ninguno	Humanes de Madrid	13,23%	37,26%
Zona B3	Ninguno	Loeches	26,47%	35,29%
Zona B3	Ninguno	Moraleja de Enmedio	15,15%	31,38%
Zona B3	Ninguno	Navalcarnero	17,40%	35,31%
Zona B3	Ninguno	San Agustín del Guadalix	36,89%	39,75%
Zona B3	Ninguno	San Martín de la Vega	25,07%	39,46%
Zona B3	Ninguno	Torrejón de la Calzada	19,65%	32,62%
Zona B3	Ninguno	Torrejón de Velasco	20,46%	34,58%
Zona B3	Cercanías	Torrelodones	34,01%	45,51%
Zona B3	Cercanías	Valdemoro	18,87%	41,05%
Zona B3	Ninguno	Villanueva de la Cañada	21,99%	37,02%
Zona B3	Ninguno	Villanueva del Pardillo	26,95%	39,85%
Media Zona B3			**25,78%**	**38,02%**

Tabla 40. Porcentaje de personas que trabajan o estudian en Madrid por Municipio y Zona Tarifaria
Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la tabla anterior, es claro que conforme más alejados están los municipios de Madrid, menor es la relación funcional por motivos de estudio o trabajo. Empero, con el fin de evidenciar si los municipios que cuentan con cobertura de sistemas ferroviarios se encuentran por encima o debajo de la media de la Zona Tarifaria, se promediaron los porcentajes antes expuestos con relación a dicha cobertura:

Zona Tarifaria	Con cobertura / sin cobertura	% Personas que estudian en Madrid	Diferencia Media Zona Tarifaria	% Personas que trabajan en Madrid	Diferencia Media Zona Tarifaria
B1	Con cobertura	30,68%	-1,11%	47,75%	-0,54%
	Sin cobertura	41,80%	10,01%	53,13%	4,84%
B2	Con cobertura	23,79%	-4,10%	43,15%	1,35%
	Sin cobertura	37,12%	9,23%	38,76%	-3,04%
B3	Con cobertura	27,88%	2,10%	39,18%	1,17%
	Sin cobertura	24,79%	-0,99%	37,47%	-0,55%

Tabla 41. Relación de los porcentajes de personas que trabajan o estudian en Madrid según Zona Tarifaria y cobertura de Sistemas Ferroviarios.
Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con lo anterior, en términos generales los municipios que cuentan con cobertura de sistemas de transporte ferroviarios son precisamente aquellos con menor proporción de trabajadores o estudiantes en la capital, exceptuando la población que trabaja en Madrid en la Zona B2, y una diferencia poco significativa en la Zona B3. Lo anterior no implica que no sea relevante la masa de población que actualmente movilizan estos sistemas de transporte, sino la falta de correlación lineal entre los porcentajes antes expuestos y la cobertura de infraestructura férrea.

Con el fin de ahondar en el entendimiento de las dinámicas de movilidad y aquellos factores que inciden en el uso de los sistemas ferroviarios, se aborda el análisis de las tasas de motorización, conforme se expone en el siguiente apartado.

3.1. Evolución del parque automotor:

Según los datos del parque automotor del Banco de Datos Municipal y Zonal del Instituto de Estadísticas de la Comunidad de Madrid, en el periodo entre 2003 y 2023 se ha presentado un incremento total de 1.172.929 de vehículos en los municipios que componen la Corona Metropolitana de Madrid, lo cual equivale a un incremento de más del 35%. De estos, los que más han aportado a dicho incremento corresponde a los municipios que integran la Zona Tarifaria B2 y que, contradictoriamente, cuentan con cobertura de sistemas ferroviarios. No obstante, con el ánimo de aportar mayor objetividad al análisis, se hace necesario realizar un análisis de la evolución histórica en el mismo periodo, así como la comparación con el crecimiento demográfico municipal, a través del cálculo de las tasas de motorización, como será presentado más adelante.

En la tabla a continuación, se presenta la variación del número de vehículos por municipio, zona tarifaria y en relación con la cobertura de sistemas ferroviarios, para el mencionado periodo de 2003 a 2023 (en ausencia de datos más actualizados sobre el número de vehículos por municipio), pero presentados en periodos quinquenales:

Zona Tarifaria	Con / Sin sistema férreo	Incremento parque automotor									
		2003 - 2008		2008 - 2013		2013 - 2018		2018 - 2023		Total 2003-2023	
		No. vehículos	% Variación	No. vehículos	% Variación	No. vehículos	% Variación	No. vehículos	% Variación	No. vehículos	% Variación
A	Con sistema	120.512	7,84%	-112.348	-5,64%	59.985	3,19%	28.582	1,47%	120.990	6,55%
B1	Con sistema	59.159	10,22%	39.504	6,19%	104.411	15,41%	30.471	3,90%	233.545	40,35%
	Sin sistema	3.342	59,35%	3.625	40,40%	3.394	26,94%	1.939	12,12%	12.300	218,43%
B2	Con sistema	157.063	34,64%	-29.704	-4,87%	54.243	9,34%	284.003	44,73%	465.605	102,69%
	Sin sistema	24.303	71,50%	26	0,04%	-1.441	-2,47%	8.038	14,13%	30.926	90,98%
B3	Con sistema	138.756	56,81%	-75.286	-19,66%	30.286	9,84%	24.890	7,36%	118.646	48,58%
	Sin sistema	70.456	46,71%	9.783	4,42%	59.348	25,68%	51.330	17,67%	190.917	126,58%
Total		**573.591**	**18,05%**	**-164.400**	**-4,20%**	**310.226**	**8,28%**	**429.253**	**10,58%**	**1.172.929**	**35,41%**

Tabla 42. Evolución del parque automotor por municipio, zona tarifaria y cobertura de sistemas ferroviarios.
Fuente: elaboración propia a partir del Banco de Datos Municipal y Zonal del Instituto de Estadísticas de la Comunidad de Madrid.

En términos generales, en el periodo anterior a la crisis de la burbuja inmobiliaria, es notorio el incremento del parque automotor, seguido de un rápido descenso en el quinquenio siguiente. Respecto a este último, se destaca que los únicos municipios que presentaron un incremento en el número de vehículos fueron aquellos sin cobertura de Metro o Cercanías, siendo los más relevantes los municipios de la Zona Tarifaria B2.

Durante la década entre 2013 y 2023, se ha presentado un incremento progresivo, lo que podría asociarse a la recuperación económica posterior a la mencionada crisis. En el primer quinquenio, los municipios que presentaron un mayor aumento de su parque automotor fueron los de las zonas tarifarias B2 y B3 sin sistemas de transporte ferroviarios. Sin embargo, en el periodo siguiente, el mayor crecimiento se ha visto reflejado en los municipios de la Zona B2 con sistemas férreos.

No obstante, los municipios que más han presentado un incremento en su parque automotor durante los 20 años en comento han sido los de la Zona Tarifaria B1 sin cobertura de sistemas férreos, con un aumento del 218,43%, seguido de los de la Zona B3 sin sistema (126,58%) y los de la Zona B2 con sistemas férreos (102,69%).

Estos resultados no pueden en todo caso tomarse como determinantes de manera aislada, toda vez que la variación del parque automotor podría estar relacionada tanto con una demanda insatisfecha de transporte público como un aumento proporcional de la población. Por tanto, en la siguiente sección se presenta la evolución de las tasas de motorización.

3.2. Tasas de motorización:

La tasa de motorización corresponde a la relación del número de vehículos por cada 1000 habitantes. Con el fin de evaluar el impacto de la presencia de sistemas de

transporte en las tasas de motorización por municipio y Zona Tarifaria, se aborda un análisis no solo en el momento actual sino histórico, buscando aportar luces sobre la evolución de dichas tasas en relación con los cambios demográficos de los municipios en el periodo entre 2003 y 2023.

Como se mencionó, esta información se construyó a partir de los datos extractados del Banco de Datos Municipal y Zonal del Instituto de Estadísticas de la Comunidad de Madrid, y la relación con la población residente en cada municipio, según los reportes intercensales del INE. A continuación, se presenta el cálculo de las tasas de motorización y su evolución en periodos de cinco (5) años, a partir de 2003:

Municipio	Zona Tarifaria	2.003			2.008		
		Población	Vehículos	Tasa Motorización	Población	Vehículos	Tasa Motorización
Ajalvir	Zona B2	2.755	3.405	1.235,93	3.558	16.640	4.676,78
Alcalá de Henares	Zona B3	188.519	101.284	537,26	203.645	125.275	615,16
Alcobendas	Zona B1	98.417	141.065	1.433,34	107.514	117.187	1.089,97
Alcorcón	Zona B1	154.441	83.050	537,75	167.997	96.406	573,86
Algete	Zona B3	16.995	12.258	721,27	19.345	15.828	818,20
Arganda del Rey	Zona B3	36.250	21.446	591,61	50.309	30.844	613,09
Arroyomolinos	Zona B3	6.116	3.345	546,93	11.804	7.658	648,76
Boadilla del Monte	Zona B2	30.920	19.607	634,12	41.807	84.831	2.029,11
Brunete	Zona B3	6.984	13.151	1.883,02	9.275	31.502	3.396,44
Ciempozuelos	Zona B3	16.058	7.503	467,24	21.256	11.351	534,01
Cobeña	Zona B3	3.599	2.209	613,78	5.406	3.525	652,05
Collado Villalba	Zona B3	50.634	27.931	551,63	54.658	35.046	641,19
Colmenar Viejo	Zona B3	37.239	20.651	554,55	42.649	25.677	602,05
Coslada	Zona B1	82.176	49.787	605,86	89.918	57.958	644,57
Daganzo de Arriba	Zona B3	5.307	3.487	657,06	8.493	5.942	699,63
Fuenlabrada	Zona B2	187.963	98.800	525,64	194.791	116.690	599,05
Galapagar	Zona B3	26.857	15.445	575,08	31.261	19.678	629,47
Getafe	Zona B1	156.315	80.207	513,11	164.043	92.480	563,75
Griñón	Zona B3	6.594	4.147	628,91	9.161	6.504	709,97
Hoyo de Manzanares	Zona B3	6.725	3.769	560,45	7.457	4.856	651,20
Humanes de Madrid	Zona B3	11.738	11.503	979,98	17.379	14.568	838,25
Leganés	Zona B1	176.900	91.021	514,53	184.209	104.670	568,21
Loeches	Zona B3	3.729	2.454	658,09	6.210	4.927	793,40
Madrid	Zona A	3.092.759	1.845.814	596,82	3.213.271	1.990.585	619,49
Majadahonda	Zona B2	56.131	35.456	631,67	66.585	48.431	727,36
Mejorada del Campo	Zona B2	18.438	10.723	581,57	22.267	15.005	673,87
Moraleja de Enmedio	Zona B3	3.629	2.473	681,45	4.633	3.932	848,69
Móstoles	Zona B2	201.789	108.277	536,59	206.275	124.240	602,30
Navalcarnero	Zona B3	15.768	9.141	579,72	20.058	12.893	642,79

Municipio	Zona Tarifaria	2.003			2.008		
		Población	Vehículos	Tasa Motorización	Población	Vehículos	Tasa Motorización
Paracuellos de Jarama	Zona B1	7.088	5.631	794,44	11.424	8.973	785,45
Parla	Zona B2	82.766	39.712	479,81	108.051	52.034	481,57
Pinto	Zona B2	33.445	24.527	733,35	42.445	27.517	648,30
Pozuelo de Alarcón	Zona B1	72.662	48.977	674,04	81.365	57.980	712,59
Rivas-Vaciamadrid	Zona B1	39.630	20.600	519,81	64.808	35.270	544,22
San Agustín del Guadalix	Zona B3	7.451	7.217	968,59	10.433	13.013	1.247,29
Rozas de Madrid (Las)	Zona B2	39.630	40.962	1.033,61	64.808	54.034	833,76
San Fernando de Henares	Zona B1	38.172	22.679	594,13	40.654	27.871	685,57
San Martín de la Vega	Zona B3	13.446	7.560	562,25	17.584	11.478	652,75
San Sebastián de los Reyes	Zona B1	61.583	41.477	673,51	72.414	48.200	665,62
Torrejón de Ardoz	Zona B2	104.790	66.820	637,66	116.455	78.764	676,35
Torrejón de Velasco	Zona B3	2.643	1.749	661,75	3.924	2.804	714,58
Torrejón de la Calzada	Zona B3	5.142	66.820	12.994,94	6.478	78.764	12.158,69
Torrelodones	Zona B3	17.694	19.776	1.117,67	21.231	89.013	4.192,60
Tres Cantos	Zona B2	38.804	19.226	495,46	40.606	23.909	588,80
Valdemoro	Zona B3	37.498	18.700	498,69	58.623	31.543	538,07
Velilla de San Antonio	Zona B2	8.760	4.834	551,83	11.242	7.495	666,70
Villanueva de la Cañada	Zona B3	12.525	7.290	582,04	16.425	10.294	626,73
Villanueva del Pardillo	Zona B3	7.828	3.757	479,94	14.763	7.363	498,75
Villaviciosa de Odón	Zona B2	22.094	15.029	680,23	26.248	19.154	729,73
Total		**5.355.396**	**3.312.752**	**618,58**	**5.815.215**	**3.910.602**	**672,48**

Municipio	Zona Tarifaria	2.013			2.018		
		Población	Vehículos	Tasa Motorización	Población	Vehículos	Tasa Motorización
Ajalvir	Zona B2	4.261	14.621	3.431,35	4.559	9.420	2.066,24
Alcalá de Henares	Zona B3	204.823	114.055	556,85	193.751	120.306	620,93
Alcobendas	Zona B1	112.196	152.044	1.355,16	116.037	215.940	1.860,96
Alcorcón	Zona B1	169.773	93.551	551,04	169.502	96.896	571,65
Algete	Zona B3	20.136	15.293	759,49	20.473	15.935	778,34
Arganda del Rey	Zona B3	55.981	31.737	566,92	54.554	36.391	667,06
Arroyomolinos	Zona B3	24.313	14.777	607,78	30.052	19.890	661,85
Boadilla del Monte	Zona B2	47.587	65.260	1.371,38	52.626	75.284	1.430,55
Brunete	Zona B3	10.075	33.741	3.348,98	10.596	66.038	6.232,35
Ciempozuelos	Zona B3	23.950	12.427	518,87	24.087	13.730	570,02
Cobeña	Zona B3	6.984	4.484	642,04	7.280	5.502	755,77

Municipio	Zona Tarifaria	2.013			2.018		
		Población	Vehículos	Tasa Motorización	Población	Vehículos	Tasa Motorización
Collado Villalba	Zona B3	62.684	35.209	561,69	63.074	38.562	611,38
Colmenar Viejo	Zona B3	46.955	27.107	577,30	49.498	30.359	613,34
Coslada	Zona B1	91.425	55.013	601,73	81.860	56.503	690,24
Daganzo de Arriba	Zona B3	9.793	6.685	682,63	10.061	7.551	750,52
Fuenlabrada	Zona B2	197.520	112.966	571,92	193.586	118.438	611,81
Galapagar	Zona B3	32.523	20.403	627,34	33.379	22.749	681,54
Getafe	Zona B1	172.526	92.808	537,94	180.747	103.403	572,09
Griñón	Zona B3	9.873	7.144	723,59	10.178	8.176	803,30
Hoyo de Manzanares	Zona B3	7.872	5.351	679,75	8.222	5.941	722,57
Humanes de Madrid	Zona B3	19.248	14.693	763,35	19.587	16.122	823,10
Leganés	Zona B1	186.995	102.361	547,40	188.425	107.826	572,25
Loeches	Zona B3	8.078	5.903	730,75	8.673	7.055	813,44
Madrid	Zona A	3.207.247	1.878.237	585,62	3.223.334	1.938.222	601,31
Majadahonda	Zona B2	70.386	42.593	605,13	71.785	46.175	643,24
Mejorada del Campo	Zona B2	23.048	15.763	683,92	23.241	17.251	742,27
Moraleja de Enmedio	Zona B3	4.937	4.083	827,02	5.021	4.626	921,33
Móstoles	Zona B2	206.451	118.469	573,84	207.095	123.442	596,06
Navalcarnero	Zona B3	26.085	14.830	568,53	28.305	17.200	607,67
Paracuellos de Jarama	Zona B1	21.128	12.598	596,27	24.521	15.992	652,18
Parla	Zona B2	125.634	55.271	439,94	128.256	62.756	489,30
Pinto	Zona B2	46.870	27.477	586,24	51.541	34.211	663,76
Pozuelo de Alarcón	Zona B1	84.474	59.007	698,52	86.172	62.890	729,82
Rivas-Vaciamadrid	Zona B1	78.133	44.158	565,16	85.893	54.284	632,00
San Agustín del Guadalix	Zona B3	12.955	8.160	629,87	13.273	8.984	676,86
Rozas de Madrid (Las)	Zona B2	78.133	57.830	740,15	85.893	62.890	732,19
San Fernando de Henares	Zona B1	41.226	26.806	650,22	39.466	28.577	724,09
San Martín de la Vega	Zona B3	19.672	12.256	623,02	18.784	13.864	738,07
San Sebastián de los Reyes	Zona B1	82.090	51.778	630,75	87.724	55.618	634,01
Torrejón de Ardoz	Zona B2	123.761	75.197	607,60	129.729	82.608	636,77
Torrejón de Velasco	Zona B3	4.177	3.033	726,12	4.298	3.297	767,10
Torrejón de la Calzada	Zona B3	7.743	75.197	9.711,61	8.582	82.608	9.625,73
Torrelodones	Zona B3	22.782	14.762	647,97	23.361	16.276	696,72
Tres Cantos	Zona B2	41.896	25.683	613,02	46.750	29.185	624,28
Valdemoro	Zona B3	71.578	37.316	521,33	74.745	43.500	581,98
Velilla de San Antonio	Zona B2	12.246	8.135	664,30	12.193	9.145	750,02
Villanueva de la Cañada	Zona B3	18.734	11.508	614,28	21.000	13.754	654,95

Municipio	Zona Tarifaria	2.013			2.018		
		Población	Vehículos	Tasa Motorización	Población	Vehículos	Tasa Motorización
Villanueva del Pardillo	Zona B3	16.690	8.621	516,54	17.127	9.993	583,46
Villaviciosa de Odón	Zona B2	26.982	19.801	733,86	27.596	21.063	763,26
Total		**6.000.629**	**3.746.202**	**624,30**	**6.076.492**	**4.056.428**	**667,56**

Municipio	Zona Tarifaria	2.023		
		Población	Vehículos	Tasa Motorización
Ajalvir	Zona B2	4.779	14.066	2.943,29
Alcalá de Henares	Zona B3	198.348	122.573	617,97
Alcobendas	Zona B1	119.471	223.034	1.866,85
Alcorcón	Zona B1	172.845	97.230	562,53
Algete	Zona B3	20.936	16.541	790,07
Arganda del Rey	Zona B3	58.623	41.034	699,96
Arroyomolinos	Zona B3	36.102	23.902	662,07
Boadilla del Monte	Zona B2	64.635	94.807	1.466,81
Brunete	Zona B3	10.992	88.881	8.085,97
Ciempozuelos	Zona B3	25.672	15.361	598,36
Cobeña	Zona B3	7.702	6.008	780,06
Collado Villalba	Zona B3	66.260	41.694	629,25
Colmenar Viejo	Zona B3	55.100	33.950	616,15
Coslada	Zona B1	80.146	55.881	697,24
Daganzo de Arriba	Zona B3	10.601	15.578	1.469,48
Fuenlabrada	Zona B2	189.287	120.204	635,04
Galapagar	Zona B3	35.298	24.586	696,53
Getafe	Zona B1	187.525	108.257	577,29
Griñón	Zona B3	10.599	9.286	876,12
Hoyo de Manzanares	Zona B3	8.971	6.472	721,44
Humanes de Madrid	Zona B3	19.834	17.092	861,75
Leganés	Zona B1	190.974	109.799	574,94
Loeches	Zona B3	9.153	7.845	857,10
Madrid	Zona A	3.340.176	1.966.804	588,83
Majadahonda	Zona B2	72.833	291.412	4.001,10
Mejorada del Campo	Zona B2	24.133	18.448	764,43
Moraleja de Enmedio	Zona B3	5.506	5.188	942,24
Móstoles	Zona B2	210.592	123.149	584,78
Navalcarnero	Zona B3	31.955	19.807	619,84
Paracuellos de Jarama	Zona B1	27.034	17.931	663,28
Parla	Zona B2	132.842	67.630	509,10
Pinto	Zona B2	55.178	37.163	673,51
Pozuelo de Alarcón	Zona B1	88.504	66.618	752,71
Rivas-Vaciamadrid	Zona B1	100.053	62.394	623,61
San Agustín del Guadalix	Zona B3	13.708	9.589	699,52
Rozas de Madrid (Las)	Zona B2	100.053	65.955	659,20

Municipio	Zona Tarifaria	2.023		
		Población	Vehículos	Tasa Motorización
San Fernando de Henares	Zona B1	38.986	30.289	776,92
San Martín de la Vega	Zona B3	20.269	15.461	762,79
San Sebastián de los Reyes	Zona B1	92.417	58.906	637,39
Torrejón de Ardoz	Zona B2	138.197	86.767	627,85
Torrejón de Velasco	Zona B3	4.742	3.779	796,92
Torrejón de la Calzada	Zona B3	10.200	86.767	8.506,57
Torrelodones	Zona B3	25.093	17.703	705,50
Tres Cantos	Zona B2	51.354	31.905	621,28
Valdemoro	Zona B3	81.619	48.892	599,03
Velilla de San Antonio	Zona B2	13.380	10.381	775,86
Villanueva de la Cañada	Zona B3	23.475	15.648	666,58
Villanueva del Pardillo	Zona B3	17.672	10.992	622,00
Villaviciosa de Odón	Zona B2	28.714	22.022	766,94
Total		**6.332.538**	**4.485.681**	**708,35**

Tabla 43. Tasa de motorización por municipio y Zona Tarifaria.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de la CAM.

A Continuación, se presenta una tabla resumen de las tasas medias de motorización por municipio a 2023, y según la cobertura de sistemas ferroviarios. Estas tasas medias son el resultado de la relación entre la sumatoria total de las habitantes y vehículos por cada ámbito de análisis:

Zona Tarifaria	Con / Sin sistema	Tasa Motorización media
A	Con sistema	588,83
B1	Con sistema	758,61
	Sin sistema	663,28
	Total Zona Tarifaria	**756,26**
B2	Con sistema	905,44
	Sin sistema	914,25
	Total Zona Tarifaria	**906,01**
B3	Con sistema	641,31
	Sin sistema	1.408,77
	Total Zona Tarifaria	**871,60**
Total Corona Metropolitana		**708,35**

Tabla 44. Tasa de motorización media según cobertura de sistemas ferroviarios por Zona Tarifaria.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de la CAM.

Según lo anterior, es claro el aumento de la tasa de motorización a razón de la lejanía con Madrid, a excepción de la Zona B3, cuya tasa de motorización media es menor que

la de la Zona Tarifaria precedente. Esto último podría explicarse a partir de una menor relación funcional de estos municipios con la capital.

En contraste, se resalta que el apartado anterior se indicó que los municipios con mayor parque automotor eran los de las Zonas B1 y B2 con cobertura de Metro o Cercanías. Ahora bien, la tasa de motorización de los primeros se encuentra por encima de la media de su Zona Tarifaria, aunque aún muy por debajo que las tasas medias de las zonas B2 y B3; y las tasas de los segundos, se encuentran tanto por debajo de la media de su Zona, aunque por encima de la media de la Zona B3.

Así mismo, pese a que llama la atención que en la Zona B1 la mayor tasa de motorización corresponda a los municipios que cuentan con cobertura de sistemas ferroviarios, se reitera que el único municipio de esta Zona Tarifaria sin estación de Metro o Cercanías corresponde a Paracuellos del Jarama, pese a que este, como fue expuesto anteriormente, se encuentre en niveles de renta superior a la media de esta misma Zona. Empero, la menor tasa de motorización en los municipios de las Zonas B2 y B3 que cuentan con sistemas ferroviarios, sería un indicador del mayor uso o dependencia de los sistemas de transporte público. Esto es especialmente notorio en la Zona B3, donde la tasa de motorización en los municipios sin cobertura de sistemas ferroviarios es más del doble de aquellos que sí cuentan con estaciones de estos sistemas.

Por tanto, sería posible concluir que existe una correlación entre la presencia de sistemas férreos y menores tasas de motorización, y que una menor cobertura de dichos sistemas aumenta en consecuencia la dependencia del vehículo particular. Sin embargo, con el fin de evaluar la anterior observación empírica, se ha elaborado, al igual que en casos anteriores, un modelo de regresión lineal contrastando las siguientes variables dependientes e independientes:

- **Variable dependiente:** tasas de motorización.
- **Variables independientes:**
  - "Dummy" de Zona tarifaria – asignando un valor mayor a la zona tarifaria más cercana a la capital.
  - "Dummy" ferroviario – presencia o no se estaciones de sistemas de transporte, dando valores diferenciales a razón del número de sistemas en cada municipio, siendo el valor más alto (3) el de los que cuentan con cobertura de Metro y Cercanías, y siendo el valor más bajo (0) los que no cuentan con sistemas férreos.
  - % de cobertura de los sistemas ferroviarios: en función del área de influencia a partir de la generación de isócronas, en tiempos de caminata de quince (15) minutos, como fue presentado en el Anexo 1.
  - Renta per cápita – según información del INE, partiendo de la premisa de que la capacidad adquisitiva podría incidir en la tenencia de vehículos particulares.
  - Tamaño medio de los hogares – según información del censo del INE de 2021.
  - Área promedio de las viviendas – según información del censo del INE de
  - Porcentaje de la población que trabaja en Madrid – según información del INE a 2022.

Los resultados de este ejercicio son:

- **Coeficiente de correlación múltiple:** 0,356459849, por lo que la relación de las variables explicaría aproximadamente un 36% las tasas de motorización.
- **Coeficiente de determinación R^2:** 0,127063624. El modelo explica el 12,7% de la variabilidad en la tasa de motorización, lo que es muy bajo.
- **R^2 ajustado:** ajustando por número de variables, la capacidad explicativa es muy baja (casi nula); es decir, que ninguna variable por sí misma es capaz de explicar las tasas de motorización.
- **Regresión (F):** 1,018912023. Bajo.

A continuación, se exponen los coeficientes resultantes de cada una de las variables analizadas:

- **"Dummy" Zona Tarifaria:** 403,6883445. La lejanía a Madrid parece estar asociada a mayores tasas de motorización, pero sin significancia estadística relevante.
- **"Dummy" ferroviario:** -138,1450572. La presencia de sistemas ferroviarios o su ausencia no se relaciona significativamente con la variabilidad del modelo.
- **Tamaño medio hogar:** -77,53723541. No existe una correlación clara entre el tamaño por hogar y las tasas de motorización.
- **Área promedio de las viviendas:** 15,61954962. No se encuentra una relación estadísticamente significativa entre la superficie media de la vivienda y la tasa de motorización.
- **Renta per cápita:** 0,03607029. Relación positiva, pero muy marginal.
- **% Cobertura de sistemas ferroviarios:** -757,8050527. Ligeramente negativa, es decir, que a menor cobertura mayor tasa de motorización, pero no es significativo.
- **% Población que trabaja en Madrid:** -8449,246639. Es la variable más relevante del modelo, aunque no es significativa al 95%. Sin embargo, su p-valor (probabilidad) de 0,14 sugiere cierta tendencia. El signo negativo es interesante, pues podría indicar que municipios muy dependientes de Madrid tienden a tener menos vehículos por hogar.

En conclusión, no es posible afirmar que exista una correlación directa de las variables analizadas que explique las tasas de motorización, aunque el porcentaje de la población que trabaja en Madrid puede ser en cierta medida relevante, por lo que, en el siguiente apartado, se aborda un análisis de regresión con esta única variable.

3.3. Análisis de correlación entre las tasas de motorización y la población que trabaja en Madrid Capital:

Se evaluó la incidencia del porcentaje de personas que trabajan en Madrid en relación con las tasas de motorización por municipio, obteniendo los siguientes resultados:

- **Coeficiente de determinación R^2:** 0,065476528. El modelo explica un 6,5% de la variación en la tasa de motorización. No es alto, pero podría ser indicativo de una tendencia.
- **F (significancia del modelo):** 3,293011783. Indica que el modelo es moderado, es decir, que la correlación de variables no es altamente explicativa.

- **Probabilidad (p-valor de F):** 0,075960246. Es marginalmente significativo, lo que indica que la relación es débil pero probablemente no aleatoria.
- **Intercepción:** 3699,671366 (p-valor = 0,011852342). Indica que los municipios sin residentes que trabajen en Madrid tendrían una tasa de motorización estimada en torno a 3.700 vehículos/1.000 hogares.
- **Coeficiente del % de la población que trabaja en Madrid:** -6063,98 (p-valor = 0,075960246). Indicaría que por cada unidad adicional (1 punto porcentual) de personas que trabajen en Madrid, la tasa de motorización se reduciría en unos 60 vehículos por cada 1.000 hogares.

En conclusión, las tasas de motorización se ven marginalmente influenciadas tanto por la lejanía de los municipios a la ciudad, como por las relaciones funcionales en términos de población trabajadora en Madrid, siendo esta la variable más significativa, aunque no suficientemente fuerte para explicar la variación en las tasas de motorización.

Uno de los hallazgos más significativos del modelo de regresión lineal simple entre ambas variables, aunque con un coeficiente de determinación bajo (R^2 = 0,065), reveló una tendencia estadísticamente relevante que indica que, por cada punto porcentual adicional de población que se desplaza diariamente a Madrid para trabajar, la tasa de motorización del municipio disminuye en torno a 60 vehículos por cada 1.000 hogares.

Esta relación negativa sugiere que la vinculación funcional con el centro metropolitano está asociada a un menor grado de dependencia del vehículo privado. Esta menor motorización puede explicarse tanto por la mayor disponibilidad y frecuencia del transporte público en municipios bien conectados con Madrid como por patrones de urbanización más compactos y orientados al transporte colectivo.

Así las cosas, aunque exista una tendencia de aumento de las tasas de motorización en función de la lejanía a la capital, aún mayor para los municipios que no cuentan con cobertura de sistemas ferroviarios, no es el principal factor que determine la variación de las tasas en comento.

De otra parte, existen otros factores que pueden estar relacionados con esta tendencia, como la proporción de viviendas unifamiliares o modelo de ocupación más dispersos, cuyo análisis podría ser objeto de otros estudios.

4. Anexo 4. Evolución del transporte público y el desarrollo urbanístico de la Corona Metropolitana de Madrid:

4.1. Evolución histórica del tren de cercanías:

Madrid cuenta con una la larga trayectoria en el desarrollo ferroviario de la capital, que data de 1851, cuando entró en funcionamiento la vía que de Madrid conecta con Aranjuez, en la línea de cercanías que actualmente se conoce como la C-3. Este tramo inició su ejecución en 1846, impulsado por el Marqués de Salamanca quien, argumentando la necesidad de conectar la capital con Aranjuez, sitio de veraneo de la corona desde la inauguración del palacio en 1523. De hecho, del ramal principal del corredor férreo se desprendía un brazo que conectaba directamente con el palacio, en el sector conocido como "El Raso de la Estrella". Sin embargo, la intención del marqués era conectar Madrid con el mar Mediterráneo.

La estación de esta primera línea se ubicó cerca de la actual Estación Atocha, suelos que, como se expondrá más adelante, fueron objeto de reciclaje en una de las operaciones urbanas más importantes de la capital durante finales del Siglo XX.

Esta primera línea se extendió hasta conectar con Alicante, en 1858, cumpliéndose así los designios del Marqués de Salamanca, y contando con el completo auspicio de la Corona. Durante el reinado de Isabel II (1833-1868), se dio un gran impulso a la construcción de infraestructuras férreas en España. Se propuso un sistema que desde la capital uniera las principales ciudades de España. Sin embargo, cabe resaltar que este no fue el primer impulso de ferrocarriles en el país, ya que desde 1848 funcionaba una línea que conectaba Barcelona con Mataró.

La construcción de ferrocarriles no solo permitió una conectividad más ágil desde y hacia la capital; fue además un catalizador importante al desarrollo industrial de la región. Desde la construcción de la línea Madrid-Aranjuez, se empezaron a desarrollar algunas industrias a lo largo de la vía férrea, como la Azucarera de Aranjuez, en 1896; la Azucarera de Ciempozuelos, en 1906; y la fábrica Chocolates La Colonia, en 1909[192].

Otro de los principales hitos en la historia ferroviaria de España y Madrid, fue la constitución de la Compañía de los Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y Alicante (MZA), impulsada por la familia Rothschild, banqueros judíos radicados en Francia, y con la participación del Marqués de Salamanca, construyendo la primera línea que conectaba a Zaragoza con la capital, y que fue inaugurada en 1859, es decir, sólo ocho años después de la construcción del ferrocarril de Aranjuez, y un año posterior a la conexión que fue extendida hasta Alicante.

Una de las obras más importantes de esta vía fue la construcción de la primigenia estación de Atocha, entonces conocida como "embarcadero", y que sufrió progresivas ampliaciones hasta la consolidación de la Estación en 1892, caracterizada por la marquesina metálica que otrora cubría las plataformas de abordaje de los trenes, y que se conserva hasta nuestros días. Adicionalmente se construyeron otras infraestructuras

[192] Esteve García, P., Bravo Fernández A. (2011). El ferrocarril en Madrid. *Ediciones La Librería. Madrid, España.*

complementarias del sistema férreo, entre las que se destaca, para efectos del presente trabajo, los talleres generales de la MZA, ya desaparecido.

Además de la MZA, surgió otra empresa ferroviaria que marcó un antes y un después en la historia de los ferrocarriles de Madrid, la Compañía del Norte, a cuyo legado se debe la Estación del Norte, ahora llamada "Príncipe Pío", construida en 1928 e igualmente objeto de posteriores modificaciones y ampliaciones, e importantes líneas de conectividad regional como la vía férrea que conecta la capital con San Lorenzo del Escorial. Esta primera línea fue ejecutada por la Compañía e inaugurada en 1861, y que actualmente se conoce como la línea C-8 del tren de cercanías.

Al igual que el ferrocarril de Aranjuez, la primera línea ejecutada por la Compañía del Norte conectó con El Escorial, dada la relevancia del Real Monasterio para la Corona, y de la que después se desprendería un ramal hasta Segovia, en 1888. El objetivo principal de esta empresa, empero, era enlazar importantes núcleos mineros e industriales del norte del país, además, claro está, de mejorar la accesibilidad de los residentes a lo largo del trazado de las líneas que dicha Compañía ejecutó, con la capital.

Esta infraestructura trajo igualmente un impulso económico en la región, apareciendo en torno a su trazado nuevos apartaderos que atendían asentamientos industriales como la fábrica de Chocolates Matías López o los Almacenes de Petróleo de los Hermanos Desmarais[193].

Otra de las compañías ferroviarias que estuvo en funcionamiento desde 1866 fue la de Ciudad Real a Badajoz (CRB), empresa que construyó una línea de conexión con Getafe, Parla, Torrejón de Ardoz, Mora de Toledo, Malagón y Ciudad Real, siendo competencia de la MZA, para lo cual fue necesaria la construcción de la estación de Delicias, en 1879. Sin embargo, esta compañía fue rápidamente absorbida por MZA.

En paralelo, funcionaba otra empresa, la Compañía del Tajo, que ejecutó y operó una línea que enlazaba con Leganés, Fuenlabrada, Griñón, Talavera de la Reina y Malpartida de Plasencia, aunque esta empresa se fusionó con otra que cubría la ruta desde este último pueblo hasta la frontera con Portugal, dando origen a la línea de ferrocarril de Madrid a Cáceres y Portugal (MCP). Esta empresa compró la estación de Delicias a la MZA que, habiendo absorbido como se mencionó a la CRB, ostentaba la explotación de dicha estación.

Cabe resaltar que durante la dictadura de Primo de Rivera (1923-1930), se da inicio al plan de nacionalización de las vías férreas del país. La primera de las acciones en esta ruta fue la creación de la mencionada Compañía Nacional de los Ferrocarriles del Oeste, en 1926, que asumió el control de muchas líneas, incluida la CRB. Para 1928 esta última se encontraba en una delicada situación financiera, por lo que ese año el Estado adquirió la estación Delicias, cediéndosela a la a Compañía de Ferrocarriles del Oeste, que funcionó desde entonces como cabecera y principal estación de esta última compañía hasta la nacionalización de todas las vías férreas y la creación de Renfe en 1941.

Posteriormente, en 1969, Delicias perdió su función como estación de pasajeros, al trasladarse la operación que cubría a la estación de Atocha, por lo que pasó a operar como estación de mercancías, aprovechando la cercanía a las industrias asentadas en

[193] Ibidem.

Aluche, tal como fue descrito anteriormente. Sin embargo, esta función fue relativamente corta, pues dejó de operar en 1978 y quedó en desuso hasta 1984, cuando fue recuperada para albergar el museo del ferrocarril, en funcionamiento hasta nuestros días.

Otro de los hitos importantes en la historia de los ferrocarriles en Madrid, es la escisión del Ministerio de Obras Públicas (MOP) en 1931, cuyas funciones antes ejercía el Ministerio de Fomento. Hasta la década de los 70, la recién creada entidad estaría a cargo de la ejecución de las infraestructuras ferroviarias, dentro de las que se destaca la ejecución de un túnel que conectara la proyectada estación de Chamartín con Atocha, pasando por Nuevos Ministerios, aunque esta entraría en funcionamiento mucho tiempo después, a causa de la Guerra Civil y la subsecuente recesión económica. Este proyecto fue satirizado por los medios de comunicación, llamándolo el “Túnel de la Risa”.

Finalizada la Guerra Civil (1939), y dado el nivel de destrucción de la mayoría de los sistemas férreos, la dictadura se vio en la obligación de nacionalizar todas las vías férreas de vía ancha, es decir, la mayoría de los ferrocarriles que cubrían largas distancias, que desde entonces pasaron a ser gestionadas por la Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles – RENFE –, quedando sólo algunos ferrocarriles de vía estrecha a cargo de privados hasta la década de los setenta, cuando fueron finalmente nacionalizados.

Durante la dictadura se completaron muchos proyectos antes esbozados, como la electrificación de los trenes de la Compañía del Norte, alargando las líneas hasta el puerto de Navacerrada, en 1964, y popularizando este destino que antes estaba reservado a la clase aristocrática. De esta manera, se impusieron los “trenes de cercanías”, a saber, aquellos sobre las líneas de la antigua Compañía del Norte y que cubrían distancias entre los 70 y 50 km, y con paradas en todas las estaciones. Esto trajo una transformación tanto cultural como urbanística, pues a partir de la década de los 60 inició un proceso de expansión de las poblaciones conectadas por estos sistemas, y dada la facilidad de movilidad hacia Madrid.

Ejemplo de lo anterior, fue el proceso de densificación de Getafe, Leganés y Fuenlabrada, ya que la población de distintas clases podía acceder fácilmente a la capital, tras la conversión de las líneas de MZA y MCP, actuales líneas C-4 y C-5 de Cercanías. Hasta la década de los sesenta, eran pueblos de vocación principalmente agrícola, aunque a partir de entonces se convirtieron en “ciudades dormitorio” de Madrid en los próximos diez años. Un proceso similar sufrió el distrito de Villaverde.

También en 1964 se concretó otro de los proyectos de la dictadura de Primo de Rivera, es decir, la conexión entre Las Rozas y Chamartín. Luego, en 1967 fue inaugurado el “Túnel de la Risa”, y el año siguiente la Estación Chamartín, quedando entonces conectada la ciudad entre dos de las tres estaciones de trenes de largas distancias.

La Estación Chamartín, fue posteriormente ampliada en 1975, que hasta entonces tenía solamente doce vías, pasando a tener entonces las veintiún vías que permanecen hasta la fecha.

Después del final de la dictadura franquista y durante las décadas de los 80 y 90, el sistema de cercanías terminó de consolidarse, tanto en términos de ampliación de las líneas como en términos administrativos. En relación con lo primero, se ejecutaron varias infraestructuras dentro de las cuales se destacan:

- La extensión de la catenaria en la vía a Parla, que quedó conectada con Atocha con trenes eléctricos, en 1981.
- Se desarrolla el túnel entre Aluche y Laguna, en la vía Aluche-Móstoles, en 1984.
- La reconstrucción en 1986 de la antigua línea de Orcasitas por la antigua Primera Variante y luego por el trazado antiguo del MCP, ejecutada en falso túnel y extendiéndose hacia el sur de Madrid, y el desarrollo de estaciones en Puente de Alcocer, Orcasitas, Doce de Octubre y Méndez Álvaro, lo que corresponde a la actual línea C-5.
- El cierre de la conexión entre la Estación del Norte con Chamartín, pasando por Majadahonda, en 1989, con la línea que hoy se conoce como la C-7.
- La construcción de la estación El Tejar, en 1989, en las actuales líneas C-7 y C-8, que estuvo en funcionamiento hasta 2010.

En términos administrativos, se destaca lo siguiente:

- La separación de las Unidades de Negocio de Renfe, diferenciando la administración de los trenes de cercanías, las líneas de Alta Velocidad (AVE) y demás líneas de largas distancias.
- Se crea, promovido por el Ministerio de Fomento, el ente Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF), en 1996, que luego se rebautizaría como Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF). Esta entidad asumió las competencias de Renfe en materia de ejecución de infraestructuras ferroviarias. Luego, se separó completamente la función de Renfe en 2005, año a partir del cual sería propietaria de los trenes y encargada de gestionar su operación, mientras que ADIF sería la propietaria de las infraestructuras y encargada de su gestión.

Desde 1863 la Compañía del Norte ejecutó la conexión entre la Estación del Norte y la Estación de Atocha, pasando en túnel bajo el Campo del Moro, y saliendo a superficie a la altura de la Calle de Segovia. En torno a esta infraestructura se asentaron varias fábricas como la de cervezas El Águila que contaba con apartadero, es decir, con un tramo secundario de la vía principal que conectaba con la industria, entre otras dedicadas al tráfico de mercancías[194].

Como dato anecdótico, pese a su finalidad comercial, existía en el Palacio Real un túnel que conectaba con esta conexión, con el fin de permitir la salida discreta de la realeza o que pudiese ser usada en caso de emergencia.

[194] Esteve García, P., Bravo Fernández A. (2011). El ferrocarril en Madrid. *Ediciones La Librería. Madrid, España.*