



*Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos.*
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

Trabajo realizado por:

Ignacio Casado Agrelo

Dirigido:

Cecilia Ribalaygua Batalla

Titulación:

**Máster Universitario en Ingeniería de
Caminos, Canales y Puertos**

Santander, Junio de 2018

TRABAJO FINAL DE MASTER

ÍNDICE

Capítulo 1: Introducción.....	11
Antecedentes	11
Metodología de trabajo	13
Estructura del documento	14
Capítulo 2: Descripción de las situaciones de estudio	15
Área de intervención.....	15
Características del Área de Estudio.....	17
Marco legislativo	17
Distribución de usos en planta baja	17
Distribución de usos construidos	24
Descripción de la propuesta del Plan General de Ordenación Urbana de 2012 para el ámbito ferroviario.....	28
Distribución usos en planta baja	28
Distribución de usos construidos	32
Comparativa de las características del área de estudio y la propuesta del plan general de ordenación urbana de 2012 en el ámbito ferroviario.....	34
Capítulo 3: Indicadores	36
Antecedentes	36
Selección de indicadores.....	37
01. OCUPACIÓN DEL SUELO	43
01.1. Densidad de viviendas (OCS.01.01).....	43
01.2. Compacidad absoluta (OCS.01.02).....	45
01.3. Densidad (bruta) de la población urbana (Banco Interamericano de Desarrollo (BID))	47
02. ESPACIO PÚBLICO Y HABITABILIDAD.....	48
02.1. Compacidad corregida (EPH.02.03)	48
02.2. Espacio de estancia por habitante (EPH.02.04)	49
02.3. Confort acústico (EPH.02.06)	51
02.4. Espacio viario destinado al peatón (EPH.02.09).....	54
02.5. Proporción de la calle (EPH.02.10).....	59
03. MOVILIDAD Y SERVICIOS	63
03.1. Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil (MVS.03.13)	63
03.2. Aparcamiento para bicicletas (MVS.03.15).....	67

04. COMPLEJIDAD URBANA	70
04.1. Equilibrio entre actividad y residencia (CJU.04.20).....	70
04.2. Continuidad espacial y funcional de la calle (CJU.04.21)	72
05. ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD	77
05.1. Espacio verde por habitante (EVB.05.23).....	77
05.2. Proximidad simultánea a espacios verdes (EVB.05.24).....	79
05.3. Cubiertas verdes (EVB.05.25).....	83
05.4. Densidad de arbolado (EVB.05.26)	85
05.5. Arborización (Banco Interamericano de Desarrollo, FINDETER).....	90
06. COHESIÓN SOCIAL.....	91
06.1. Dotación de equipamientos (CHS.07.40)	91
06.2. Proximidad a equipamientos (CHS.07.41)	95
Capítulo 4: Análisis del área de intervención actual y la propuesta del plan general de ordenación urbana de 2012 en el ámbito ferroviario.....	104
Cuadro comparativo.....	104
Conclusiones de mejora	105
Conclusiones de mejora para la situación actual:.....	105
Conclusiones de mejora para la situación propuesta:	107
Capítulo 5: Propuesta mejorada	108
Estrategias y cambios clave derivados del análisis de la propuesta:	108
Definición de la propuesta mejorada.....	110
Indicadores mejorados del PGOU 2012 debido a su deficiencia:	111
02.4. Espacio viario destinado al peatón (EPH.02.09).....	111
03.2. Aparcamiento para bicicletas (MVS.03.15).....	114
05.3. Cubiertas verdes (EVB.05.25).....	115
05.4. Densidad de arbolado (EVB.05.26)	116
06.1. Dotación de equipamientos (CHS.07.40)	118
Indicadores alterados como consecuencia de los anteriores:	119
01.2. Compacidad absoluta (OCS.01.02).....	119
04.1. Equilibrio entre actividad y residencia (CJU.04.20).....	119
06.2. Proximidad a equipamientos (CHS.07.41).....	120
05.5. Arborización (Banco Interamericano de Desarrollo, FINDETER).....	120
02.2. Espacio de estancia por habitante (EPH.02.04)	121
04.2. Continuidad espacial y funcional de la calle (CJU.04.21)	122
05.1. Espacio verde por habitante (EVB.05.23).....	123



02.1. Compacidad corregida (EPH.02.03)	123
02.3. Confort acústico (EPH.02.06)	124
Análisis del área de intervención actual, la propuesta del plan general de ordenación urbana de 2012 en el ámbito ferroviario y la propuesta mejorada del plan	124
Conclusión final	126
Bibliografía	131
Anexo 1: Planos	134

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Emisiones de GEI en España.....	11
Figura 2. Vista en planta de la delimitación del distrito 5.....	15
Figura 3. Situación de la zona de estudio.....	16
Figura 4. Situación del entorno ferroviario.	16
Figura 5. Vista en planta de la zona de estudio en la situación actual.	18
Figura 6. Gasolinera y concesionario en la calle Castilla.....	19
Figura 7. Servicio de lavado de vehículos en la calle Castilla.	19
Figura 8. Distribución de usos en planta baja para la situación actual.	20
Figura 9. Supermercado y oficina de empleo en la calle Castilla.	20
Figura 10. Plaza de las estaciones de Santander, al fondo sobre el parque del Agua se sitúa el Parlamento de Cantabria.	21
Figura 11. A la izquierda de la imagen se ubica el Centro de Salud La Marina en la Calle Castilla.	22
Figura 12. Parroquia de san Miguel y santa Gema en la calle Nicolás Salmerón-Castilla.....	22
Figura 13. Estaciones de ferrocarril de Santander.	23
Figura 14. Estación de Autobuses en la plaza de las estaciones de Santander.	23
Figura 15. Ejemplo de cálculo de metros cuadrados construidos según sus usos.....	25
Figura 16. Vista del distrito 5 y sus secciones.	27
Figura 17. Vista en planta de la barrera ferroviaria y las conexiones que demanda la zona de estudio.....	28
Figura 18. Vista general del Plan General de Ordenación Urbana 2012.....	29
Figura 19. Planta de la propuesta del Plan General de Ordenación Urbana 2012.	29
Figura 20. Equipamientos deportivos adyacentes a la nueva estación de ferrocarril.	30
Figura 21. Vista general del Plan General de Ordenación Urbana 2012.....	30
Figura 22. Planta de la propuesta aprobada en PGOU 2012.	31
Figura 23. Diferencias entre los métodos LEED, BREEAM, CASBBE.	37
Figura 24. Vista en planta de la “Densidad de Viviendas” en la situación actual.	44
Figura 25. Vista en planta de la “Densidad de viviendas” en la situación propuesta por el PGOU 2012.....	44
Figura 26. Vista en planta del “Espacio de estancia por habitante” en la situación actual.	50
Figura 27. Vista en planta del “Espacio de estancia por habitante” en la situación propuesta por el PGOU 2012.	50
Figura 28. Mapa de ruido en la situación actual.	52
Figura 29. Mapa de ruido en la situación de proyecto propuesto por el PGOU 2012.	52
Figura 30. Secciones de estudio del indicador “Espacio viario destinado al peatón” en la situación actual.	55
Figura 31. Secciones de estudio del indicador “Espacio viario destinado al peatón” en la situación de proyecto propuesto por el PGOU 2012.	56
Figura 32. Vista en planta de las secciones de estudio del indicador “Proporción de la calle” en la situación actual.....	60
Figura 33. Vista en planta de las secciones de estudio del indicador “Proporción de la calle” en la situación de proyecto propuesto por el PGOU 2012.	61

Figura 34. Área de atracción de los diferentes medios de transporte alternativos al automóvil en la situación actual.....	65
Figura 35. Área de atracción de los diferentes medios de transporte alternativos al automóvil en la situación de proyecto.....	65
Figura 36. Aparcamiento para bicicletas en la estación de Adif.	68
Figura 37. Vista en planta de los aparcamientos para bicicletas en la situación actual.	68
Figura 38. Vista en planta de los aparcamientos para bicicletas en la situación del PGOU 2012.	69
Figura 39. Supermanzanas con un 25% de los tramos de calle con interacción alta o muy alta.	73
Figura 40. Secciones de estudio del indicador “Continuidad espacial y funcional de la calle” en la situación actual.....	73
Figura 41. Secciones de estudio del indicador “Continuidad espacial y funcional de la calle” en la situación de PGOU 2012.....	74
Figura 42. Vista en planta de las superficies verdes en la situación actual.	78
Figura 43. Vista en planta de las superficies verdes en la situación del PGOU de 2012.....	78
Figura 44. Vista en planta del “Parque atlántico de Las Llamas”.....	80
Figura 45. Vista en planta del “Parque del Doctor Morales”.....	80
Figura 46. Vista en planta de la proximidad a espacios verdes en la situación actual.....	81
Figura 47. Vista en planta de la proximidad a espacios verdes en la situación del PGOU 2012.	82
Figura 48. Vista en planta de la “Densidad de arbolado” en la situación actual.	86
Figura 49. Vista en planta de la “Densidad de arbolado” en la situación del PGOU 2012.....	87
Figura 50. Vista en planta de la “Dotación de equipamientos” en la situación actual.	92
Figura 51. Vista en planta de la “Dotación de equipamientos” en la situación del PGOU 2012.	93
Figura 52. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos culturales de la situación actual.....	96
Figura 53. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos deportivos de la situación actual.....	97
Figura 54. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos culturales de la situación actual.....	97
Figura 55. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos sanitarios de la situación actual.....	98
Figura 56. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos de bienestar social de la situación actual.	98
Figura 57. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos culturales en la situación del Plan General de Ordenación Urbana de 2012.	99
Figura 58. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos deportivos en la situación del Plan General de Ordenación Urbana de 2012.	100
Figura 59. . Vista en planta de la proximidad a los equipamientos educativos en la situación del Plan General de Ordenación Urbana de 2012.	100
Figura 60. . Vista en planta de la proximidad a los equipamientos sanitarios en la situación del Plan General de Ordenación Urbana de 2012.	101
Figura 61. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos de bienestar social en la situación del Plan General de Ordenación Urbana de 2012.	101
Figura 62. Resultados del indicador “Proximidad a equipamientos” en la situación actual.....	102
Figura 63. Resultados del indicador “Proximidad a equipamientos” en la situación del PGOU 2012.....	102



Figura 64. Vista de la situación actual del entorno ferroviario de Santander.	105
Figura 65. Espacio viario de la calle Castilla.	106
Figura 66. Vista de las estaciones y su espacio de estancia.	106
Figura 67 Vista en planta de un ejemplo de supermanzanas.	108
Figura 68. Vista en planta de las direcciones de tráfico de las calles.....	109
Figura 69. Vista en planta de los accesos transversales de la propuesta mejorada a partir del PGOU 2012.	110
Figura 70. Vista en planta de las secciones 2, 4, 6, 21, 22, en la propuesta mejorada del PGOU 2012.....	112
Figura 71. Vista en planta de las secciones 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, en la propuesta mejorada del PGOU 2012.....	112
Figura 72. Vista en planta de las manzanas 1, 2, 3, 4, 5, y su disposición de árboles, para la propuesta mejorada del PGOU 2012.	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de usos en planta baja de la situación actual.	24
Tabla 2. Distribución de los usos construidos en la situación actual (metros cuadrados construidos).....	26
Tabla 3. Población de Santander por distritos y secciones censales.	27
Tabla 4. Distribución de usos en planta baja de la situación de proyecto propuesto por el PGOU 2012.....	32
Tabla 5. Distribución de usos construidos propuesto por el PGOU 2012 (metros cuadrados construidos).....	33
Tabla 6. Usos dotacionales y equipamientos en planta baja en tanto por ciento de la situación actual y la situación de proyecto del PGOU 2012.....	34
Tabla 7. Usos globales (m2c) en tanto por ciento de la situación actual y la situación de proyecto del PGOU 2012.....	35
Tabla 8. Listado de indicadores presentados para el análisis de la situación actual y de la situación propuesta en las actuaciones relevantes del PGOU 2012.....	38
Tabla 9. Parámetros de evaluación del indicador “Densidad de Viviendas”.	43
Tabla 10. Resultados del indicador “Densidad de Viviendas”.	43
Tabla 11. Parámetros de evaluación del indicador “Compacidad absoluta”	45
Tabla 12. Resultados del indicador “Compacidad absoluta” para la situación actual y la situación propuesta por el PGOU 2012.....	46
Tabla 13. Parámetros de evaluación del indicador “Densidad bruta de la población urbana”. .	47
Tabla 14. Resultados del indicador “Densidad bruta de la población urbana”.	47
Tabla 15. Parámetros de evaluación del indicador “Compacidad corregida”.	48
Tabla 16. Resultados del indicador “Compacidad corregida”.....	48
Tabla 17. Parámetros de evaluación del indicador “Espacio de estancia por habitante”.	49
Tabla 18. Resultados del indicador “Espacio de estancia por habitante”.....	49
Tabla 19. Parámetros de evaluación del indicador “Confort acústico”.	51
Tabla 20. Resultados del indicador “Confort acústico”.....	53
Tabla 21. Proporción de espacio para peatón del indicador “Espacio viario destinado al peatón”	54
Tabla 22. Parámetros de evaluación del indicador “Espacio viario destinado al peatón”.	54
Tabla 23. Secciones de estudio del indicador “Espacio viario destinado al peatón” con sus respectivas proporciones para la situación actual.....	55
Tabla 24. Secciones de estudio del indicador “Espacio viario destinado al peatón”.....	57
Tabla 25. Parámetros de evaluación del indicador “Proporción de la calle”	59
Tabla 26. Secciones de estudio del indicador “Proporción de la calle” con sus respectivas proporciones para la situación actual.....	60
Tabla 27. Secciones de estudio totales del indicador “Proporción de la calle”.....	61
Tabla 28. Parámetros de evaluación del indicador “Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil”.	63
Tabla 29. Número de paradas de transportes públicos y red de bicicletas en el área de estudio.	64
Tabla 30. Resultados del indicador “Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil”.....	66

Tabla 31. Consideraciones técnicas del indicador “Aparcamiento para bicicletas” .	67
Tabla 32. Parámetros de evaluación del indicador “Aparcamiento para bicicletas”	67
Tabla 33. Parámetros de evaluación del indicador “Equilibrio entre actividad y residencia”	70
Tabla 34. Resultados del indicador “Equilibrio entre actividad y residencia” .	70
Tabla 35. Consideraciones técnicas del indicador “Continuidad espacial y funcional de la calle” .	72
Tabla 36. Parámetros de evaluación del indicador “Continuidad espacial y funcional de la calle”	72
Tabla 37. Resultados del indicador “Continuidad espacial y funcional de la calle” para la situación actual.	74
Tabla 38. Resultados del indicador “Continuidad espacial y funcional de la calle” para la situación del PGOU 2012.	75
Tabla 39. Parámetros de evaluación del indicador “Espacio verde por habitante” .	77
Tabla 40. Resultados del indicador “Espacio verde por habitante” para la situación actual y la situación del PGOU 2012.	77
Tabla 41. Parámetros de evaluación del indicador “Proximidad simultánea a espacios verdes” .	79
Tabla 42. Resultados del indicador “Proximidad a espacios verdes” para la situación actual y la situación del PGOU 2012.	81
Tabla 43. Parámetros de evaluación del indicador “Cubiertas verdes” para la situación actual y la situación del PGOU 2012.	83
Tabla 44. Resultados del indicador “Cubiertas verdes” para la situación actual y la situación del PGOU 2012.	83
Tabla 45. Consideraciones técnicas del indicador “Densidad del arbolado” .	85
Tabla 46. Consideraciones técnicas del indicador “Densidad del arbolado” .	85
Tabla 47. Parámetros de evaluación del indicador “Cubiertas verdes”	85
Tabla 48. Resultados del indicador “Densidad de arbolado” para la situación actual.	87
Tabla 49. Resultados del indicador “Densidad de arbolado” para la situación de PGOU 2012.	88
Tabla 50. Parámetros de evaluación del indicador “Arborización” .	90
Tabla 51. Resultados del indicador “Cubiertas verdes” para la situación actual y la situación de PGOU 2012.	90
Tabla 52. Consideraciones técnicas del indicador “Dotación de equipamientos”	91
Tabla 53. Parámetros de evaluación del indicador “Cubiertas verdes”	91
Tabla 54. Resultados del indicador “Dotación de equipamientos” para la situación actual y la situación de PGOU 2012.	93
Tabla 55. Resultados del indicador “Dotación de equipamientos” para la situación actual, la situación de PGOU 2012 aplicando la fórmula.	94
Tabla 56. Parámetros de evaluación del indicador “Proximidad a equipamientos” .	95
Tabla 57. Resultados del indicador “Proximidad a equipamientos”	103
Tabla 58. Leyenda para el análisis de las dos áreas de intervención.	104
Tabla 59. Análisis del área de intervención actual y la propuesta del PGOU 2012.	104
Tabla 60. Resultados del indicador “Espacio viario destinado a peatón” para la situación del PGOU 2012 mejorada.	113
Tabla 61. Resultados del indicador “Aparcamiento para bicicletas” para la situación del PGOU 2012 mejorada.	114

Tabla 62. Resultados del indicador “Cubiertas verdes” para la situación del PGOU 2012 mejorada.	115
Tabla 63. Resultados del indicador “Densidad de arbolado” para la situación del PGOU 2012 mejorada.	117
Tabla 64. Resultados del indicador “Dotación de equipamientos” para la situación del PGOU 2012 mejorada.	118
Tabla 65. Resultados del indicador “Dotación de equipamientos” para la situación del PGOU 2012 mejorada en tanto por ciento.	119
Tabla 66 Resultados del indicador “Dotación de equipamientos” para la situación del PGOU 2012 mejorada.	119
Tabla 67 Resultados del indicador “Equilibrio entre actividad y residencia” para la situación del PGOU 2012 mejorada.....	120
Tabla 68 Resultados del indicador “Proximidad a equipamientos” para la situación del PGOU 2012 mejorada.	120
Tabla 69. Resultados del indicador “Arborización” para la situación del PGOU 2012 mejorada.	120
Tabla 70. Resultados del indicador “Espacio de estancia por habitante” para la situación del PGOU 2012 mejorada.....	122
Tabla 71 Resultados del indicador “Continuidad espacial y funcional de la calle” para la situación del PGOU 2012 mejorada.	122
Tabla 72. Resultados del indicador “Espacio verde por habitante” para la situación del PGOU 2012 mejorada.	123
Tabla 73. Resultados del indicador “Espacio verde por habitante” para la situación del PGOU 2012 mejorada.	124
Tabla 74. Análisis comparativo de las tres situaciones.	124



Capítulo 1: Introducción

Antecedentes

En la actualidad, en las ciudades se concentran más de la mitad de la población mundial actual. Más concretamente en Europa, el 75 % de la población vive en ciudades y en España unos 34 millones de personas residen en zonas urbanas. El traslado de la población a la ciudad va en aumento y se estima que en 2050 más del 65% de la población mundial sea urbana.

Estas cifras dan una idea de la importancia de cuidar y mantener las ciudades para poder disfrutar de una calidad de vida adecuada a una demanda que va en aumento.

Problemas como la contaminación atmosférica, acústica, del suelo, o térmica, entre otras, junto con un incremento del parque de vehículos que aumentan los niveles de ruido y contaminación, son parte de las amenazas a la calidad de vida en los entornos urbanos. Por otro lado, las industrias, aunque separadas de los núcleos poblacionales en la mayoría de casos, pueden contaminar de manera peligrosa el suelo, el agua y la atmósfera. Estos casos, junto con otros derivados de la producción de residuos o la escasez de servicios de limpieza, sanitarios, de seguridad o administrativos, son los causantes de un deterioro en la calidad de vida de las ciudades.

Los últimos datos muestran que en 2017 ha vuelto a aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto al año anterior tal y como se puede observar en la siguiente gráfica:

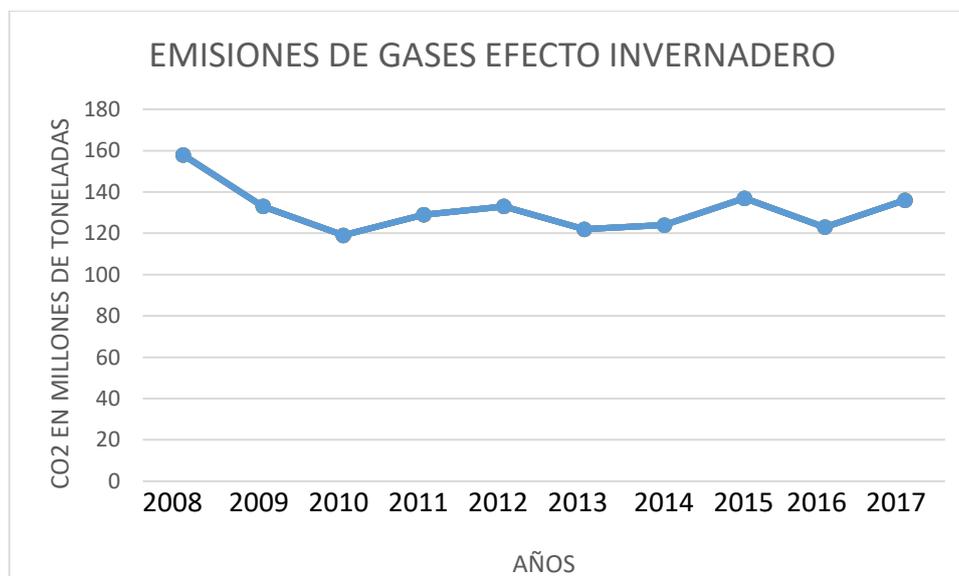


Figura 1. Emisiones de GEI en España.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medioambiente.

De este total de gases de efecto invernadero, según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el 70% de los gases efecto invernadero se producen en las ciudades, es

decir, la ciudad causa un importante impacto en el ecosistema, modifica el medio. La forma de construcción y planificación de la ciudad, la gestión de los residuos, el consumo de recursos en relación con la generación de energía son los puntos críticos para luchar contra el cambio climático en las ciudades.

La ciudad es un foco de contaminación mundial, pero a su vez conforma una compleja estructura económica y social que conlleva un crecimiento de empleo y un desarrollo tecnológico. **Por este motivo, se debe establecer un urbanismo sostenible** que signifique aportar a éstas una sostenibilidad medioambiental, es decir, consumir la menor cantidad posible de recursos para generar la menor cantidad posible de contaminación. También promover una sostenibilidad económica, es decir, un desarrollo razonable y sostenible urbano que facilite la generación de empleo. Sostenibilidad social que signifique una mejora de la calidad de vida de los habitantes gracias a su propia participación ciudadana.

En este contexto, la reconversión de espacios ferroviarios representa para una ciudad una oportunidad de optar por un urbanismo sostenible en la reordenación de estos grandes espacios urbanos. Se trata de espacios con un impacto potencial importante, no sólo en términos cuantitativos por la gran extensión que pueden ocupar, también por su estratégica localización en el corazón de la ciudad y por ser intervenciones públicas que pueden convertirse en ejemplos visibles de una nueva forma de hacer urbanismo.

En el caso de Santander, esta oportunidad se presenta en el entorno ferroviario de las estaciones pertenecientes a Adif. Se trata de una oportunidad histórica que ha sido inicialmente considerada ya en el PGOU del año 2012 y que en la actualidad se encuentra en fase de concreción, tras la invalidación del documento de planeamiento municipal.

Objetivo del trabajo

Con el fin de contribuir a este objetivo de sostenibilidad es necesario que proyectos urbanos significativos cumplan estos requisitos, por ello se ha tomado como referencia el proyecto del entorno ferroviario de Santander, ya que se trata de una intervención significativa en cuanto a su dimensión para la ciudad, pero también desde el punto de vista cualitativo, como estrategia que puede desempeñar un papel de gran visibilidad en el panorama local.

Para la búsqueda de un proyecto que reúna los objetivos de sostenibilidad urbana se emplea como herramienta un marco de indicadores, que permitirá medir y adoptar decisiones, tanto sobre la situación actual, como sobre diferentes hipótesis del proyecto.

El objeto del presente trabajo se basa en estudiar tanto la situación actual como el escenario propuesto en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 2012, mediante un panel de indicadores previamente definidos en la “Guía metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano” (Salvador Rueda, Ministerio de Fomento) y en el Banco de Desarrollo Interamericano (BID).

Los resultados del análisis son objeto de revisión en caso de no cumplir los objetivos mínimos reflejados en los sistemas de certificación anteriormente expuestos. De esta forma se prevé un rediseño del entorno de la estación de ferrocarril con el objetivo de concebir una estructura urbana compacta, que integre funciones y relaciones sin que se produzca un consumo excesivo de recursos o pérdida de biodiversidad (espacios verdes aislados).

El primer escenario representa la situación actual del entorno de la estación ferroviaria de Santander y está contextualizada en la actualidad (junio 2018). El segundo escenario está definido en la propuesta del PGOU de 2012 (*Reordenación del espacio ferroviario, actuaciones relevantes*). A pesar de la posterior anulación de dicho PGOU por sentencia del Supremo, se ha considerado esta referencia por ser el último y más definido documento técnico aprobado del área.

Metodología de trabajo

El método desarrollado para la identificación de una propuesta urbanística mejorada que se ajuste a criterios de sostenibilidad, se divide en cuatro fases:

En la primera fase se trata de adquirir información, una identificación de las características del área de estudio y una visión general de sus partes positivas y otras más problemáticas.

La segunda fase se trata de un análisis del panorama general del entorno delimitado. Se estudia mediante un compendio de indicadores que definen e identifican los retos de sostenibilidad.

Con el diagnóstico, se han identificado los problemas que contienen los escenarios de estudio (situación actual, situación de proyecto PGOU 2012) gracias a una tabla comparativa de semáforos. El documento publicado por el Ministerio de Fomento, “Guía metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano” es el marco de referencia del presente proyecto, ya que parte de unos principios de sostenibilidad ambiental y cohesión territorial para fijar un modelo de desarrollo urbano eficiente y complejo.

La cuarta fase consiste en la definición de la Alternativa final, fortaleciendo las debilidades detectadas, la priorización de las áreas más críticas de la sostenibilidad y las conclusiones sobre la alternativa adoptada.

Estructura del documento

El proyecto que se presenta se estructura en las siguientes partes:

- Introducción del documento, estableciendo unos objetivos y los antecedentes.
- Descripción de los dos escenarios (situación actual y Propuesta del PGOU2012)
- Creación de un marco metodológico de análisis con indicadores
- Aplicación del marco de análisis del panel de indicadores a ambas hipótesis e identificación de soluciones a partir de su Análisis comparado
- Definición de una propuesta mejorada partiendo de los parámetros identificados
- Conclusiones del escenario mejorado mediante una tabla resumen

Capítulo 2: Descripción de las situaciones de estudio

Área de intervención

El presente proyecto se sitúa en el área del entorno de la estación ferroviaria de Santander (Cantabria). Esta zona actualmente cuenta con escasez de espacios para el peatón, y deja total protagonismo al vehículo por ser la principal entrada y salida de la ciudad. El área está conectada por uno de los principales viales de acceso al núcleo por el este (Marqués de la Hermida), así como con la principal vía de salida (Calle Castilla).

Estas calles de sentido único embolsan una cantidad importante de manzanas, en total 13, desde la altura del hospital de Valdecilla hasta la estación de Adif. Se trata de una zona homogénea, por lo que el proyecto debe considerar este espacio urbano en su globalidad, junto con la playa de vías actuales, contando con sus talleres y el resto de almacenes pertenecientes a Adif.

La delimitación del estudio por tanto abarca las dos calles principales de tráfico rodado (Calles Castilla y Marqués de la Hermida), así como las vías de ferrocarril, y bordea por el norte el Parque del Agua, dentro del distrito 5 de Santander.



Figura 2. Vista en planta de la delimitación del distrito 5.
Fuente: Elaboración propia a partir de "Territorio de Cantabria".

Esta delimitación abarca casi 60 hectáreas de superficie de suelo urbano. La ciudad de Santander tiene una superficie de 35 km^2 , por lo que la superficie de estudio comprende el 1,71% de la superficie total.

Se trata de un área suficientemente amplia y significativa, también por su localización estratégica en el centro de la ciudad y por su proximidad a los principales canales de comunicación del núcleo.



Figura 3. Situación de la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de "Territorio de Cantabria".

La estación ferroviaria de Santander da servicio a toda la ciudad, y complementa este servicio de transporte con la estación de autobuses interurbanos, situada próxima a la Plaza de las Estaciones y la Estación de Adif contigua, lo que supone un potencial eje intermodal importante. No hay que olvidar tampoco el Puerto de Santander, situado en un entorno muy próximo, y en el que aproximadamente unos 140000 pasajeros, que pueden viajar con vehículo, viajan en barco al año (Actuaciones relevantes, PGOU 2012).

Inmediatamente alrededor del entorno de las estaciones, está el centro de Santander al Norte, el Ayuntamiento. Al este se encuentra el paseo de Pereda seguido de Puerto Chico; mientras que al sur está Puerto Pesquero y el polígono industrial de Candina al oeste.



Figura 4. Situación del entorno ferroviario.

1. Centro de Santander, 2. Paseo de Pereda, 3. Barrio Pesquero, 4. Polígono Industrial de Candina, 5. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Fuente: Elaboración propia a partir de "Territorio de Cantabria".

Tras esta breve introducción del entorno de estudio, a continuación se describen de manera más concisa las características del entorno.

Características del Área de Estudio

Marco legislativo

En la actualidad, el marco legislativo vigente en el ámbito de estudio es el correspondiente al Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del año 1997, debido a la anulación del PGOU posterior del año 2012. El Plan de 1997 se redacta conforme con el Texto Refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana (Real Decreto Legislativo 1/1992) y el contenido del Real Decreto Legislativo 5/1996.

Dicho plan atiende a las finalidades establecidas en el artículo 3.1 de la Ley del Suelo que son:

- Procura que el suelo se utilice en congruencia con la utilidad pública y la función social de la propiedad, garantizando el cumplimiento de las obligaciones y cargas derivadas de la misma.
- Impide la desigual atribución de los beneficios y cargas de planeamiento entre los propietarios afectados e impone la justa distribución de los mismos
- Asegura la participación de la comunidad en las plusvalías que genere la acción urbanística de los entes públicos.

Además, el Plan, “define la ordenación integral del territorio, su estructura general, la clasificación y calificación del suelo; precisa el régimen jurídico aplicable a cada clase y categoría de terrenos, delimita los derechos y deberes urbanísticos inherentes al legítimo ejercicio de las facultades dominicales relativas al suelo y edificios y regula el uso y aprovechamiento de terrenos y edificaciones”. (Texto refundido de aprobación definitiva, Plan General de Ordenación Urbana de 1997).

Distribución de usos en planta baja

Para este proyecto se ha analizado la zona que abarca las estaciones de Santander, desde la rampa de Sotileza y la calle Alta hasta la altura del Parlamento por el Noreste, hasta el Parque de la Marga por el Suroeste (véase delimitación del área en figura 4). Además del espacio ferroviario comprendido entre estos puntos, la zona de estudio incorpora el área comprendida entre la Calle Marqués de la Hermida y la calle Castilla por tratarse de un área homogénea, con suficiente densidad como para dotar de una estructura urbana adecuada a la intervención.



Figura 5. Vista en planta de la zona de estudio en la situación actual.

Fuente: Elaboración propia.

Esta zona recoge y distribuye todo el tráfico proveniente de la Bahía de Santander, gran diversidad y cantidad de vehículos que, para llegar al centro de la ciudad, donde se ubican las terminales de tren y autobuses y otros sectores residenciales, atraviesan las calles Castilla y Marqués de la Hermida (cuya intensidad máxima diaria de tráfico se eleva a 30000 vehículos/día).

Desde el punto de vista del análisis urbanístico, es preciso estudiar la estructura de usos que posee la zona. Para la zona delimitada perteneciente al distrito 5 (véase la figura 5), a partir de trabajo de campo, se ha diferenciado los usos del suelo en planta de todas las edificaciones que conforman cada manzana del área analizada.

Los usos identificados en el área de estudio se dividen de la siguiente forma:

- Usos residenciales y asociados
- Usos comerciales/terciarios
- Espacios libres
- Equipamientos educativos
- Otros equipamientos y dotaciones (cuerpos de seguridad (como la Policía Municipal), sanitarios, como el Centro de Salud La Marina, administrativos, religiosos, deportivos, sociales.
- Infraestructuras de transporte
- Viario

Se ha evaluado pormenorizadamente los usos existentes en planta baja y niveles superiores con el fin de cuantificar las superficies asignadas a cada actividad.

En el caso del uso residencial, en algunas calles transversales a Castilla-Hermida (véase por ejemplo la calle Alféreces Provisionales, o la calle Ruiz de Alda y la Calle Ruiz Zorrilla) se observa un uso del suelo asociado al residencial que se ha incluido en el cómputo de

este uso, como el de garajes de las comunidades de propietarios. Otro uso residencial asignado es la superficie en las plantas bajas utilizadas por los portales de los edificios.

El uso comercial es el más predominante en el extremo oeste del área, siendo el más extendido el dedicado a la venta de automóviles y motocicletas, aunque también se dan otros usos comerciales relacionados como son: talleres, lavado, chapa y pintura y garajes privados. A partir de esta identificación inicial de los usos del suelo se confirma un perfil de la zona fuertemente vinculado al negocio del automóvil.



Figura 6. Gasolinera y concesionario en la calle Castilla.
Fuente: Elaboración propia



Figura 7. Servicio de lavado de vehículos en la calle Castilla.
Fuente: Elaboración propia

Además, en esta misma zona se encuentra un equipamiento educativo, como es el IES Alberto Pico, de tres alturas, situado junto con una dotación de carácter deportivo, la escuela deportiva Orlando.



Figura 8. Distribución de usos en planta baja para la situación actual.

En verde se delimitan las superficies libres, en rojo las residenciales, en amarillo las comerciales, en gris las infraestructuras de transportes y en azul las dotaciones y equipamientos. Fuente: Elaboración propia.

Conforme se va avanzando hacia las estaciones, van apareciendo otro tipo de comercios vinculados con la hostelería, bares cafeterías, restaurantes en ambas calles principales; también la aparición de bazares, tiendas de comercio básico como supermercados, tiendas del hogar, electrónica, etc.



Figura 9. Supermercado y oficina de empleo en la calle Castilla.

Fuente: Elaboración propia

En la zona más hacia el este aparecen varias plantas bajas dedicadas específicamente a ofrecer servicios a clientes de aseguradoras, hostedería, bancarios, etc.

En la calle Marqués de la Hermita se pueden encontrar muchos más bares y restaurantes que en su paralela, además, aunque en menor proporción, se divisan servicios bancarios y de seguros.

La superficie de suelo dedicada a la dotación comercial tiene una extensión de un 20% de la superficie total analizada, lo que supone un peso muy importante dentro del presente estudio en planta baja.

En el caso de los equipamientos de espacio libre, estos se componen por los parques, las plazas y el resto de zonas de recreo y estancia del viandante. Dentro de la delimitación expuesta, se encuentra el parque de La Marga y Parque del Agua; el primero se sitúa al suroeste de las vías, mientras que el segundo bordea longitudinalmente todo el norte de las vías. La plaza de las estaciones representa otro equipamiento de espacio libre cuya superficie se debe tener en cuenta a efectos de cálculo. En total, se calcula que la superficie de espacios libres constituye prácticamente el 15% del total de la bolsa de suelo analizado.

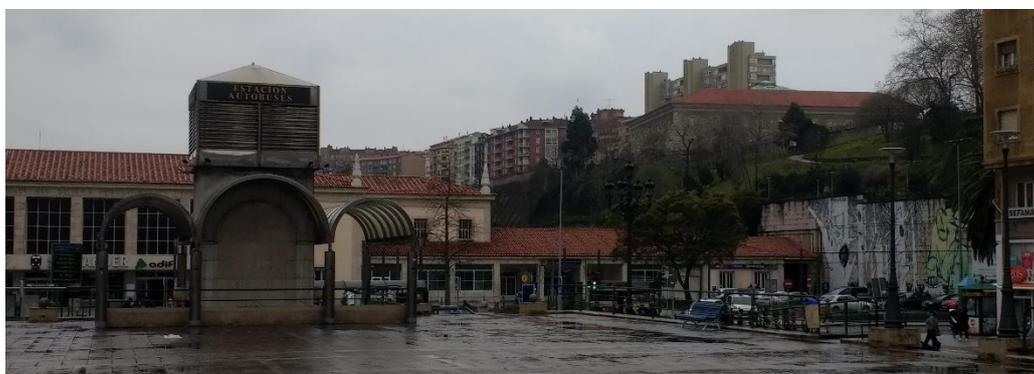


Figura 10. Plaza de las estaciones de Santander, al fondo sobre el parque del Agua se sitúa el Parlamento de Cantabria.

Fuente: Elaboración propia.

El uso de carácter administrativas constituye una parte importante de las dotaciones del entorno de estudio, ya que es en el centro de la ciudad donde se concentran este tipo de edificios públicos, como son: Parlamento de Cantabria, la Consejería de Obras Públicas y Vivienda, la Agencia Tributaria y la Consejería de Sanidad que todos ellos suman una superficie de casi una hectárea.

La dotación sanitaria única y principal es el Centro de Salud La Marina y situado a escasos metros de la Policía Local de Santander. Estas dotaciones tienen escasa importancia a nivel de porcentaje de suelo usado, pero de vital importancia para la salud y seguridad del ciudadano.



*Figura 11. A la izquierda de la imagen se ubica el Centro de Salud La Marina en la Calle Castilla.
Fuente: Elaboración propia.*

Otras dotaciones son de tipo religioso como La parroquia de San Miguel y Santa Gema y el convento Padres Pasionistas que se sitúan muy cerca de las estaciones de Adif. Además, al otro lado de las estaciones y muy cerca del Parlamento de Cantabria, se encuentra la Parroquia de Consolación. La suma de todas ellas abarca poco más de 2000m².



*Figura 12. Parroquia de san Miguel y santa Gema en la calle Nicolás Salmerón-Castilla.
Fuente: Elaboración propia.*

Por último, el área vinculada al transporte de viajeros es la zona de las estaciones que, como se ha dicho, se compone por las dos estaciones ferroviarias (para ancho ibérico y para ancho métrico) y la estación de Autobuses interurbanos.

El área delimitada por las estaciones de ferrocarril no solo se compone de sus edificios, sino que también se han incorporado, a efectos de cálculo, toda la playa de vías e infraestructuras internas, así como los talleres y almacenes que se disponen a lo largo del mismo.



Figura 13. Estaciones de ferrocarril de Santander.
Fuente: Elaboración propia



Figura 14. Estación de Autobuses en la plaza de las estaciones de Santander.
Fuente: Elaboración propia

Como resumen, se calculan y comparan las diferentes superficies según sus usos en planta baja. Hay una gran bolsa de suelo dedicado a la playa de vías, pero dejando a un lado este dato, otro que llama la atención es la gran cantidad de planta baja dedicada al comercio básico, supermercados, talleres, tiendas del hogar y el número de servicios que ofrece tanto la calle Marqués de la Hermida, como la calle Castilla (aseguradoras, servicios médicos, bancarios, hostales, etc.).

El cuadro resumen que se expone a continuación representa la superficie en metros cuadrados de cada uso del suelo en planta baja. Además, se presenta el área de cada uso en tanto por ciento, siendo el 100% la delimitación total del suelo, tal y como se ha observado en la primera figura de este epígrafe.

Tabla 1. Distribución de usos en planta baja de la situación actual.

Distribución de usos en planta baja		Superficie (m ²)	Superficie en %
Comerciales/Servicios	Comerciales	119414,13	20,36
	Hoteleros	1320,18	0,23
No comerciales/Dotaciones			
	Administrativo	10082,33	1,72
	Policía	3314,78	0,57
	Deportivo	9420,11	1,61
	Religioso	2184,00	0,37
	Sanitario	2984,00	0,51
	Social	2806,00	0,48
	TOTAL DOTACIONES	30791,21	5,25
	Infraestructuras Transportes	218942,00	37,32
	Residencial y asociado a uso residencial	21028,56	3,58
	Equipamiento Educativo	2077,87	0,35
	Equipamiento de Espacio Libre	85407,05	14,56
	Viarío	107616,00	18,35
Superficie total		586597,00	100,00

Fuente: Elaboración propia

Distribución de usos construidos

En este caso, se estudia la superficie de todas las alturas de la edificación existente según sus usos. Para el análisis del reparto de usos lucrativos construidos, los equipamientos de espacios libres, los viales y parte de algunas dotaciones deportivas son superficies que no computan. El análisis del reparto de usos de toda la superficie del área completa el análisis anterior, ya que en esta área se ha adoptado una ordenación en manzanas con alturas importantes. Por tanto el reparto de los usos construidos (tabla 2) será muy diferente al reparto de los usos en planta baja (tabla 1), revisada en el epígrafe anterior.

Para la obtención de estos resultados, que permitirá entender mejor la zona de trabajo, se ha realizado también trabajo de campo y consulta de los planos catastrales, con el fin de identificar el número de plantas de los edificios. Con el objeto de realizar una aproximación a la superficie edificada total, se ha realizado el cálculo para cada manzana observando una gran homogeneidad en cuanto al número de plantas construidas. En aquellos casos en que existían variaciones en el número de plantas, se ha determinado la media de cada manzana.

La gran mayoría de edificios dispuestos en la calle Castilla la altura de los edificios es de unas 7 plantas, mientras que en la calle Marqués de la Hermida, los edificios alcanzan

mayores alturas, de unas 9 plantas en su mayoría, es por ello que, en muchos casos, la media de altura aplicada a la manzana sea de 8.

Siguiendo estos criterios, se analiza la utilización global asignando superficies construidas a cada uso. La superficie total para este estudio se ve aumentado en gran cantidad debido al gran número de plantas de los edificios tal y como se observa en el ejemplo:

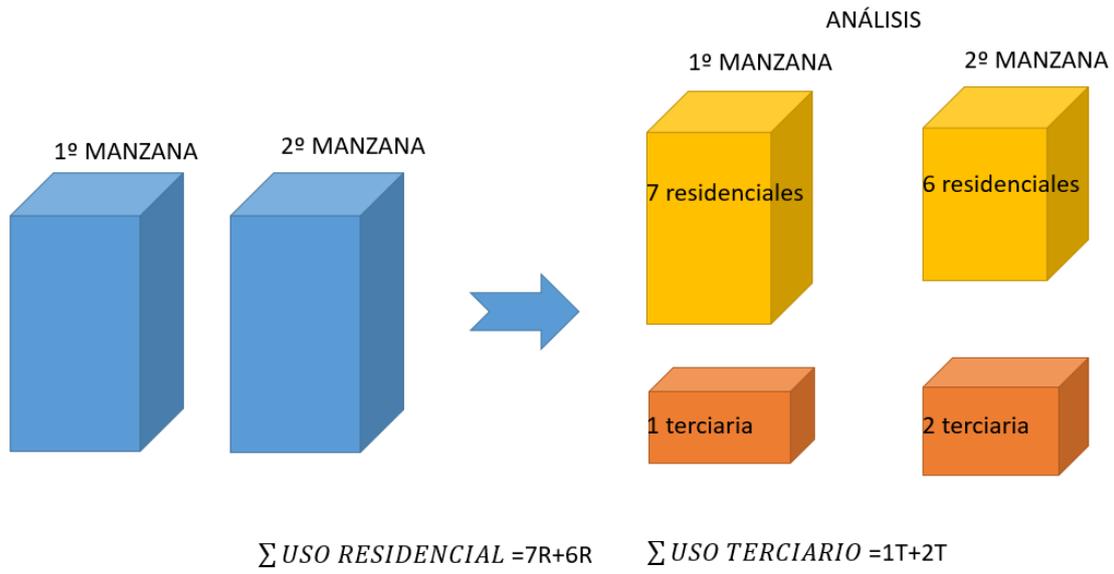


Figura 15. Ejemplo de cálculo de metros cuadrados construidos según sus usos.
Fuente: Elaboración propia

Una vez se sabe la superficie en planta se multiplica esa superficie por el número de plantas y se van sumando tal y como se observa en la siguiente expresión.

$$\sum \text{Superficie en planta (m}^2\text{)} \cdot n^{\circ} \text{ plantas} = m^2c$$

En el ejemplo expuesto queda de la siguiente forma:

$$\sum \text{USO RESIDENCIAL} = 7R + 6R; \quad \sum \text{USO TERCIARIO} = 1T + 2T$$

Tras haber analizado la planta baja de las manzanas, se obtuvo que más de 115000 m² de superficie de uso terciario y comercial, por los apenas 21000 m² de superficie asociada a residencial (en su mayoría garajes y portales). Pero, en cuanto a metros cuadrados construidos, al tener un gran número de plantas de uso residencial, la cifra asciende a casi 700000 m² *construidos*. Este valor toma una gran importancia, ya que, a partir de aquí, se estima el número de habitantes que reside en la zona de estudio y si cumple con los criterios urbanos establecidos.

La superficie comercial, incrementa levemente gracias a la zona del entorno de las estaciones, numerosas aseguradoras y oficinas se disponen en primeras e incluso

segundas plantas, además algunos comercios dedicados a los automóviles también son de dos alturas, pero el resto de superficie comercial permanece intacto.

Los equipamientos de educación, al tener 3 pisos, la superficie se ve incrementado por 3, y así ocurre a la mayoría de dotaciones como las administrativas, sociales de 2 alturas, policía de 3 alturas, sanitarias de 2 alturas, etc.

A continuación, se expone un cuadro resumen que representa las superficies construidas según los usos de los edificios por alturas y también se representa la superficie en metros cuadrados construidos en porcentaje respecto al total edificado.

Tabla 2. Distribución de los usos construidos en la situación actual (metros cuadrados construidos).

Distribución de los usos construidos		Superficie construida (m ² c)	Superficie construida en %
Comerciales/Servicios	Comerciales	132427,27	17,60
	Hoteleros	7393,02312	0,98
No comerciales/Dotaciones	Administrativo	19104,01	2,54
	Policía	3029,8422	0,40
	Deportivo	22206,4153	2,95
	Religioso	10044,96	1,34
	Sanitario	2928	0,39
	Social	524,8798	0,07
	TOTAL DOTACIONES	57838,1036	7,69
	Transportes	4.953,71	0,66
	Residencial	544590,74	72,38
	Equipamiento Educativo	5150,7405	0,68
Superficie construida total		752353,5767	100,00

Fuente: Elaboración propia

Además del cuadro, se ha analizado gracias al instituto cántabro de estadística (ICANE), el número de viviendas principales del municipio de Santander, que equivale a unas 73000. Por otro lado, se ha conocido gracias a la misma fuente, la población correspondiente al municipio dando como resultado una media de 2,42 habitantes por vivienda. Finalmente, se estima, tomando como superficie por vivienda media 90 metros cuadrados, que la población que vive en la actualidad en la zona de estudio asciende a unos 14080 habitantes. Este valor será decisivo en la determinación del grado de sostenibilidad urbana de la situación actual y futura analizada, pues incide directamente en los valores finales de los indicadores.

La población de la sección censal del ayuntamiento asciende a 13833 habitantes para el año 2015 por lo que se puede apreciar una aproximación bastante realista de la situación proyectada.

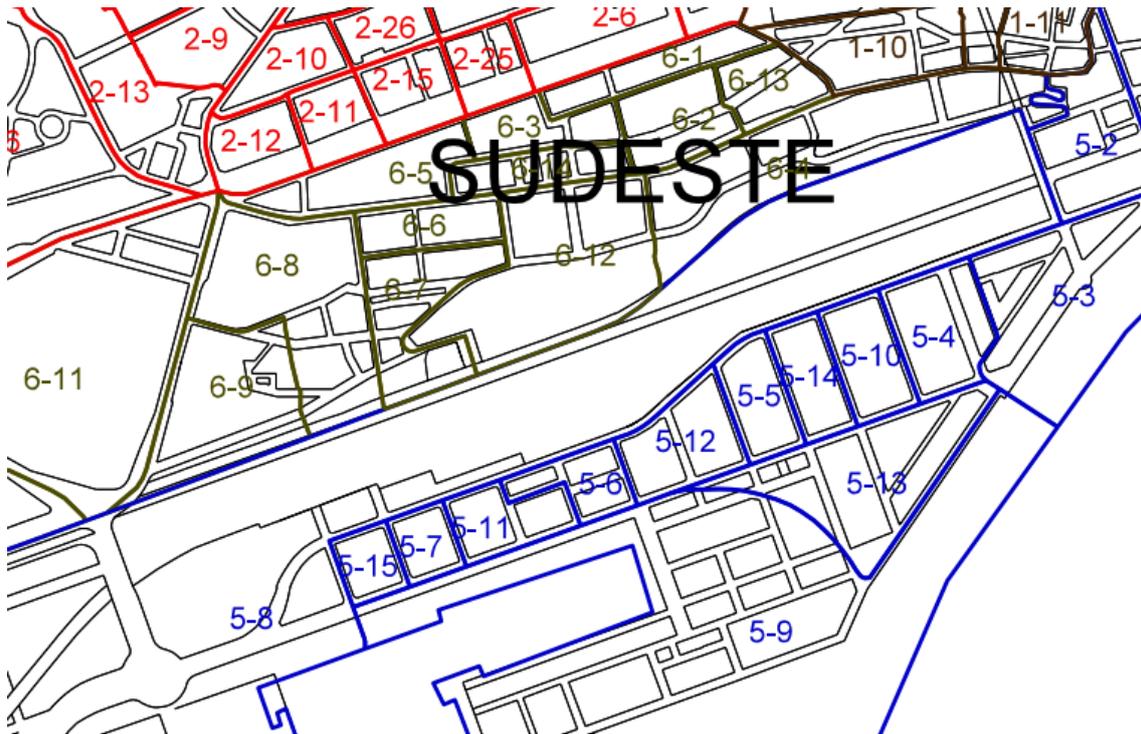


Figura 16. Vista del distrito 5 y sus secciones.

Se observan las secciones que se tienen en cuenta (5-15, 5-7, 5-8, 5-11, 5-6, 5-5, 5-12, 5-14, 5-10, 5-4, 5-3) para la estimación de habitantes del censo y compararla con la del proyecto. Fuente: Datos abiertos Santander.

A continuación, se muestra la tabla de cada sección censal para el año 2015:

Tabla 3. Población de Santander por distritos y secciones censales.

Población de Santander por distritos, secciones censales	Población por sección
sección 5-3	1567
sección 5-4	1701
sección 5-5	1056
sección 5-6	1200
sección 5-7	866
sección 5-8	898
sección 5-10	1428
sección 5-11	1373
sección 5-12	1718
sección 5-14	1232
sección 5-15	794
	13833

Fuente: Instituto Cántabro de Estadística, (ICANE)

Descripción de la propuesta del Plan General de Ordenación Urbana de 2012 para el ámbito ferroviario

Distribución usos en planta baja.

El proyecto aprobado en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 2012, toma todo el espacio destinado a las vías del ferrocarril y sus respectivos talleres para reemplazarlo por un vial de acceso principal de carácter urbano que soporte las intensidades de tráfico para solventar los problemas actuales de entrada y salida a Santander por la calle Marqués de la Hermida y Castilla. A pesar de la posterior anulación de este documento a efectos legales, se ha considerado la propuesta técnica como una referencia útil para el análisis de las características y los criterios vinculados a la sostenibilidad para este tipo de proyectos.

La propuesta del PGOU de 2012 supone un cambio radical en el reparto del uso del suelo existente hasta entonces. En primer lugar, desaparece todo el espacio ferroviario asignado a la playa de vías, talleres y almacenes, para transformarse en dotaciones deportivas y en espacio libre en su mayoría, con amplias zonas ajardinadas para disfrute del peatón. En menor medida, pero no menos importante, se aumentan las dotaciones administrativas, sanitarias, educativas, etc. para dar una cobertura suficiente al aumento de población que sufrirá la zona y paliar las actuales carencias de un área de alta densidad con ciertas carencias dotacionales.

En la actualidad, la playa de vías y los talleres ferroviarios, desde el parque de la Marga hasta la zona más oriental abarca una superficie de 220000 m², que se comporta como una gran barrera urbana impidiendo la conexión mediante viales entre la zona de Castilla-Hermida con el centro de la ciudad de manera directa, a través de la calle Alta.

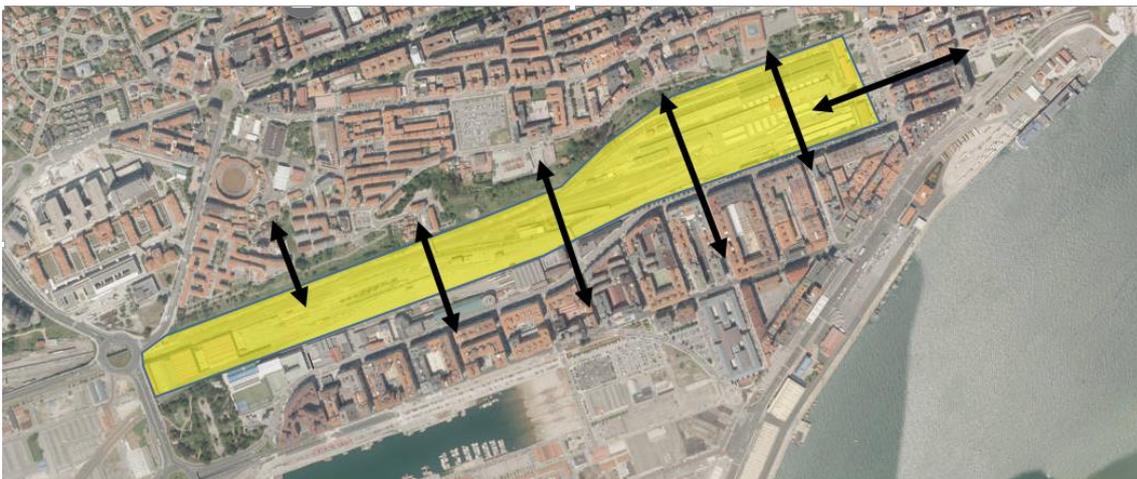


Figura 17. Vista en planta de la barrera ferroviaria y las conexiones que demanda la zona de estudio.
Fuente: Elaboración propia a partir de Territorio de Cantabria.

Por otro lado, como se ha dicho, los principales movimientos de entrada y salida de la ciudad se concentran en las calles Castilla y Marqués de la Hermida, que se ve desbordado en situaciones de mucha demanda de tráfico. Es por ello que el Ayuntamiento propone un proyecto que signifique reconfigurar el entramado urbano

para facilitar un acceso urbano a Santander con capacidad suficiente para la demanda existente y futura. Todo esto es posible gracias al soterramiento de las vías del ferrocarril.

Para el análisis del proyecto, se ha realizado una interpretación lo más ajustada posible a la propuesta del Plan General de Ordenación Urbana de 2012. Si bien se tiene un esquema global del mismo, se ha realizado una interpretación cuantitativa de las superficies dispuestas por el Plan bastante aproximada, pero con las consiguientes limitaciones que se derivan de la falta de concreción de la propuesta. Dado que en la memoria del PGOU no se detalla el uso de cada edificio en planta, se ha identificado la descripción cualitativa en la que se describe el uso que se da a todos los volúmenes de las infografías presentadas. Así pues, se ha interpretado la distribución de usos a partir de estos datos, tratando de acercar la hipótesis de trabajo a la propuesta en la medida de lo posible.



Figura 18. Vista general del Plan General de Ordenación Urbana 2012.
Fuente: Actuaciones relevantes PGOU 2012.

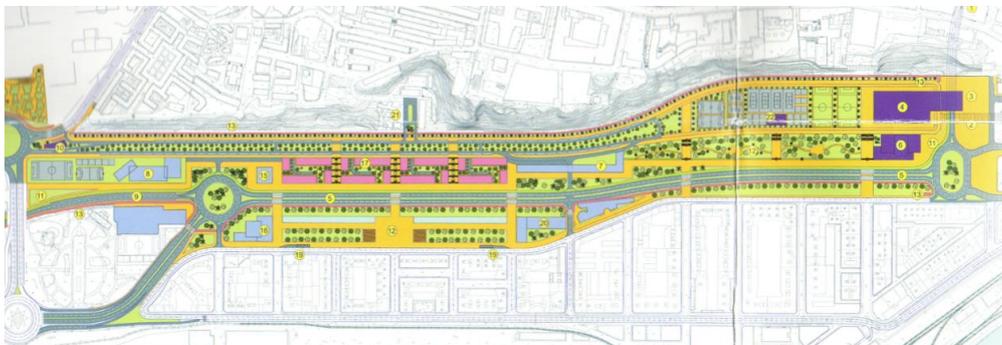


Figura 19. Planta de la propuesta del Plan General de Ordenación Urbana 2012.
Fuente: Actuaciones relevantes PGOU 2012.



Figura 20. Equipamientos deportivos adyacentes a la nueva estación de ferrocarril.

Fuente: Actuaciones relevantes PGOU 2012.



Figura 21. Vista general del Plan General de Ordenación Urbana 2012.

Fuente: Actuaciones relevantes PGOU 2012.

Dicho proyecto cuenta con dos equipamientos deportivos, uno situado a la altura de Valdecilla- La Marga, y otro cerca de la zona de la nueva estación, con pista de pádel, tenis, canchas de baloncesto, campos de fútbol 7 y fútbol sala, además de dos pabellones cerrados. Entre ambas dotaciones, se dispone una zona residencial con patios interiores con entrada de vehículos y que además consta de dos plantas comerciales y unos aparcamientos en el mismo zócalo del edificio.

El edificio de la policía Municipal de Santander y del centro de salud La Marina se modernizarán, pero permanecerán en el mismo emplazamiento. Muy cerca del edificio de la policía en dirección oeste, se desarrolla un aparcamiento subterráneo para dar solución a los problemas de congestión existentes en la zona (hay muchos coches aparcados en doble fila a lo largo de la Castilla actualmente). Además, se añade una guardería frente al instituto, que se reforma, unas dotaciones de tipo administrativo y una residencia de ancianos.

La vía de entrada principal que configura un acceso de gran capacidad de carácter urbano y supone el eje principal de entrada y salida a la ciudad, queda situada entre la nueva estación y la calle Castilla, de esta manera se separa del tráfico local, que lo acogen las calles Castilla y Hermida. Esta nueva vía consta de dos carriles por sentido, una mediana, un carril bici a la derecha si se observa en el sentido de entrada a la ciudad y un metro ligero a la izquierda.

Mediante estos cambios descritos anteriormente, los objetivos de la propuesta son:

- Reequipamiento y aumento de espacios libres de las calles Castilla y Marqués de la Hermida.
- Acceso funcional y razonable a Santander.
- Mejora de la conectividad de la zona de estudio con el resto de la ciudad.
- Posibilidad de separar el tráfico local con el de largo recorrido
- Disponer de un nuevo vial de acceso, de carácter urbano, con capacidad suficiente para el tráfico que recoja.

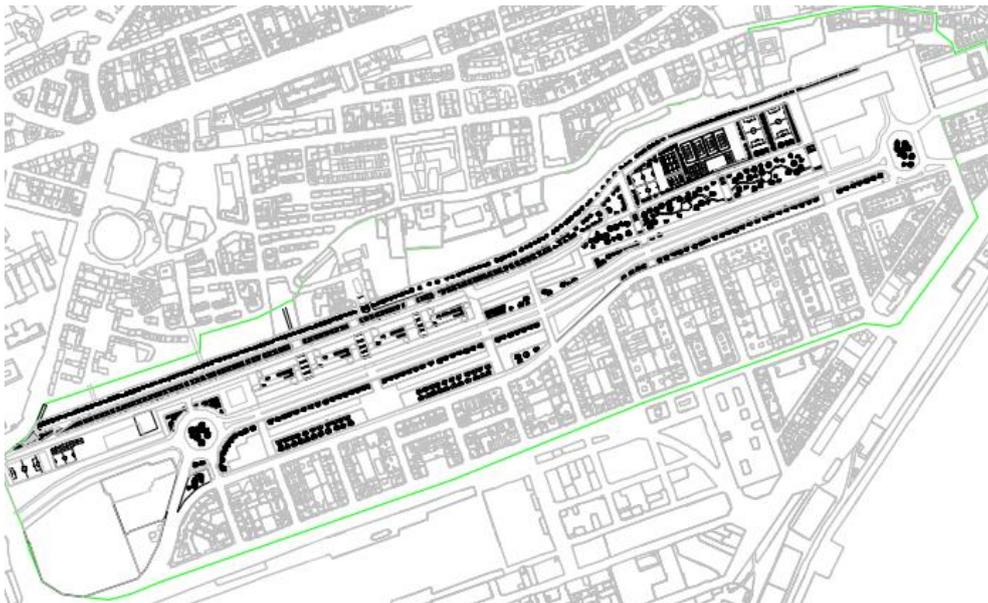


Figura 22. Planta de la propuesta aprobada en PGOU 2012.

Fuente: Elaboración propia a partir de las actuaciones relevantes del PGOU 2012.

Como se puede observar en la siguiente tabla, con este Plan aumentan las superficies comerciales respecto a la situación actual y, sobre todo, la de espacios libres. Además aumentan las dotaciones y disminuye considerablemente la superficie dedicada al espacio ferroviario con la eliminación total de la playa de vías.

A modo de resumen, se expone un cuadro que reúne las diferentes superficies del uso del suelo en planta baja, tal y como se ha hecho en el epígrafe anterior. En adición, también se analiza las superficies de cada uso del suelo en tanto por ciento.

Tabla 4. Distribución de usos en planta baja de la situación de proyecto propuesto por el PGOU 2012.

Distribución de usos en planta baja		Superficie (m ²)	Superficie en %
Comerciales/Servicios	Comerciales	129711,13	22,11
	Hoteleros	1320,18	0,23
No comerciales/Dotaciones	Administrativo	11819,5173	2,01
	Policía	1.848,88	0,32
	Deportivo	36896,5822	6,29
	Religioso	2184	0,37
	Sanitario	1.659	0,28
	Social	2.622	0,45
	TOTAL DOTACIONES	57029,6068	9,72
	Transportes	7146,0436	1,22
	Residencial y asociado a residencial	21028,555	3,58
	Equipamiento Educativo	2.566	0,44
	Equipamiento de Espacio Libre	230464,3506	39,29
	Viarío	137331,4215	23,41
Superficie total		586597	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Distribución de usos construidos

En este caso, como ya se ha visto con anterioridad, se analiza el uso de los edificios en metros cuadrados construidos, por lo que no computa los espacios verdes ni los viarios, ni otras superficies que no sean edificadas.

La propuesta del Ayuntamiento supone un cambio radical para el área, ya que, aumenta el suelo construido dedicado a las dotaciones administrativas, sociales y deportivas, desapareciendo todo el espacio que proviene de la playa de vías y de sus talleres.

En cuanto a las dotaciones, el edificio de la policía y del centro de salud se modernizará pero permanecerán en el mismo emplazamiento. Muy cerca del edificio de la policía en dirección oeste se efectúa un aparcamiento subterráneo para evitar el colapso de las calles. Además, se añade una guardería de 3 alturas frente al instituto, que se reforma y pasa a tener 4 alturas. Las dotaciones de tipo administrativo y social son de 4 pisos.

Para el análisis completo del área es necesario incorporar también los usos del suelo residenciales. Por tanto se añade la población estimada de proyecto. Esta suma total asciende a unos 15500 habitantes, 1500 más que en la actualidad.

Del mismo modo que para el análisis de la situación actual se calculan las superficies construidas de los diferentes edificios y manzanas de la zona de estudio y no computan los espacios libres ni el viario.

A modo de resumen, se expone un cuadro de los diferentes usos construidos de la propuesta, entre los que cabe destacar la superficie construida residencial y las superficies comerciales sobre el resto del suelo construido.

Tabla 5. Distribución de usos construidos propuesto por el PGOU 2012 (metros cuadrados construidos).

Distribución de usos construidos		Superficie construida (m ² c)	Superficie construida en %
Comerciales/Servicios	Comerciales	150241,0567	17,30
	Hoteleros	15933,54	1,83
No comerciales/Dotaciones	Administrativo	26454,0792	3,05
	Policía	5.547	0,64
	Deportivo	26754,4356	3,08
	Religioso	10044,96	1,16
	Sanitario	4.977	0,57
	Social	525	0,06
	TOTAL DOTACIONES	74301,7495	8,55
	Transportes	20438,1016	2,35
	Residencial y asociado a residencial	598031,56	68,85
	Equipamiento Educativo	9.638	1,11
Superficie total construida en m2c		868583,8471	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Comparativa de las características del área de estudio y la propuesta del plan general de ordenación urbana de 2012 en el ámbito ferroviario

A continuación se realiza una comparativa de la situación y la situación propuesta por el PGOU de 2012, comenzando por el análisis comparado de los usos del suelo en planta baja.

Tabla 6. Usos dotacionales y equipamientos en planta baja en tanto por ciento de la situación actual y la situación de proyecto del PGOU 2012.

Usos Dotacionales y Equipamientos en planta baja (m2)	Situación actual (%)	Situación de proyecto (%)
Comerciales	20,36	22,11
Hoteleros	0,23	0,23
Administrativo	1,72	2,01
Policía	0,57	0,32
Deportivo	1,61	6,29
Religioso	0,37	0,37
Sanitario	0,51	0,28
Social	0,48	0,62
TOTAL DOTACIONES	5,25	9,90
Transportes	37,32	1,22
Residencial y asociado a residencial	3,58	3,58
Equipamiento Educativo	0,35	0,44
Equipamiento de Espacio Libre	14,56	39,29
Viarío	18,35	23,24

Fuente: Elaboración propia.

Los usos dotacionales y equipamientos en planta baja cambian drásticamente de la situación actual a la situación propuesta en el plan de ordenación urbana de 2012. En primer lugar, la infraestructura de transporte ferroviario desaparece al quedar las vías soterradas, pasando a ser el 1% de la superficie de suelo. Aumentan los usos de las dotaciones, el espacio libre y levemente la superficie comercial.

En la siguiente tabla se comparan, las superficies construidas para ambas situaciones.

Tabla 7. Usos globales (m2c) en tanto por ciento de la situación actual y la situación de proyecto del PGOU 2012.

Usos globales (m2c)	Situación actual (%)	Situación de proyecto (%)
Comerciales	17,60	17,30
Hoteleros	0,98	1,83
Administrativo	2,54	2,58
Policía	0,40	0,64
Deportivo	2,95	3,08
Religioso	1,34	1,16
Sanitario	0,39	0,57
Social	0,07	0,53
TOTAL DOTACIONES	7,69	8,56
Transportes	0,66	2,35
Residencial y asociado a residencial	72,38	68,85
Equipamiento Educativo	0,68	1,11

Fuente: Elaboración propia.

Los usos construidos también muestran el importante papel de este proyecto urbano en el asentamiento de la dinámica urbana actual. Las dotaciones aumentan en superficie edificada, al igual que ocurre al reestructurar la terminal de ferrocarril. El resto de superficies en tanto por ciento permanecen relativamente constantes. El papel del suelo residencial en el área, a pesar de la alta densidad del área actual, apenas se altera en el modelo urbano de la nueva propuesta (ambas suponen una ocupación residencial en torno al 70% del suelo construido), si bien se refuerza la presencia de las dotaciones y el uso Hotelero.

Capítulo 3: Indicadores

Antecedentes

El concepto de sostenibilidad se apunta por primera vez en el Club de Roma en 1968 frente al fracaso del paradigma desarrollista del siglo XX. Este concepto empieza a cobrar fuerza con el Informe Brundtland (1987), con el que las Naciones Unidas acuñan oficialmente el concepto de “desarrollo sostenible”.

En la Conferencia de Rio de 1992 se establecen los principios para un desarrollo territorial sostenible. En este sentido, la evolución ha llevado hasta nuestros días en que la Nueva Agenda Urbana (HABITAT III, 2016) defiende un Desarrollo urbano ambientalmente sostenible y resiliente. Este mismo principio es defendido en el contexto europeo a partir del Pacto de Amsterdam (Urban Agenda for the EU, 2016) que propone también un crecimiento sostenible basado en un uso del suelo sostenible, movilidad urbana adecuada, calidad del aire, y adaptación climática, junto con otros factores de carácter social, técnico y económico, reflejados en los objetivos de la Agenda 2030.

En esta misma dirección hacia la sostenibilidad se consolidan los sellos internacionales que buscan la certificación de los principios de sostenibilidad bajo criterios cuantificables en distintas partes del planeta LEED for Neighborhood Development en USA (1993), BREEAM Communities en el Reino Unido (1990) y CASBEE for Urban Development en Japón (2001).

El método BREEAM (Environmental Assessment Method), contiene 23 prerrequisitos y 28 créditos que contienen puntos para su calificación. Se divide en 9 categorías diferentes: Gestión, salud y bienestar, energía, residuos, agua, transporte, materiales, contaminación y usos del suelo. Tanto los prerrequisitos como los créditos se les asignan puntos e influyen en la calificación definitiva.

El método LEED, desarrollado en el año 2000 por el U.S. Green Building Council (USGBC, Consejo de edificación sostenible de Estados Unidos). Contiene 12 prerrequisitos obligatorios y 44 créditos que contienen puntos asociados para su calificación final, es decir, asignan puntos variados a cada crédito.

El método CASBEE, fue desarrollado en Japón, por el Institute for Building Environment and Energy Conservation IBEC (Instituto para la edificación sostenible y conservación de la energía). El objetivo de este proyecto es evaluar un conjunto de edificios para la planificación de proyectos urbanos en base a 6 categorías: Medio natural, Actuaciones de los servicios a escala local, contribución a la comunidad local, impacto ambiental, infraestructura social, gestión del medio ambiente local. Este sistema de valoración es muy parecido al BREEAM con un sistema que valora del 1 a 5.

Estas certificaciones que se han desarrollado en países diferentes, tienen diferencias culturales, sociales y políticas, por lo que sus sistemas o métodos de evaluación hacen hincapié en diferentes aspectos tal y como se puede observar en la siguiente figura:

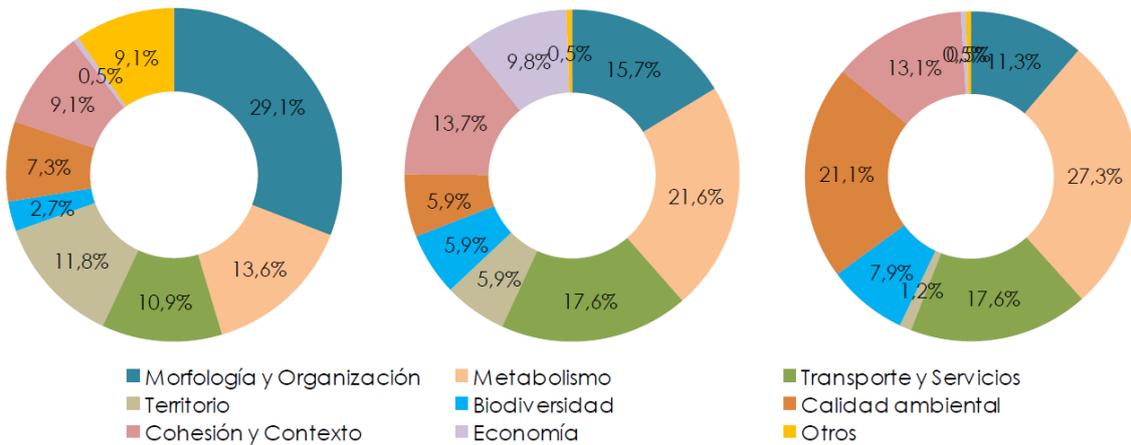


Figura 23. Diferencias entre los métodos LEED, BREEAM, CASBBE.

Fuente: Guía metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano. (Ministerio de Fomento, Salvador Rueda).

En el contexto español la certificación del Ministerio de Vivienda Español diseñada por el equipo liderado por Salvador Rueda (Ministerio de Fomento, 2012) permite también medir y analizar criterios de sostenibilidad, en coherencia con estos criterios internacionales. La “Guía metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano”, dirigido por Salvador Rueda y avalado por el Ministerio de Vivienda, recoge un amplio abanico de indicadores de sostenibilidad que permiten identificar el grado de “sostenibilidad” de los proyectos urbanos.

Dado que el proyecto se sitúa en un contexto político y sociocultural muy diferente al sistema anglosajón y japonés de los referentes internacionales, se ha decidido analizar el presente estudio mediante los criterios identificados en esta herramienta oficial.

Por tratarse el presente estudio de un espacio público español, la importancia que la guía de “Certificación del urbanismo ecológico” da a la morfología urbana y su organización, a los transportes y servicios, a la cohesión social, a la economía y los espacios verdes, entre otras características, se entiende que la elección de esta herramienta es más adecuada que los sistemas anteriormente descritos.

Por estos motivos, se toma la decisión de escoger el sistema de indicadores de la “Guía metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano”.

Selección de indicadores

La propuesta inicial para la selección de indicadores se basaba en contemplar la posibilidad de poder analizar todos o en su gran mayoría, al evaluar más ámbitos relacionados con la habitabilidad, movilidad, complejidad urbana, espacios verdes, metabolismo urbano, cohesión social, etc. se obtendría un estudio muy completo, con un grado de especificidad importante. Por lo que inicialmente se presentaron los

indicadores basados en la “Guía metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano”.

Tabla 8. Listado de indicadores presentados para el análisis de la situación actual y de la situación propuesta en las actuaciones relevantes del PGOU 2012.

01. Ocupación del suelo		indicadores	Selección inicial	Selección final
Subámbito	Código	Indicador		
Intensidad de uso	OCS.01.01	Densidad de viviendas	✓	✓
	OCS.01.02	Compacidad absoluta	✓	✓
02. Espacio público y habitabilidad				
Subámbito	Código	Indicador		
Estructura del espacio público	EPH.02.03	Compacidad corregida	✓	✓
	EPH.02.04	Espacio de estancia por habitante	✓	✓
Habitabilidad del espacio público	EPH.02.05	Calidad del aire	✓	x
	EPH.02.06	Confort acústico	✓	✓
	EPH.02.07	Confort térmico	✓	x
	EPH.02.08	Accesibilidad del viario	✓	x
	EPH.02.09	Espacio viario destinado al peatón	✓	✓
	EPH.02.10	Proporción de la calle	✓	✓
	EPH.02.11	Percepción visual del verde urbano	✓	x
03. Movilidad y servicios				
Subámbito	Código	Indicador		
Configuración de la red	MVS.03.12	Modo de desplazamiento de la población	✓	x
	MVS.03.13	Proximidad a las redes de transporte alternativas al automóvil	✓	✓
Funcionalidad	MVS.03.14	Espacio viario peatonal	✓	x
Servicios e infraestructuras	MVS.03.15	Aparcamiento para bicicletas	✓	✓
	MVS.03.16	Aparcamiento para automóviles fuera de la calzada	✓	x
	MVS.03.17	Plataformas logísticas de distribución	✓	x

	MVS.03.18	Reserva de espacio para galerías de servicios	✓	x
04. Complejidad urbana				
Subámbito	Código	Indicador		
Diversidad de usos	CJU.04.19	Diversidad urbana	✓	x
	CJU.04.20	Equilibrio entre actividad y residencia	✓	✓
Funcionalidad	CJU.04.21	Continuidad espacial y funcional de la calle	✓	✓
05. Espacios verdes y biodiversidad				
Subámbito	Código	Indicador		
Estructura del verde urbano	EVB.05.22	Índice biótico del suelo	✓	x
	EVB.05.23	Espacio verde por habitante	✓	✓
	EVB.05.24	Proximidad simultánea a espacios verdes	✓	✓
	EVB.05.25	Cubiertas verdes	✓	✓
Conectividad	EVB.05.26	Densidad de arbolado	✓	✓
06. Metabolismo urbano				
Subámbito	Código	Indicador		
Energía	MTU.06.27	Demanda energética en el sector residencial	✓	x
	MTU.06.28	Demanda energética en el sector terciario y equipamientos	✓	x
	MTU.06.29	Consumo energético	✓	x
	MTU.06.30	Autosuficiencia energética a partir de energías renovables	✓	x
Agua	MTU.06.31	Demanda de agua potable	✓	x
	MTU.06.32	Suficiencia hídrica	✓	x
Materiales	MTU.06.33	Uso de materiales preparados para reutilización, locales y de bajo impacto	✓	x
	MTU.06.34	Valorización de los residuos de la construcción y demolición	✓	x

Residuos	MTU.06.35	Proximidad a puntos de recogida de residuos	✓	x
	MTU.06.36	Proximidad a un punto limpio	✓	x
	MTU.06.37	Cierre de ciclo de la materia orgánica	✓	x
	MTU.06.38	Integración con el modelo de gestión de residuos contigo	✓	x
07. Cohesión social				
Subámbito	Código	Indicador		
Vivienda	CHS.07.39	Dotación de vivienda protegida	✓	x
Equipamientos	CHS.07.40	Dotación de equipamientos	✓	✓
	CHS.07.41	Proximidad a equipamientos	✓	✓
08. Gestión y gobernanza				
Subámbito	Código	Indicador		
Participación	GOB.08.42	Participación ciudadana en los procesos de transformación urbanística	✓	x
Gestión	GOB.08.43	Instrumentos de gestión transversal en los procesos de transformación urbanística a través de la administración local	✓	x
	GOB.08.44	Instrumento de gestión territorial y temporal en los procesos de transformación urbanística	✓	x

Fuente: Guía metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano. (Ministerio de Fomento, Salvador Rueda).

A esta selección y tras haber analizado otros programas, guías y sistemas de indicadores, como son el LEED, BREEAM, CASBEE y BID se decide añadir dos indicadores más con el objetivo de completar de manera razonable, dos indicadores indispensables para el presente análisis procedentes del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) como son: Densidad (Bruta) de la población urbana y Arborización (dentro del programa FINDETER, Colombia).

Los indicadores urbanísticos utilizados para el estudio de la situación actual y la situación de proyecto tratan de detectar desequilibrios sobre diferentes aspectos, como

conectividad, ocupación de suelo, espacios públicos, movilidad, complejidad y cohesión urbana y sostenibilidad, entre otros temas, con el objeto de identificar si la situación actual o la prevista se aproxima a criterios de calidad y sostenibilidad urbana en función de las valoraciones realizadas por el Ministerio de Fomento.

A partir de la “Guía Metodológica para los Sistemas de Auditoría, Certificación o Acreditación de la Calidad y Sostenibilidad en el Medio Urbano”, se eligen los siguientes indicadores que a continuación describirán la situación actual y la situación proyectada. Se analizan ambas situaciones y dependiendo de los resultados obtenidos se certifica si la situación propuesta refleja una mejoría desde el punto de vista de la sostenibilidad urbana.

Los indicadores que se han tenido en cuenta son los que se enumeran a continuación, identificando cada indicador con el código definido en la propia “Guía Metodológica para los Sistemas de Auditoría, Certificación o Acreditación de la Calidad y Sostenibilidad en el Medio Urbano”.

01. OCUPACIÓN DEL SUELO

- 01.1. Densidad de viviendas (OCS.01.01)
- 01.2. Compacidad absoluta (OCS.01.02)
- 01.3. Densidad (bruta) de la población urbana (Banco Interamericano de Desarrollo (BID))

02. ESPACIO PÚBLICO Y HABITABILIDAD

- 02.1. Compacidad corregida (EPH.02.03)
- 02.2. Espacio de estancia por habitante (EPH.02.04)
- 02.3. Confort acústico (EPH.02.06)
- 02.4. Espacio viario destinado al peatón(EPH.02.09)
- 02.5. Proporción de la calle (EPH.02.10)

03. MOVILIDAD Y SERVICIOS

- 03.1. Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil (MVS.03.13)
- 03.2. Aparcamiento para bicicletas (MVS.03.15)

04. COMPLEJIDAD URBANA

- 04.1. Equilibrio entre actividad y residencia (CJU.04.20)
- 04.2. Continuidad espacial y funcional de la calle (CJU.04.21)

05. ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD

- 05.1. Espacio verde por habitante (EVB.05.23)
- 05.2. Proximidad simultánea a espacios verdes (EVB.05.24)
- 05.3. Cubiertas verdes (EVB.05.25)
- 05.4. Densidad de arbolado (EVB.05.26)



- 05.5. Arborización (Banco Interamericano de Desarrollo, FINDETER)

06. COHESIÓN SOCIAL

- 06.1. Dotación de equipamientos (CHS.07.40)
- 06.2. Proximidad a equipamientos (CHS.07.41)

A continuación, se desarrollan los indicadores en forma de ficha, aportando una descripción de las principales características y objetivos; La fórmula y unidad de cálculo; el parámetro numérico referente para su evaluación; así como un resumen y conclusión del resultado comparada la situación actual con la de proyecto.

01. OCUPACIÓN DEL SUELO

01.1. Densidad de viviendas (OCS.01.01)

Descripción del indicador

Se evalúa el número de viviendas por hectárea de la zona de estudio. Debe existir la suficiente densidad para conseguir mayores relaciones sociales, mayor número de actividades, desarrollo de movilidad sostenible, etc.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: número de viviendas / Superficie total ámbito de estudio

Unidad: [nº de viviendas / ha]

Parámetros de evaluación

Tabla 9. Parámetros de evaluación del indicador "Densidad de Viviendas".

Parámetros	Situación actual	Situación de Proyecto
Mínimo	>100 viviendas/ha	>80 viviendas/ha
Deseable	>100 viviendas/ha	>100 viviendas/ha

Fuente: Ministerio de Fomento, Salvador Rueda.

Resultados

Tabla 10. Resultados del indicador "Densidad de Viviendas".

Densidad de viviendas	Situación actual	Situación de proyecto
m2 residenciales construidos	523562,2	577003
m2 vivienda	90	90
nº viviendas	5817	6411
Superficie de estudio	586597	586597
nº viviendas/ha	99,17	109,29

Fuente: Elaboración propia.

La situación actual está próxima a obtener una cohesión social admisible pero no alcanza el mínimo deseable, realmente es la superficie del ferrocarril lo que provoca esta situación ya que si se focaliza en las manzanas de la calle Castilla-Hermida, se puede observar una gran densidad y compacidad de vivienda.

A continuación, se presenta la situación actual de la densidad de viviendas situadas en el ámbito de estudio:



Figura 24. Vista en planta de la “Densidad de Viviendas” en la situación actual.
Fuente: Elaboración propia

La situación de proyecto, diseña, además de dotaciones, una cantidad de viviendas que vertebran esta relación social, fomentando así un mayor número de actividades y asegura un desarrollo eficiente de las demandas urbanas.

A continuación, se presenta la situación actual de la densidad de viviendas situadas en el ámbito de estudio:

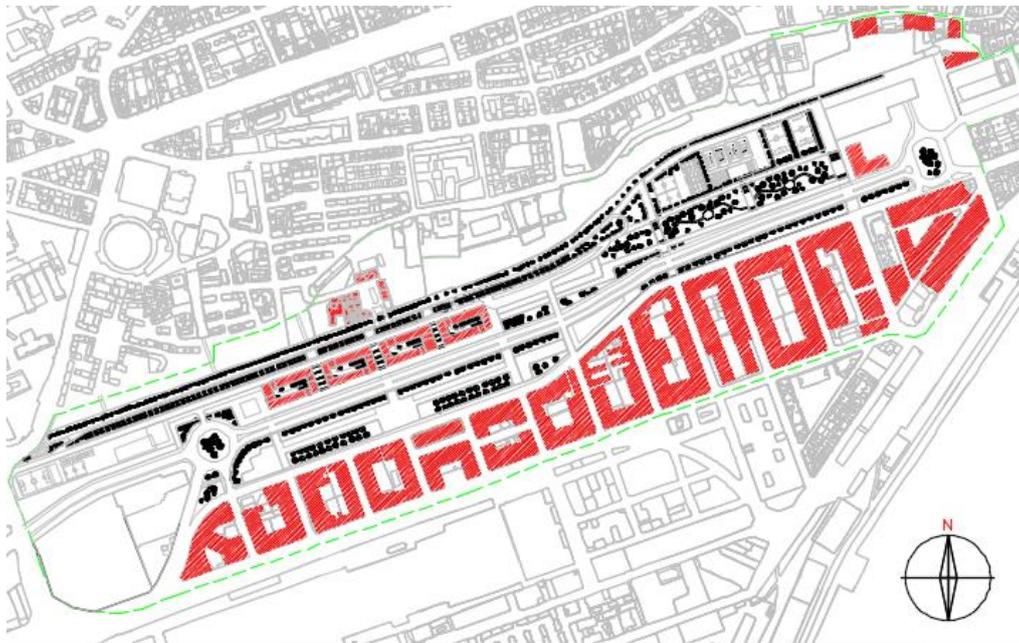


Figura 25. Vista en planta de la “Densidad de viviendas” en la situación propuesta por el PGOU 2012.
Fuente: Elaboración propia a partir de actuaciones relevantes del PGOU 2012.

01.2. Compacidad absoluta (OCS.01.02)

Descripción del indicador

Evalúa el volumen edificado sobre la zona de estudio buscando como modelo urbano una distribución compacta, con proximidad entre los diferentes usos, aumentando así un entorno más interconectado y cercano.

Esta compacidad cuando es elevada, ocasiona congestión y consigue lo que se está intentando evitar. En ningún caso el grado de compacidad puede ser tal que provoque una mala funcionalidad y una relación entre usos inadecuada. Por este motivo, este indicador no puede ir solo, si no está acompañado por el descrito a continuación (compacidad corregida).

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: Volumen edificado/ unidad de superficie. (La unidad de superficie es la superficie total de estudio, no se ha mallado área).

Unidad: [m]

Parámetros de evaluación

Tabla 11. Parámetros de evaluación del indicador "Compacidad absoluta".

Tipo de urbanización	CA del tejido urbano adyacente	CA de la actuación urbanística
Mínimo	>5m para el 50% de la superficie del ámbito de actuación	>4,5m para el 50% de la superficie del ámbito de actuación
Deseable	>5m para el 75% de la superficie del ámbito de actuación	>5m para el 75% de la superficie del ámbito de actuación

Fuente: Guía de "Certificación del urbanismo ecológico". (Ministerio de Fomento, Salvador Rueda).

Resultados

A continuación, se muestra una tabla con los resultados del indicador "Compacidad absoluta":

Tabla 12. Resultados del indicador “Compacidad absoluta” para la situación actual y la situación propuesta por el PGOU 2012.

Compacidad absoluta	Situación actual	Situación de proyecto
Volumen en planta baja	691947	788779,68
Volumen en altura	1758084,812	2055116,959
Volumen edificado	2450031,812	2843896,639
Superficie de estudio (Unidad de superficie)	586597	586597
Volumen edificado/Superficie de estudio	4,18	4,85

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía de “Certificación del urbanismo ecológico”. (Ministerio de Fomento, Salvador Rueda).

La actuación se realiza en una de las zonas más compactas de la ciudad de Santander, tras analizar la situación actual (Urbanización de media intensidad). El proyecto consigue elevar este indicador hasta casi 5, promoviendo el uso residencial, comercial y dotacional, donde antes había una gran bolsa de suelo dedicado a las vías de ferrocarril, almacenes y talleres.

01.3. Densidad (bruta) de la población urbana (Banco Interamericano de Desarrollo (BID))

Descripción

Con el objetivo de complementar el indicador “Densidad de viviendas”, se analiza el número de personas que viven en el área urbanizada. Este indicador se encuentra en la lista de indicadores del “Banco Interamericano de Desarrollo” (BID), por lo que está avalado por el propio programa BID de ciudades emergentes y sostenibles. Además, al igual que en la guía de “Certificación del urbanismo ecológico”, contempla los diferentes niveles de calidad del indicador.

Parámetros

Los parámetros del indicador se presentan a continuación:

Tabla 13. Parámetros de evaluación del indicador “Densidad bruta de la población urbana”.

Parámetros de densidad	Habitantes /ha
Mínimo	>50
Deseable	>100

Fuente: Indicadores Banco Internacional de Desarrollo (Programa ciudades emergentes).

Fórmula y unidad

Fórmula: Habitantes / hectáreas del área de análisis

Unidad: [hab. /Ha]

Resultados

Los resultados del indicador se presentan a continuación:

Tabla 14. Resultados del indicador “Densidad bruta de la población urbana”.

Densidad de habitantes	Situación actual	Situación de proyecto
nº habitantes	14078	15515
Superficie de estudio	586597	586597
nº hab./ha	240,0	264,5

Fuente: Indicadores Banco Internacional de Desarrollo (Programa ciudades emergentes).

Ambas situaciones se sitúan por encima de los 100 habitantes por hectárea, por lo que no se diagnostican problemas relacionados con la expansión urbana, que pueden elevar los costes de transporte y tiempo de desplazamiento.

02. ESPACIO PÚBLICO Y HABITABILIDAD

02.1. Compacidad corregida (EPH.02.03)

Descripción del indicador

Evalúa los espacios construidos comparándolos con los espacios libres, de esta forma establece una relación que trata de equilibrar los espacios de usos y actividades en sí, con los que crean estancia y recreo. De esta forma, la compacidad corregida, como su propio nombre indica, corrige a la anterior compacidad descrita.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: Volumen edificado / Espacio público de estancia

Unidad: [m]

Parámetros de evaluación

Tabla 15. Parámetros de evaluación del indicador "Compacidad corregida".

Parámetros	Situación existente	Situación de la actuación
Mínimo	10-50m en el 50% de la superficie del ámbito de actuación	10-50m en el 50% de la superficie del ámbito de actuación
Deseable	10-50m en el 75% de la superficie del ámbito de actuación	10-50m en el 75% de la superficie del ámbito de actuación

Fuente: Guía de "Certificación del urbanismo ecológico", (Ministerio de Fomento, Salvador Rueda).

Resultados

Tabla 16. Resultados del indicador "Compacidad corregida".

Compacidad corregida	Situación actual	Situación de proyecto
Volumen edificado	2450031,81	2843896,64
Superficie espacios libres	85407,05	230464,350
Volumen edificado/ Superficie espacios libres	28,69	12,34

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía de "Certificación del urbanismo ecológico", (Ministerio de Fomento, Salvador Rueda).

Se analiza el total de superficie de la delimitación, tanto para la situación actual como para la de proyecto cumplen los objetivos que se define en el indicador. Se debe mencionar que la propuesta realizada por el plan general de ordenación urbana de 2012, existe mayor cantidad de espacios libres por habitante, ya que queda muy cerca del límite inferior.

Por último, en relación al indicador "Densidad de población", cabe mencionar que "Una compacidad corregida entre 10-50 metros proporciona un espacio de estancia muy satisfactorio en tejidos con una densidad comprendida entre 200-400 habitantes/ha." (Certificación del urbanismo ecológico, Ministerio de fomento, 2012, pág.290).

02.2. Espacio de estancia por habitante (EPH.02.04)

Descripción del indicador

Evalúa la cantidad de espacios de estancia como parques, plazas, etc. que hay por habitante en la zona de estudio. Este indicador permite conocer el grado de confort y calidad de vida de los ciudadanos.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: Superficie espacio público de estancia/Población total

Unidad: [m^2 /hab]

Parámetros de evaluación

Tabla 17. Parámetros de evaluación del indicador "Espacio de estancia por habitante".

Parámetros	Situación actual	Situación de Proyecto
Mínimo	>10 m^2 /hab	>10 m^2 /hab
Deseable	>20 m^2 /hab	>20 m^2 /hab

Fuente: Guía de "Certificación del urbanismo ecológico", (Ministerio de Fomento, Salvador Rueda).

Resultados

Tabla 18. Resultados del indicador "Espacio de estancia por habitante".

Espacio de estancia por habitante	Situación actual	Situación de Proyecto
Superficie espacios libres	85407,05	230464,35
Población total	14078	15515
Volumen edificado/ Superficie espacios libres	6,06 m	14,85 m

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía de "Certificación del urbanismo ecológico", (Ministerio de Fomento, Salvador Rueda).

La situación actual responde a una insuficiencia de espacio de estancia por habitante, solo se localiza el Parque de la Marga y el Parque del agua como principales centros de estancia. Esto requiere una actuación que Sin embargo el proyecto tiene especial incidencia en este indicador, uno de sus objetivos es que a lo largo de todo el diseño propuesto es que el peatón goce de un amplio espacio de estancia tal y como refleja el cuadro anterior.

A continuación, se puede observar gráficamente como se ha ampliado en tres, la superficie de espacios de estancia de la zona de estudio:



Figura 26. Vista en planta del “Espacio de estancia por habitante” en la situación actual.
Fuente: Elaboración propia



Figura 27. Vista en planta del “Espacio de estancia por habitante” en la situación propuesta por el PGOU 2012.
Fuente: Elaboración propia a partir de actuaciones relevantes del PGOU 2012.

El proyecto tiene especial cuidado en distribuir el espacio de estancia a lo largo de todo el entramado urbano. Es determinante que el diseño trate de abarcar la mayor mezcla de usos posibles, de manera lógica, razonable y en algún caso, con cierto grado de generosidad para sus peatones. Esto se traduce en mayor bienestar de la población residente y como sistema de atracción para los que se desplazan a este espacio.

02.3. Confort acústico (EPH.02.06)

Descripción del indicador

Se evalúan los niveles de ruido de la zona de estudio en diferentes puntos gracias a mediciones realizadas en el documento “Proyecto de mapa estratégico de Ruido del Municipio de Santander” (Junio, 2016) de diferentes puntos dentro de la zona de estudio. Con estos datos, se realiza un mapa de ruido con curvas de nivel de ruido (isófonas). El ruido proviene de los medios de transporte en la zona.

Con los niveles de ruido establecidos se puede estimar la población actual que está sometida a niveles de ruido inferiores a 65db (el límite de afección).

Fórmula y unidad del indicador

Para el confort acústico la fórmula y la unidad que se consideran son las siguientes:

Fórmula: (Población con afección sonora inferior a 65db diurnos/Población total) · 100

Unidad: [% Población expuesta a niveles de ruido permitidos]

Parámetro numérico de evaluación

Tabla 19 Parámetros de evaluación del indicador “Confort acústico”.

Parámetros	Situación actual	Situación de Proyecto
Mínimo	>75% población expuesta a niveles de ruido permitidos (<65db día)	>75% población expuesta a niveles de ruido permitidos (<65db día)
Deseable	>100% población expuesta a niveles de ruido permitidos (<65db día)	>100% población expuesta a niveles de ruido permitidos (<65db día)

Fuente: Ministerio de Fomento, Salvador Rueda).

Resultados

De los datos proporcionados por “Acusttel” (Acústica y telecomunicaciones, Ayuntamiento de Santander), se han podido aprovechar 6 mediciones en las inmediaciones de la zona de estudio. Los flujos de ruido se prolongan a lo largo de las vías principales, que para la situación actual son las calles Castilla y Marqués de la Hermida, de manera que el nivel de ruido se mantiene a lo largo de la calle.

Por ejemplo, se estima que el ruido a lo largo de la calle no varía de manera significativa, es decir, si en la calle Castilla se tiene un nivel de 75db a la altura del centro médico La Marina, este nivel se mantiene invariable a la altura del centro social.

La atenuación del ruido se ha calculado mediante la expresión logarítmica que la define:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \cdot \log\left(\frac{r2}{r1}\right)$$

Para la situación actual, se obtiene el siguiente mapa de ruido:



Figura 28. Mapa de ruido en la situación actual.

En púrpura los niveles de ruido son de 75db, en rojo de 70-75db en naranja de 65-75db, en amarillo de 55-65db y en verde de 45-55db. Fuente: Elaboración propia

Para la situación de proyecto, las mediciones son totalmente estimadas, pero siempre del lado de la seguridad. La nueva vía principal se fija en 80db, mientras que el resto de calles bajan en 5db debido al descenso de la cantidad de tráfico. Las calles Castilla y Marqués de la Hermida adoptan un carácter más local, es decir, los viajes que generan esas vías no son con el fin de distribuir el tráfico proveniente de fuera de la ciudad sino que toma un carácter más local.

Las manzanas residenciales quedan casi en su totalidad exentas de ruidos molestos tal y como se puede observar en la siguiente figura:



Figura 29. Mapa de ruido en la situación de proyecto propuesto por el PGOU 2012.

En púrpura los niveles de ruido son de 75db, en rojo de 70-75db en naranja de 65-75db, en amarillo de 55-65db y en verde de 45-55db. Fuente: Elaboración propia a partir de las actuaciones relevantes del PGOU 2012.

A continuación, a través de los metros cuadrados construidos, se pueden observar, la cantidad de población afectada por exceso de ruido:

Tabla 20. Resultados del indicador "Confort acústico".

Confort acústico	Situación actual	Situación de proyecto
m2 construidos afectados (>65db)	69633,7726	31158,162
m2 construidos no afectados (<65db)	453928,4274	545267,835
m2 totales construidos	523562,2	576425,997
% población no afectada	87%	95%

Fuente: Elaboración propia.

Tanto en la situación actual como en la de proyecto, ambas se sitúan dentro de unos niveles de ruido admisibles, si se debe resaltar que en la situación de proyecto, menos porcentaje de población se ve afectada por niveles de ruido superiores a 65db, es decir, la situación mejora y se aproxima al valor deseable de que el 100% de la población residente se sitúe por debajo de los 65 db. Para conseguir que la totalidad de la población este afectada por 65db o menos, se puede pensar en intentar disminuir las velocidades de los vehículos que atraviesan la calle Castilla, mediante badenes por ejemplo, así se le da además un carácter más local.

02.4. Espacio viario destinado al peatón (EPH.02.09)

Descripción del indicador

Evalúa el espacio de calle destinado al peatón que hay en relación a la anchura total de la calle. Así se permite conocer el grado de importancia del peatón respecto a la movilidad a motor.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: $(\text{Espacio viario peatonal} / \text{Espacio entre fachadas (peatonal + vehicular)}) \cdot 100$

Unidad: [%]

Parámetros de evaluación

Tabla 21. Proporción de espacio para peatón del indicador "Espacio viario destinado al peatón".

Espacio viario destinado al peatón	Superficie de calle
Espacio peatonal óptimo	>75%
Espacio peatonal bueno	62-75%
Espacio peatonal suficiente	58-62%
Espacio peatonal insuficiente	40-58%
Espacio peatonal muy insuficiente	<40%

Fuente: Ministerio de Fomento, Salvador Rueda.

Tabla 22. Parámetros de evaluación del indicador "Espacio viario destinado al peatón".

Parámetros	Situación actual	Situación de Proyecto
Mínimo	>60% de espacio viario destinado al peatón en más del 50% de los tramos de calle	>60% de espacio viario destinado al peatón en más del 50% de los tramos de calle
Deseable	>75% de espacio viario destinado al peatón en más del 50% de los tramos de calle	>75% de espacio viario destinado al peatón en más del 50% de los tramos de calle

Fuente: Ministerio de Fomento, Salvador Rueda.

Resultados

Para la situación actual se han analizado 24 secciones. Se mide el ancho total de la sección tipo (peatonal + viario), que representa la media de la calle y se mide el ancho de las aceras (uso peatonal). Esta relación da la proporción de viario destinado al peatón. El plano presentado a continuación describe las secciones que se han analizado para este indicador en la situación actual:

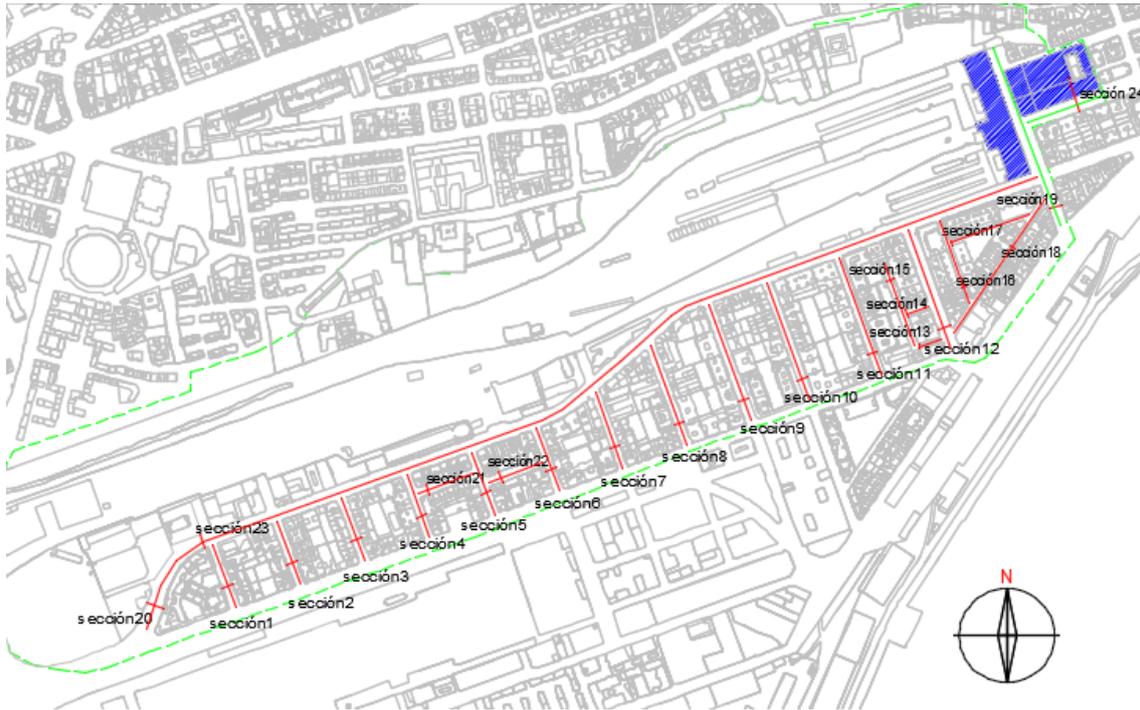


Figura 30. Secciones de estudio del indicador "Espacio viario destinado al peatón" en la situación actual.
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se puede observar un cuadro resumen de la proporción de viario destinado al peatón de cada sección para la situación actual:

Tabla 23. Secciones de estudio del indicador "Espacio viario destinado al peatón" con sus respectivas proporciones para la situación actual.

Espacio viario destinado al peatón	Metros lineales de calle	P/D Situación actual		espacio peatonal total	espacio viario total
Sección 1	91,1	35%	muy insuficiente	455,5	1311,84
Sección 2	91,1	34%	muy insuficiente	455,5	1320,95
Sección 3	91,1	51%	insuficiente	674,14	1330,06
Sección 4	91,1	36%	muy insuficiente	482,83	1348,28
Sección 5	91,1	36%	muy insuficiente	482,83	1348,28
Sección 6	91,1	45%	insuficiente	555,71	1248,07
Sección 7	109,3	43%	insuficiente	633,94	1475,55
Sección 8	144,8	47%	insuficiente	970,16	2056,16
Sección 9	169,7	50%	insuficiente	1255,78	2528,53
Sección 10	169,9	48%	insuficiente	1189,3	2463,55
Sección 11	170,7	44%	insuficiente	990,06	2270,31
Sección 12	172,2	31%	muy insuficiente	1033,2	3386,04
Sección 13	31,3	18%	muy insuficiente	31,3	178,41
Sección 14	31,3	34%	muy insuficiente	109,55	319,26
Sección 15	118	18%	muy insuficiente	236	1286,2
Sección 16	119,6	38%	muy insuficiente	370,76	968,76

Sección 17	113,5	49%	insuficiente	385,9	783,15
Sección 18	220,9	33%	muy insuficiente	552,25	1656,75
Sección 19	260	69%	bueno	8933,1	13010,3
Sección 20 (castilla)	146,1	27%	muy insuficiente	949,65	3521,01
Sección 21	77,2	29%	muy insuficiente	324,24	1134,84
Sección 22	79,6	28%	muy insuficiente	318,4	1154,2
Sección 23 (castilla)	1250	41%	insuficiente	10500	25500
Sección 24 (estaciones)	106	63%	bueno	3070,4	4872,4
%P/D (espacio viario peatón suficiente)	9%	8%			

Fuente: Elaboración propia

El plano presentado a continuación describe las secciones que se han analizado para este indicador en la situación de proyecto:

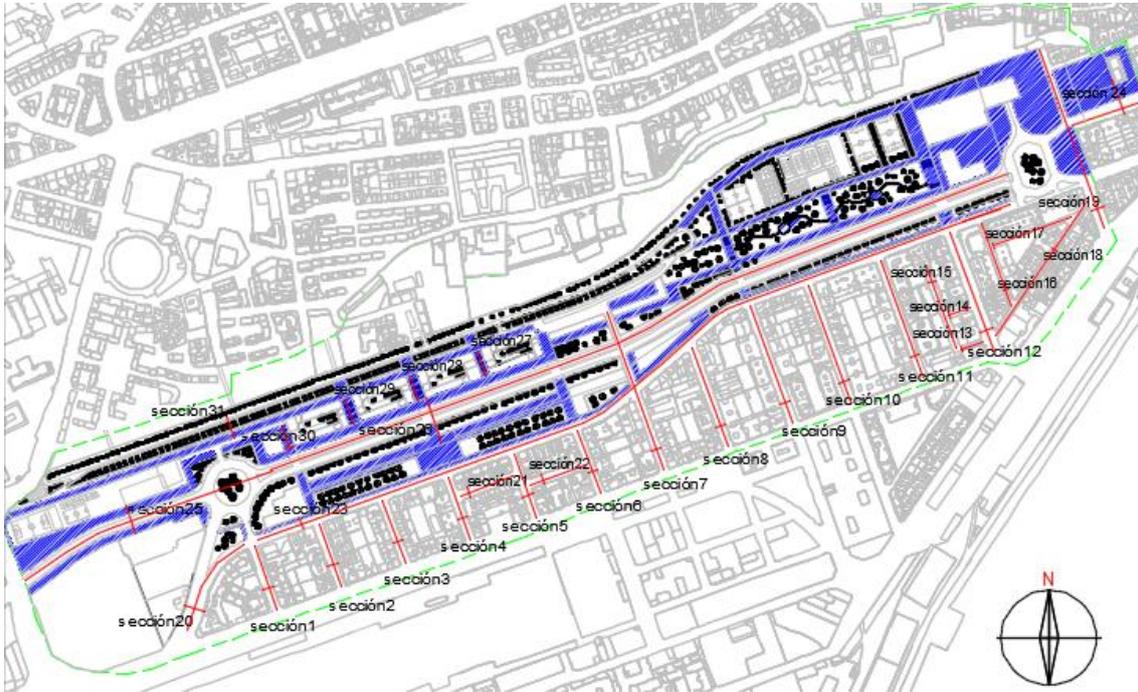


Figura 31. Secciones de estudio del indicador "Espacio viario destinado al peatón" en la situación de proyecto propuesto por el PGOU 2012.

Fuente: Elaboración propia a partir de las actuaciones relevantes del PGOU 2012.

A continuación se puede observar un cuadro resumen de la proporción de viario destinado al peatón de cada sección para la situación de proyecto:

Tabla 24. Secciones de estudio del indicador "Espacio viario destinado al peatón".

Espacio viario destinado al peatón	Metros lineales de calle	P/D Situación de Proyecto		espacio peatonal total	espacio viario total
Sección 1	91,1	35%	muy insuficiente	455,5	1311,8
Sección 2	91,1	34%	muy insuficiente	455,5	1321,0
Sección 3	91,1	51%	insuficiente	674,1	1330,1
Sección 4	91,1	36%	muy insuficiente	482,8	1348,3
Sección 5	91,1	36%	muy insuficiente	482,8	1348,3
Sección 6	91,1	45%	insuficiente	555,7	1248,1
Sección 7	230,2	43%	insuficiente	1335,2	3107,7
Sección 8	144,8	47%	insuficiente	970,2	2056,2
Sección 9	169,7	50%	insuficiente	1255,8	2528,5
Sección 10	169,9	48%	insuficiente	1189,3	2463,6
Sección 11	170,7	44%	insuficiente	990,1	2270,3
Sección 12	172,2	31%	muy insuficiente	1033,2	3386,0
Sección 13	31,3	18%	muy insuficiente	31,3	178,4
Sección 14	31,3	34%	muy insuficiente	109,6	319,3
Sección 15	118	18%	muy insuficiente	236,0	1286,2
Sección 16	119,6	38%	muy insuficiente	370,8	968,8
Sección 17	113,5	49%	insuficiente	385,9	783,2
Sección 18	220,9	33%	muy insuficiente	552,3	1656,8
Sección 19 y glorieta estaciones	260	75%	óptimo	12732,8	16955,8
Sección 20 (castilla)	146,1	36%	muy insuficiente	1461,0	4047,0
Sección 21	77,2	29%	muy insuficiente	324,2	1134,8
Sección 22	79,6	28%	muy insuficiente	318,4	1154,2
Sección 23 (castilla pgou 2012)	1130	60%	suficiente	16266,8	27227,8
Sección 24 (estaciones)	106	63%	bueno	3070,4	4872,4
Sección 25 y glorieta PGOU	367	61%	suficiente	8765,0	14485,0
Sección 26 (nuevo vial)	1082	71%	bueno	31508,7	44492,7
Sección 27	38,6	100%	óptimo	424,6	424,6
Sección 28	38,6	100%	óptimo	579,0	579,0
Sección 29	38,6	100%	óptimo	617,6	617,6
Sección 30	32,2	100%	óptimo	460,5	460,5
Sección 31	920	58%	suficiente	10040,0	17400,0
%P/D (espacio viario peatón suficiente)	61%	32%			

Fuente: Elaboración propia.

La situación actual, está muy lejos de situarse en el objetivo mínimo, sólo el 9% de los metros lineales cumplen el objetivo de que el peatón tenga suficiente espacio viario.

La situación propuesta por el plan general de ordenación urbana de 2012, presenta una mayor superficie de viario para el peatón respecto al total de superficie de viario. El espacio viario destinado al peatón asciende al 61%, lo que significa, que pese a la escasez de superficie de la situación actual, el proyecto remonta este déficit y cumple el objetivo.

Esta propuesta, analizada de manera aislada, cumple en el 100% de sus tramos proyectados por el plan general de ordenación urbana, que en total son 7.

El escaso número de tramos nuevos proyectados en el plan general de ordenación urbana, influye en que el número de secciones que cumpla con las especificaciones técnicas sea inferior al 50% (32% de los tramos cumplen), y por lo tanto, no pueda cumplir el objetivo mínimo de la guía de certificación del urbanismo ecológico.

Es necesario un replanteamiento del diseño actual ya que hay un escaso espacio peatonal en la zona de estudio y en muchas zonas, muy insuficiente. Se debe ofrecer mayor espacio de acera al peatón o pensar en peatonalizar calles, eliminar aparcamientos, pueden ser una de las soluciones más inmediatas. También se pueden eliminar calles realizando un urbanismo más compacto, al eliminar las calles de la situación actual, obtenemos menos secciones de estudio, que no cumplen, o también se pueden crear más calles en el proyecto del plan general de ordenación urbana de 2012.

02.5. Proporción de la calle (EPH.02.10)

Descripción del indicador

Evalúa la geometría de la calle teniendo en cuenta el ancho de la calle y la altura de la edificación de la calle. Esto permite conocer si una calle está bien proporcionada y el nivel de iluminación de la misma. Si la calle es estrecha respecto a la altura del edificio, la proyección de sombra influye en las horas de sol de la misma.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: (Tramo de calle con relación $h/d < 2$ / Longitud total de los tramos de calle) · 100

Unidad: [%]

Parámetros de evaluación

A continuación se presenta los diferentes tipos de calles dependiendo de la proporción Altura media de la calle (h) / distancia entre las fachadas (d):

Tabla19. Tipo de calle según el indicador "Proporción de la calle".

Parámetros	Proporción h/d
Calle abierta	$h/d < 0,5$
Calle semiabierta	$0,5 < h/d < 1$
Calle equilibrada	$1 < h/d < 2$
Calle semiestrecha	$2 < h/d < 3,5$
Calle estrecha	$h/d < 3,5$

Fuente: Guía de "Certificación del urbanismo ecológico", (Ministerio de Fomento, Salvador Rueda).

El objetivo en ambos casos es el expuesto en el siguiente cuadro resumen:

Tabla 25. Parámetros de evaluación del indicador "Proporción de la calle".

Parámetros	Situación actual	Situación de Proyecto
Mínimo	Proporción de calle con relación $h/d < 2$ en más del 50% de los tramos de calle (metros lineales)	Proporción de calle con relación $h/d < 2$ en más del 50% de los tramos de calle (metros lineales)
Deseable	Proporción de calle con relación $h/d < 2$ en más del 75% de los tramos de calle (metros lineales)	Proporción de calle con relación $h/d < 2$ en más del 75% de los tramos de calle (metros lineales)

Fuente: Guía de "Certificación del urbanismo ecológico", (Ministerio de Fomento, Salvador Rueda).

Resultados

Para la situación actual se han analizado 24 secciones. En primer lugar se analiza la H media de una de las fachadas de la calle, seguidamente, se hace lo propio con la otra alineación de fachadas y finalmente, se realiza una media de la altura que es la H que se

utiliza en el análisis. El plano presentado a continuación describe las secciones que se han analizado para este indicador en la situación actual:



Figura 32. Vista en planta de las secciones de estudio del indicador “Proporción de la calle” en la situación actual.
Fuente: Elaboración propia

A continuación se puede observar un cuadro resumen de las proporciones H/D de cada sección para la situación actual:

Tabla 26. Secciones de estudio del indicador “Proporción de la calle” con sus respectivas proporciones para la situación actual.

Proporción de la calle	Altura media H	Distancia entre fachadas D	H/D Situación Actual
Sección 1	27,5	14,4	1,91
Sección 2	27,5	14,5	1,90
Sección 3	27,5	14,6	1,88
Sección 4	27,5	14,8	1,86
Sección 5	26	14,8	1,76
Sección 6	26	13,7	1,90
Sección 7	26	13,5	1,93
Sección 8	26	14,2	1,83
Sección 9	27,5	14,9	1,85
Sección 10	27,5	14,5	1,90
Sección 11	26	13,3	1,95
Sección 12	26	19,66	1,32
Sección 13	21,5	5,7	3,77
Sección 14	26	10,2	2,55
Sección 15	26	10,9	2,39
Sección 16	21,5	8,1	2,65
Sección 17	21,5	6,9	3,12
Sección 18	20	7,5	2,67
Sección 19	32	18,4	1,74
Sección 20 (castilla)	26	24,1	1,08

Sección 21	26	14,7	1,77
Sección 22	26	14,5	1,79
Sección 23 (castilla)	18,5	20,4	0,91
Sección 24 (castilla)	20	19,2	1,04
% H/D>2			25%
% H/D<2			75%

Fuente: Elaboración propia.

Para la situación de proyecto se han analizado 34 secciones diferentes, de las cuales 24 secciones ya se han analizado en la anterior situación debido a que la zona de estudio abarca más o menos el doble que el proyecto propuesto.

El plano presentado a continuación describe las secciones que se han analizado para este indicador en la situación de proyecto:

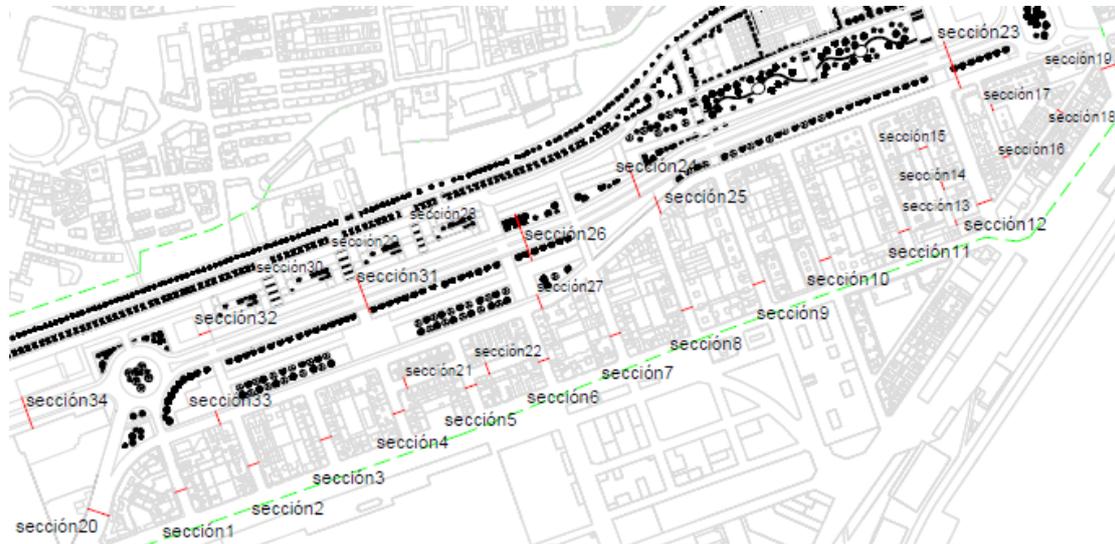


Figura 33. Vista en planta de las secciones de estudio del indicador "Proporción de la calle" en la situación de proyecto propuesto por el PGOU 2012.

Fuente: Elaboración propia a partir de las actuaciones relevantes del PGOU 2012.

A continuación se puede observar un cuadro resumen de las proporciones H/D de cada sección para la situación de proyecto:

Tabla 27. Secciones de estudio totales del indicador "Proporción de la calle".

Proporción de la calle	Altura media H	Distancia entre fachadas D	H/D Situación de Proyecto
Sección 1	27,5	14,4	1,91
Sección 2	27,5	14,5	1,90
Sección 3	27,5	14,6	1,88
Sección 4	27,5	14,8	1,86
Sección 5	26	14,8	1,76
Sección 6	26	13,7	1,90

DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

Sección 7	26	13,5	1,93
Sección 8	26	14,2	1,83
Sección 9	27,5	14,9	1,85
Sección 10	27,5	14,5	1,90
Sección 11	26	13,3	1,95
Sección 12	26	19,66	1,32
Sección 13	21,5	5,7	3,77
Sección 14	26	10,2	2,55
Sección 15	26	10,9	2,39
Sección 16	21,5	8,1	2,65
Sección 17	21,5	6,9	3,12
Sección 18	20	7,5	2,67
Sección 19	32	18,4	1,74
Sección 20 (castilla)	26	27,7	0,94
Sección 21	26	14,7	1,77
Sección 22	26	14,5	1,79
Sección 23 (torre-Castilla)	39,5	60,2	0,66
Sección 24 (nuevo vial)	12,5	41,4	0,30
Sección 25 (sanitario-Castilla)	17	22,7	0,75
Sección 26 (nuevo vial)	12,5	60,5	0,21
Sección 27 (policía-Castilla)	18,5	18,9	0,98
Sección 28	26	11	2,36
Sección 29	26	15	1,73
Sección 30	26	16	1,63
Sección 31 (nuevo vial)	26	45,5	0,57
Sección 32 (Guardería-Residencial)	18,5	14,3	1,29
Sección 33 (Instituto-Castilla)	20	17,4	1,15
Sección 34 (deportivo-deportivo)	9,5	40,5	0,23
% H/D>2			21%
% H/D<2			79%

Fuente Elaboración propia.

03. MOVILIDAD Y SERVICIOS

03.1. Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil (MVS.03.13)

Descripción del indicador

Evalúa la capacidad de la zona delimitada para garantizar el acceso a pie o en bicicleta a las paradas de transporte público como el tren, tranvía, autobús, metro. De esta forma se establece una movilidad sostenible en el entorno analizado.

Se evalúa la presencia de paradas dentro de la zona de estudio y su área de atracción, de manera que tengan una cobertura simultánea por parte del peatón. Las paradas de tren, tranvía y metro tienen un área de atracción de 500 metros alrededor de la parada, mientras que las paradas de autobuses y la red de bicicletas 300 metros.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: $(\text{Población con cobertura simultánea a las redes de transporte alternativo} / \text{Población total}) \cdot 100$

Unidad: [% población]

Parámetros de evaluación

Tabla 28. Parámetros de evaluación del indicador "Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil".

Parámetros	Situación actual	Situación de Proyecto
Mínimo	>75% de la población con cobertura simultánea a 2 de las 3 agrupaciones de redes consideradas	>75% de la población con cobertura simultánea a 2 de las 3 agrupaciones de redes consideradas
Deseable	100% de la población con cobertura simultánea a 2 de las 3 agrupaciones de redes consideradas	100% de la población con cobertura simultánea a 2 de las 3 agrupaciones de redes consideradas

Fuente: Guía de "Certificación del urbanismo ecológico" (Ministerio de Fomento, Salvador Rueda).

En la situación actual se analizan los 2 grupos de transporte alternativo al automóvil por lo que se analizan las áreas de atracción de ambas redes.

La situación de proyecto propuesto por el plan general de ordenación urbana contempla 3 grupos de transporte alternativo al automóvil, por lo que se analiza el área de atracción de las 3 redes.

Resultados

Para la situación actual, se ha revisado la cartografía, se ha determinado 4 paradas de tren, 2 paradas son las estaciones Feve y Renfe, la otra parada pertenece al tren de vía estrecha, que conecta con el hospital Valdecilla. La red de bicicletas actual transcurre a lo largo de la calle Marqués de la Hermida hasta el Parque de la Marga y tiene una zona de depósito de bicicletas en la estación.

El nuevo proyecto además de lo anteriormente comentado, contará con una línea de tranvía a través de la cual dará servicio de transporte público a la vía principal de acceso a la ciudad. En esta vía urbana, además de 4 paradas de tranvía, contará con una red ciclista que se une a la anterior a la altura del parque de la Marga.

A continuación se observa mediante figuras y tablas, la cantidad de superficie habilitada con una buena proximidad a las redes de transporte público, tanto para la situación actual como la de proyecto.

Tabla 29. Número de paradas de transportes públicos y red de bicicletas en el área de estudio.

Número de paradas de transporte público y a red de bicicletas	Situación actual	Situación de proyecto
Paradas de tren	2	2
Paradas de autobuses	13	13
Paradas de tranvía	0	4
Red de bicicletas	1	2
TOTAL	16	21

Fuente: Elaboración propia.

Con estos datos, se presenta el área de estudio con sus respectivas dotaciones de transporte alternativo. A continuación, se presentan las dotaciones en la situación actual:

Como se observa en las figuras, la población residente en el área de estudio queda dentro del área de atracción de una red de transporte público, esto se traduce en una buena proximidad a redes de transporte.

Para la situación actual se analizan las redes de transporte existentes, es decir, paradas de autobús y red de bicicletas existente de manera simultánea. A continuación, en la siguiente figura se presenta el área de atracción de ambos transportes alternativos al automóvil.



Figura 34. Área de atracción de los diferentes medios de transporte alternativos al automóvil en la situación actual.
Fuente: Elaboración propia.

Para la situación propuesta por el plan general de ordenación urbana, se tiene en cuenta el diseño de una línea de tranvía, de manera que la situación de 2 grupos de redes de transporte alternativos al automóvil a 3. La superficie queda ampliamente satisfecha como se puede observar a continuación en la siguiente figura:



Figura 35. Área de atracción de los diferentes medios de transporte alternativos al automóvil en la situación de proyecto.
Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Resultados del indicador "Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil".

Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil	situación actual	situación de proyecto
Población total	14078,00531	15515
Población sin cobertura simultanea	1513,70544	0
Población con cobertura a 2 redes	12564,29987	15515
%Población con cobertura a redes de transporte publico	89%	100%

Fuente: Elaboración propia

Como ya se comentó, ambas situaciones responden a una buena cobertura de transporte público alternativo al automóvil. Con la ampliación de la red de bicicletas, la situación propuesta por el plan general de ordenación urbana atrae al 100% de los peatones y residentes del área delimitada, además refuerza el uso del transporte alternativo al automóvil añadiendo otro grupo más, el tranvía.

03.2. Aparcamiento para bicicletas (MVS.03.15)

Descripción del indicador

Evalúa el número de aparcamientos de bicicleta para incentivar su uso en desplazamientos de poco tiempo.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: sin fórmula

Unidad: sin unidad

Parámetros de evaluación

Las consideraciones técnicas y los parámetros de evaluación se consideran en las siguientes tablas:

Tabla 31. Consideraciones técnicas del indicador "Aparcamiento para bicicletas".

Consideraciones técnicas según actividades y usos del suelo	Nº plazas
Uso vivienda	2 plazas/100 m ² c
Uso comercial, oficinas, industrial	1 plaza /100 m ² c
Equipamiento docente	5 plazas/ 100 m ² c
Otros equipamientos	1 plaza /100 m ² c
Zonas verdes	1 plaza /100 m ² c

Fuente: Ministerio de Fomento, Salvador Rueda.

Tabla 32. Parámetros de evaluación del indicador "Aparcamiento para bicicletas".

Objetivo	Situación actual	Situación de proyecto
Mínimo	Cumplimiento de las especificaciones técnicas antes descritas	
Deseable		

Fuente: Ministerio de Fomento, Salvador Rueda.

Resultados

En la situación actual, solo hay un aparcamiento para bicicletas que pertenece a la red "Tusbic" situada frente a la estación Adif, este aparcamiento consta de 30 plazas.

Otros aparcamientos para bicicletas son:

- Estación Adif con una capacidad para aparcar 8 bicicletas.
- Estación Autobuses con una capacidad para 6 bicicletas (por detrás).
- Plaza de las Estaciones con capacidad para 5 bicicletas.
- Plaza de las estaciones con capacidad para 3 bicicletas.
- Policía Local con capacidad para 2 bicicletas.



Figura 36. Aparcamiento para bicicletas en la estación de Adif.
Fuente: Elaboración propia.

Para la situación de proyecto del plan general de ordenación urbana, no se especifica que se dispongan más aparcamientos de los actuales, por lo que no se cumple el número mínimo de aparcamientos por metro cuadrado construido establecido en las consideraciones técnicas anteriormente comentadas, por lo que se debe mejorar las condiciones actuales y de proyecto.

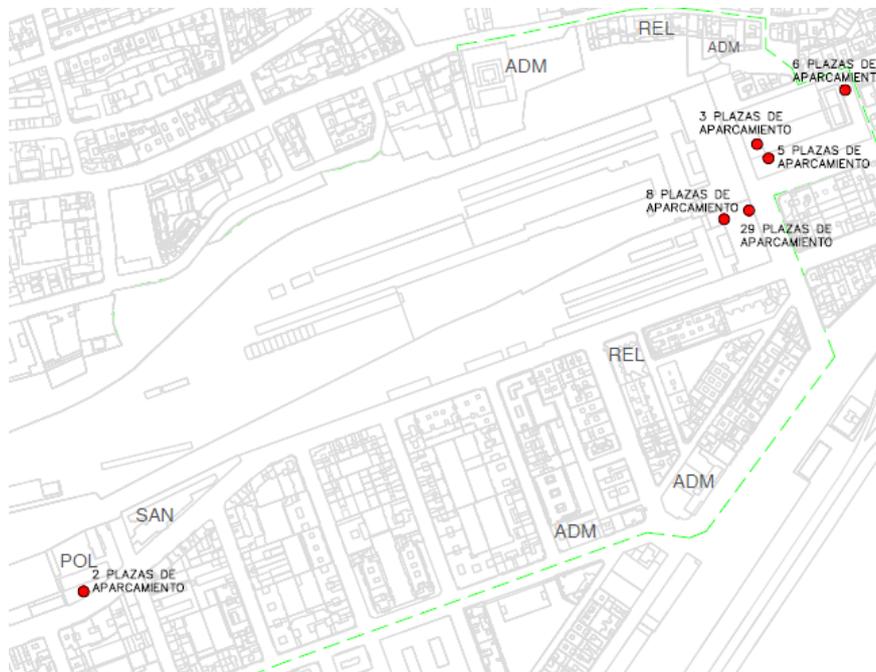


Figura 37. Vista en planta de los aparcamientos para bicicletas en la situación actual.
Fuente: Elaboración propia



Figura 38. Vista en planta de los aparcamientos para bicicletas en la situación del PGOU 2012.
Fuente: Elaboración propia a partir del PGOU 2012.

04. COMPLEJIDAD URBANA

04.1. Equilibrio entre actividad y residencia (CJU.04.20)

Descripción del indicador

Evalúa la diversidad y complejidad del sistema urbano. El grado de mezcla de diferentes usos del suelo favorece la cercanía trabajo-residencia y el servicio, en cuanto a las necesidades cotidianas de los ciudadanos.

Es la superficie construida no residencial en relación a la superficie construida total.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: $(\text{Superficie construida de uso comercial, terciario y productivo (m}^2\text{c)} / \text{Superficie construida total (m}^2\text{c)}) \cdot 100$

Unidad: %

Parámetros de evaluación

Los parámetros del indicador se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 33. Parámetros de evaluación del indicador "Equilibrio entre actividad y residencia".

Objetivo	Situación actual	Situación de proyecto
Mínimo	>15% en más del 50% de la superficie de suelo urbano residencial	>20%
Deseable	>20% en más del 50% de la superficie de suelo urbano residencial	>20%

Fuente: Guía de certificación del urbanismo ecológico, Ministerio de Fomento, Salvador Rueda.

Resultados

Los resultados del indicador se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 34. Resultados del indicador "Equilibrio entre actividad y residencia".

Equilibrio entre actividad y residencia (m2c)	Situación actual	Situación de proyecto
Comerciales	132427,27	150241,06
Hotelero	7393,02	15933,54
Educativo	5150,74	9637,84
Dotaciones	57838,10	74301,75
Transportes	4953,71	20438,10
m2c total no residencial	207762,84	270552,29
m2c totales	752353,58	868583,85
% de m2c no residenciales	28%	31%

Fuente: Elaboración propia

Tanto para la situación actual, como la de proyecto, los usos no residenciales guardan una correcta relación con el uso residencial de la zona específica.



Esto a priori, facilita una diversidad de usos del suelo, acerca el trabajo a la residencia y fomenta los servicios sin un desplazamiento excesivo.

04.2. Continuidad espacial y funcional de la calle (CJU.04.21)

Descripción del indicador

Evalúa la relación entre la superficie de uso comercial en planta baja y la extensión viaria destinada al peatón. La relación de vínculos sociales y comerciales se crea mediante la continuidad de la trama urbana, por lo que las trayectorias deben ser atractivas para los peatones.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: [Tramos de calle con interacción alta o muy alta (m) / total tramos de calle (m)] · 100

Unidad: %

Parámetros de evaluación

Para el cálculo de este indicador se tiene en cuenta el grado de interacción con el porcentaje de uso comercial/terciario, el cual se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 35. Consideraciones técnicas del indicador "Continuidad espacial y funcional de la calle".

Grado de interacción	Uso comercial/ terciario en planta baja (%)	Espacio Viario destinado al peatón (%)
Muy alta	>80%	Y >75%
Alta	>50%	Y 60-100%
Media	>50%	Y <60%
Baja	>25%	
Muy baja	<25%	

Fuente: Certificación del urbanismo ecológico, Ministerio de Fomento. Salvador Rueda.

Los parámetros del indicador se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 36. Parámetros de evaluación del indicador "Continuidad espacial y funcional de la calle".

Objetivo	Situación actual	Situación de proyecto
Mínimo	>25% de los tramos de calle con interacción alta o muy alta	>25% de los tramos de calle con interacción alta o muy alta
Deseable	>50% de los tramos de calle con interacción alta o muy alta	>50% de los tramos de calle con interacción alta o muy alta

Fuente: Guía de certificación del urbanismo ecológico, Ministerio de Fomento, Salvador Rueda.

Este parámetro toma esos valores debido a que en una hipotética manzana (400 x 400), se puede crear, con un 25%, un entramado de calles con niveles de continuidad espacial y funcional satisfactoria.

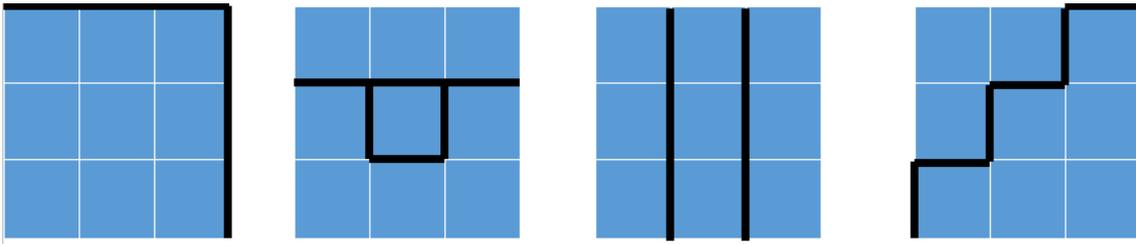


Figura 39. Supermanzanas con un 25% de los tramos de calle con interacción alta o muy alta.
Fuente: Guía de “Certificación del urbanismo ecológico”. (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Resultados

Para la situación actual se ha estudiado la superficie de uso comercial /terciario y la extensión de viario peatonal de 24 secciones.

La figura presentada a continuación describe las secciones analizadas para este indicador en la situación actual.

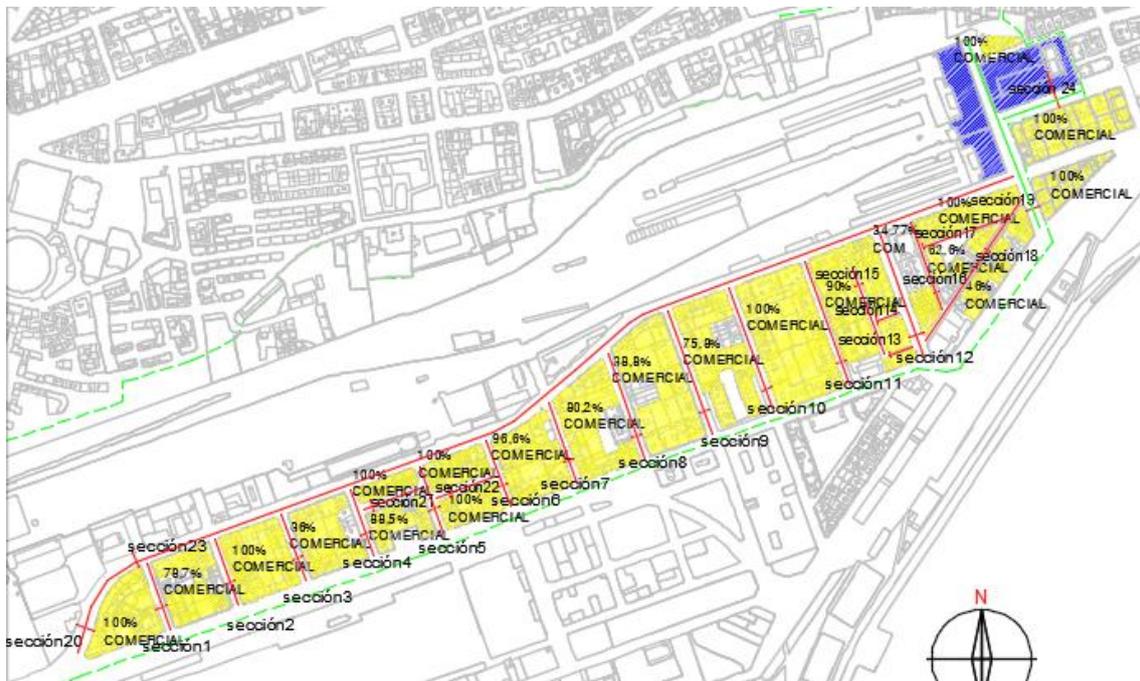


Figura 40. Secciones de estudio del indicador “Continuidad espacial y funcional de la calle” en la situación actual.
Fuente: Elaboración propia

Para la situación de proyecto se han analizado 34 secciones, de las cuales 24 secciones ya se han analizado en la anterior situación debido a que la zona de estudio abarca más o menos el doble que el proyecto del plan general de ordenación urbana del 2012.

La figura presentada a continuación describe las secciones analizadas para este indicador en la situación de proyecto:

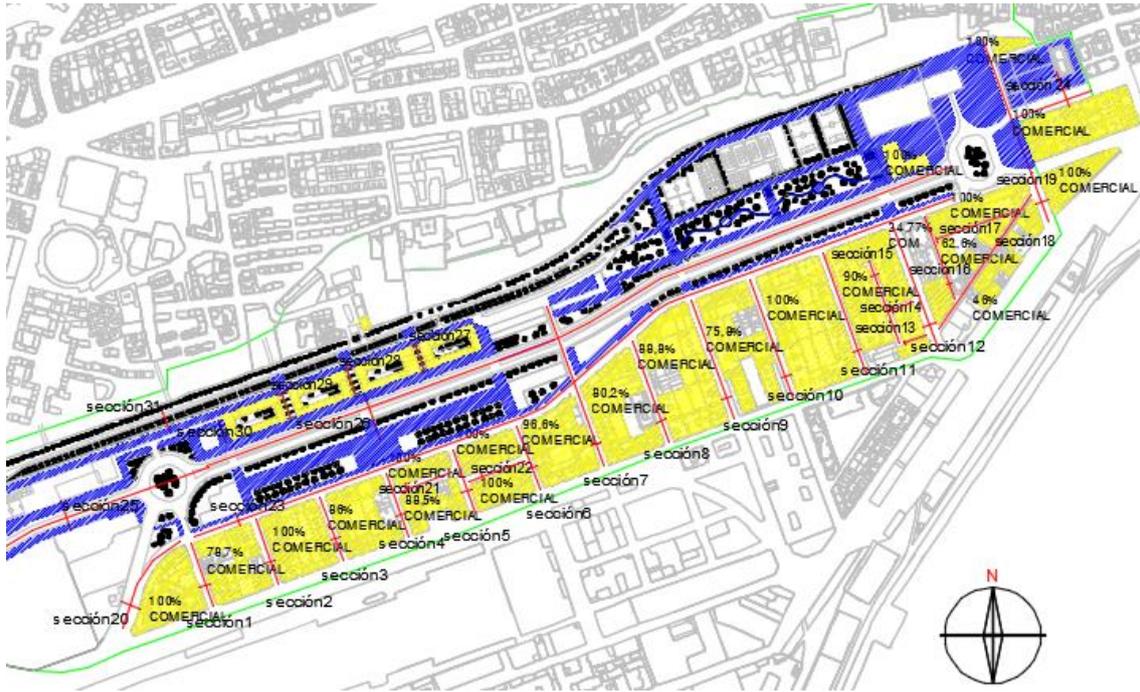


Figura 41. Secciones de estudio del indicador “Continuidad espacial y funcional de la calle” en la situación de PGOU 2012.

Fuente: Elaboración propia a partir del proyecto del PGOU 2012.

A continuación, los resultados del indicador para la situación actual se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 37. Resultados del indicador “Continuidad espacial y funcional de la calle” para la situación actual.

Espacio viario destinado al peatón	Metros lineales de calle	Espacio viario destinado a peatón situación actual	superficie comercial
Sección 1	91,1	35% muy insuficiente	89%
Sección 2	91,1	34% muy insuficiente	89%
Sección 3	91,1	51% insuficiente	93%
Sección 4	91,1	36% muy insuficiente	89%
Sección 5	91,1	36% muy insuficiente	96%
Sección 6	91,1	45% insuficiente	98%
Sección 7	109,3	43% insuficiente	87%
Sección 8	144,8	47% insuficiente	85%
Sección 9	169,7	50% insuficiente	80%
Sección 10	169,9	48% insuficiente	88%
Sección 11	170,7	44% insuficiente	95%
Sección 12	172,2	31% muy insuficiente	78%
Sección 13	31,3	18% muy insuficiente	90%
Sección 14	31,3	34% muy insuficiente	90%
Sección 15	118,0	18% muy insuficiente	90%
Sección 16	119,6	38% muy insuficiente	66%
Sección 17	113,5	49% insuficiente	83%

Sección 18	220,9	33%	muy insuficiente	51%
Sección 19	260,0	69%	bueno	83%
Sección 20 (castilla)	146,1	27%	muy insuficiente	43%
Sección 21	77,2	29%	muy insuficiente	92%
Sección 22	79,6	28%	muy insuficiente	100%
Sección 23 (castilla)	1250,0	41%	insuficiente	90%
Sección 24 (castilla)	106,0	63%	bueno	81%
%P/D (espacio viario peatón suficiente)	9%	8%	% superficie comercial suficiente	92%
% tramos con interacción alta o muy alta		8%		

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía "Certificación del urbanismo ecológico". Ministerio de Fomento. Salvador Rueda.

Los resultados del indicador para la situación de proyecto del plan general de ordenación urbana de 2012, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 38. Resultados del indicador "Continuidad espacial y funcional de la calle" para la situación del PGOU 2012.

Continuidad espacial y funcional de la calle	Metros lineales de calle	Espacio viario destinado a peatón situación actual	superficie comercial	
Sección 1	91,1	35%	muy insuficiente	89%
Sección 2	91,1	34%	muy insuficiente	89%
Sección 3	91,1	51%	insuficiente	93%
Sección 4	91,1	36%	muy insuficiente	89%
Sección 5	91,1	36%	muy insuficiente	96%
Sección 6	91,1	45%	insuficiente	98%
Sección 7	230,2	43%	insuficiente	87%
Sección 8	144,8	47%	insuficiente	85%
Sección 9	169,7	50%	insuficiente	80%
Sección 10	169,9	48%	insuficiente	88%
Sección 11	170,7	44%	insuficiente	95%
Sección 12	172,2	31%	muy insuficiente	78%
Sección 13	31,3	18%	muy insuficiente	90%
Sección 14	31,3	34%	muy insuficiente	90%
Sección 15	118	18%	muy insuficiente	90%
Sección 16	119,6	38%	muy insuficiente	66%
Sección 17	113,5	49%	insuficiente	83%
Sección 18	220,9	33%	muy insuficiente	51%
Sección 19 y glorieta estaciones	260	75%	óptimo	83%
Sección 20 (castilla)	146,1	36%	muy insuficiente	43%
Sección 21	77,2	29%	muy insuficiente	92%
Sección 22	79,6	28%	muy insuficiente	100%

Sección 23 (castilla PGOU 2012)	1130	60%	suficiente	90%
Sección 24 (estaciones)	106	63%	bueno	81%
Sección 25 y glorieta PGOU	367	61%	suficiente	0%
Sección 26 (nuevo vial)	1082	71%	bueno	45%
Sección 27	38,6	100%	óptimo	100%
Sección 28	38,6	100%	óptimo	100%
Sección 29	38,6	100%	óptimo	100%
Sección 30	32,2	100%	óptimo	78%
Sección 31	920	58%	suficiente	78%
%P/D (espacio viario peatón suficiente)	61%	32%	% superficie comercial suficiente	87%
% tramos con interacción alta o muy alta		28%		

Fuente: elaboración propia a partir de la guía "Certificación del urbanismo ecológico". (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

En este indicador, "Continuidad espacial y funcional de la calle", está implícito el "02.09. Espacio viario destinado al peatón", anteriormente analizado. Los resultados para la situación actual, estuvieron lejos de llegar al mínimo. Este indicador además de tener en cuenta ese resultado, analiza el porcentaje de uso terciario en planta baja por lo que penaliza aún más los resultados.

Como consecuencia, la situación actual está lejos del 25% mínimo que delimita la guía de certificación del urbanismo ecológico.

No ocurre lo mismo para la situación de proyecto del plan general de ordenación urbana de 2012, que al hacer hincapié en incrementar el espacio viario destinado al peatón, aumenta el porcentaje de tramos lineales de los mismos, hasta un 32%. Esto combinado con una importante superficie comercial en planta baja hace que sobrepase el mínimo estipulado del 25%.

05. ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD

05.1. Espacio verde por habitante (EVB.05.23)

Descripción del indicador

Evalúa la superficie de parques, jardines y otros elementos formados por cobertura vegetal que hay en la zona de estudio por habitante. La superficie de espacio verde influye en el bienestar social de las personas, además aporta sostenibilidad al medio urbano.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: Superficie verde / Población total.

Unidad: [m^2 /hab]

Parámetros de evaluación

Los parámetros del indicador se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 39. Parámetros de evaluación del indicador "Espacio verde por habitante".

Parámetros	Situación actual	Situación de Proyecto
Mínimo	$>5m^2/hab$	$>10 m^2/hab$
Deseable	$>10m^2/hab$	$>12m^2/hab$

Fuente: Certificación del urbanismo ecológico. (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Resultados

Los espacios verdes son aquellas superficies ajardinadas como parques, áreas con cubiertas vegetales, las cuales el peatón puede disfrutar, por lo que no computan como tales, medianas, glorietas ajardinadas cuyo fin principal es diferenciar los flujos vehiculares, (por poner un ejemplo, en ningún caso un peatón pasea por una glorieta).

Tras esta aclaración, a continuación se representan los espacios verdes que conforman la zona de estudio, tanto para la situación actual como para la de proyecto:

Tabla 40. Resultados del indicador "Espacio verde por habitante" para la situación actual y la situación del PGOU 2012.

Espacios verdes por habitante	Situación actual	Situación de proyecto
m2 verdes	81600	158600
Población	14078	15515
m2/Habitante	5,80	10,22

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía "Certificación del urbanismo ecológico". (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Ambas situaciones cumplen los objetivos mínimos de metros cuadrados por habitante, si se observa que actualmente hay muy poco espacio verde por habitante ya que los habitantes que residen en la calle Castilla Y calle Marqués de la Hermida no gozan de jardines ni parques adyacentes tal y como se puede observar en la siguiente figura.



Figura 42. Vista en planta de las superficies verdes en la situación actual.
Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, en el proyecto propuesto, las superficies verdes se distribuyen a lo largo de toda la zona, y de manera más homogénea como se aclara en la siguiente imagen.



Figura 43. Vista en planta de las superficies verdes en la situación del PGOU de 2012.
Fuente: Elaboración propia a partir de actuaciones relevantes del PGOU 2012.

05.2. Proximidad simultánea a espacios verdes (EVB.05.24)

Descripción del indicador

Evalúa la proximidad que tiene el peatón a los diferentes espacios verdes según sus dimensiones de manera simultánea:

- Tipo I: Superior a $1000 m^2$ y a una distancia inferior a 300 metros.
- Tipo II: Superior a $35000m^2$ y a una distancia inferior a 750 metros.
- Tipo III: Superior a $100000m^2$ y a una distancia inferior a 4km.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: $(\text{Población con cobertura simultánea a los 3 tipos de espacios verdes} / \text{población total}) \cdot 100$

Unidad: [%]

Parámetros de evaluación

Los parámetros del indicador se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 41. Parámetros de evaluación del indicador "Proximidad simultánea a espacios verdes".

Parámetros	Situación actual	Situación de Proyecto
Mínimo	>75% población con acceso a las 3 categorías de espacio verde	>75% población con acceso a las 3 categorías de espacio verde
Deseable	100% población con acceso a las 3 categorías de espacio verde	100% población con acceso a las 3 categorías de espacio verde

Fuente: Certificación del urbanismo ecológico. (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Resultados

Para la proximidad que tiene el peatón a los espacios verdes de tipo III, existen dos grandes superficies como son:

- El parque de las Llamas, con una extensión de $230000 m^2$, se sitúa 3,4km del punto más alejado de la zona de estudio, entre la S-20 y la Universidad de Cantabria.

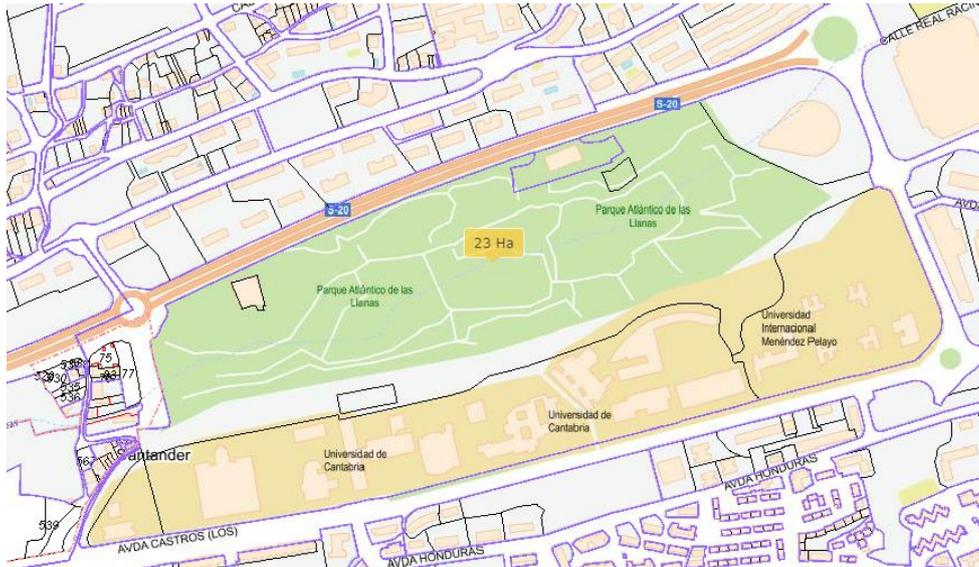


Figura 44. Vista en planta del “Parque atlántico de Las Llanas”.
Fuente: Sede electrónica del Catastro.

- El parque del Doctor Morales cuenta con una superficie aproximada de 13ha, está situado al oeste del hospital de Valdecilla, a escaso 1 km de la zona de estudio.



Figura 45. Vista en planta del “Parque del Doctor Morales”.
Fuente: Sede electrónica del Catastro.

Ya dentro de la zona de estudio, se encuentran espacios verdes de menor extensión, de tipo II, que es el parque del Agua, de 4 ha y de tipo I que es el Parque de la Marga 2 ha.

Para la situación correspondiente al proyecto del plan general de ordenación urbana, se mantiene los parques de tipo III, y tipo II como en la situación actual. Los espacios verdes de tipo I, es decir, los más pequeños se reparten de manera que en total suman 10 espacios verdes repartidos a lo largo del nuevo vial de acceso.

Tabla 42. Resultados del indicador “Proximidad a espacios verdes” para la situación actual y la situación del PGOU 2012.

Proximidad a espacios verdes	Situación actual	Situación de proyecto
Población con proximidad a espacios verdes tipo I, II y III	9505	15515
Población total	14078	15515
% con proximidad a los 3 tipos de espacios verdes	68%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía “Certificación del urbanismo ecológico”. (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda)

La situación actual, plantea poca cantidad de espacios verdes de pequeño tamaño (tipo I) en la zona central de la extensión de estudio.

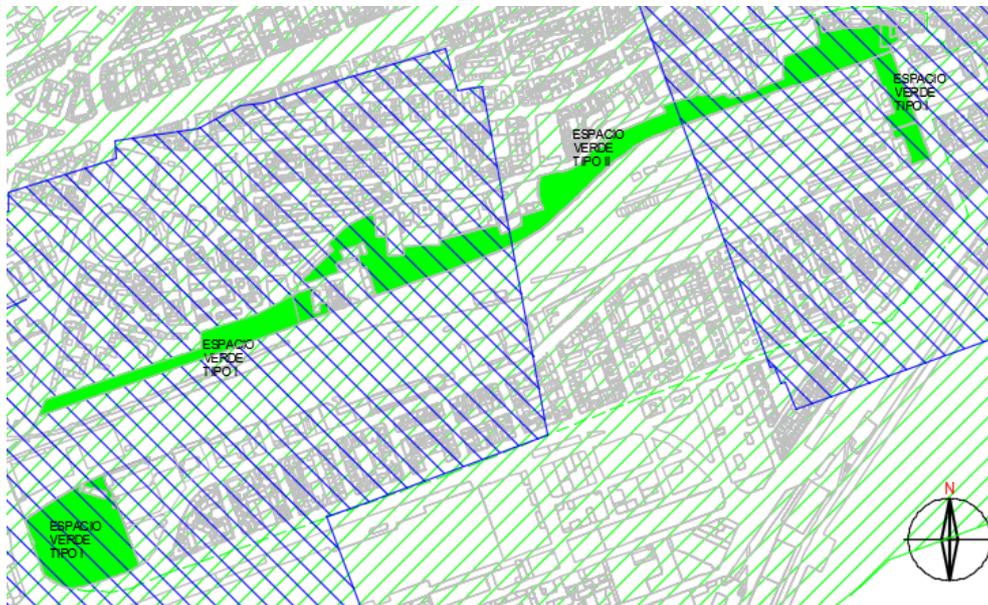


Figura 46. Vista en planta de la proximidad a espacios verdes en la situación actual.
Fuente: Elaboración propia.

Este déficit se adereza en el plan general de ordenación urbana de 2012, el cual dispone de varios espacios verdes que hacen que el peatón y todos los residentes gocen de una proximidad deseable a los espacios verdes.

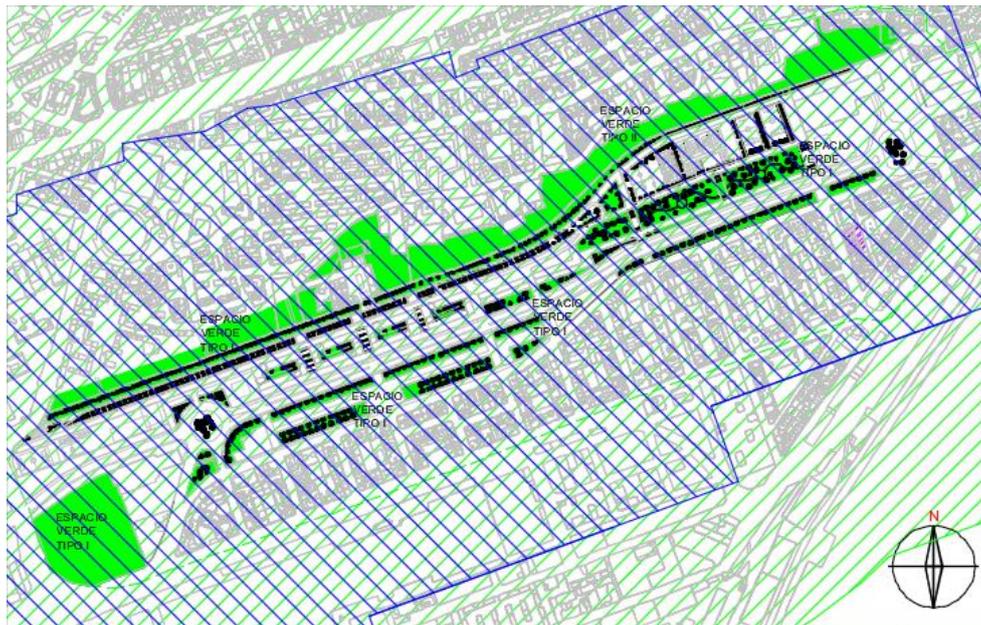


Figura 47. Vista en planta de la proximidad a espacios verdes en la situación del PGOU 2012.
Fuente: Elaboración propia a partir de las actuaciones relevantes del PGOU 2012.

05.3. Cubiertas verdes (EVB.05.25)

Descripción del indicador

Evalúa la cantidad de cubierta verde o también denominada “cubierta ecológica” dispuesta en el edificio y lo compara con la superficie total de cubierta disponible.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: $[\text{superficie cubierta verde} / \text{superficie total disponible en cubierta}] \times 100$

Unidad: [%]

Parámetros de evaluación

Los parámetros del indicador se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 43. Parámetros de evaluación del indicador “Cubiertas verdes” para la situación actual y la situación del PGOU 2012.

Parámetros	Situación actual	Situación de Proyecto
Mínimo	10% cubierta verde	10% cubierta verde
Deseable	15% cubierta verde	15% cubierta verde

Fuente: Guía de certificación del urbanismo ecológico. (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Resultados

En la situación actual no se contemplan cubiertas verdes en ningún edificio de ninguna manzana analizada.

En la memoria de las actuaciones relevantes del plan general de ordenación urbana tampoco contemplan la disposición de cubiertas verdes de los edificios proyectados.

Con estos datos, los resultados son los siguientes:

Tabla 44. Resultados del indicador “Cubiertas verdes” para la situación actual y la situación del PGOU 2012.

Cubiertas verdes	Situación actual	Situación de proyecto
Metros cuadrados totales de cubiertas	138389,4038	157755,9353
Metros cuadrados de cubiertas verdes	0	0
Unidad	0%	0%

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía “Certificación del urbanismo ecológico”. (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Es necesario disponer de cubiertas verdes en las diferentes manzanas de la situación actual y también para los edificios de nueva construcción. De esta forma no se produce el efecto isla de calor. Otras ventajas que también contempla la creación de cubiertas verdes son:

- Mejora del clima urbano humedeciendo el ambiente urbano
- Reducen la contaminación en una zona de tráfico rodado muy importante
- Protege contra el ruido de tráfico.



- Crea un espacio vital urbano

Son por estas razones, que este indicador representa una importancia determinante dentro de la sostenibilidad urbana.

05.4. Densidad de arbolado (EVB.05.26)

Descripción del indicador

Evalúa la cantidad de árboles proyectados en la propuesta y en la situación actual. Los árboles son conectores del ecosistema y permiten que algunas especies se reproduzcan y sobrevivan.

Este indicador estudia los metros de calle con adecuada densidad arbórea.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: $(((N^{\circ} \text{ árboles grandes} \times 12) + (N^{\circ} \text{ árboles medianos} \times 8) + (N^{\circ} \text{ árboles grandes} \times 12)) / \text{Longitud tramo}) \times 100$

Unidad: %

Parámetros de evaluación

Dependiendo de la altura y la anchura, es decir, de las dimensiones del árbol, este se dividirá en los siguientes tipos:

Tabla 45 Consideraciones técnicas del indicador "Densidad del arbolado".

Altura/Porte	Estrecho (2m)	Medio (4m)	Ancho (6m)	Muy ancho (8m)
Alta	MEDIO	MEDIO	GRANDE	GRANDE
Mediana	PEQUEÑO	MEDIO	MEDIO	GRANDE
Baja	PEQUEÑO	PEQUEÑO	MEDIO	MEDIO

Fuente: Guía de "Certificación del urbanismo ecológico". Ministerio de Fomento. Salvador Rueda.

Tabla 46. Consideraciones técnicas del indicador "Densidad del arbolado".

Porte	Marco de cálculo
Pequeño	6
Mediano	8
Grande	12

Fuente: Guía de "Certificación del urbanismo ecológico". Ministerio de Fomento. Salvador Rueda.

Los parámetros del indicador se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 47 Parámetros de evaluación del indicador "Cubiertas verdes".

Objetivo	Situación actual	Situación de proyecto
Mínimo	>50% de los tramos de calle con densidad adecuada(>90% del tramo con arbolado)	>50% de los tramos de calle con densidad adecuada(>90% del tramo con arbolado)

Deseable	>75% de los tramos de calle con densidad adecuada(>90% del tramo con arbolado)	>75% de los tramos de calle con densidad adecuada(>90% del tramo con arbolado)
----------	--	--

Fuente: Guía de "Certificación del urbanismo ecológico". Ministerio de Fomento. Salvador Rueda.

Resultados

Este indicador evalúa los árboles plantados únicamente a lo largo de las calles y no en zonas verdes aisladas, solo así se pueden conseguir unos resultados más acordes a la realidad urbana.

En la situación actual, se ha observado una abundancia de árboles pequeños dispuestos en las calles transversales a la Calle Castilla y Marqués de la Hermita. Las propias dimensiones de la calle obligan a adoptar este tamaño de árbol para que no estorbe al viandante, no quite espacio de aparcamiento a motos y automóviles, ya que en muchos casos, están plantados en alcorques que sobresalen de la acera.

Los árboles de tamaño mediano se disponen a lo largo de la calle Castilla, donde linda con el espacio ferroviario desde la dotación sanitaria La Marina hasta la estación Adif, tal y como se puede observar en la figura que se presenta a continuación:



Figura 48. Vista en planta de la "Densidad de arbolado" en la situación actual.

Fuente: Elaboración propia.

En la situación de proyecto, se puede observar más variedad de tipos y tamaños de árboles. El tamaño de dichos árboles se computa como mediano, excepto los ya existentes que se mantienen igual. La disposición de estos viene representada en la siguiente figura:

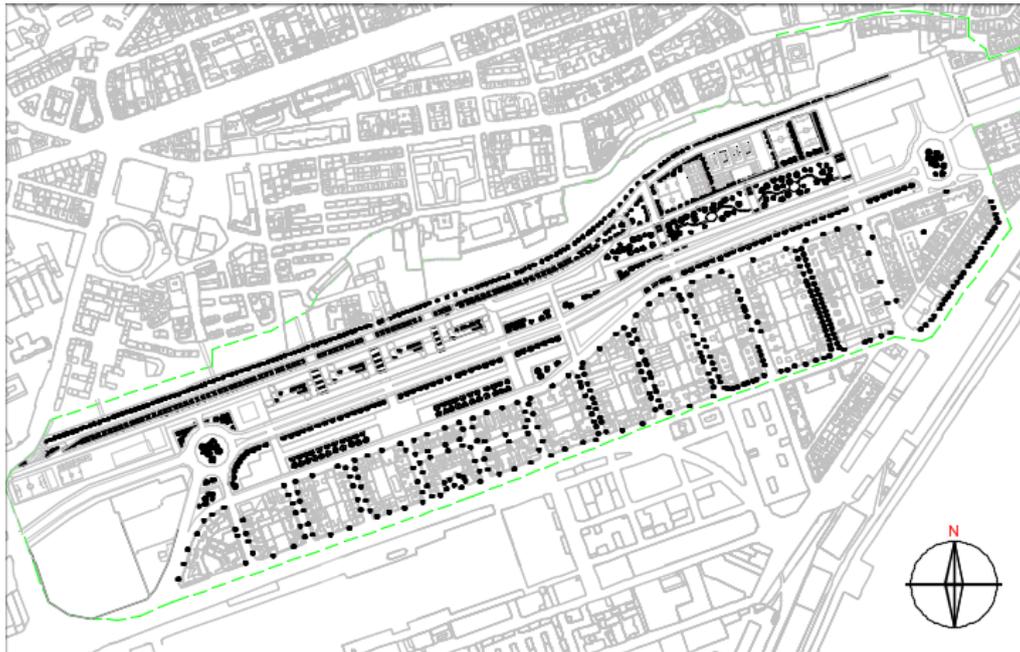


Figura 49. Vista en planta de la "Densidad de arbolado" en la situación del PGOU 2012.
Fuente: Elaboración propia a partir de actuaciones relevantes del PGOU 2012.

Una vez se sabe la cantidad de árboles y sus tamaños, se procede al cálculo de este indicador.

Tabla 48. Resultados del indicador "Densidad de arbolado" para la situación actual.

Densidad de arbolado (Situación actual)	Metros lineales de calle	Árboles Pequeños	Árboles Grandes	Nº árboles totales (con el marco de cálculo)	Fórmula
Sección 1	91,1	7	0	42	46%
Sección 2	91,1	10	0	60	66%
Sección 3	91,1	10	0	60	66%
Sección 4	91,1	8	0	48	53%
Sección 5	91,1	8	0	48	53%
Sección 6	91,1	7	0	42	46%
Sección 7	230,2	19	0	114	50%
Sección 8	144,8	20	0	120	83%
Sección 9	169,7	21	0	126	74%
Sección 10	169,9	15	0	90	53%
Sección 11	170,7	40	0	240	141%
Sección 12	172,2	6	0	36	21%
Sección 13	31,3	0	0	0	0%
Sección 14	31,3	0	0	0	0%
Sección 15	118	0	0	0	0%
Sección 16	119,6	0	0	0	0%
Sección 17	113,5	1	0	6	5%

DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

Sección 18	220,9	0	0	0	0%
Sección 19	260	22	0	132	51%
Sección 20 (castilla)	146,1	7	0	42	29%
Sección 21	77,2	8	0	48	62%
Sección 22	79,6	6	0	36	45%
Sección 23 (castilla)	1130	36	54	864	76%
Sección 24 (estaciones)	106	0	6	72	68%
% tramos con 90% de densidad de arbolado adecuado					3%

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía "Certificación del urbanismo ecológico". (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Tabla 49. Resultados del indicador "Densidad de arbolado" para la situación de PGOU 2012.

Densidad de arbolado (Situación de proyecto)	Metros lineales de calle	Árboles Pequeños	Árboles Grandes	Nº árboles totales (con el marco de cálculo)	Fórmula
Sección 1	91,1	7	0	42	46%
Sección 2	91,1	10	0	60	66%
Sección 3	91,1	10	0	60	66%
Sección 4	91,1	8	0	48	53%
Sección 5	91,1	8	0	48	53%
Sección 6	91,1	7	0	42	46%
Sección 7	230,2	19	0	114	50%
Sección 8	144,8	20	0	120	83%
Sección 9	169,7	21	0	126	74%
Sección 10	169,9	15	0	90	53%
Sección 11	170,7	40	0	240	141%
Sección 12	172,2	6	0	36	21%
Sección 13	31,3	0	0	0	0%
Sección 14	31,3	0	0	0	0%
Sección 15	118	0	0	0	0%
Sección 16	119,6	0	0	0	0%
Sección 17	113,5	1	0	6	5%
Sección 18	220,9	0	0	0	0%
Sección 19 y glorieta estaciones	260	22	0	132	51%

Sección 20 (castilla)	146,1	7	8	138	94%
Sección 21	77,2	8	0	48	62%
Sección 22	79,6	6	0	36	45%
Sección 23 (castilla pgou 2012)	1130	36	67	1020	90%
Sección 24 (estaciones)	106	0	6	72	68%
Sección 25 y glorieta PGOU	367	0	31	372	101%
Sección 26 (nuevo vial)	1082	32	168	2208	204%
Sección 27	38,6	0	0	0	0%
Sección 28	38,6	0	0	0	0%
Sección 29	38,6	0	0	0	0%
Sección 30	32,2	0	0	0	0%
Sección 31	920	165	17	1194	130%
% tramos con 90% de densidad de arbolado adecuado					19%

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía "Certificación del urbanismo ecológico". (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Para la situación actual, la cantidad de árboles que está dispuesta en las calles es insuficiente, el proyecto diseñado ofrece un notable refuerzo pero que no logra el objetivo mínimo para la totalidad del ámbito de estudio.

05.5. Arborización (Banco Interamericano de Desarrollo, FINDETER)

Descripción del indicador

Evalúa la cantidad de árboles dispuestos en el ámbito de estudio por habitantes. Este indicador no se encuentra en la propia lista del BID, pero si está avalado por el BID y se utiliza en el programa específico para Colombia de FINDETER para ciudades sostenibles y competitivas.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: (Nº de árboles/habitantes)

Unidad: (árboles/hab.)

Parámetros de evaluación

Los parámetros del indicador se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 50. Parámetros de evaluación del indicador "Arborización".

Objetivo	Situación actual	Situación de proyecto
Mínimo	> 0,1 árboles/hab.	> 0,1 árboles/hab.
Deseable	> 0,5 árboles/hab.	> 0,5 árboles/hab.

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo, programa FINDETER.

Resultados

Los resultados del número de árboles para este indicador es la suma de los árboles a lo largo de la trama urbana (del anterior indicador), más los árboles plantados en los diferentes parques que no estén directamente conectados con las calles.

A continuación se presenta los resultados del indicador en forma de tabla:

Tabla 51. Resultados del indicador "Cubiertas verdes" para la situación actual y la situación de PGOU 2012.

Densidad de arbolado	Situación actual	Situación de proyecto
nº árboles trama urbana	376	808
nº árboles parques	1250	1250
Habitantes	14078,00	15515,00
nº árboles/hab.	0,12	0,13

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía "Certificación del urbanismo ecológico". (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Ambas situaciones se sitúan entre los parámetros mínimos y deseables. Para llegar a una situación deseable, deben plantarse muchos más árboles que los actuales, debiendo haber unos 7800 árboles en el ámbito de estudio.

06. COHESIÓN SOCIAL

06.1. Dotación de equipamientos (CHS.07.40)

Descripción del indicador

Evalúa que la población tenga a su disposición dotaciones suficientes a su demanda. Los equipamientos son imprescindibles para un correcto funcionamiento de la estructura social porque crean una cohesión social.

Para el presente estudio, se toma la dotación de equipamientos a nivel de barrio.

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: $(\text{Superficie de dotación prevista} / \text{superficie de dotación óptima}) \cdot 100$

Unidad: [%]

Parámetros de evaluación

Los estándares de dotaciones se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 52 Consideraciones técnicas del indicador "Dotación de equipamientos".

Parámetros	Vecindario	Barrio	Barrio-Ciudad
Bienestar social	0	0,06	0,463
Cultural	0,06	0,118	0,505
Deportivo	0,35	0,43	1,341
Educativo	1,39	2,19	2,8
Sanitario	0	0,05	0,185
Total equipamientos	1,8	2,848	5,294

Fuente: Guía de "Certificación del urbanismo ecológico". (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Los parámetros del indicador se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 53. Parámetros de evaluación del indicador "Cubiertas verdes".

Parámetros	Situación actual	Situación de Proyecto
Mínimo	100% del óptimo	100% del óptimo
Deseable	>100% del óptimo	>100% del óptimo

Fuente: Guía de "Certificación del urbanismo ecológico". (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Resultados

Las dotaciones de equipamientos que presenta la guía de "Certificación del urbanismo ecológico" (Ministerio de Fomento, Salvador Rueda) solo tiene en cuenta los relacionados con bienestar social, cultural, deportivo, educativo y sanitario. Faltan algunas dotaciones que no se analizan en este indicador, pero si se hace en el capítulo 2 del presente trabajo, como cuerpos de seguridad y administrativas. Por este motivo, el

total de dotaciones que se calcula y analiza en este indicador “Dotación de equipamientos”, no coincide con el total real de los mismos.

La siguiente figura responde a la situación actual de las dotaciones de equipamientos existentes.



Figura 50. Vista en planta de la “Dotación de equipamientos” en la situación actual.
Fuente: Elaboración propia.

La siguiente figura responde a la situación propuesta por el plan general de ordenación urbana de 2012, de las dotaciones de equipamientos.

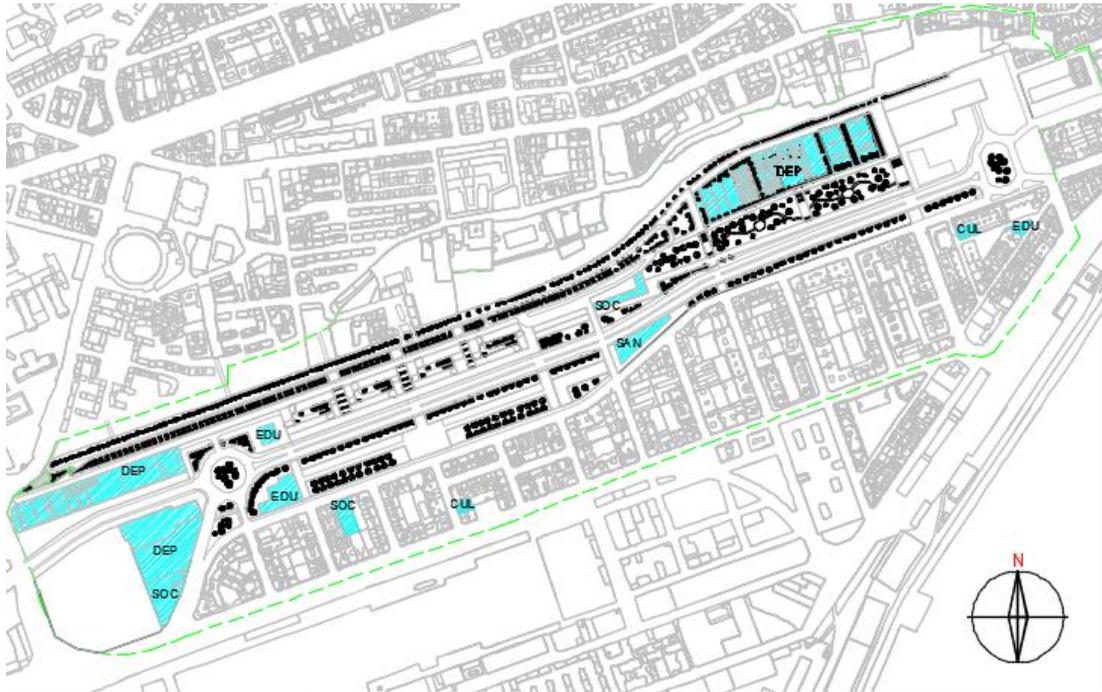


Figura 51. Vista en planta de la "Dotación de equipamientos" en la situación del PGOU 2012.

Fuente: Elaboración propia a partir de actuaciones relevantes del PGOU 2012.

Finalmente se presenta un cuadro resumen de los resultados obtenidos donde se observan las carencias que pueden tener la situación actual y la propuesta por el plan general de ordenación urbana de 2012.

Tabla 54. Resultados del indicador "Dotación de equipamientos" para la situación actual y la situación de PGOU 2012.

Dotaciones de equipamientos	Situación actual m ² /hab.	Situación de proyecto m ² /hab.	Situación óptima
Deportivo	0,669	2,378	0,43
Cultural	0,053	0,048	0,118
Sanitario	0,212	0,193	0,05
Social	0,199	0,235	0,06
Equipamiento Educativo	0,787	0,745	2,19
Población	14078,00	15.515	-
Total dotaciones	1,920	3,600	2,848

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía "Certificación del urbanismo ecológico". (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

En vista de los resultados obtenidos, se debe añadir un equipamiento educativo, que bien puede ser otro instituto o centro con FP + bachiller que contemple una superficie de 22420 m².

Otra aportación que se debe pensar es la realización de un centro cultural, que puede ser una biblioteca con una extensión de unos 1100m² de superficie de suelo.

Si se aplica la fórmula de cálculo se obtiene los resultados en tanto por ciento:

Tabla 55. Resultados del indicador "Dotación de equipamientos" para la situación actual, la situación de PGOU 2012 aplicando la fórmula.

Dotaciones de equipamientos	Situación actual m2/hab.	Situación de proyecto m2/hab.
Deportivo	156%	553%
Cultural	45%	40%
Sanitario	424%	387%
Social	332%	392%
Equipamiento Educativo	36%	34%

Elaboración propia a partir de la guía "Certificación del urbanismo ecológico". (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Asimismo las dotaciones de equipamientos que cumplen el objetivo deseable, lo hacen con bastante holgura como se puede observar.

06.2. Proximidad a equipamientos (CHS.07.41)

Descripción del indicador

Evalúa la proximidad que tiene el peatón a los diferentes equipamientos según sus tipologías de manera simultánea. A continuación se enumeran los diferentes equipamientos que se analizan y entre paréntesis su distancia de atracción en metros:

- Culturales: Centros cívicos y asociados (300), bibliotecas (300), centro cultural (300).
- Deportivo: Pistas polideportivas al aire libre (300), pequeños complejos cubiertos / descubiertos (300), polideportivos (600), campos deportivos extensivos (600).
- Educativo: infantil (300), colegio (300), instituto (600), bachillerato + FP (600)
- Salud: Centro de salud/de urgencias (600), centro de salud especializado (600)
- Bienestar social: Hogar de gente mayor (300), centro de día de gente mayor (300) y residencia gente mayor (600).

Fórmula y unidad del indicador

Fórmula: $(\text{Población con cobertura simultánea a los 5 tipos de equipamientos} / \text{Población total}) * 100$

Unidad: [%]

Parámetros de evaluación

Los parámetros del indicador se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 56. Parámetros de evaluación del indicador "Proximidad a equipamientos".

Parámetros	Situación actual	Situación de Proyecto
Mínimo	75%	75%
Deseable	100%	100%

Fuente: Certificación del urbanismo ecológico. (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

Resultados

Se analizan ambas situaciones por proximidad a cada dotación, así se observa de forma más sencilla, las carencias que hay para este indicador, tanto en la situación actual, como en la situación de la propuesta presentada por el plan general de ordenación urbana de 2012.

En la situación actual se presentan los siguientes resultados según tipo de dotaciones:

- Culturales: Aproximadamente el 80% de la manzana comprendida entre las calles Castilla, Marqués de la Hermida y Capitán Palacios, se ve afectado por la lejanía de la dotación cultural más próxima situado en la Plaza Dionisio Ridruejo.

- **Deportivo:** Las manzanas comprendidas entre las calles Castilla, Marqués de la Hermida, Atilano Rodríguez y Ruiz Zorrilla, se ven afectadas por la lejanía de la dotación deportiva más cercana, situada al otro extremo de la calle Castilla.
- **Educativo:** La manzana situada entre las calles Castilla, Marqués de la Hermida, Ruiz de Alda y Ruiz Zorrilla, queda fuera de rango de las dotaciones educativas.
- **Salud:** La zona de estudio está ampliamente servida de dotaciones sanitarias.
- **Bienestar social:** Al igual que en el equipamiento deportivo, las mismas manzanas quedan fuera de su rango. Además de un 60% de la manzana que se ve afectada por la lejanía de un equipamiento educativo.

A continuación, se pueden observar las figuras que definen la situación actual de cada equipamiento:



Figura 52. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos culturales de la situación actual.

Fuente: Elaboración propia.

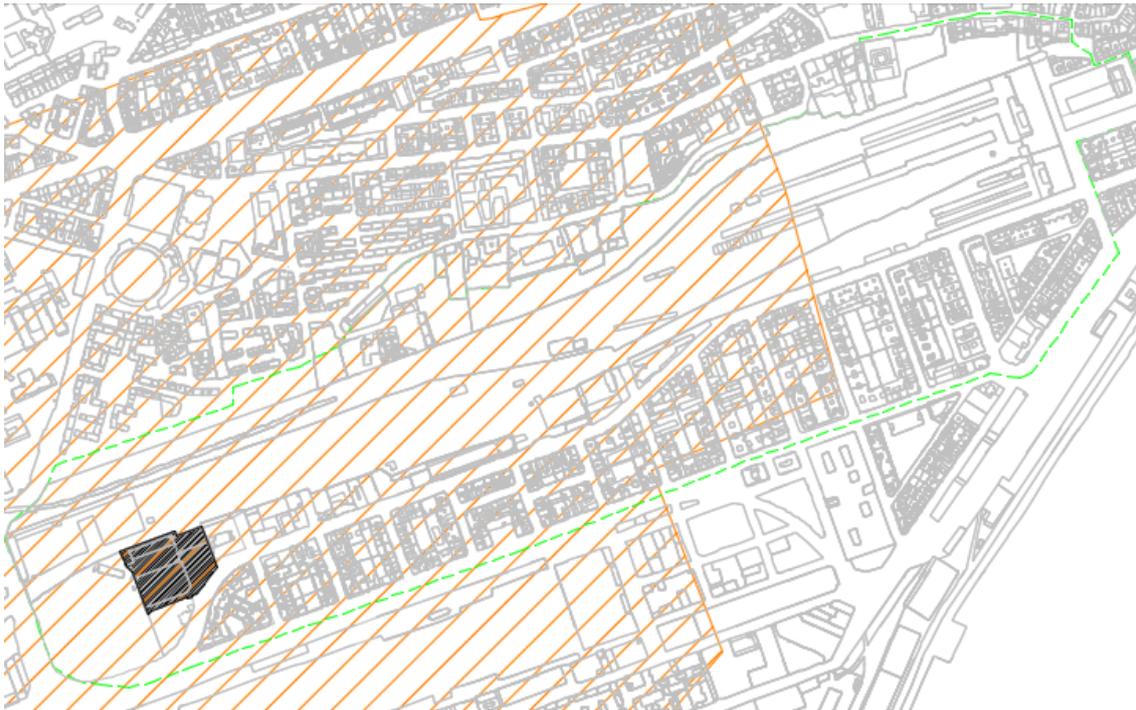


Figura 53. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos deportivos de la situación actual.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 54. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos culturales de la situación actual.
Fuente: Elaboración propia.

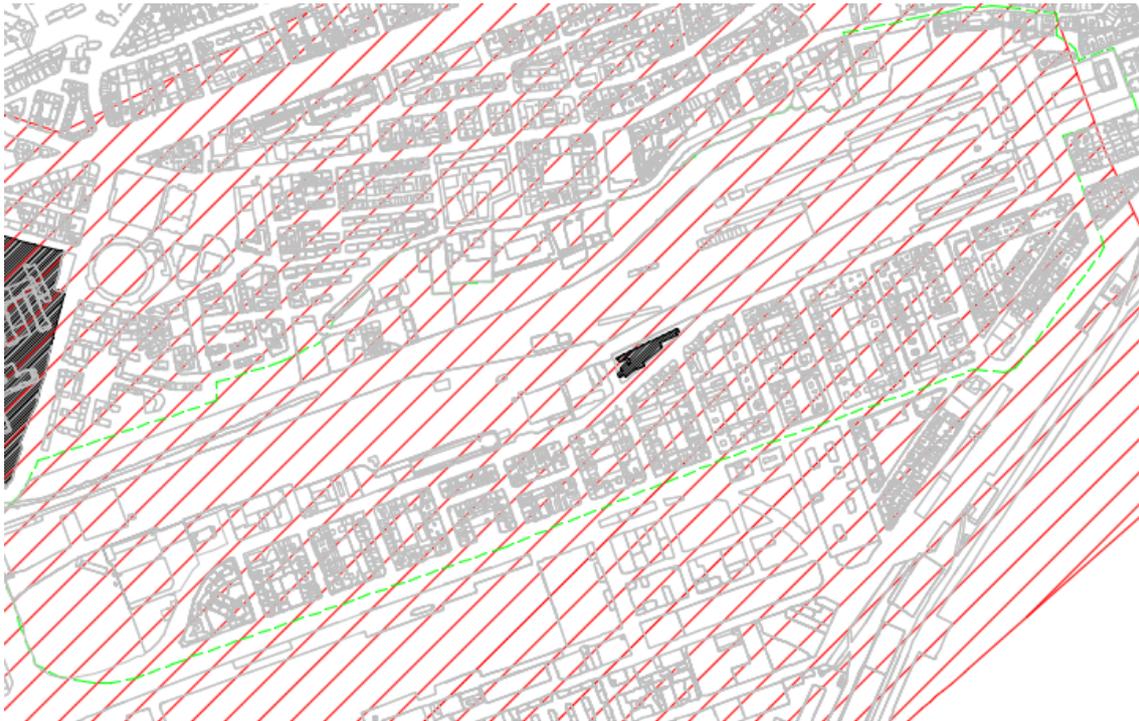


Figura 55. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos sanitarios de la situación actual.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 56. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos de bienestar social de la situación actual.
Fuente: Elaboración propia.

Del mismo modo, la situación de proyecto propuesto en el plan general de ordenación urbana de 2012 presenta los siguientes resultados según cada equipamiento:

- Culturales: Aproximadamente el 80% de la manzana comprendida entre las calles Castilla, Marqués de la Hermida y Capitán Palacios, se ve afectado por la lejanía de la dotación cultural más próxima situado en la Plaza Dionisio Ridruejo.
- Deportivo: La zona de estudio está ampliamente servida de dotaciones deportivas.
- Educativo: Aproximadamente el 60% de la manzana situada entre las calles Castilla, Marqués de la Hermida, Ruiz de Alda y Ruiz Zorrilla, queda fuera de rango de las dotaciones educativas.
- Salud: La zona de estudio queda ampliamente servida de dotaciones sanitarias.
- Bienestar social: Las manzanas comprendida entre las calles Castilla, Marqués de la Hermida, Atilano Rodríguez y Ruiz Zorrilla, se ven afectadas por la lejanía de la dotación deportiva más cercana, situada al otro extremo de la calle Castilla.

A continuación se presentan las figuras que describen la situación definida en el plan general de ordenación urbana de cada equipamiento:

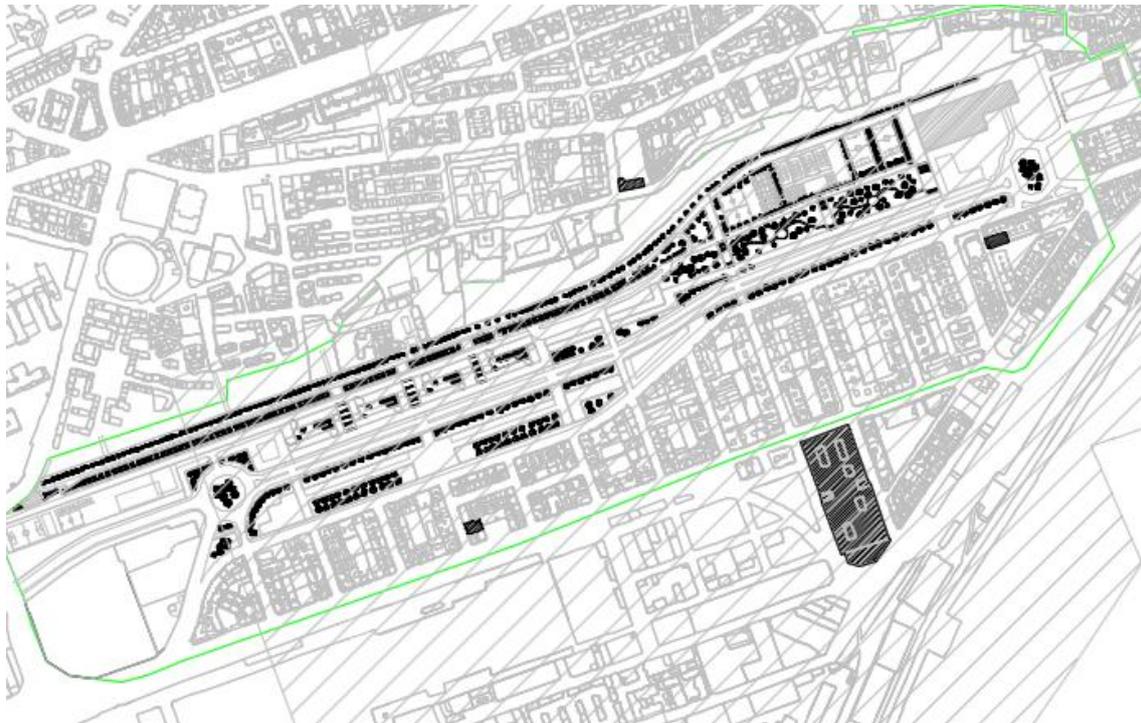


Figura 57. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos culturales en la situación del Plan General de Ordenación Urbana de 2012.

Fuente: Elaboración propia a partir de actuaciones relevantes del PGOU 2012.

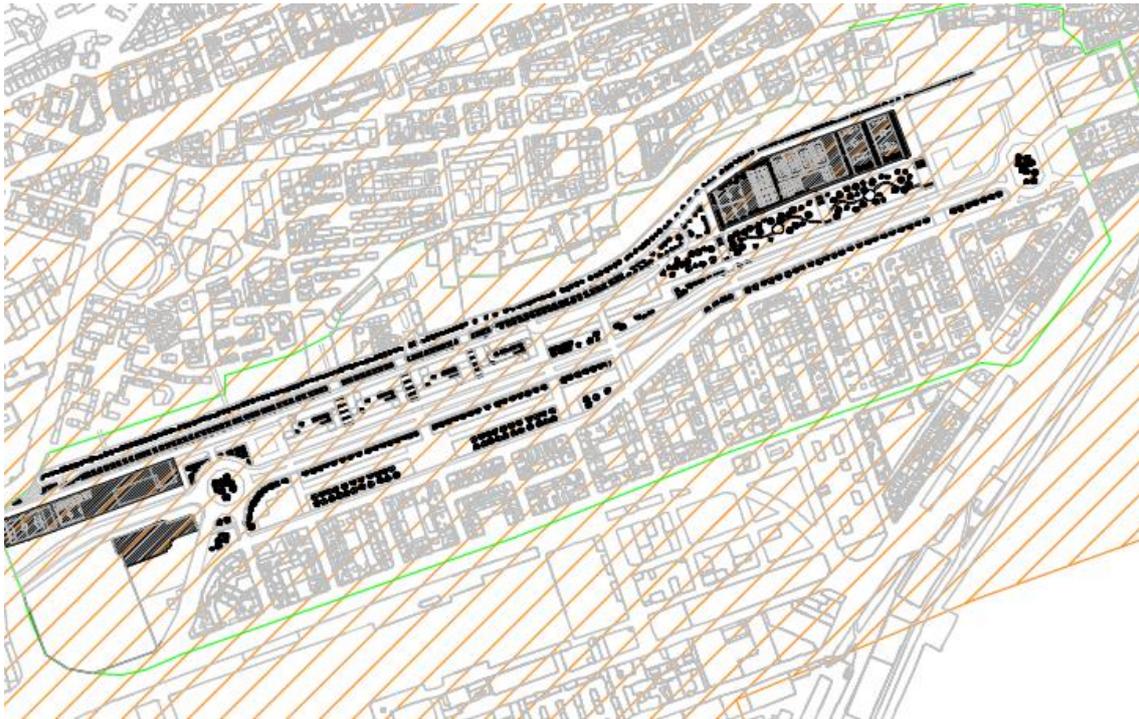


Figura 58. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos deportivos en la situación del Plan General de Ordenación Urbana de 2012.

Fuente: Elaboración propia a partir de actuaciones relevantes del PGOU 2012.



Figura 59. . Vista en planta de la proximidad a los equipamientos educativos en la situación del Plan General de Ordenación Urbana de 2012.

Fuente: Elaboración propia a partir de actuaciones relevantes del PGOU 2012.

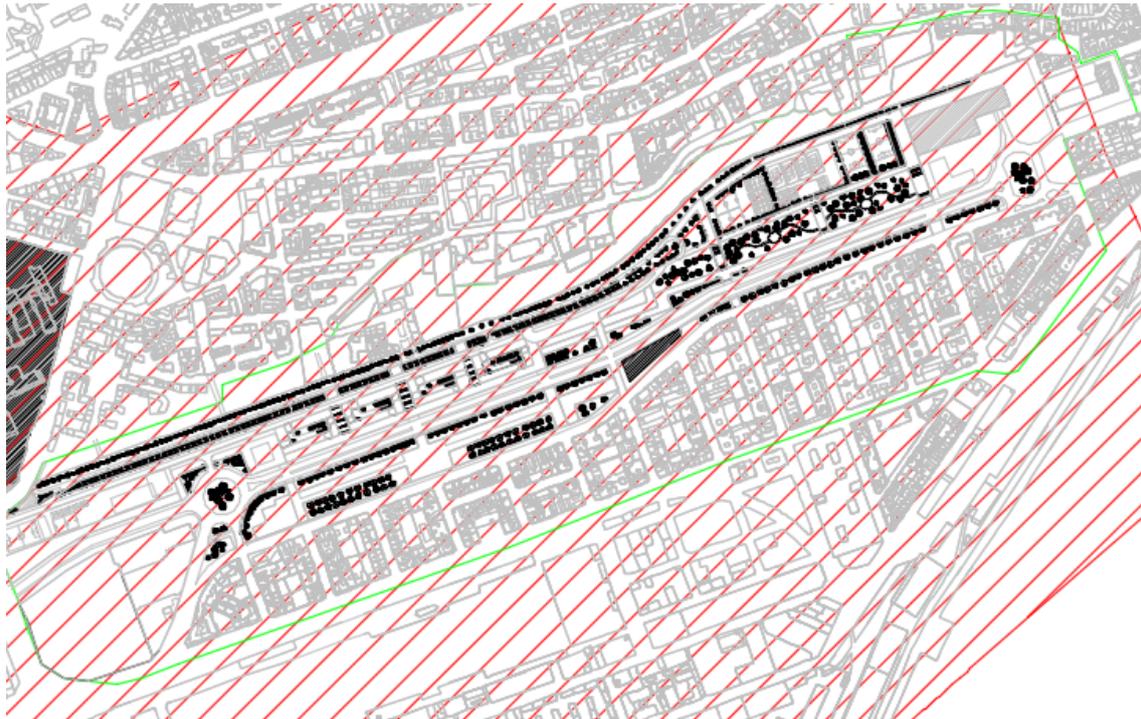


Figura 60. . Vista en planta de la proximidad a los equipamientos sanitarios en la situación del Plan General de Ordenación Urbana de 2012.

Fuente: Elaboración propia a partir de actuaciones relevantes del PGOU 2012.

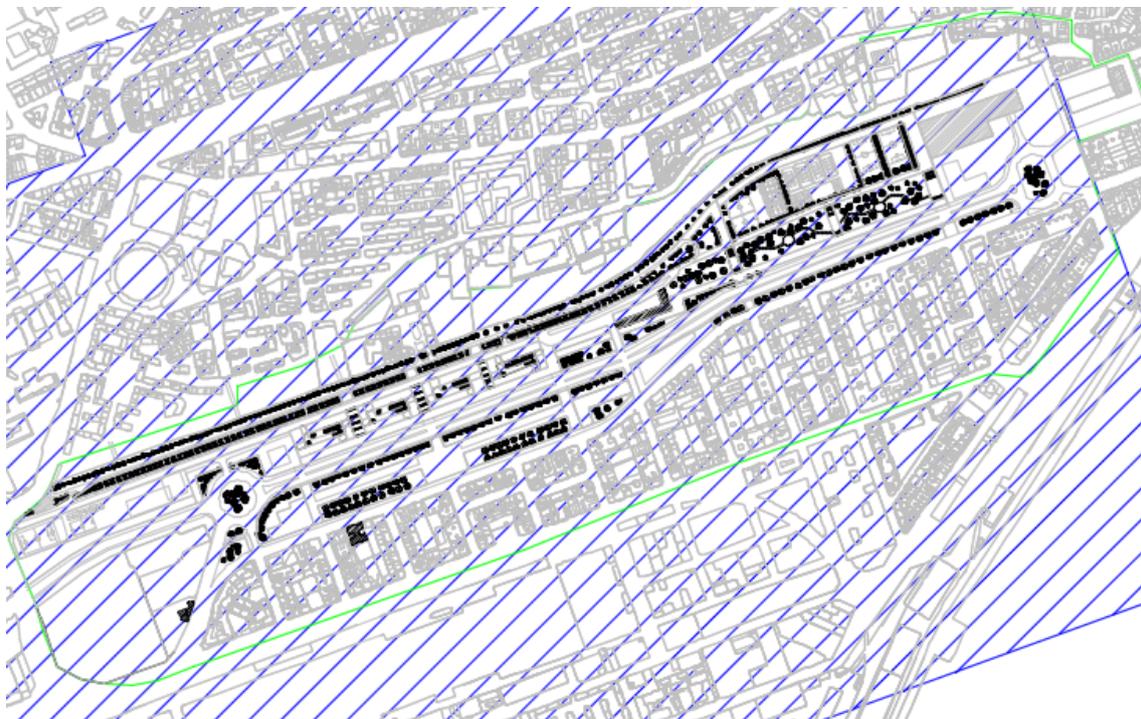


Figura 61. Vista en planta de la proximidad a los equipamientos de bienestar social en la situación del Plan General de Ordenación Urbana de 2012.

Fuente: Elaboración propia a partir de actuaciones relevantes del PGOU 2012.

A modo de resumen final, se exponen las superficies que abarcan simultáneamente los 5 equipamientos en la zona de estudio para la situación actual y para la situación propuesta por el plan general de ordenación urbana 2012:



Figura 62. Resultados del indicador "Proximidad a equipamientos" en la situación actual.
Fuente: Elaboración propia.

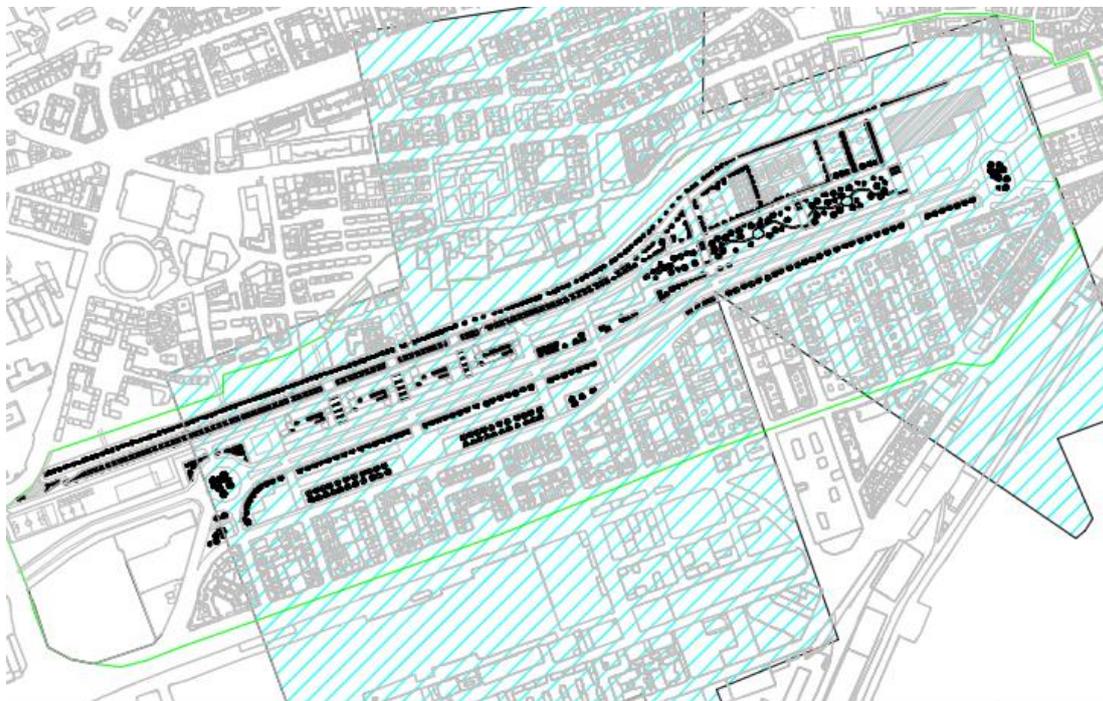


Figura 63. Resultados del indicador "Proximidad a equipamientos" en la situación del PGOU 2012.
Fuente: Elaboración propia a partir de actuaciones relevantes del PGOU 2012.

A modo de tabla resumen, a continuación, se expone los resultados sobre el porcentaje y la cantidad de población próxima a los 5 equipamientos de manera simultánea.

Tabla 57. Resultados del indicador “Proximidad a equipamientos”.

Proximidad a equipamientos	Situación actual	situación de proyecto
Población total	14078	15515
Población con proximidad simultánea a los 5 equipamientos	7869	14175
%Población con proximidad a equipamientos	56%	91%

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía “Certificación del urbanismo ecológico”. (Ministerio de Fomento. Salvador Rueda).

La situación actual no cumple la proximidad simultánea al 75% de los usuarios, lo cual era el requisito mínimo para este indicador, mientras que el proyecto propuesto por el plan general de ordenación urbana de 2012, cumple con los parámetros estipulados. Para conseguir una cobertura al 100% de la población se debería contar con un instituto en la zona este del ámbito de estudio y una biblioteca como centro cultural en el oeste.

Capítulo 4: Análisis del área de intervención actual y la propuesta del plan general de ordenación urbana de 2012 en el ámbito ferroviario

Cuadro comparativo

A continuación, se presenta el cuadro del análisis del área de intervención actual y la propuesta del Plan General de Ordenación Urbana de 2012 en el ámbito ferroviario. El color rojo significa que no se supera el objetivo mínimo impuesto por el indicador, por lo que debe ser objeto de modificación; en amarillo, cumple el objetivo mínimo pero no el deseable; y en verde es que cumple el objetivo deseable y no es motivo de modificación.

Tabla 58. Leyenda para el análisis de las dos áreas de intervención.

Leyenda	Código de colores
No supera el objetivo mínimo	Rojo
Supera objetivo mínimo pero no al objetivo deseable	Amarillo
Supera al objetivo deseable	Verde

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 59. Análisis del área de intervención actual y la propuesta del PGOU 2012.

Indicadores	Situación actual	Situación PGOU 2012	Parámetro óptimo de Referencia
Densidad de viviendas	99	109	[>100 y >100]; [>80 y >100]
Compacidad absoluta	4,18	4,8	[>5 y >5]; [>4,5 y >5]
Densidad (bruta) de la población urbana (BID)	240	265	[>50 y >100]
Compacidad corregida	28,7	12,3	[10 y 50]
Espacio de estancia por habitante	6,06	14,85	[>10 y >20]
Confort acústico	87	95	[100]
Espacio viario destinado al peatón	8	32	[>50 y >75]
Proporción de calle	75	79	[>50 y >75]
Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil	89	100	[>75 y 100]
Aparcamiento para bicicletas	54	54	≥2pl./100m ² c
Equilibrio entre actividad y residencia	28	31	[>15 y >20]; [>20 y >20]
Continuidad espacial y funcional de la calle	8	28	[>25 y >50]
Espacio verde por habitante	5,8	10,2	[>5 y >10]; [>10 y >12]
Proximidad simultánea a espacios verdes	68	100	[>75 y 100]
Cubiertas verdes	0	0	[>10 y >15]

Densidad de arbolado	3	19	[>50 y >75]
Arborización	0,12	0,13	[>0,1 y >0,5]
Dotación de equipamientos	60	60	100
Proximidad a equipamientos	56	91	[>75 y 100]

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones de mejora

Conclusiones de mejora para la situación actual:



Figura 64. Vista de la situación actual del entorno ferroviario de Santander.

Fuente: Elaboración propia.

El área del entorno ferroviario contempla numerosas deficiencias que penalizan el cumplimiento de las características de sostenibilidad urbana:

Escasez de densidad de viviendas debido a la gran superficie dedicada a la playa de vías. Por esta misma razón, la compacidad absoluta no cumple formándose una gran superficie que hace efecto barrera entre el centro de Santander y la calle Castilla.

El espacio de estancia es muy escaso, solo en determinados puntos como en la Plaza de las Estaciones o en el parque del Agua se crean estos espacios. Asimismo, el espacio viario destinado al peatón está muy lejos de lo que se propone, las aceras son estrechas o muy estrechas, y la trama urbana se ve desbordada por un uso ilimitado del vehículo.



Figura 65. Espacio viario de la calle Castilla.
Fuente: Elaboración propia.

No existen cubiertas verdes para los edificios existentes, en algunos casos, las cubiertas tienen una inclinación superior a la permitida para disponer este tipo de elementos (20-30% de pendiente).

Escasez de espacio verde por habitante debido a que solo se disponen de aisladas zonas verdes, parques y plazas.

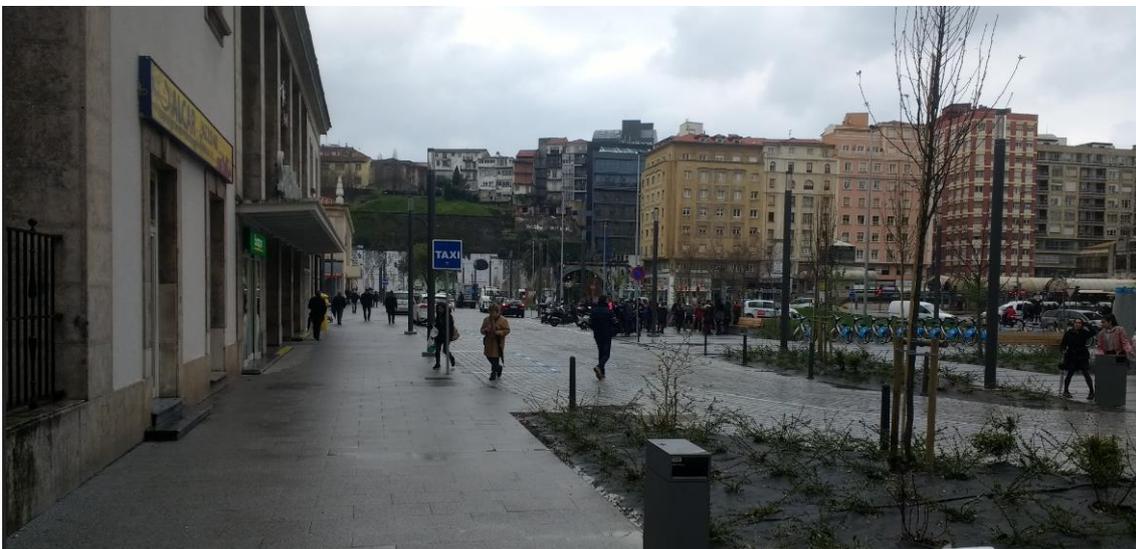


Figura 66. Vista de las estaciones y su espacio de estancia.
Fuente: Elaboración propia.

En relación a los espacios verdes, la densidad de arbolado que presenta la trama urbana es claramente deficiente, los árboles plantados son muy pequeños y están muy separados entre sí.



El entorno presenta una escasa dotación de equipamientos de carácter deportivo, social y cultural. Además contempla muy poco equipamiento educativo para la población que se debe abastecer.

Por estos motivos principales se debe realizar una redistribución de usos del suelo con el fin de crear un espacio más permeable para el peatón, cada manzana equivale a una barrera para el paso o estancia del peatón.

Conclusiones de mejora para la situación propuesta:

El Plan General de Ordenación Urbana de 2012 para el ámbito ferroviario diseñó una planificación bastante interesante desde el punto de vista de la sostenibilidad urbana.

Pese a mejorar la calidad ambiental actual de manera sustancial, algunas características no acaba de cumplirlas debido a la gran penalización del entramado urbano de las calles Castilla y Marqués de la Hermida. Otras características no se cumplían, en algunos casos por no concretarse en las actuaciones relevantes del Plan, como las cubiertas verdes o la dotación de aparcamientos para bicicletas.

En cuanto a los equipamientos, se necesitaba una dotación cultural, como una biblioteca, además de un equipamiento educativo de gran entidad que no se contempló.

Para el Plan se establecieron unos árboles de gran tamaño para los parques; estos ofrecen gran cantidad de sombra además de hacer de pantalla para los niveles de ruido tan altos que puedan existir en el vial de nuevo acceso a la ciudad. Al pensarse árboles tan grandes, estos ocupan mayor superficie y es más difícil que se cumpla el criterio de arborización presentado por el Banco Interamericano de Desarrollo para el programa FINDETER.

Capítulo 5: Propuesta mejorada

Estrategias y cambios clave derivados del análisis de la propuesta:

Las líneas estratégicas se basan en dotar a las manzanas situadas entre las calles Marqués de la Hermida y Castilla, de características similares a las adoptadas en la zona propuesta por el Plan General de Ordenación Urbana de 2012, es decir, dotar al peatón de mayor protagonismo, “devolverle al peatón la calle”, donde predominen más zonas verdes y redirigir a Santander hacia un urbanismo sostenible.

Las principales medidas pensadas son la creación de supermanzanas, es un entorno favorable para realizarlo ya que estas calles pierden gran cantidad de tráfico. El nuevo vial de acceso se encarga de dirigir el tráfico de entrada y salida de Santander, transformando las calles Marqués de la Hermida y Castilla a un nivel más local.

La supermanzana es una solución que logra jerarquizar la red viaria y establece una diferencia entre los modos de transporte. Dentro de estas supermanzanas se reduce el tráfico motorizado y las calles interiores se reservan al peatón y a vehículos en condiciones especiales como: residentes, emergencias, carga y descarga. De este modo se reduce el impacto ambiental sin tener que derribar edificios, incrementando la habitabilidad y la calidad de vida de los residentes.

Las manzanas comprendidas entre las calles Castilla y Marqués de la Hermida adoptan un carácter menos determinante en el flujo vehicular, por lo que algunas manzanas se pueden cerrar al tráfico, creando zonas de convivencia en la que solo es posible la entrada de vehículos residentes o bien vehículos de emergencia.

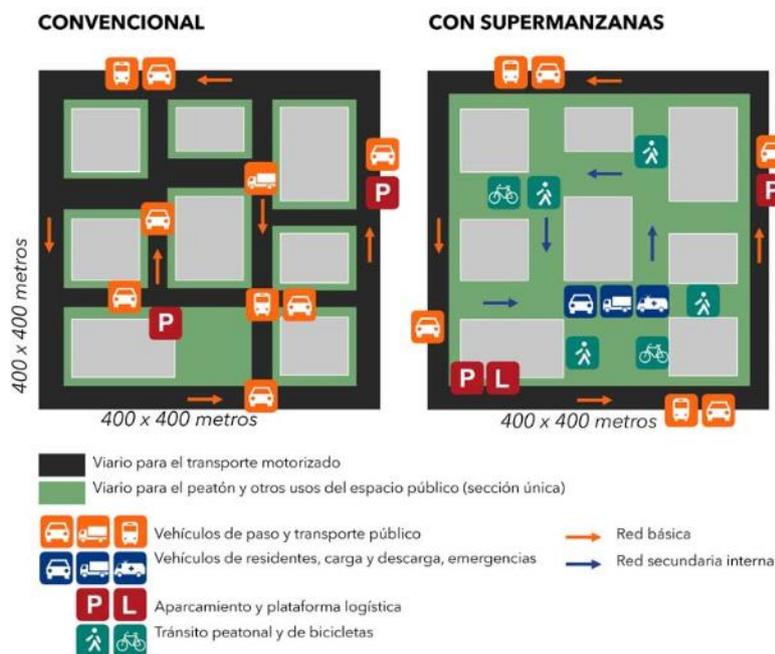


Figura 67 Vista en planta de un ejemplo de supermanzanas.

Fuente: Salvador Rueda, Movilidad urbanismo y espacio público.

Al crear zonas de convivencia y cerrarse el tráfico en ciertas calles, se redistribuyen las direcciones de tráfico para no originar los problemas que se intentan evitar, como la mala gestión del tráfico. De esta forma las direcciones quedan establecidas de la siguiente manera:



Figura 68. Vista en planta de las direcciones de tráfico de las calles.
Fuente: Elaboración propia.

Los accesos transversales quedan definidos en la anterior figura de manera que alterne las direcciones de las vías como en la actualidad y quede de manera equilibrada. De este modo la zona mantiene un nivel de accesibilidad importante y una mejora sustancial del espacio viario peatonal.

A su vez, con la creación de calles peatonales, mejorará la permeabilidad de los accesos peatonales desde la calle Alta hasta la calle Marqués de la Hermida, eliminándose al 100% el efecto barrera que se citaba al principio. Además existirá un acceso vehicular desde la calle Marqués de la Hermida hasta la Peña el Cuervo, para ello se dispone una rampa de pendiente constante y accesible para todo tipo de vehículos.

A continuación se observa la mejora de la conexión transversal de la propuesta de mejora:



Figura 69. Vista en planta de los accesos transversales de la propuesta mejorada a partir del PGOU 2012.

Fuente: Elaboración propia.

Al peatonalizar dichas calles se pierden bastantes aparcamientos para vehículos, unos 440 aparcamientos, lo que supone una pérdida de aparcamientos notable para los residentes. Por este motivo, se plantea un aparcamiento bajo el parque situado en la calle Castilla con capacidad para 700 plazas, además habrá otro situado en el sótano de la torre de menor capacidad, al lado de la nueva estación de tren, para sus usuarios. También se dota de aparcamientos suficientes de bicicletas para los residentes en el ámbito de actuación, además, éste es completamente llano lo que puede favorecer su uso.

Estos espacios viarios destinados al peatón se pueden complementar con áreas verdes en las calles, además de algunas cubiertas que puedan aceptar por sus características, ser cubiertas verdes.

Se dotará de mayor número de equipamientos culturales y educativos de manera que el ámbito de actuación quede servido, cumpliendo así con los requisitos detallados en la “Guía metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano”.

Se plantea un instituto que consta de 3 edificios de 4 plantas cada uno, este se situará bastante cerca de la nueva estación ferroviaria de Santander y anexo al mismo se mantendrá un equipamiento deportivo. El nuevo colegio sustituye parte de otra dotación deportiva planteada en el PGOU de 2012, y contará con un edificio de 4 plantas. La biblioteca se sitúa muy cerca del colegio, al este del mismo y consta de 3 plantas.

Definición de la propuesta mejorada

La propuesta de mejora que se presenta tiene el objetivo de dotar de calidad y sostenibilidad urbana a las manzanas situadas entre las calles Castilla y Marqués de la Hermita, esto se refleja en los indicadores que mejoran de una manera sustancial.

A continuación, se presentan los indicadores sobre los que se ha tenido que modificar directamente debido al deficiente resultado del análisis, es decir, los que no han superado el mínimo establecido mediante el sistema de indicadores:

- 02.4. Espacio viario destinado al peatón(EPH.02.09)
- 03.2. Aparcamiento para bicicletas (MVS.03.15)
- 05.3. Cubiertas verdes (EVB.05.25)
- 05.4. Densidad de arbolado (EVB.05.26)
- 06.1. Dotación de equipamientos (CHS.07.40)

Todos estos indicadores debían corregirse obligatoriamente con el fin de dotar al ámbito de actuación de una mejora de la calidad y sostenibilidad urbana.

Esta fase de cambio tiene una consecuencia positiva en otros numerosos indicadores que están íntimamente relacionados con los anteriores y son los nombrados a continuación:

- 01.2. Compacidad absoluta (OCS.01.02)
- 04.1. Equilibrio entre actividad y residencia (CJU.04.20)
- 06.2. Proximidad a equipamientos (CHS.07.41)
- 05.5. Arborización (Banco Interamericano de Desarrollo, FINDETER)
- 02.2. Espacio de estancia por habitante (EPH.02.04)
- 04.2. Continuidad espacial y funcional de la calle (CJU.04.21)
- 05.1. Espacio verde por habitante (EVB.05.23)
- 02.1. Compacidad corregida (EPH.02.03)
- 02.3. Confort acústico (EPH.02.06)

Indicadores mejorados del PGOU 2012 debido a su deficiencia:

02.4. Espacio viario destinado al peatón (EPH.02.09)

Para la situación mejorada se han analizado los mismos tramos que para la situación propuesta por el Plan debido a que no existe modificación alguna en el entramado urbano. Los tramos pertenecientes a las secciones 2,4,6,9,12,13,14,15,16,17,18,21,22, se han reconvertido en zonas de convivencia, es decir, en espacio viario perteneciente al peatón, bicicletas, uso vehicular de residentes, vehículos de emergencia y carga y descarga. Con esta reordenación el esquema actual quede del siguiente modo:



Figura 70. Vista en planta de las secciones 2, 4, 6, 21, 22, en la propuesta mejorada del PGOU 2012.
Fuente: Elaboración propia a partir de las actuaciones relevantes del PGOU 2012.



Figura 71. Vista en planta de las secciones 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, en la propuesta mejorada del PGOU 2012.
Fuente: Elaboración propia a partir de las actuaciones relevantes del PGOU 2012.

A continuación, se puede observar el cuadro resumen de la propuesta mejorada del Plan:

Tabla 60. Resultados del indicador "Espacio viario destinado a peatón" para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Espacio viario destinado al peatón	P/D Situación de Proyecto mejorada	
Sección 1	35%	muy insuficiente
Sección 2	100%	óptimo
Sección 3	51%	insuficiente
Sección 4	100%	óptimo
Sección 5	36%	muy insuficiente
Sección 6	100%	óptimo
Sección 7	43%	insuficiente
Sección 8	47%	insuficiente
Sección 9	100%	óptimo
Sección 10	48%	insuficiente
Sección 11	44%	insuficiente
Sección 12	100%	óptimo
Sección 13	100%	óptimo
Sección 14	100%	óptimo
Sección 15	100%	óptimo
Sección 16	100%	óptimo
Sección 17	100%	óptimo
Sección 18	100%	óptimo
Sección 19 y glorieta estaciones	75%	óptimo
Sección 20 (castilla)	36%	muy insuficiente
Sección 21	100%	muy insuficiente
Sección 22	100%	muy insuficiente
Sección 23 (castilla pgou 2012)	60%	suficiente
Sección 24 (estaciones)	63%	bueno
Sección 25 y glorieta PGOU	61%	suficiente
Sección 26 (nuevo vial)	71%	bueno
Sección 27	100%	óptimo
Sección 28	100%	óptimo
Sección 29	100%	óptimo
Sección 30	100%	óptimo
Sección 31	58%	suficiente
%P/D (espacio viario peatón suficiente)	74%	

Fuente: Elaboración propia.

03.2. Aparcamiento para bicicletas (MVS.03.15)

En la propuesta mejorada se disponen aparcamientos suficientes para bicicletas repartidas por todo el ámbito de estudio de modo que quede de la siguiente forma:

Tabla 61. Resultados del indicador "Aparcamiento para bicicletas" para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Edificios	Comercial, zona verde, otros equipamientos (m2c)	Residencial (m2c)	Equipamientos Educativos, Deportivos y Culturales (m2c)	Aparcamientos bicicletas
manzana 1	5121,60	31077,99	0	673
manzana 2	4499,20	30637,48	0	658
manzana 3	5723,20	27488,68	0	607
manzana 4	4934,40	32792,78	0	705
manzana 5	3875,20	26807,91	0	575
manzana 6	4750,40	27732,11	0	602
manzana 7	5788,80	31304,76	0	684
manzana 8	6389,60	33492,40	0	734
manzana 9	9079,20	51021,88	0	1111
manzana 10	6669,60	50104,60	0	1069
manzana 11	11988,80	57322,25	0	1266
manzana 12	9452,80	51536,80	0	1125
manzana 13	8900,00	60382,40	0	1297
manzana estaciones	1228,00	4085,74	0	94
Edificio emblemático	10707,20	12045,6	0	348
Instituto parque Deportiva	0,00	0	16992	850
parque Social	0,00	0	1440	72
Administrativo	3706,40	0	0	37
Policía	17899,20	0	0	179
Sanitario	4437,60	0	0	44
manzanas de proyecto	3981,60	0	0	40
Guardería	13798,40	41395,2	0	966
Instituto	0,00	0	1875	94
Colegio (Oeste)	0,00	0	7760	388
Cultural	0,00	0	4928	246
Deportivo (Oeste)	0,00	0	3651	183
Peña el cuervo	0,00	1513	1440	72
Estaciones	0,00	0	0	30
Parque 1	16320,00	0	0	163
Parque 2	11988,00	0	0	120
	11200,00	0	0	112

Parque La marga	16569,60	0	0	166
Parque el agua	33416,00	0	0	334
Nº total aparcamientos				15643

Fuente: Elaboración propia.

Dichos aparcamientos se situarán a lo largo de las propias manzanas sin crear apelonamientos de los mismos, de la forma más repartida y homogénea posible.

05.3. Cubiertas verdes (EVB.05.25)

Los edificios propuestos por el Plan, se construirán de manera que puedan acoger cubiertas ecológicas, estas cubiertas reducen el efecto isla de calor que crean las ciudades actualmente, además de promover la continuidad del ecosistema que se extiende en el ámbito de estudio.

A continuación, se muestra una tabla con las superficies de cubiertas verdes:

Tabla 62. Resultados del indicador "Cubiertas verdes" para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Cubiertas verdes	m2 cubierta	m2 cubierta verde
Manzana 1	4.855,94	4855,94
Manzana 2	4.787,11	0
Manzana 3	4.908,69	0
Manzana 4	5.123,87	5.123,87
Manzana 5	4.787,13	0
Manzana 6	4.952,16	0
Manzana 7	5.590,14	0
Manzana 8	5.980,79	0
Manzana 9	9.111,05	0
Manzana 10	7.828,84	0
Manzana 11	10.236,12	0
Manzana 12	9.203,00	0
Manzana 13	13.698,17	4109,44986
Manzana (estaciones)	729,60	0
Calle Alta	2.252,54	0
Peña el Cuervo	1.892,13	0
Edificio emblemático	1.673,00	1.673,00
Instituto parque	4248	4.248,00
Deportiva parque	360	0,00
Social	1028	1.028,00
Administrativo	810	810,00
Policía	1849	1.849,00
Sanitario	1659	1659

manzanas de proyecto	8624	8.624,00
Guardería	625	625,00
Instituto	1941	1.941,00
Colegio (Oeste)	1232	1.232,00
Cultural	1217	1.217,00
Deportivo (Oeste)	360	0,00
Estaciones	6877	6.877,00
%Cubiertas verdes		36%

Fuente: Elaboración propia.

05.4. Densidad de arbolado (EVB.05.26)

La densidad de arbolado estaba desprovista de continuidad en la zona comprendida entre la calle Castilla y Marqués de la Hermida, de modo que se han plantado muchos más árboles a lo largo de estas calles. Se elige un tamaño de árbol mayor, establecido en la Guía de Certificación del Urbanismo Ecológico como tamaño medio, de manera que las calles quedan más arborizadas por metro lineal, tal y como se observa en la siguiente figura:



Figura 72. Vista en planta de las manzanas 1, 2, 3, 4, 5, y su disposición de árboles, para la propuesta mejorada del PGOU 2012.

Fuente: Elaboración propia a partir de las actuaciones relevantes del PGOU 2012.

A continuación, en la tabla se observan los resultados para este indicador:

Tabla 63. Resultados del indicador "Densidad de arbolado" para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Densidad de arbolado	Metros lineales de calle	Pequeños	Medianos	Grandes	Árboles con el marco de cálculo)	Fórmula
Sección 1	91,1	7	18	0	186	204%
Sección 2	91,1	10	18	0	204	224%
Sección 3	91,1	10	18	0	204	224%
Sección 4	91,1	8	10	0	128	141%
Sección 5	91,1	8	7	0	104	114%
Sección 6	91,1	7	18	0	186	204%
Sección 7	230,2	0	35	0	280	122%
Sección 8	144,8	20	19	0	272	188%
Sección 9	169,7	21	14	0	238	140%
Sección 10	169,9	15	22	0	266	157%
Sección 11	170,7	40	15	0	360	211%
Sección 12	172,2	6	20	0	196	114%
Sección 13	31,3	0	0	0	0	0%
Sección 14	31,3	0	0	0	0	0%
Sección 15	118	0	0	0	0	0%
Sección 16	119,6	0	0	0	0	0%
Sección 17	113,5	1	9	0	78	69%
Sección 18	220,9	0	0	0	0	0%
Sección 19 y glorieta estaciones	260	0	31	10	368	142%
Sección 20 (castilla)	146,1	7	28	8	362	248%
Sección 21	77,2	8	16	0	176	228%
Sección 22	79,6	6	18	0	180	226%
Sección 23 (castilla pgou 2012)	1130	36	168	67	2364	209%
Sección 24 (estaciones)	106	0	10	6	152	143%
Sección 25 y glorieta PGOU	367	0	90	31	1092	298%
Sección 26 (nuevo vial)	1082	32	0	168	2208	204%
Sección 27	38,6	0	5	0	40	104%
Sección 28	38,6	0	5	0	40	104%
Sección 29	38,6	0	5	0	40	104%

Sección 30	32,2	0	5	0	40	124%
Sección 31	920	165	0	17	1194	130%
% tramos con 90% de densidad de arbolado adecuado						81%

Fuente: Elaboración propia.

06.1. Dotación de equipamientos (CHS.07.40)

Tras los resultados obtenidos se proponen la construcción de un colegio al oeste de la zona de estudio, donde se había previsto solo dotaciones deportivas y al lado, una biblioteca. Además se construirá un instituto en el parque junto con las dotaciones deportivas propuestas por el Plan, a escasos metros de las estaciones.

Este nuevo planteamiento permite que toda la población cuente con niveles de equipamientos deseables y no haya deficiencias dotacionales tal y como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 64. Resultados del indicador "Dotación de equipamientos" para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Dotaciones de equipamientos	Propuesta proyecto mejorado	Situación óptima
Deportivo	0,89455366	0,43
Cultural	0,12504028	0,118
Sanitario	0,19336126	0,05
Social	0,23517299	0,06
Equipamiento Educativo	2,22365453	2,19
Población	15515	-
Total dotaciones	3,67178273	2,848

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 65. Resultados del indicador “Dotación de equipamientos” para la situación del PGOU 2012 mejorada en tanto por ciento.

Dotaciones de equipamientos	Propuesta proyecto mejorado
Deportivo	208%
Cultural	106%
Sanitario	387%
Social	392%
Equipamiento Educativo	102%

Fuente: Elaboración propia.

Indicadores alterados como consecuencia como consecuencia de los anteriores:

01.2. Compacidad absoluta (OCS.01.02)

Como consecuencia de dotar al ámbito de estudio mayor número de equipamientos utilizando la misma cantidad de superficie de suelo, se mejora este indicador.

El volumen aumenta debido a la construcción de un colegio de 4 plantas y una biblioteca de 3 plantas. Además de un instituto que cuenta con otras 4 plantas y una amplia extensión.

A continuación, se muestra una tabla con la mejora de este indicador:

Tabla 66 Resultados del indicador “Dotación de equipamientos” para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Compacidad absoluta	Situación de proyecto
Volumen edificado	2934009,64
Superficie de estudio (Unidad de superficie)	586597
Volumen edificado/Superficie de estudio	5,00174675

Fuente: Elaboración propia.

04.1. Equilibrio entre actividad y residencia (CJU.04.20)

Como consecuencia del aumento de la superficie construida de equipamientos, y al depender de la cantidad de superficie no residencial construida, este indicador mejora de manera que permanece en la situación deseable en la que ya estaba.

A continuación, se muestra una tabla con la mejora de este indicador:

Tabla 67 Resultados del indicador "Equilibrio entre actividad y residencia" para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Equilibrio entre actividad y residencia (m2c)	Situación de propuesta (m2c)
Comerciales	150241,06
Hotelero	15933,54
Educativo	75710,7405
Dotaciones	74601,7292
Transportes	20438,10
m2c total no residencial	336925,17
m2c totales	1009558,457
% de m2c no residenciales	33%

Fuente: Elaboración propia.

06.2. Proximidad a equipamientos (CHS.07.41)

Como consecuencia del aumento de equipamientos en el ámbito de estudio, una vez dispuesto de la manera necesaria, la proximidad mejora siendo prácticamente deseable.

A continuación, se muestra una tabla con la mejora de este indicador:

Tabla 68 Resultados del indicador "Proximidad a equipamientos" para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Proximidad a equipamientos	situación PGOU 2012 mejorada
Población total	15515
Población con proximidad simultánea a los 5 equipamientos	15383
%Población con proximidad a equipamientos	99%

Fuente: Elaboración propia.

05.5. Arborización (Banco Interamericano de Desarrollo, FINDETER)

Se mantienen los árboles propuestos por el Plan en el entorno ferroviario, pero se eleva la densidad arbórea en los parques del ámbito de estudio. Sobre todo para zona verde situada al norte de la delimitación y en el Parque del Agua, además del Parque La Marga.

A continuación, se muestra una tabla con la mejora de este indicador:

Tabla 69. Resultados del indicador "Arborización" para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Arborización	Nº árboles
Sección 1	25
Sección 2	28
Sección 3	28
Sección 4	18
Sección 5	15

Sección 6	25
Sección 7	35
Sección 8	39
Sección 9	35
Sección 10	37
Sección 11	55
Sección 12	26
Sección 13	0
Sección 14	0
Sección 15	0
Sección 16	0
Sección 17	10
Sección 18	0
Sección 19 y glorieta estaciones	41
Sección 20 (castilla)	43
Sección 21	24
Sección 22	24
Sección 23 (castilla PGOU 2012)	271
Sección 24 (estaciones)	16
Sección 25 y glorieta PGOU	121
Sección 26 (nuevo vial)	200
Sección 27	5
Sección 28	5
Sección 29	5
Sección 30	5
Sección 31	182
Marqués de la Hermida	181
Parques	7480
Población	15515
Nº árboles /Población	0,57873026

Fuente: Elaboración propia.

02.2. Espacio de estancia por habitante (EPH.02.04)

Aumenta como consecuencia de la creación de las zonas de convivencia, además se elimina el fondo de saco que en un principio se planteó en las actuaciones relevantes del PGOU 2012. No llega a niveles deseables pero mejora discretamente respecto a la situación previa.

A continuación, se muestra una tabla con la mejora de este indicador:

Tabla 70. Resultados del indicador "Espacio de estancia por habitante" para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Espacio de estancia por habitante	Situación propuesta mejora
Superficie espacios libres	235884,351
Población total	15514,9696
Volumen edificado/ Superficie espacios libres	15,2036618

Fuente: Elaboración propia.

04.2. Continuidad espacial y funcional de la calle (CJU.04.21)

Como consecuencia de mejorar el espacio destino al peatón y peatonalizar algunas calles, este indicador pasa a ser deseable en el análisis. Eso es debido a que depende de las superficies comerciales en planta baja, las cuales ya eran muy buenas y del espacio viario destinado al peatón.

A continuación, se muestra una tabla con la mejora de este indicador:

Tabla 71 Resultados del indicador "Continuidad espacial y funcional de la calle" para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Continuidad funcional y espacial	Metros lineales de calle	Espacio peatonal total	superficie comercial
Sección 1	91,1	35%	89%
Sección 2	91,1	100%	89%
Sección 3	91,1	51%	93%
Sección 4	91,1	100%	89%
Sección 5	91,1	36%	96%
Sección 6	91,1	100%	98%
Sección 7	230,2	43%	87%
Sección 8	144,8	47%	85%
Sección 9	169,7	100%	80%
Sección 10	169,9	48%	88%
Sección 11	170,7	44%	95%
Sección 12	172,2	100%	78%
Sección 13	31,3	100%	90%
Sección 14	31,3	100%	90%
Sección 15	118	100%	90%
Sección 16	119,6	100%	66%
Sección 17	113,5	100%	83%
Sección 18	220,9	100%	51%
Sección 19 y glorieta estaciones	260	75%	83%
Sección 20 (castilla)	146,1	36%	43%

Sección 21	77,2	100%	92%
Sección 22	79,6	100%	100%
Sección 23 (castilla pgou 2012)	1130	60%	90%
Sección 24 (estaciones)	106	63%	81%
Sección 25 y glorieta PGOU	367	61%	0%
Sección 26 (nuevo vial)	1082	71%	45%
Sección 27	38,6	100%	100%
Sección 28	38,6	100%	100%
Sección 29	38,6	100%	100%
Sección 30	32,2	100%	78%
Sección 31	920	58%	78%
%espacio viario peatonal y % superficie comercial	61%	74%	87%
		65%	

Fuente: Elaboración propia.

05.1. Espacio verde por habitante (EVB.05.23)

Como consecuencia de albergar más espacios verdes en las plazas y parques, los espacios de estancia vienen constituidos con más del 50% de su espacio verde, además de añadir al cálculo las cubiertas verdes. Este indicador mejora de manera importante y pasa a ser deseable.

A continuación, se muestra una tabla con la mejora de este indicador:

Tabla 72. Resultados del indicador "Espacio verde por habitante" para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Espacio verde por habitante	Situación propuesta mejora
Superficie espacios verdes	281458,261
Población total	15514,9696
Volumen edificado/ Superficie espacios libres	18,1410773

Fuente: Elaboración propia.

02.1. Compacidad corregida (EPH.02.03)

Como consecuencia de la construcción de nuevos equipamientos, la mejora del Plan consigue no repercutir casi en el ámbito de estudio.

A continuación, se muestra una tabla en la que se presenta el indicador:

Tabla 73. Resultados del indicador “Espacio verde por habitante” para la situación del PGOU 2012 mejorada.

Compacidad corregida	Situación propuesta mejorada
Volumen edificado	2934009,64
Superficie espacios libres	235884,351
Volumen edificado/ Superficie espacios libres	12,4383395

Fuente Elaboración propia

02.3. Confort acústico (EPH.02.06)

El nuevo vial de acceso absorbe el tráfico rodado que entra y sale de la ciudad dirección Bilbao, de esta forma, las calles Marqués de la Hermida y Castilla pasan a tener una función local en Santander. Esto último, permite reducir las velocidades del tráfico, además de niveles de tráfico, como consecuencia se reducen los niveles de ruido.

La colocación de badenes hará que las velocidades se reduzcan y que los niveles de ruido descendan aún más. Así, toda la población situada más cerca de las calles Castilla y Marqués de la Hermida soporte niveles de ruido inferiores a los estipulados (65db diurnos y 55db nocturnos), permitiendo mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona.

Análisis del área de intervención actual, la propuesta del plan general de ordenación urbana de 2012 en el ámbito ferroviario y la propuesta mejorada del plan

Una vez visto las modificaciones que se indican, el área de estudio finalmente presenta el siguiente aspecto:

Tabla 74. Análisis comparativo de las tres situaciones.

Indicadores	Situación actual	Situación PGOU 2012	Propuesta sostenible	Parámetro óptimo de Referencia
Densidad de viviendas	99	109	109	[>100 y >100]; [>80 y >100]
Compacidad absoluta	4,18	4,8	5	[>5 y >5]; [>4,5 y >5]
Densidad (bruta) de la población urbana (BID)	240	265	265	[>50 y >100]
Compacidad corregida	28,7	12,3	12,5	[10 y 50]
Espacio de estancia por habitante	6,06	14,85	15,2	[>10 y >20]
Confort acústico	87	95	100	[100]
Espacio viario destinado al peatón	8	32	75	[>50 y >75]
Proporción de calle	75	79	79	[>50 y >75]

Proximidad a redes de transporte alternativo al automóvil	89	100	100	[>75 y 100]
Aparcamiento para bicicletas	54	54	15643	≥2pl./100m2c
Equilibrio entre actividad y residencia	28	31	33	[>15 y >20]; [>20 y >20]
Continuidad espacial y funcional de la calle	8	28	65	[>25 y >50]
Espacio verde por habitante	5,8	10,2	18,2	[>5 y >10]; [>10 y >12]
Proximidad simultánea a espacios verdes	68	100	100	[>75 y 100]
Cubiertas verdes	0	0	36	[>10 y >15]
Densidad de arbolado	3	19	81	[>50 y >75]
Arborización	0,12	0,13	0,58	[>0,1 y >0,5]
Dotación de equipamientos	60	60	100	100
Proximidad a equipamientos	56	91	99,2	[>75 y 100]

Fuente Elaboración propia

Se puede observar como los indicadores corregidos cambian a deseables con las modificaciones previamente descritas. Además los indicadores alterados mejoran debido a que los cambios añadidos optimizan la calidad de vida de la población y dotan de mayor sostenibilidad a la zona de estudio.

Conclusión final

La playa de vías del entorno ferroviario de Santander abarca una amplia extensión que ha deteriorado el entorno creando una barrera en la ciudad y un espacio poco eficiente para la población. El potencial regenerador de este espacio urbano representa una oportunidad para la recalificación de este entorno urbano consolidado.

La gran cantidad de tráfico que transcurre por las calles Castilla Y Marqués de la Hermida, por ser los principales flujos de entrada y salida de Santander, dificultan un entorno urbano cómodo para el peatón y consiguen aumentar el uso del vehículo privado, sobre cualquier otra alternativa.

Las calles repartidas entre los principales ejes de entrada y salida de la ciudad responden a un diseño urbano obsoleto, en la cual el vehículo tenía una importancia determinante para la movilidad de los ciudadanos. Esta mentalidad ha ido cambiando de manera considerable en las últimas décadas, trabajando en favor del desarrollo sostenible, mediante un uso racional de los recursos naturales, la cohesión social, la seguridad de las personas y la protección del medioambiente y el patrimonio cultural.

En la búsqueda de una definición de proyecto sostenible, uno de los principales parámetros a ser considerado es la compacidad. Sin embargo, debido a la gran extensión de suelo destinado a la infraestructura ferroviaria, este parámetro muestra niveles no excesivamente altos, comparados con otros barrios sostenibles.

Estos bajos niveles de volumen edificado provocan una relación en cadena de manera que afecta principalmente a la dotación de equipamientos, escasez de espacios verdes, falta de funcionalidad espacial de la calle y un espacio de estancia muy limitado para el peatón.

En la actualidad, se observa un escaso espacio viario destinado al peatón, siendo el vehículo el principal modo de transporte. Este espacio peatonal limitado se traduce en unas aceras bastante estrechas en buena parte del área. Éste es el motivo más importante por el que además hay poca densidad arbórea en la trama urbana, es decir, aceras estrechas y escasez de plantación de árboles van de la mano para este aspecto técnico.

Por estos motivos se propone modificar esta situación mediante una propuesta definida en el último Plan General de Ordenación Urbana de 2012. La propuesta del PGOU del 2012 pese a su anulación legal, es la que se ha definido en el presente proyecto por ser el último y más definido documento técnico aprobado del área.

Este proyecto supone un cambio drástico en la ordenación del suelo, ya que desaparece la playa de vías para crear un conjunto de edificios de nueva residencia, equipamientos deportivos, espacios verdes, espacio de estancia, entornos peatonales, dotacionales administrativas, sociales y educativas, además de una torre que alberga un hotel, oficinas y viviendas situada al lado de la nueva estación ferroviaria.

Estos cambios suponen una mejora de la calidad de vida de la población. Además el área de estudio demandaba más densidad de viviendas debido a la gran cantidad de superficie destinada a las infraestructuras de transporte ferroviario que no permitía un mayor número de viviendas. Esta aportación a la edificación de este entorno urbano mejora el volumen edificado respecto al área de estudio.

Con la ejecución de otra red ciclista mejora también la red de transporte alternativa al automóvil. La continuidad espacial y funcional mejora gracias a la cantidad de superficie comercial en planta baja que ofrece el ámbito de estudio y el incremento de superficie viaria destinada al peatón.

Además mejoran ciertos aspectos correspondientes a los espacios verdes y la biodiversidad como la proximidad simultánea a espacios verdes de diferente extensión, o la densidad de arbolado.

El principal inconveniente de **las actuaciones relevantes del PGOU 2012** para el ámbito ferroviario es que solo se centra en el área que delimita la playa de vías, que es aproximadamente un **40%** del **ámbito de la propuesta** (dentro del distrito 5), por lo que ninguna calle existente se modifica. Es decir, todas las vías situadas entre las calles Castilla y Marqués de la Hermida, desde la calle Capitán Palacios hasta Atilano Rodríguez, no sufren modificación alguna y por lo tanto sus deficiencias consiguen penalizar los buenos resultados en el diseño inicial propuesto para el ámbito ferroviario en el Plan General de Ordenación Urbana de 2012.

Tras la propuesta del PGOU 2012 se determina que, pese a la mejora anteriormente descrita, hay deficiencias en determinados aspectos. El espacio viario destinado al peatón sigue siendo deficiente en términos generales, esto es debido a que todas las calles transversales a las calles Castilla y Marqués de la Hermida tienen aceras sumamente estrechas en relación a las dimensiones de la calzada.

Del mismo modo, no se plantean cubiertas verdes en los edificios de nueva creación y tampoco aparcamientos para bicicletas, por lo que no se cumple con los estándares mínimos de superficies de cubiertas verdes ni tampoco de aparcamientos para bicicletas.

En la propuesta también se aprecia una escasez de usos educativos y culturales para el entorno ferroviario de Santander respecto a los estándares oficiales recogidos en el texto. La guardería construida y una remodelación del instituto actual, IES Alberto Pico, no es suficiente para la población que acoge el ámbito de estudio.

Estos son los motivos por los que se plantea una modificación a la propuesta en las actuaciones relevantes del Plan General de Ordenación Urbana de 2012. Es decir, dentro de la propuesta del PGOU 2012, sin realizar cambios sustanciales importantes, se modifica puntualmente algunos de sus parámetros a partir de la identificación de los elementos necesarios para su mejora a través de indicadores específicos. Estos cambios están relacionados con aspectos como la introducción de mayor número de árboles o

la disposición de espacios verdes en las plazas para tener más del 50% de la superficie con suelo permeable, de manera que a efectos de cálculo haya mayor superficie de espacios verdes, siendo además, superficies de estancia para los peatones.

En cuanto a los usos pormenorizados, también se propone un cambio de usos. Dado que se observa una gran superficie destinada a usos deportivos en la zona este de la delimitación, se plantea añadir un instituto y en la zona situada más al oeste un colegio. Ambos equipamientos podrían compartir dotaciones deportivas y con ello optimizar los recursos invertidos. Además se plantearía un centro cultural que también se demanda para este entorno.

Para las calles Castilla y sus trasversales se plantearía cambiar algunas distribuciones de tráfico para crear zonas de convivencia. Estas zonas computan como áreas de estancia peatonales, es decir, pasa de haber aceras estrechas a calles peatonales con la posibilidad de acceso de vehículos de residentes, vehículos de emergencia, de manera que aumenta el espacio viario peatonal, además de crear zonas verdes estanciales dentro de la propia calle, es decir, aproximadamente un 25% del área de la calle será permeable y dará mayor continuidad al ecosistema.

Con la modificación propuesta, el volumen edificado permite mejorar las deficiencias que había en un principio para el área de intervención. Esto es posible gracias a la construcción de los edificios para los centros educativos y la biblioteca.

El espacio de estancia por peatón no consigue llegar a niveles deseables debido a que no existe espacio suficiente para conseguir tal objetivo sin tener que realizar modificaciones edificatorias importantes. Además, se ha de resaltar que para tratarse de un proyecto de un vial de acceso principal a una ciudad, mantiene unos niveles bastante interesantes de superficie de estancia.

La modificación consigue una cohesión social excelente, debido a la combinación de espacios comerciales y terciarios con amplias calles peatonales. En adición, promueve la interacción y la relación social mediante una amplia dotación de equipamientos que permiten un servicio muy variado e importante. Es decir, se consigue la complejidad urbana debida a la mixticidad de usos que abarca un amplio abanico de servicios.

La amplitud de zonas verdes, espacios de suelo permeable, cubiertas verdes y combinados con una plantación de árboles adecuada permite crear y desarrollar un ecosistema urbano que no sería posible si se pavimentara y edificara el suelo del área de intervención.

La creación de diversos aparcamientos para bicicletas, junto con la proximidad a las redes de bicicleta, tranvía y autobuses, fomentan una movilidad alternativa al automóvil, siguiendo las directrices de un desarrollo sostenible de la ciudad. Por otro lado, se prevén dos aparcamientos subterráneos, uno con capacidad para 700 vehículos situado bajo el parque, de los cuales 450 plazas son para los residentes, y otro

aparcamiento bajo el edificio situado al lado de las estaciones destinado a los usuarios del tren.

Los indicadores que se corrigen cambian a deseables con las modificaciones previamente descritas. Además los indicadores alterados mejoran debido a que los cambios añadidos optimizan la calidad de vida de la población y dotan de mayor sostenibilidad a la zona de estudio.

La propuesta mejorada en base a las actuaciones relevantes del Plan General de Ordenación Urbana del año 2012 plantea revertir la situación actual mediante una serie de actuaciones basadas en un planteamiento urbanístico sostenible. Gracias a una perspectiva que trata de resolver determinados problemas ambientales y, por lo tanto, sociales.

Estos cambios urbanísticos han sido identificados de manera clara gracias a unos indicadores que definen el entorno urbano de las estaciones de Santander de una manera objetiva y georeferenciada. Las necesidades del entorno urbano definido se ven claramente servidas con una propuesta que, mejorando la del PGOU 2012 sólo en aquellos aspectos necesarios, crea un ámbito urbano más confortable con el peatón y que pone en valor el espacio público colectivo.

Bibliografía

- Rueda, S (2002). *Barcelona, ciutat mediterrània, compacta i complexa. Una visió de futur més sostenible*, Ed. Ayuntamiento de Barcelona. “AL21 Redes de Desarrollo Local Sostenible” <http://www.ecourbano.es/blog/?p=728>
- Rubio del Val, J. (2011) “Rehabilitación Urbana en España. Barreras actuales y sugerencias para su eliminación” <http://www.sb10mad.com/ponencias/archivos/a/A076.pdf>
- Rueda, S (2010). “PLAN DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD URBANA DE VITORIA-GASTEIZ”. <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/89/14/38914.pdf>
- Ayuntamiento de Santander. http://portal.ayto-santander.es/documentos/pgou/t_05_memoria_ordenacion/memoria_ordenacion_9.pdf
- ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE SOSTENIBILIDAD URBANA Y LOCAL (EESUL), (2011). Ministerio de Fomento. http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/medio-ambiente-urbano/EESUL-290311-web_tcm30-181850.pdf
- Plan estratégico Santander 2020 (2011). http://www.planestrategicosantander.com/planestrategico/files/files/documentos%20Oplan/Documento%20definitivo/08-05_Cuales%20son%20los%20proyectos.pdf
- Rieznik, N. y Hernández, A. (2005). Madrid “Ciudades para un futuro más sostenible” <http://habitat.aq.upm.es/>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, (2012) http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/guia_local_para_adaptacion_cambio_climatico_en_municipios_espanoles_tcm7-419201.pdf
- Higuera, E. (2012), “Urbanismo solar, Manual de buenas prácticas bioclimáticas para Vitoria-Gasteiz” <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/22/80/52280.pdf>
- Rueda, S. Madrid (2012) Libro Verde de la Sostenibilidad Urbana y Local en la Era de la Información. Ministerio de Fomento https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/9982755F-02CF-47D9-9571-0723387D66F7/130252/Libro_Verde_Final_15012013_tcm7247905.pdf
- Fariña, J. y J. M. Naredo (2010). Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planteamiento urbanístico Español. Ministerio de Vivienda. <http://habitat.aq.upm.es/lbl/a-lbl.es.pdf>
- Ministerio de Hacienda, Sede electrónica de Catastro. <https://www1.sedecatastro.gob.es/>
- Instituto Cántabro de Estadística, Gobierno de Cantabria. <https://www.icane.es/>
- Mapa estratégico de ruido, Ayuntamiento de Santander. <http://santander.es/content/proyecto-mapa-estrategico-ruido-del-municipio-santander>
- Ventajas ecológicas de las cubiertas vegetales (2018), Life of Roofs, Zinco. http://www.zinco-cubiertas-ecologicas.es/ventajas/ventajas_ecologicas.php
- Blender, M. (2015). Isla de calor urbana. <http://www.arquitecturayenergia.cl/home/isla-de-calor-urbana/>
- Vicedo, M. (2010). Problemas de las ciudades españolas <https://es.slideshare.net/mariomasero/t9-5-los-problemas-de-las-ciudades-espaolas>

- Sánchez, J.M. y Ramírez, A. (2009). Enfoques de desarrollo sostenible y urbanismo. Revista Digital Universitaria 1607-6079, Publicación Mensual.
<http://www.revista.unam.mx/vol.10/num7/art42/int42.htm>
- Naciones Unidas (2014). “Más de la mitad de la población vive en áreas urbanas y seguirá creciendo”. Departamento de asuntos económicos y sociales.
<http://www.un.org/es/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html>
- Banco Interamericano de Desarrollo. Ciudades emergentes y sostenibles.
<https://www.iadb.org/es/ciudades>
- Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medioambiente (2018). Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2016.
http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/nir_unfccc_2018_web_tcm30-444520.pdf
- Ellis, J, Terraza, H. C., Chona, G. y Barco, C. (2016). Anexo de indicadores de la guía metodológica del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles / Banco Interamericano de Desarrollo. p. cm. — (Monografía del BID ; 495)
<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8132/Guia-Metodologica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edicion-Anexo-de-indicadores.pdf?sequence=1>
- https://www.icane.es/c/document_library/get_file?uuid=1bea8d66-9ee8-4e32-8252-495bc5642516&groupId=10138 Población censal por distritos y secciones
- M. Macías, J. García Navarro (2010). Metodología y herramienta VERDE para la evaluación de la sostenibilidad en edificios. Vol 62, No 517, 87-100.
<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/811/896>
- U.S. Green Building Council. FAQ (Programa LEED).
<https://www.usgbc.org/Docs/Archive/General/Docs10716.pdf>
- Lajara, A. (2012). Estudio comparativo y aplicación de las certificaciones medioambientales BREEAM, LEED y VERDE.
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/17250/Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Urbanismo de Cantabria, (1997). plan general de ordenación urbana de Santander. (<http://188.95.113.162/Publica/Planeamientos.aspx?M=75>)
- Guillén, V., Quesada F., López M., Orellana D., Serrano A. (2015). Eficiencia energética en edificaciones residenciales. Vol. 4, No 7.
http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27654/1/Estoa7_7.pdf
- Datos abiertos Santander. Distritos y Secciones de Santander.
http://santander.es/sites/default/files/distritos-secciones-limites-2013-con_nuevos_distritos.pdf
- Supermanzana. Movilidad urbanismo y espacio público.
[.http://www.bcnecologia.net/es/modelo-conceptual/supermanzana](http://www.bcnecologia.net/es/modelo-conceptual/supermanzana)
- MURAKAMI, Shuzo and IWAMURA, Kazuo, (), A decade of CASBEE development towards Holistic Sustainable Built-Environment. <http://iwamura-atelier.com/wpat/wp-content/uploads/2017/11/2016.2-A-decade-of-CASBEE.pdf>

Anexo 1: Planos

ÍNDICE DE PLANOS

1. Situación y emplazamiento

2. Delimitación del área de intervención

3. Descripción del ámbito de estudio

3.1. Propuesta del PGOU 2012

3.2. Distribución de usos en planta baja situación actual

3.3. Distribución de usos en planta baja situación PGOU 2012

3.3. Sección A-A' situación PGOU 2012

3.5. Sección B-B' situación PGOU 2012

4. Indicadores

4.1. Indicadores ocupación del suelo

4.1.1 Indicador densidad de viviendas situación actual

4.1.2 Indicador densidad de viviendas situación PGOU 2012

4.2. Indicadores de espacio público y habitabilidad

4.2.1 Indicador espacio de estancia por habitante situación actual

4.2.2 Indicador espacio de estancia por habitante situación PGOU 2012

4.2.3 Indicador confort acústico situación actual

4.2.4 Indicador confort acústico situación PGOU 2012

4.2.5 Indicador espacio viario destinado al peatón situación actual

4.2.6 Indicador espacio viario destinado al peatón situación PGOU 2012

4.2.7. Indicador proporción de la calle situación actual

4.2.8. Indicador proporción de la calle situación PGOU 2012

4.3. Indicadores de movilidad y servicios

4.3.1 Indicador proximidad a las redes de transporte alternativas al automóvil situación actual

4.3.2 Indicador proximidad a las redes de transporte alternativas al automóvil situación PGOU 2012

4.3.3 Indicador aparcamiento para bicicletas situación actual

4.3.4 Indicador aparcamiento para bicicletas situación PGOU 2012

4.4. Indicadores de complejidad urbana

4.4.1 Indicador continuidad espacial y funcional de la calle situación actual

4.4.2 Indicador continuidad espacial y funcional de la calle situación PGOU 2012

4.5. Indicadores de espacios verdes y biodiversidad

4.5.1 Indicador espacio verde por habitante situación actual

4.5.2 Indicador espacio verde por habitante situación PGOU 2012

4.5.3 Indicador proximidad simultánea a espacios verdes situación actual

4.5.4 Indicador proximidad simultánea a espacios verdes situación PGOU 2012

4.6. Indicadores de cohesión social

4.6.1 Indicador dotación de equipamientos situación actual

4.6.2 Indicador dotación de equipamientos situación PGOU 2012

4.6.3 Indicador proximidad a equipamientos situación actual

4.6.4 Indicador proximidad a equipamientos situación PGOU 2012

5. Propuesta mejorada del PGOU 2012

5.1. Distribución de usos en planta baja situación mejorada del PGOU 2012

5.2. Distribución subterránea de la propuesta mejorada del PGOU 2012.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:
 PLANO DE SITUACIÓN
 PLANO DE EMPLAZAMIENTO

AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA
 1/13000

Nº PLANO
 1



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

- ÁREA DE INTERVENCIÓN**
- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN**

AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:

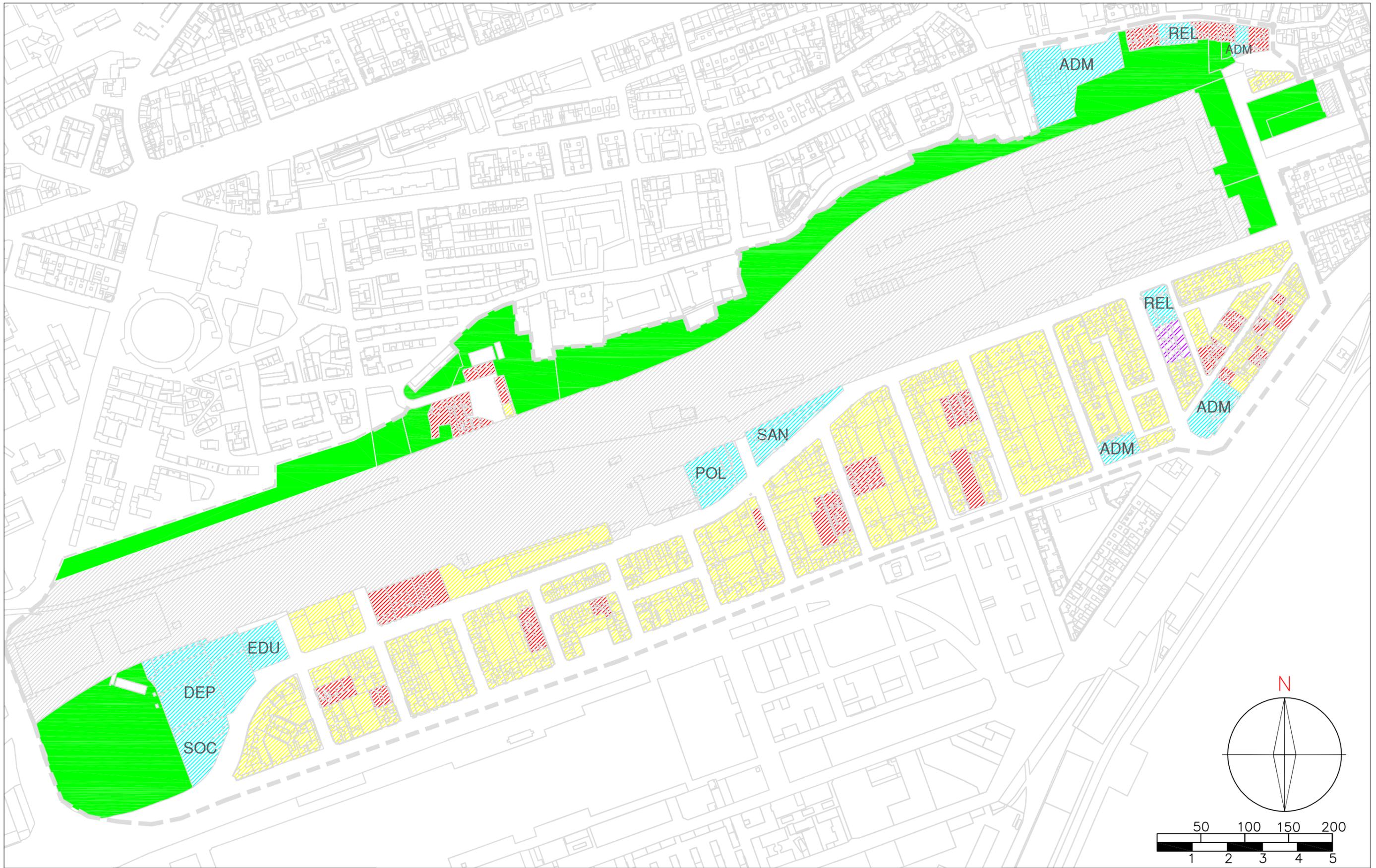
DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

ESCALA

1/4000

Nº PLANO

2.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

USO RESIDENCIAL Y ASOCIADO A USO RESIDENCIAL	USO DE TRANSPORTES Y FERROVIARIO
COMERCIAL/TERCIARIO	USO HOTELERO
ESPACIOS LIBRES	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN
EQUIPAMIENTOS	

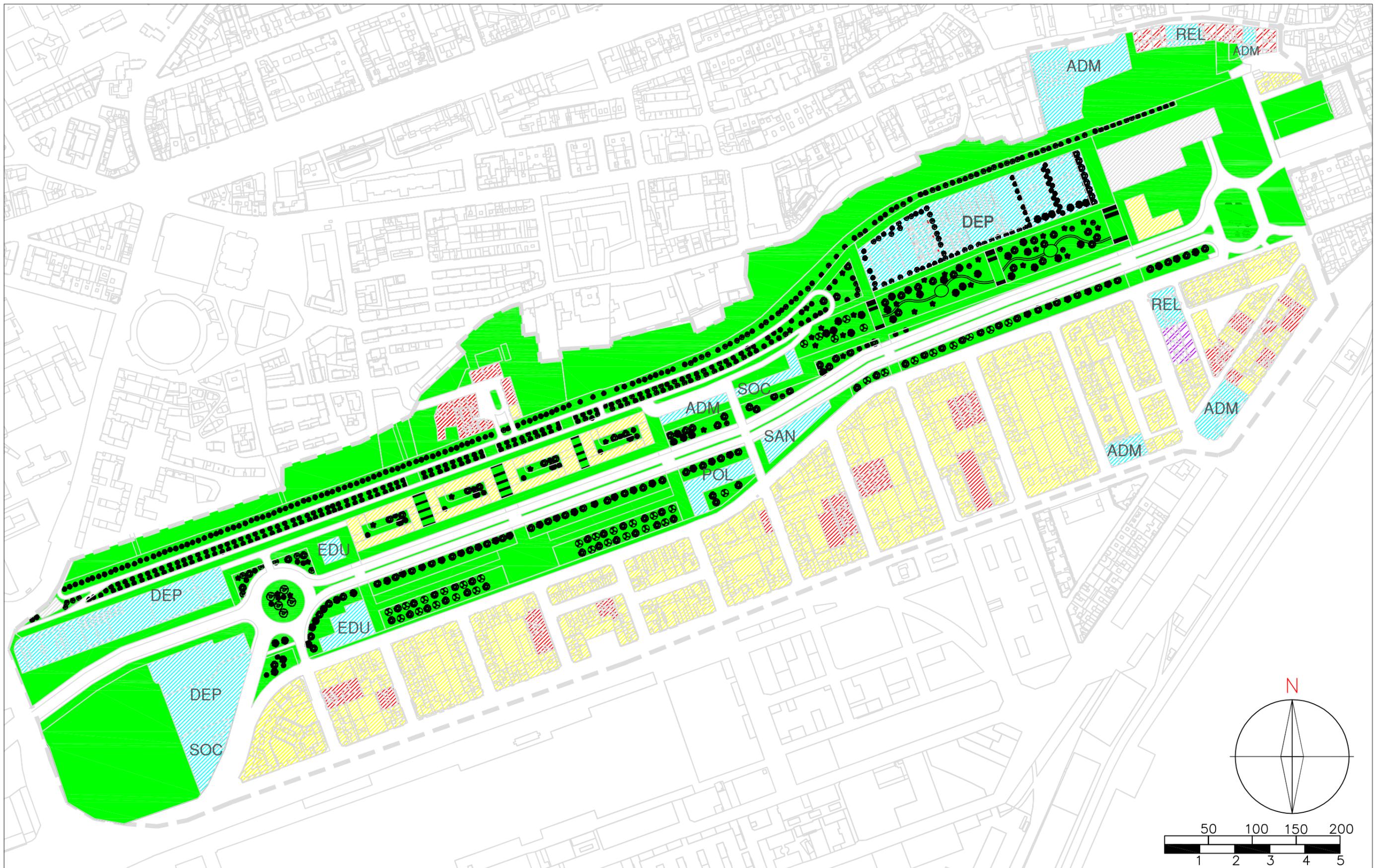
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 DISTRIBUCIÓN DE USOS EN PLANTA BAJA
 PARA LA SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 3.1.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

- USO RESIDENCIAL Y ASOCIADO A USO RESIDENCIAL
- COMERCIAL/TERCIARIO
- ESPACIOS LIBRES
- EQUIPAMIENTOS
- USO DE TRANSPORTES Y FERROVIARIO
- USO HOTELERO
- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

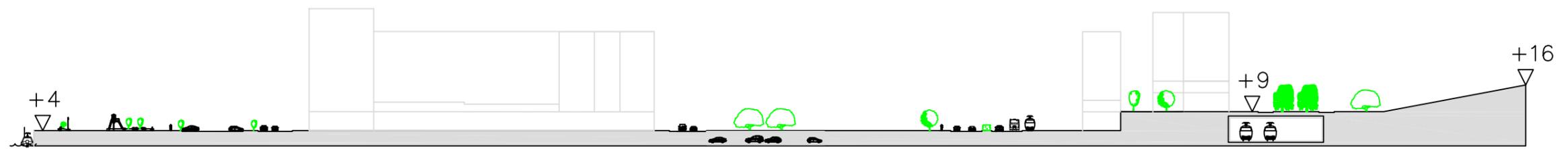
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 DISTRIBUCIÓN DE USOS EN PLANTA BAJA
 PARA LA SITUACIÓN DEL PGOU 2012

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 3.2.



TÍTULO DE PROYECTO
PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

▽ COTAS

▭ DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

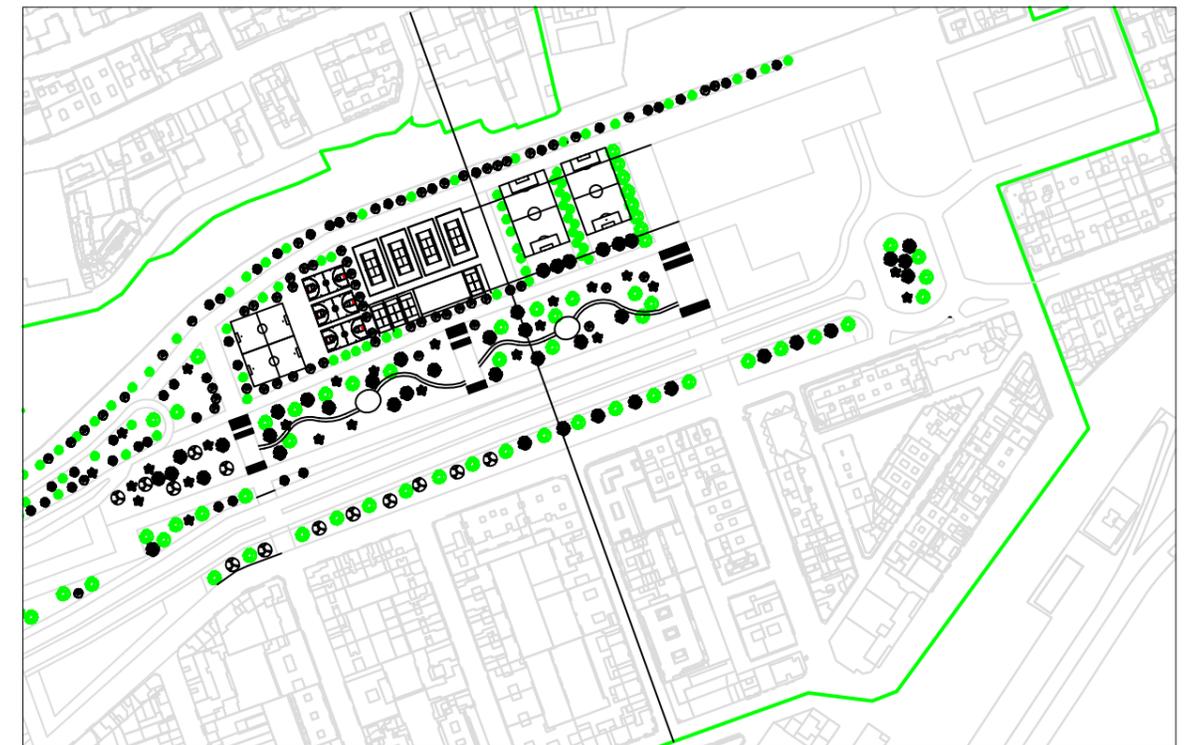
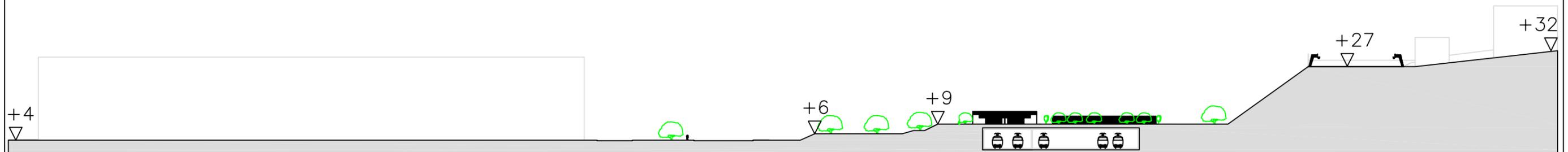
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
SECCIÓN A-A SITUACIÓN PGOU 2012

ESCALA
1/1250

Nº PLANO
3.3.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

▽ COTAS

□ DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

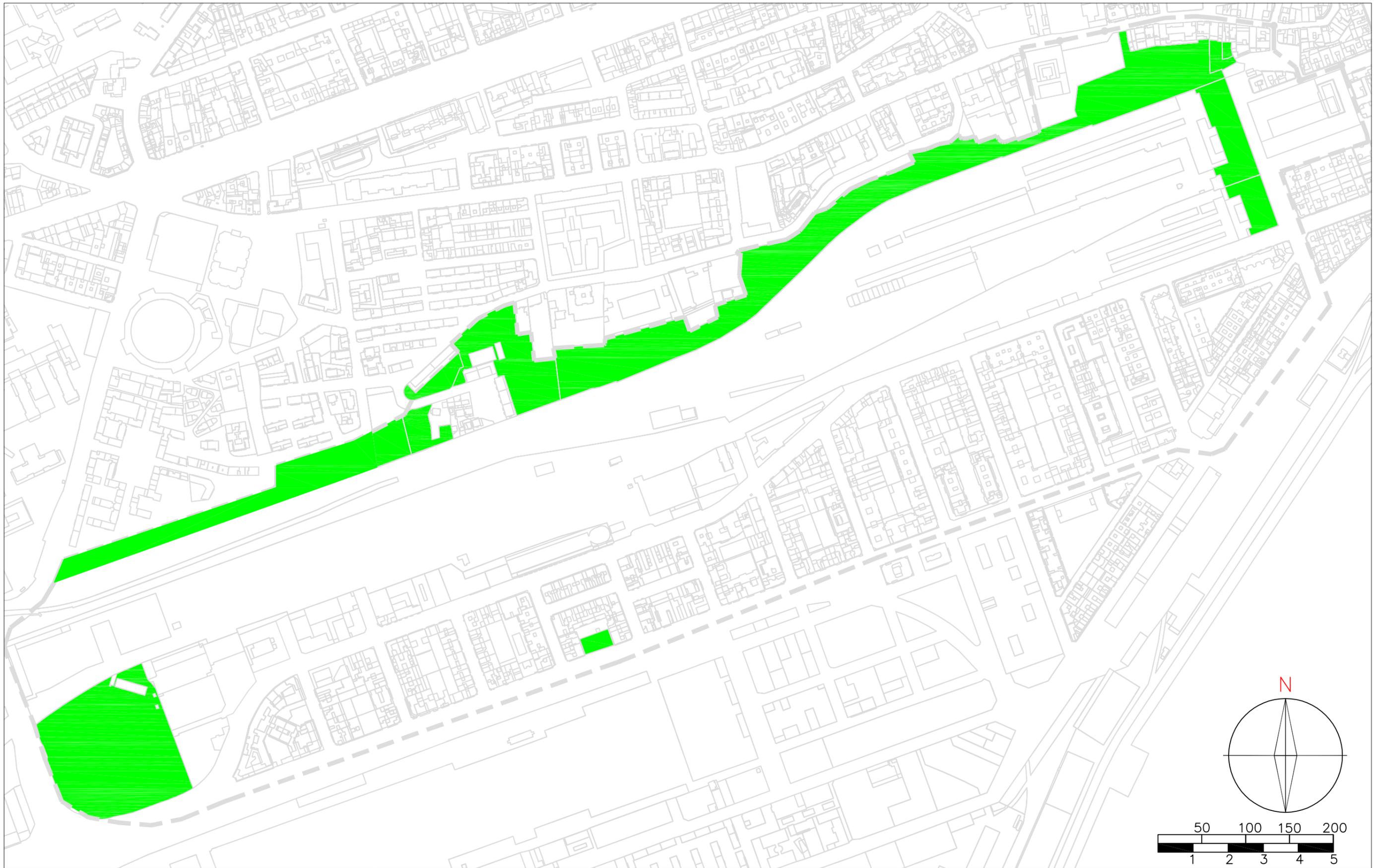
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 SECCIÓN B-B SITUACIÓN PGOU 2012

ESCALA
 1/1250

Nº PLANO
 3.4.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

- ÁREA DE ESTANCIA POR HABITANTE
- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:

INDICADOR ESPACIOS DE ESTANCIA POR
 HABITANTE SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA

1/4000

Nº PLANO

4.1.1.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

ÁREA DE ESTANCIA POR HABITANTE

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

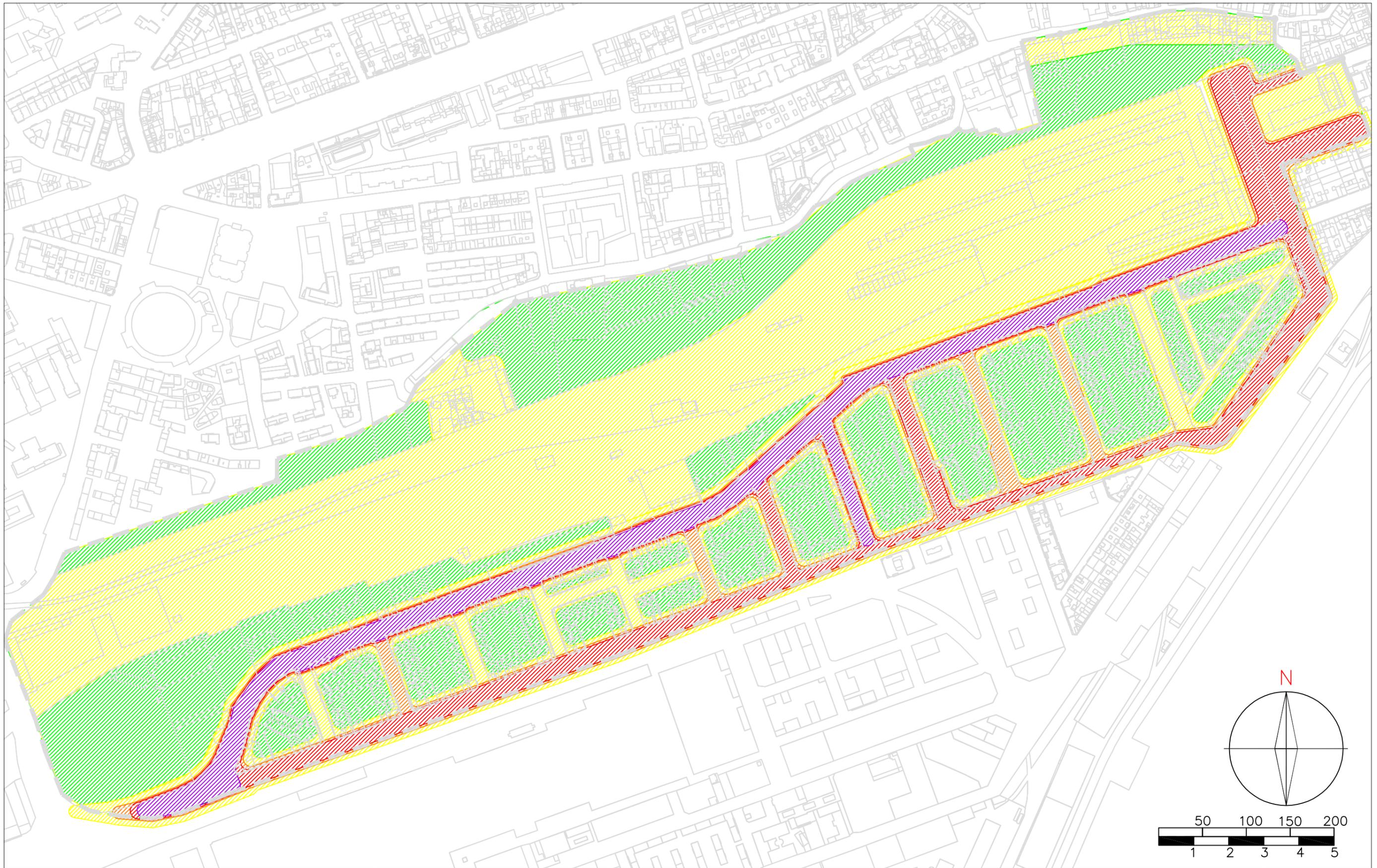
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR ESPACIOS DE ESTANCIA POR
 HABITANTE SITUACIÓN PGOU 2012

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.1.2.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

- ISÓFONA 45-55 DB
- ISÓFONA 55-65 DB
- ISÓFONA 65-70 DB
- ISÓFONA 70-75 DB
- ISÓFONA 75-80 DB
- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

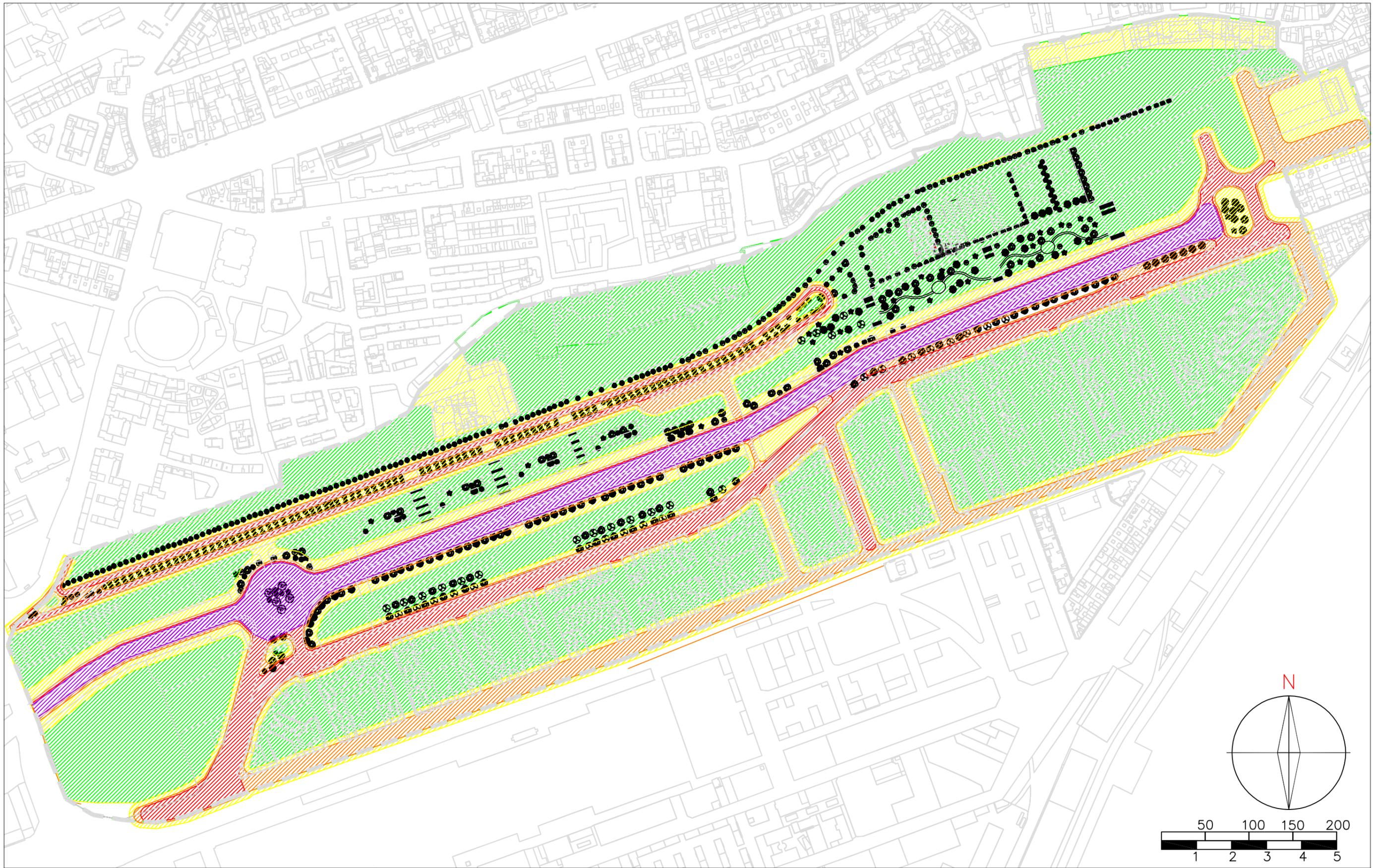
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR CONFORT ACÚSTICO
 SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.1.3.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

ISÓFONA 45-55 DB
 ISÓFONA 55-65 DB
 ISÓFONA 65-70 DB
 ISÓFONA 70-75 DB

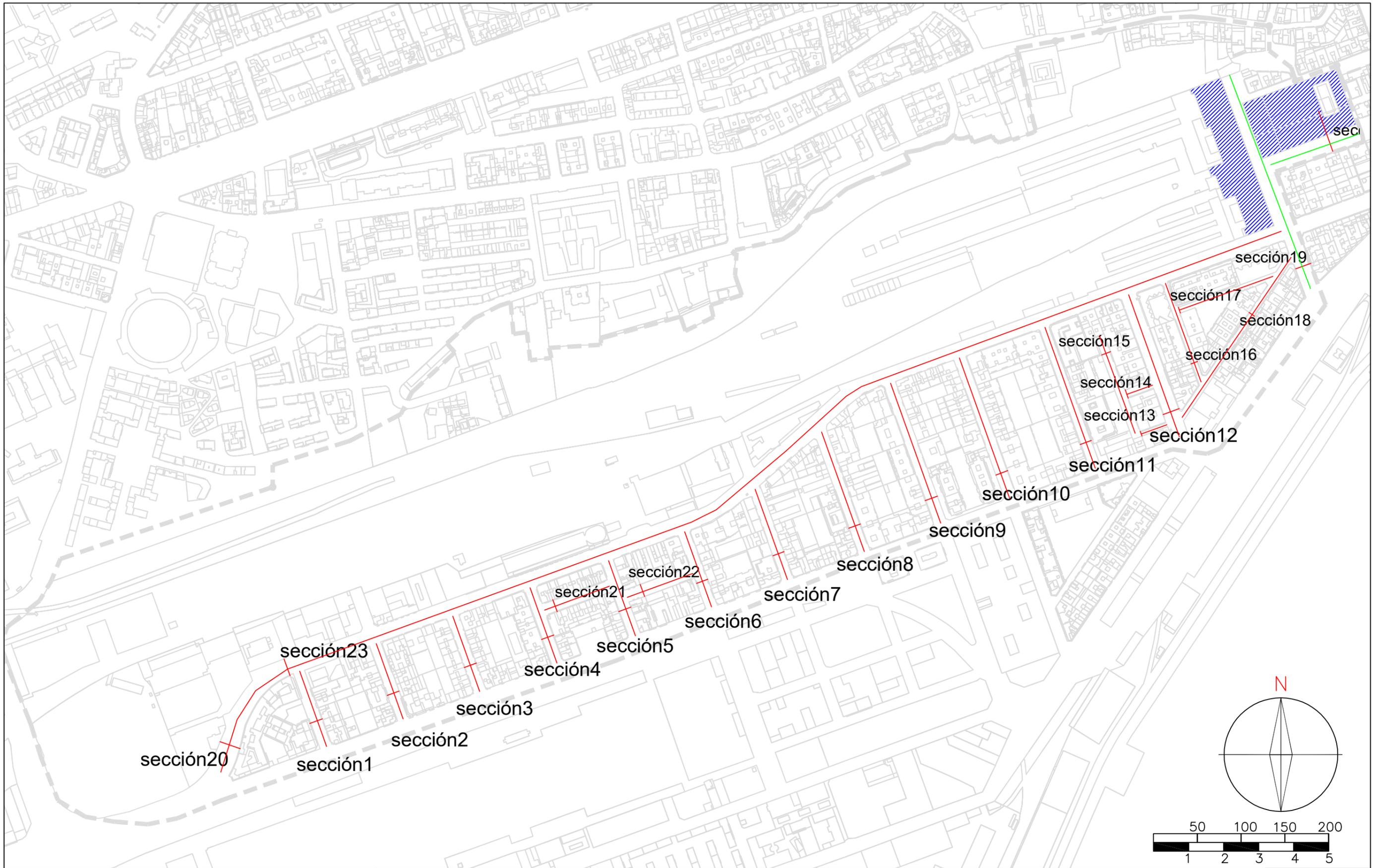
ISÓFONA 75-80 DB
 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO
 DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR CONFORT ACÚSTICO
 SITUACIÓN PGOU 2012

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.1.4.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

- SECCIONES DE ESTUDIO
- ESPACIO VIARIO PEATONAL
- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

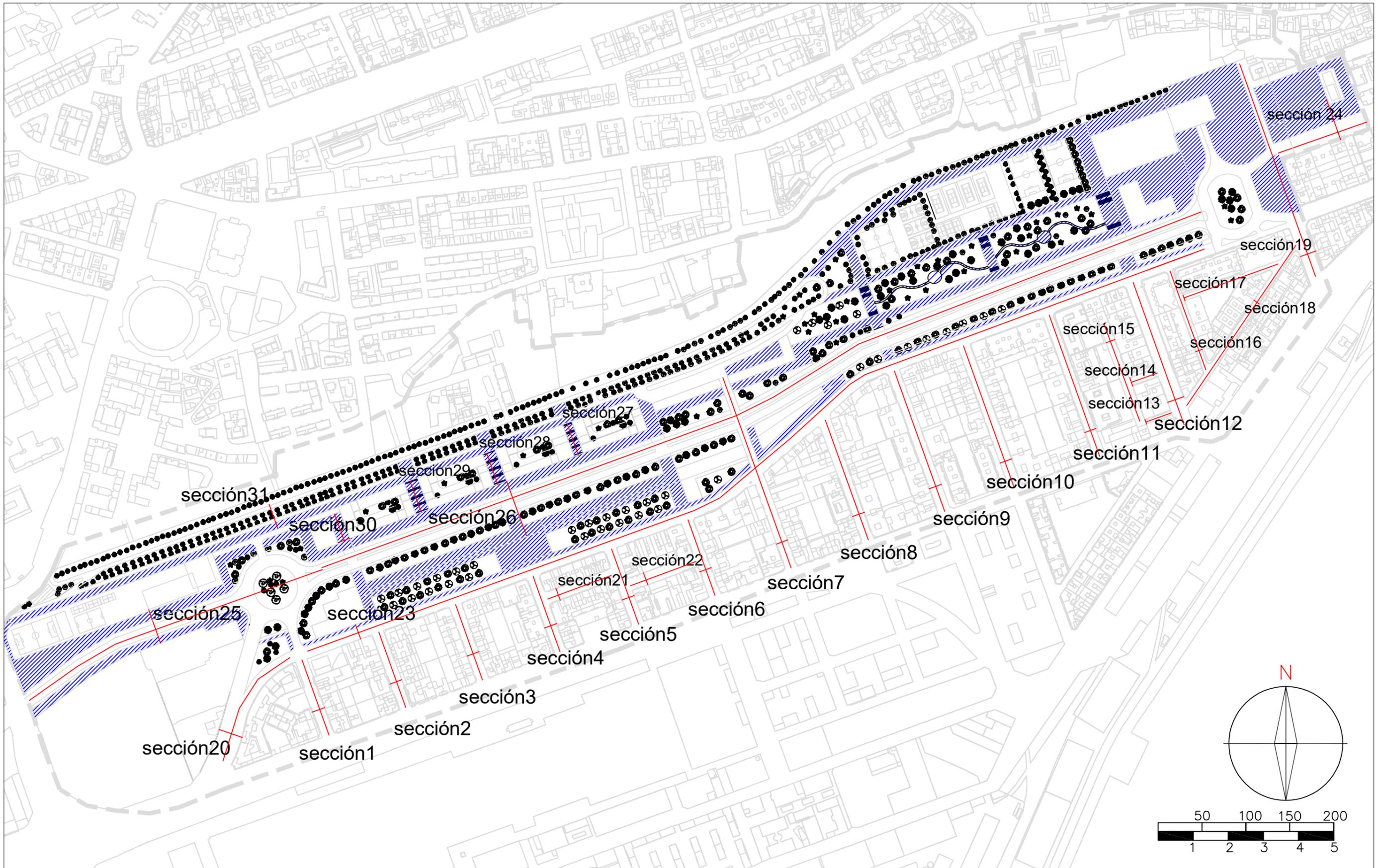
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

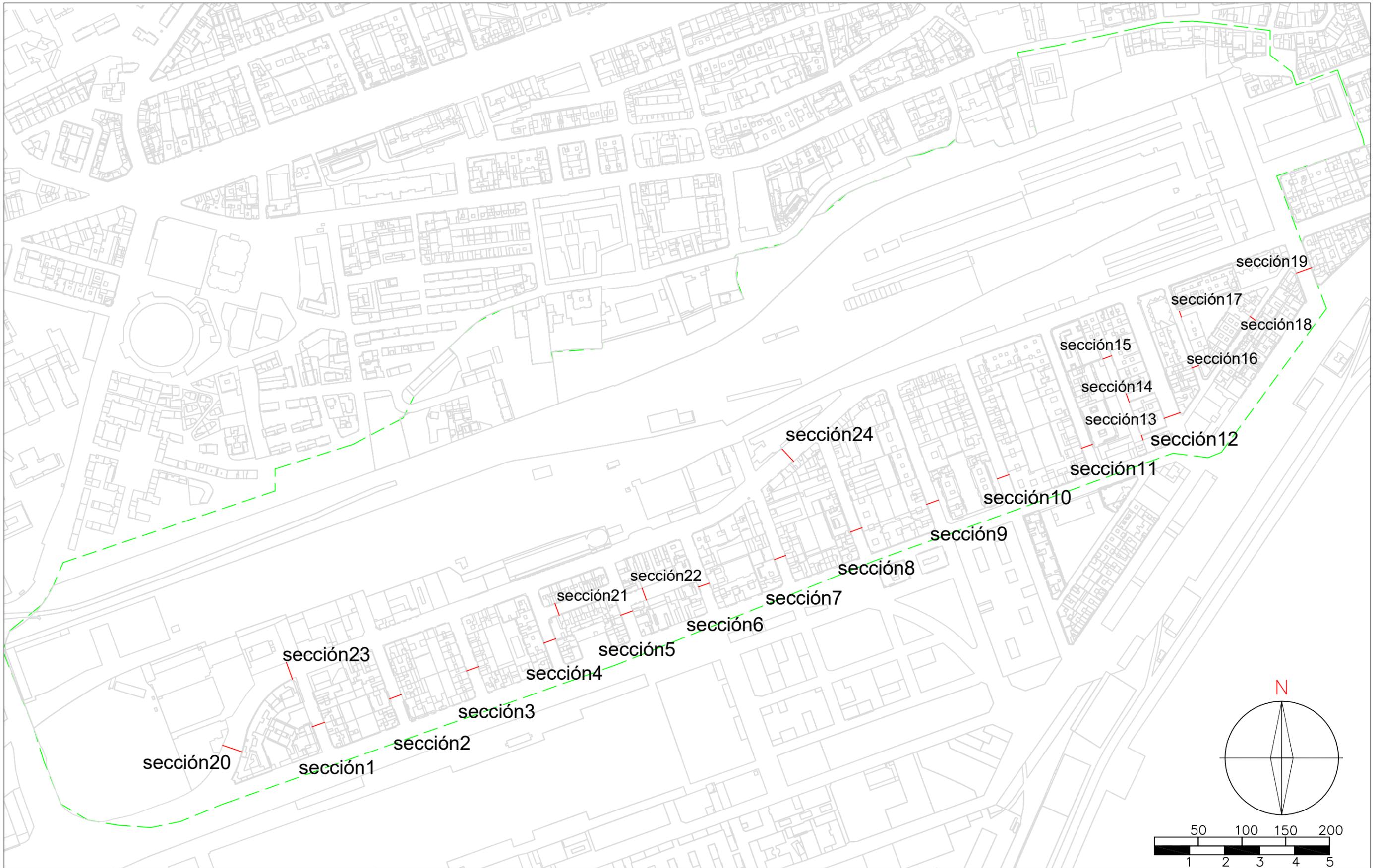
TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR ESPACIO VIARIO DESTINADO A PEATÓN
 SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.1.5.



	TÍTULO DE PROYECTO PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER	LEYENDA:  SECCIONES DE ESTUDIO  ESPACIO VIARIO PEATONAL  DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN	AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO	ESCALA 1/4000	
	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER		DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA	TÍTULO DE PLANO: INDICADOR CONFORT ACÚSTICO SITUACIÓN PGOU 2012	Nº PLANO 4.1.6.
	FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018				



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

 SECCIONES DE ESTUDIO

 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

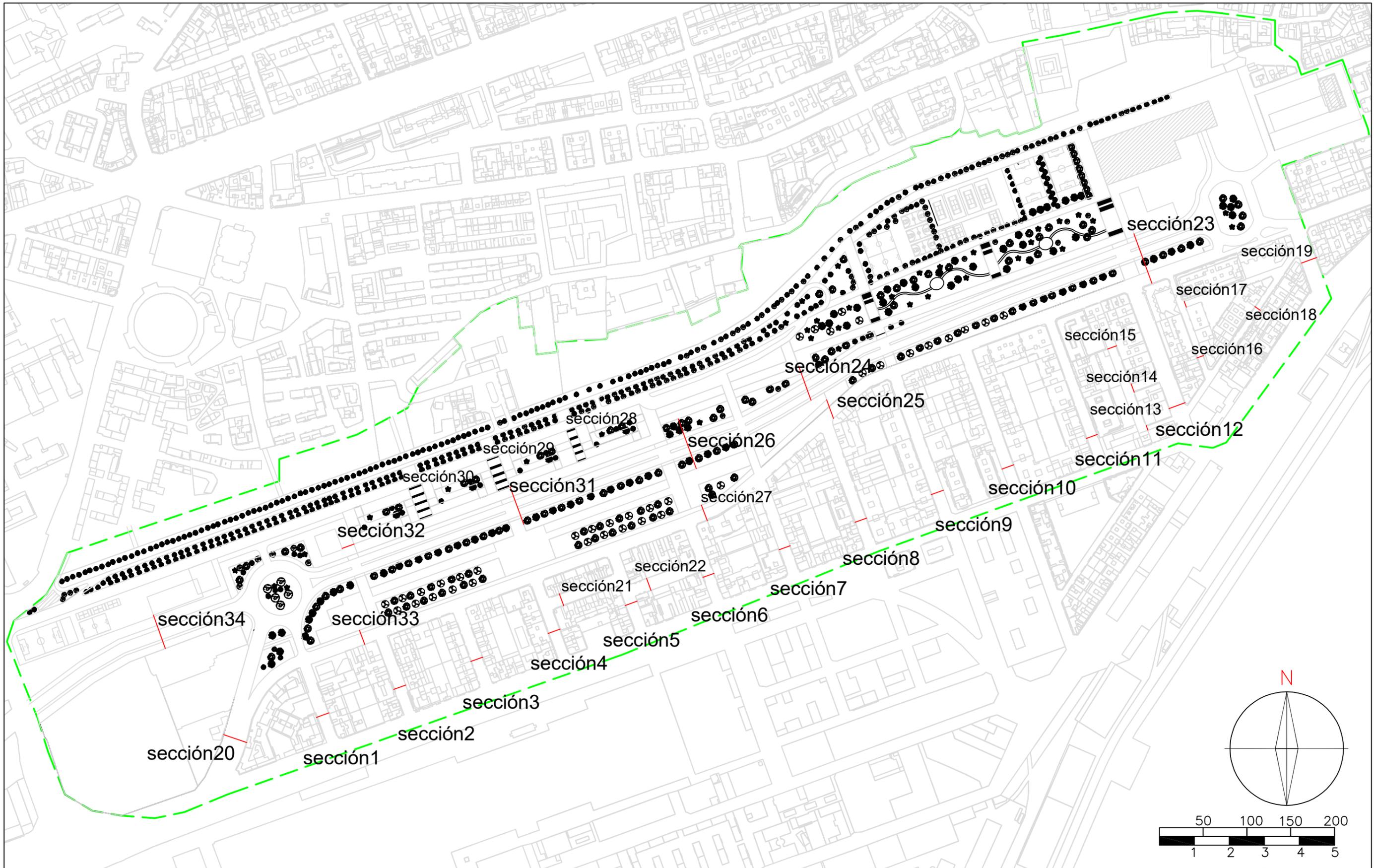
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR PROPORCIÓN DE CALLE
 SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.1.7.

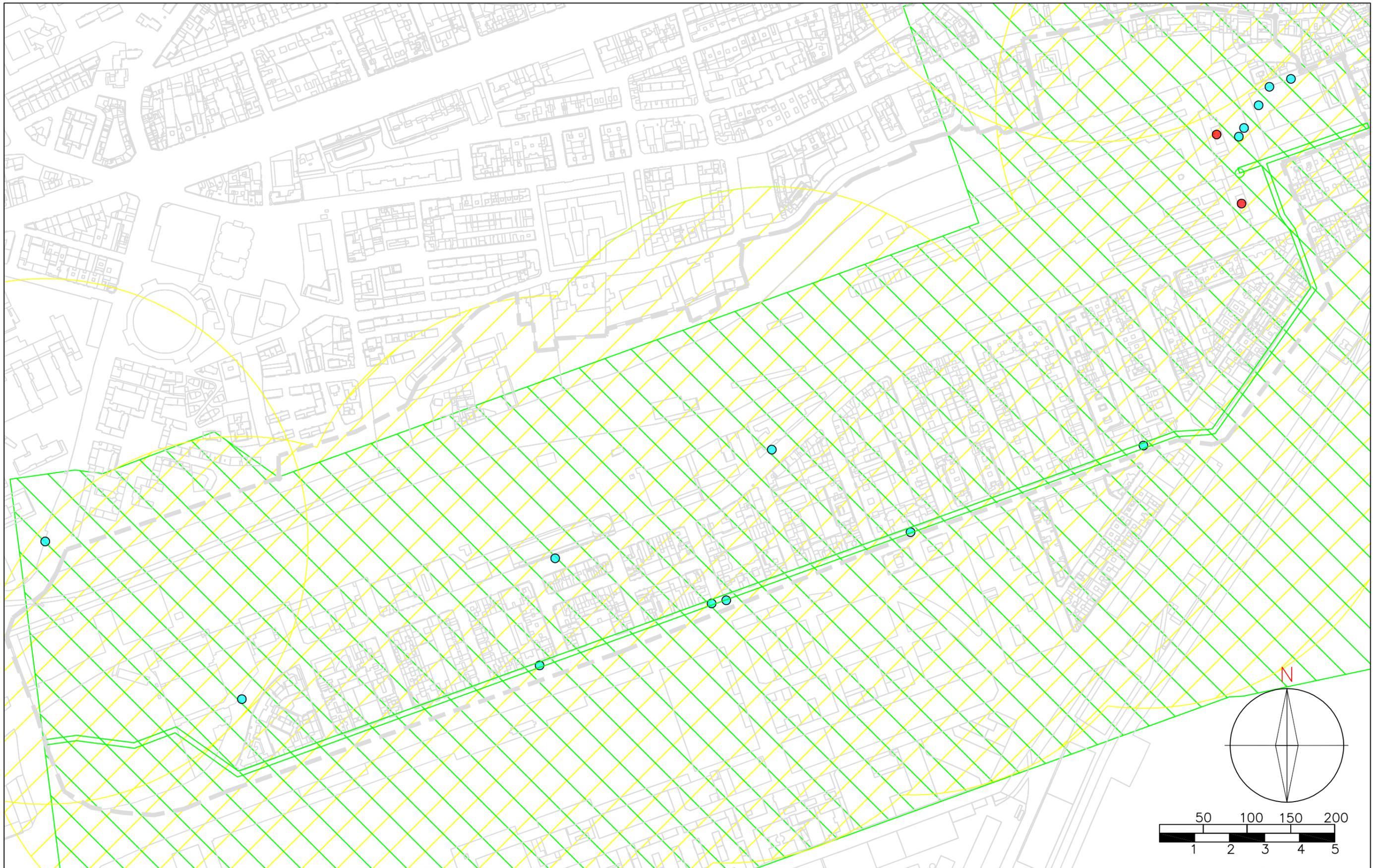



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER
 FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:
 SECCIONES DE ESTUDIO
 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO
 DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA
TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR PROPORCIÓN DE CALLE
 SITUACIÓN PGOU 2012

ESCALA
 1/4000
Nº PLANO
 4.1.8.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

- PARADA BUS
- PARADA DE TREN
- ÁREA DE ATRACCIÓN RED DE BICICLETAS
- ÁREA DE ATRACCIÓN PARADAS DE AUTOBUSES
- RED DE BICICLETAS
- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

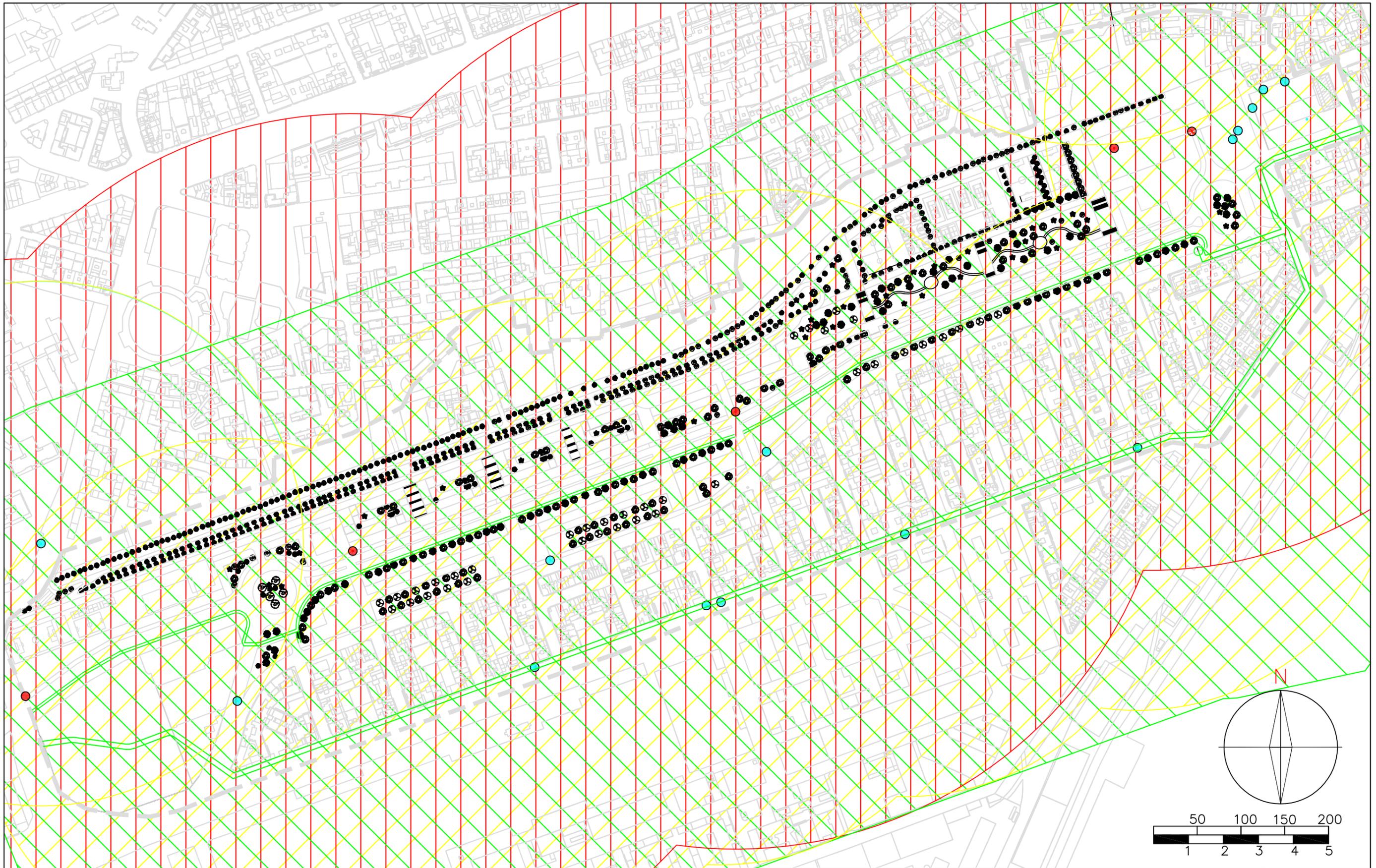
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR PROXIMIDAD A LAS REDES DE TRANSPORTE
 ALTERNATIVAS AL AUTOMÓVIL SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.2.1



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

- PARADA BUS
- PARADA DE TREN
- RED DE BICICLETAS

- ÁREA DE ATRACCIÓN RED DE METRO LIGERO
- ÁREA DE ATRACCIÓN RED DE BICICLETAS
- ÁREA DE ATRACCIÓN PARADAS DE AUTOBUSES
- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

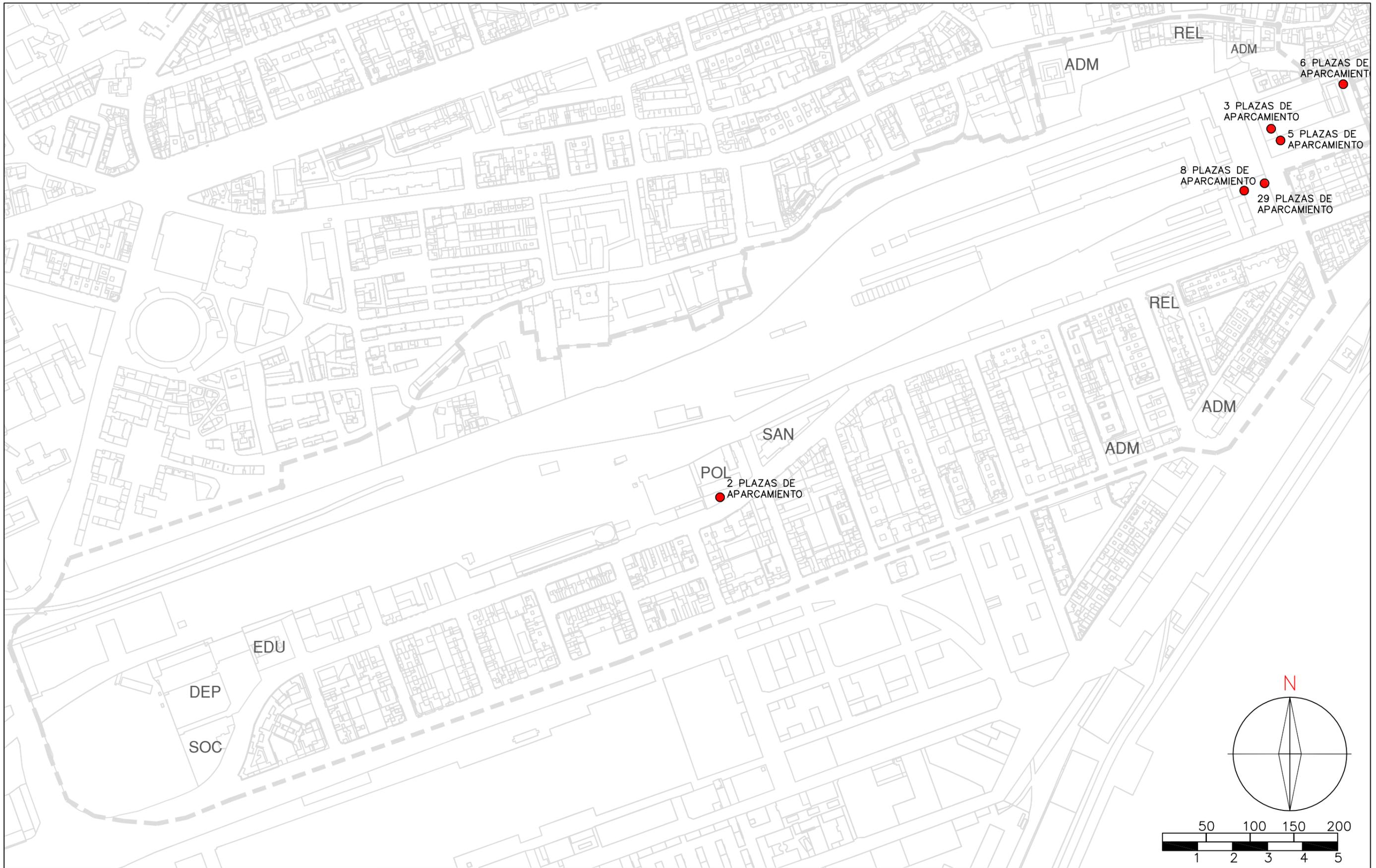
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR PROXIMIDAD A REDES DE TRANSPORTE
 ALTERNATIVOS AL AUTOMÓVIL SITUACIÓN PGOU 2012

ESCALA
1/4000

Nº PLANO
4.2.2



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

- APARCAMIENTO PARA BICICLETAS
- ▭ DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

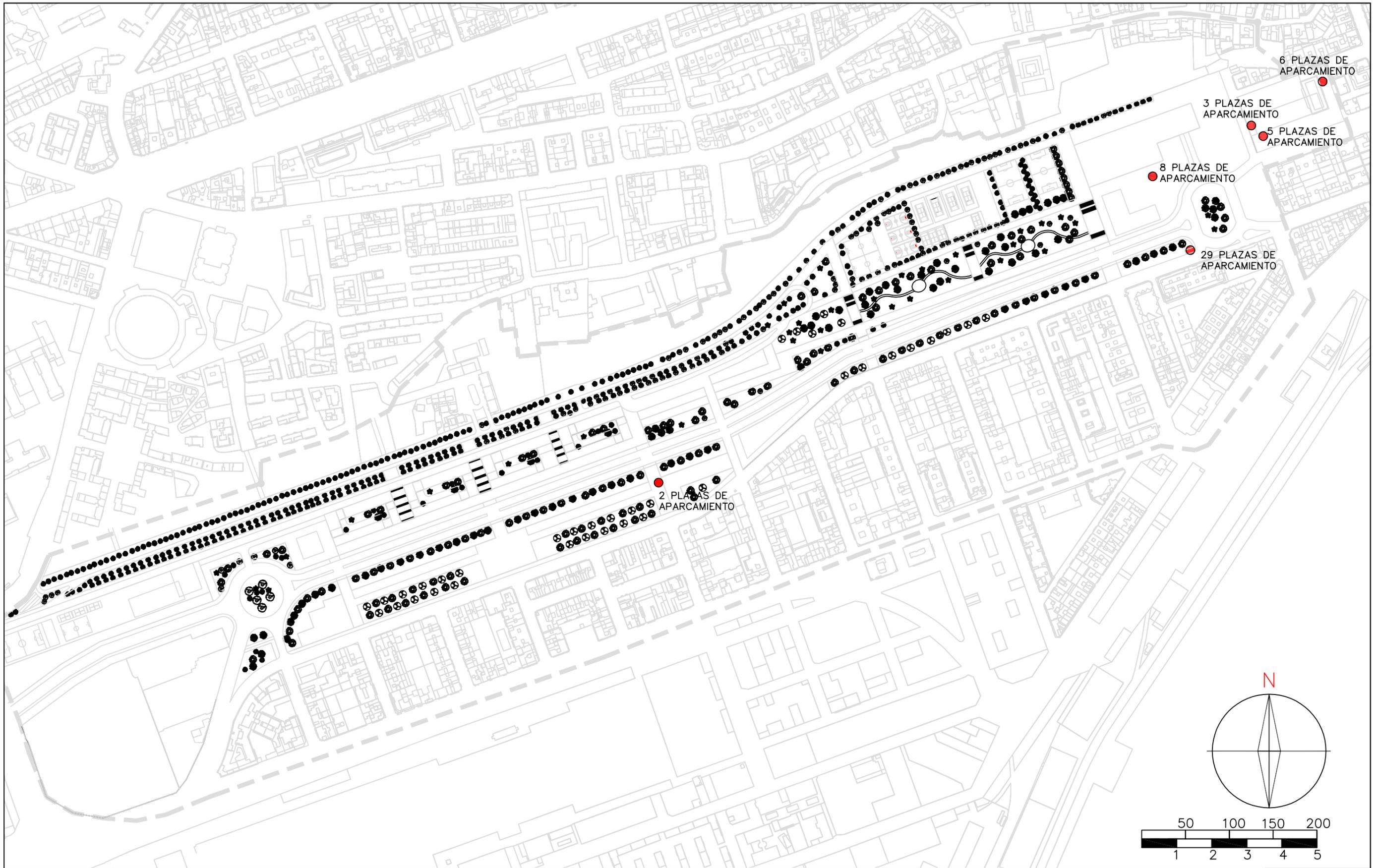
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR APARCAMIENTO PARA
 BICICLETAS SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.2.3.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

- APARCAMIENTO PARA BICICLETAS
- DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

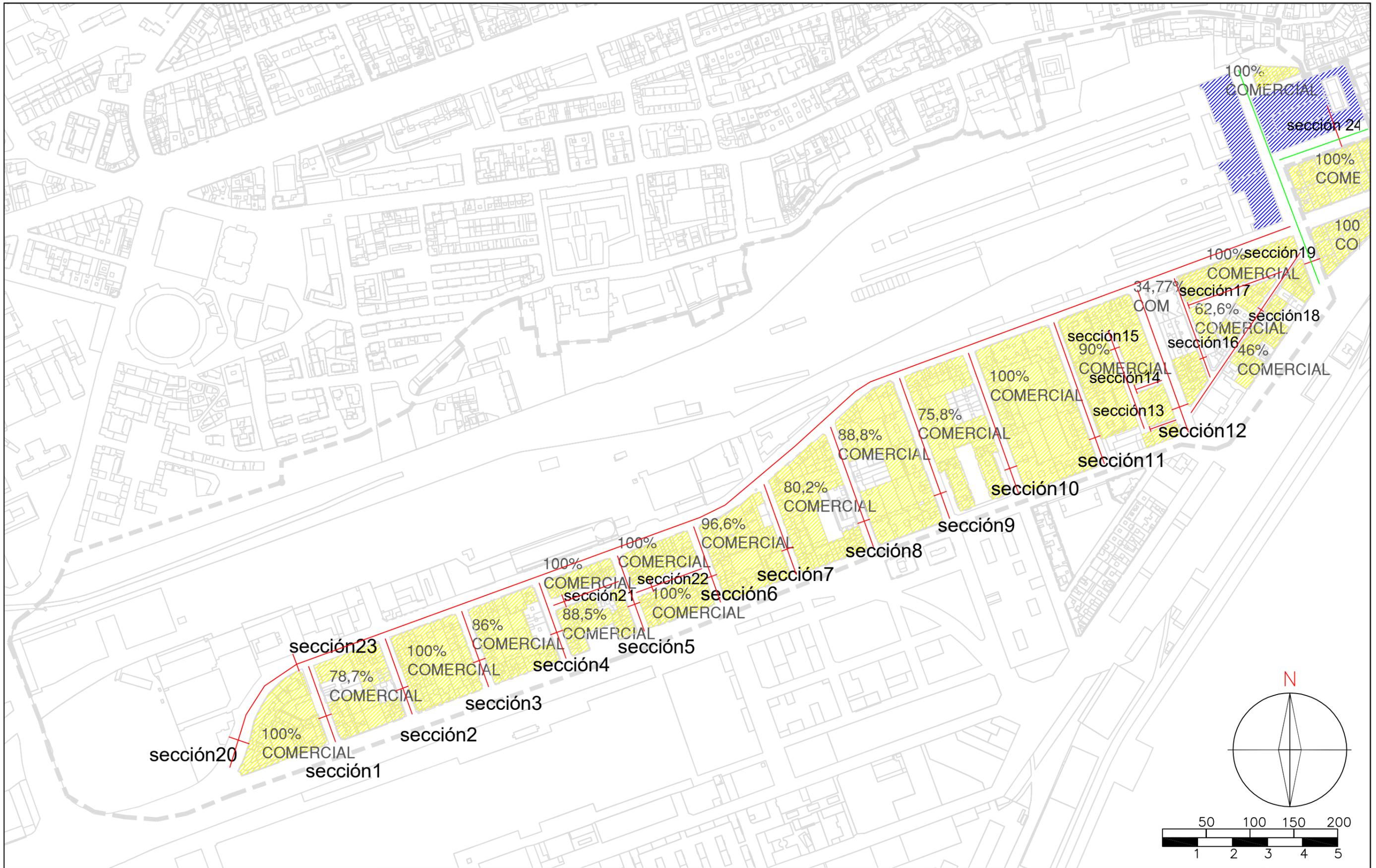
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR APARCAMIENTO PARA
 BICICLETAS SITUACIÓN PGOU 2012

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.2.4



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

- LEYENDA:
- SECCIONES DE ESTUDIO
 - ESPACIO VIARIO PEATONAL
 - SUPERFICIE COMERCIAL
 - DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

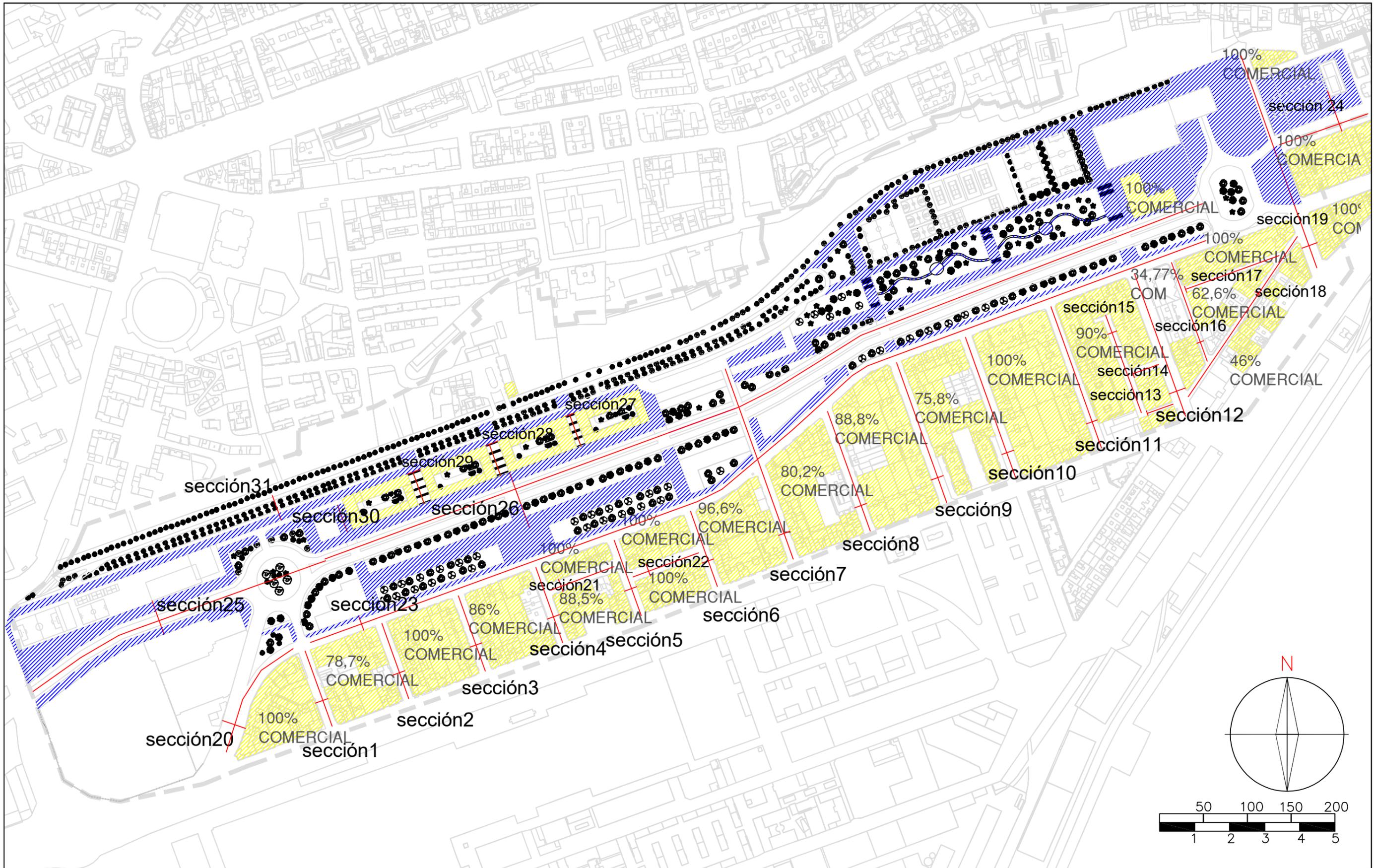
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR CONTINUIDAD FUNCIONAL Y ESPACIAL
 DE LA CALLE SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.3.1.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

- SECCIONES DE ESTUDIO
- ESPACIO VIARIO PEATONAL
- SUPERFICIE COMERCIAL
- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

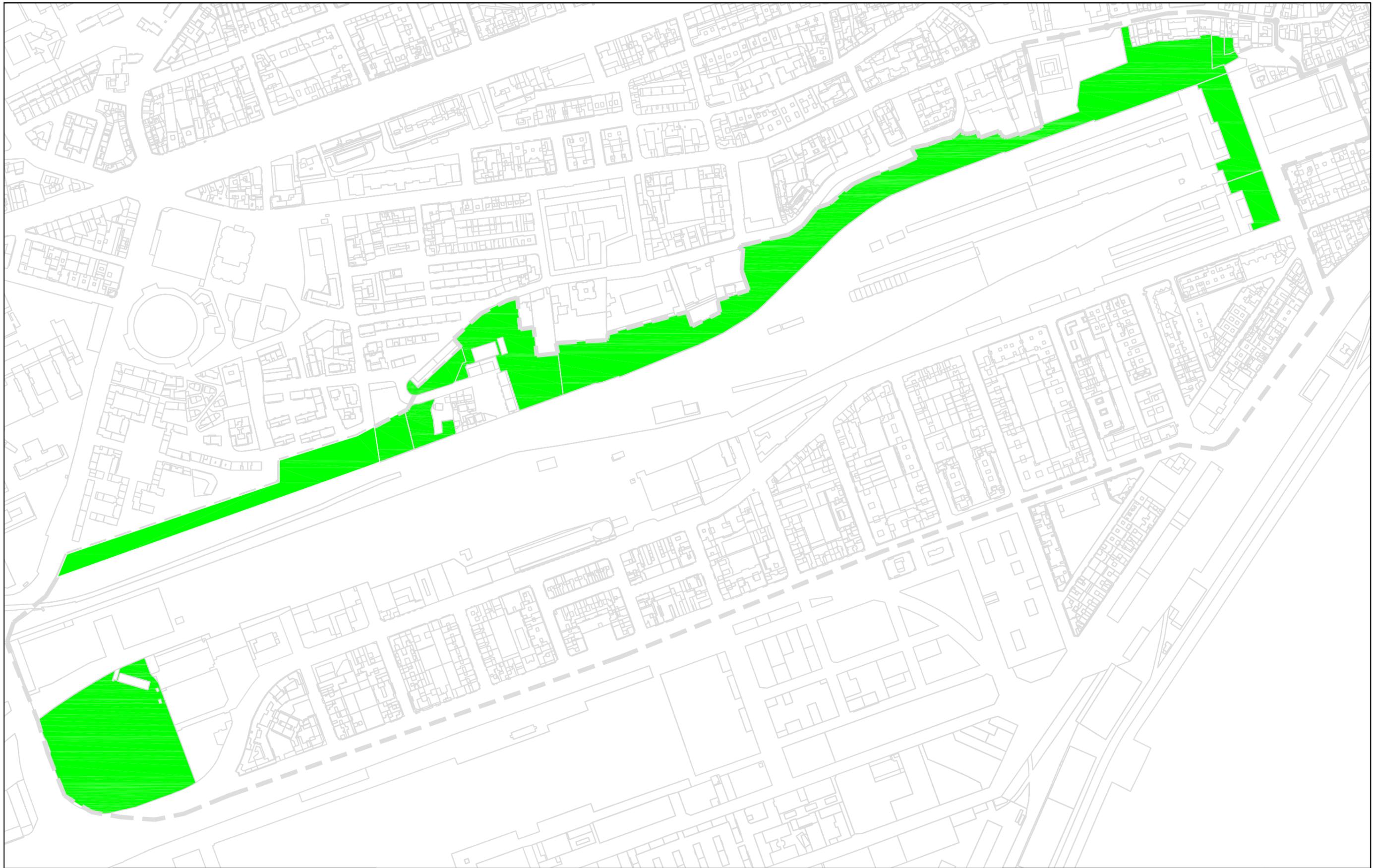
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR CONTINUIDAD FUNCIONAL Y ESPACIAL
 DE LA CALLE SITUACIÓN PGOU 2012

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.3.2.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

■ ESPACIOS VERDES

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

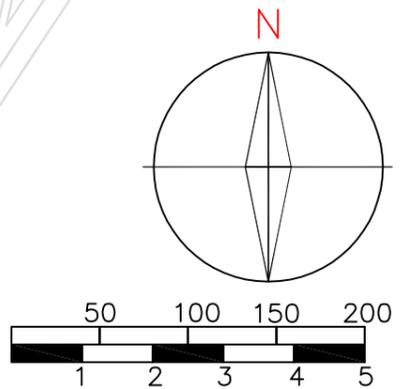
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR ESPACIO VERDE POR
 HABITANTE SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.4.1.

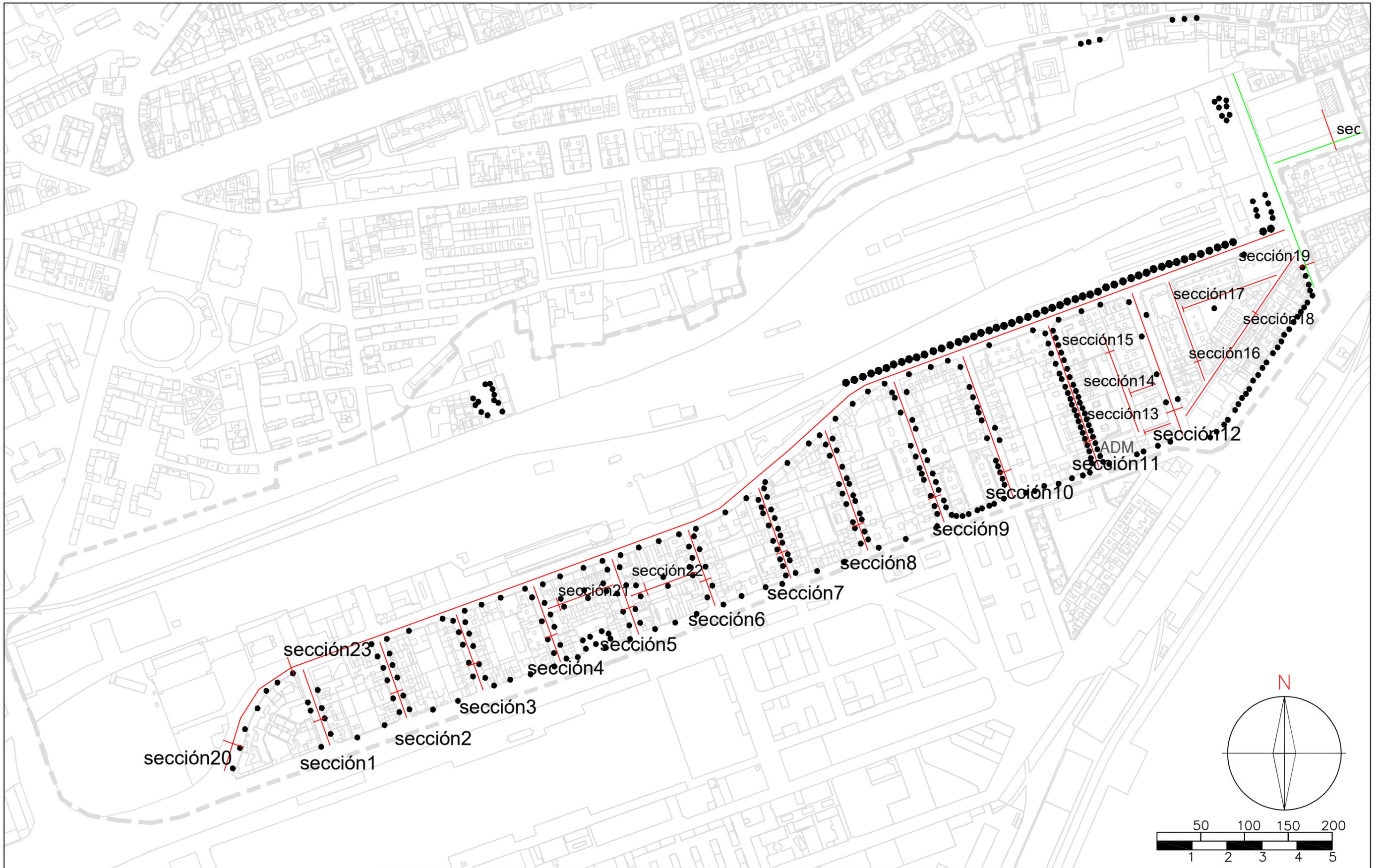



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER
 FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:
 ESPACIOS VERDES
 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO
 DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA
TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR ESPACIO VERDE POR
 HABITANTE SITUACIÓN PGOU 2012

ESCALA
 1/4000
Nº PLANO
 4.4.2.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

- ÁRBOL PEQUEÑO TIPO I
- ÁRBOL MEDIANO TIPO I
- TRAMO Y SECCIÓN DE ESTUDIO
- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

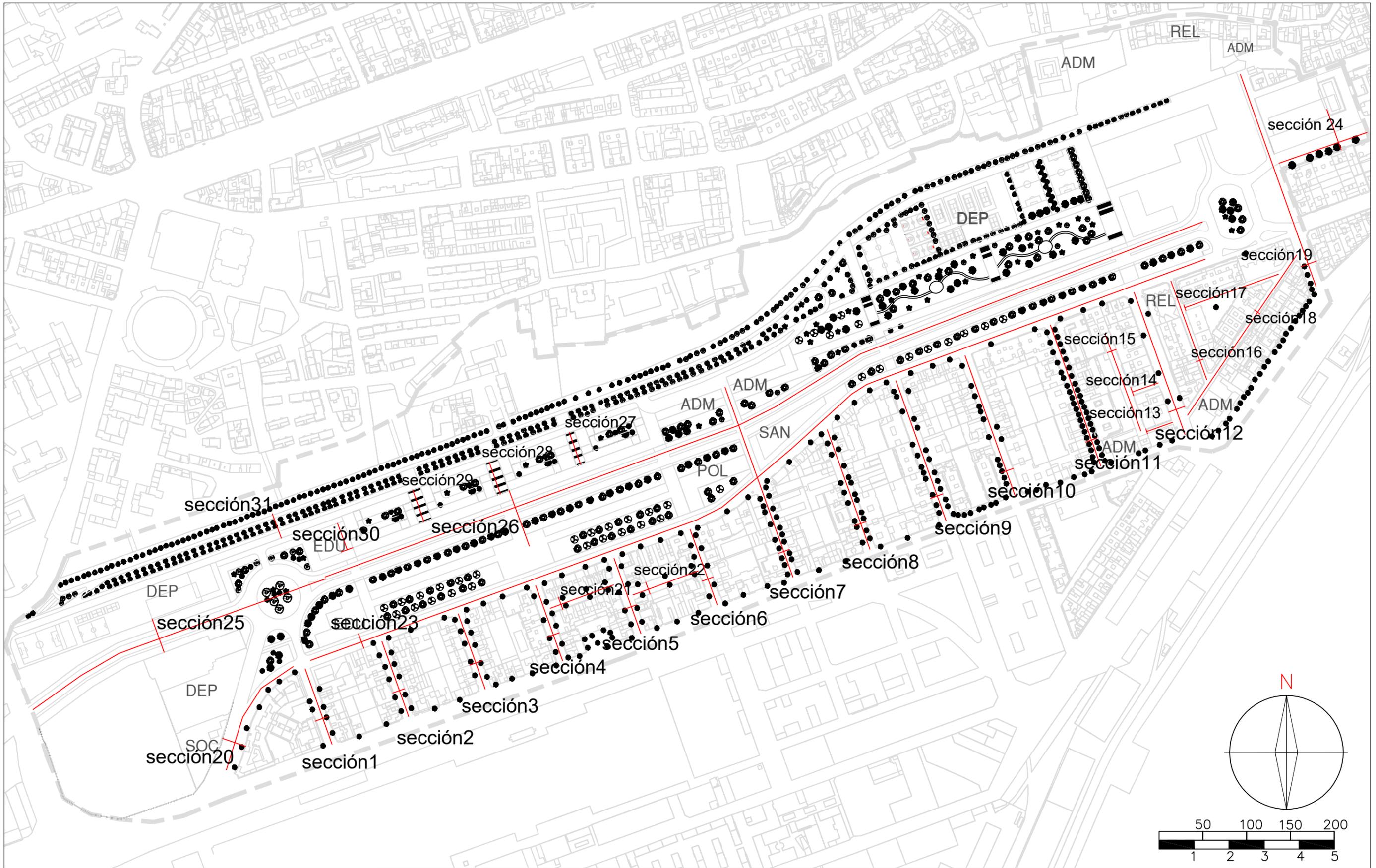
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR DENSIDAD DE ARBOLADO
 SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.4.3



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

- LEYENDA:**
- TRAMO Y SECCIÓN DE ESTUDIO
 - DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN
 - ÁRBOL MEDIANO TIPO I
 - ÁRBOL MEDIANO TIPO II
 - ÁRBOL MEDIANO TIPO III
 - ÁRBOL PEQUEÑO TIPO I

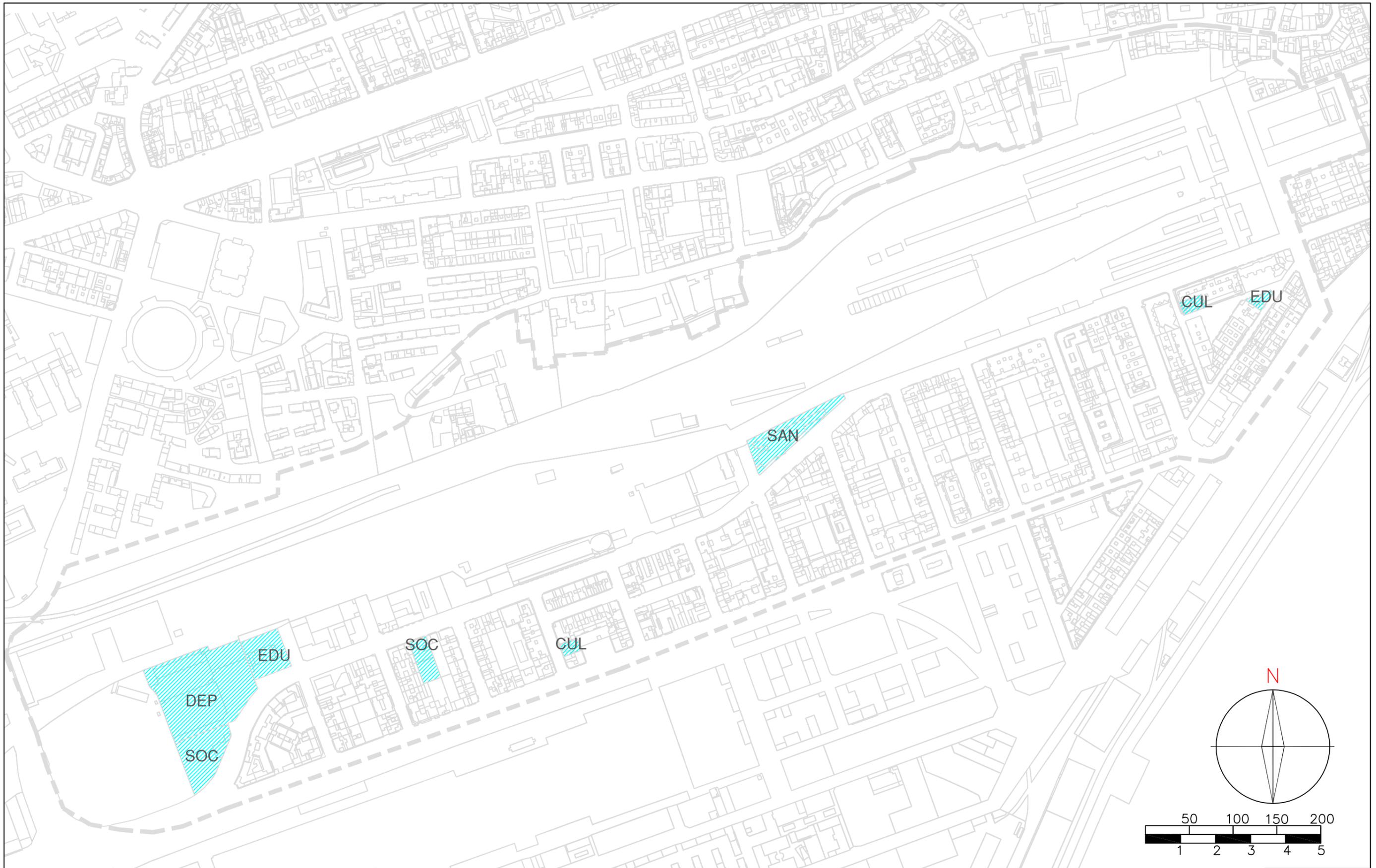
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR DENSIDAD DE ARBOLADO
 SITUACIÓN DE PGOU 2012

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.4.4.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

 UBICACIÓN DOTACIONES

SOC EQUIPAMIENTO BIENESTAR SOCIAL

DEP EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

EDU EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

CUL EQUIPAMIENTO CULTURAL

SAN EQUIPAMIENTO SANITARIO

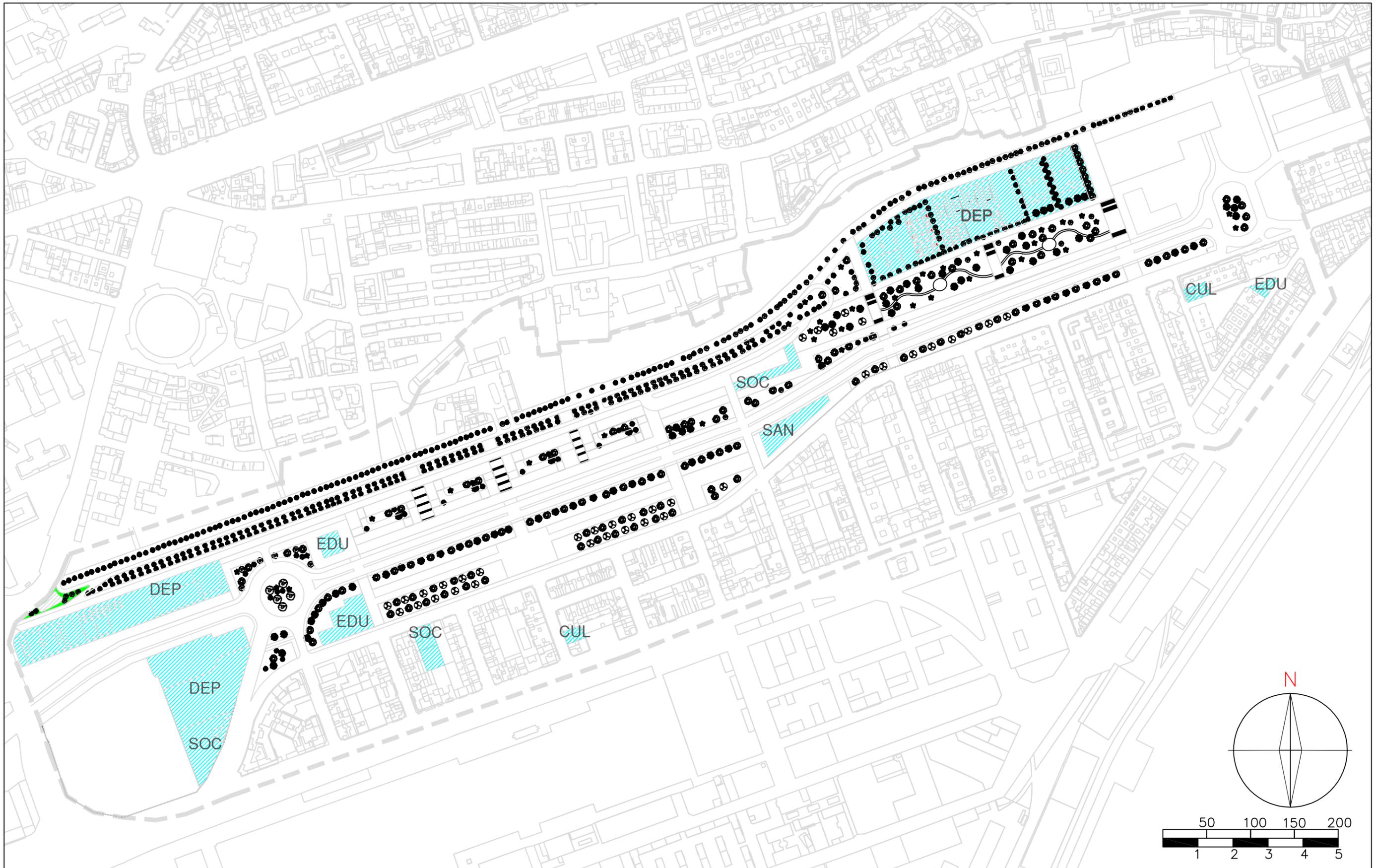
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTOS
 PARA LA SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.5.1.



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

UBICACIÓN DOTACIONES

SOC EQUIPAMIENTO BIENESTAR SOCIAL

DEP EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

EDU EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

CUL EQUIPAMIENTO CULTURAL

SAN EQUIPAMIENTO SANITARIO

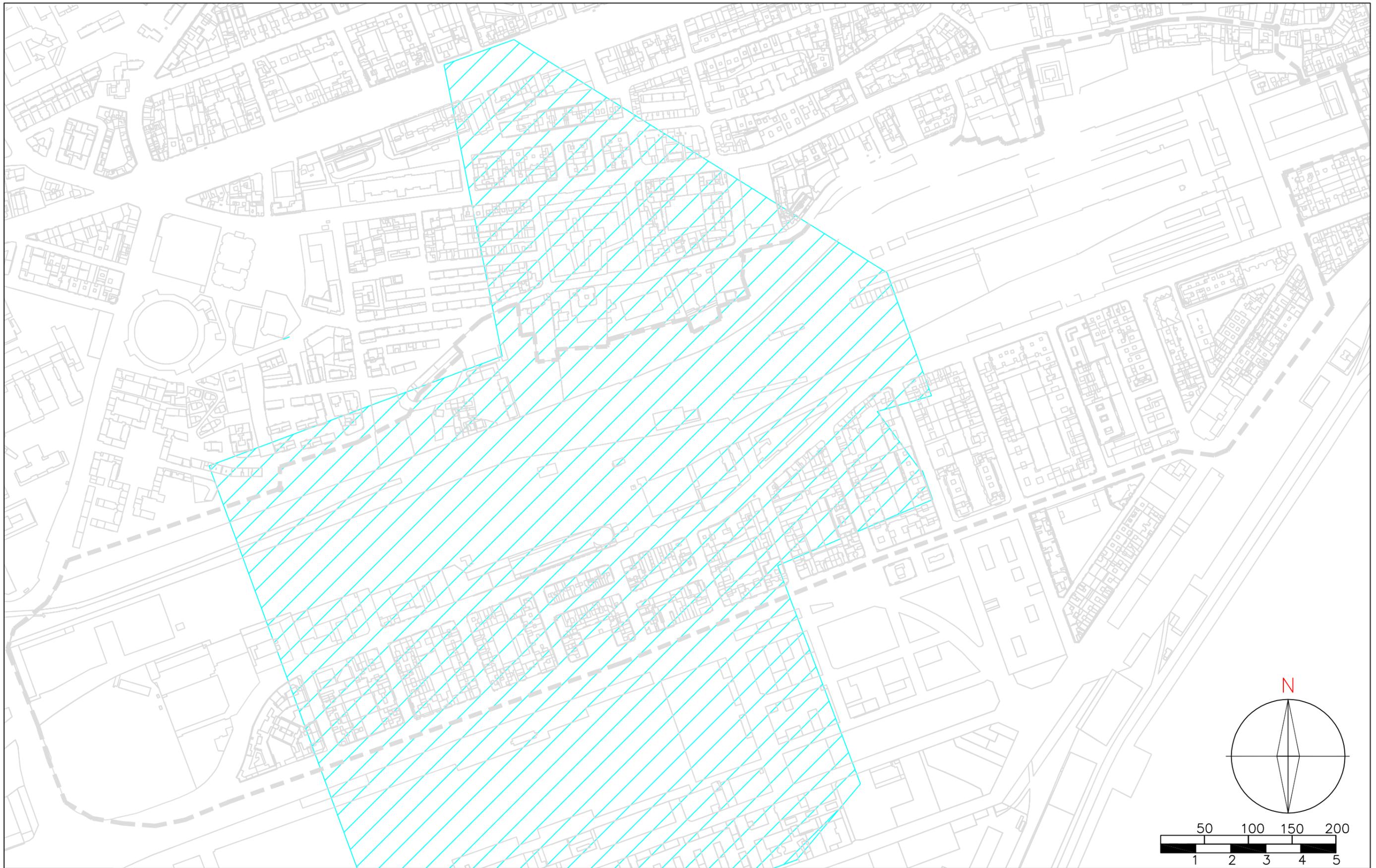
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTOS
 PARA LA SITUACIÓN PGOU 2012

ESCALA
 1/4000

Nº PLANO
 4.5.2



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

-  PROXIMIDAD A EQUIPAMIENTOS SIMULTÁNEOS
-  DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

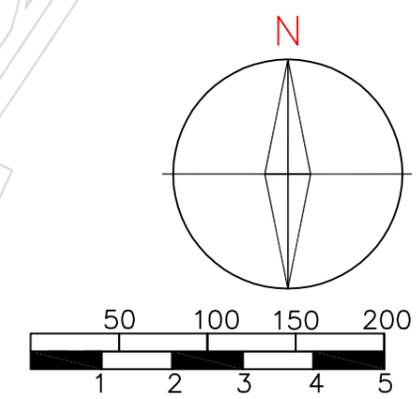
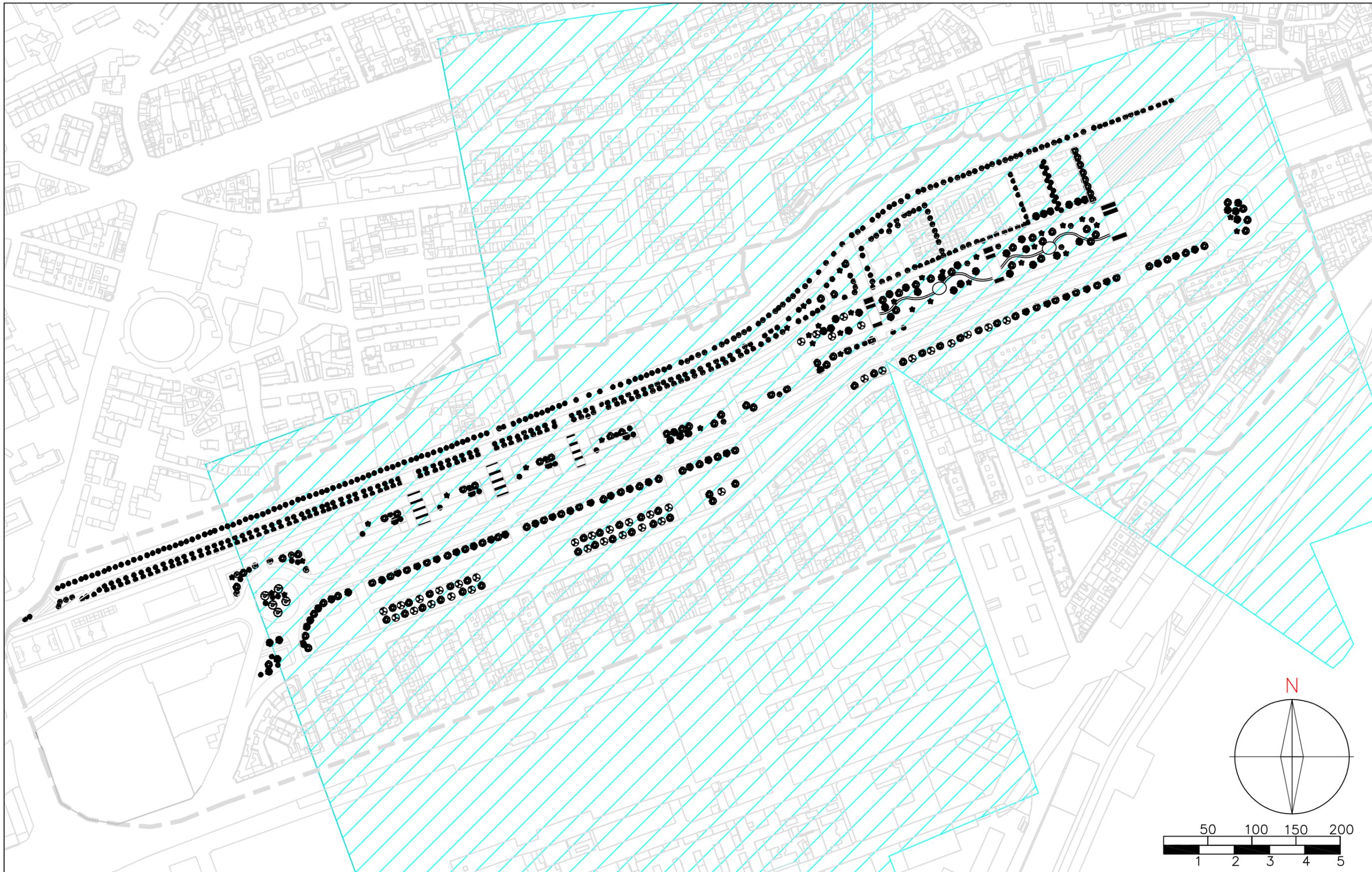
AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO

DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA

TÍTULO DE PLANO:
 INDICADOR PROXIMIDAD A EQUIPAMIENTOS
 SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA
1/4000

Nº PLANO
4.5.3



	TÍTULO DE PROYECTO PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER	LEYENDA:  PROXIMIDAD A EQUIPAMIENTOS SIMULTÁNEOS  DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN	AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO	ESCALA 1/4000	
	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER		DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA	TÍTULO DE PLANO: INDICADOR PROXIMIDAD A EQUIPAMIENTOS SITUACIÓN PGOU 2012	Nº PLANO 4.5.4
	FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018				



TÍTULO DE PROYECTO
 PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO
 DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
 DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018

LEYENDA:

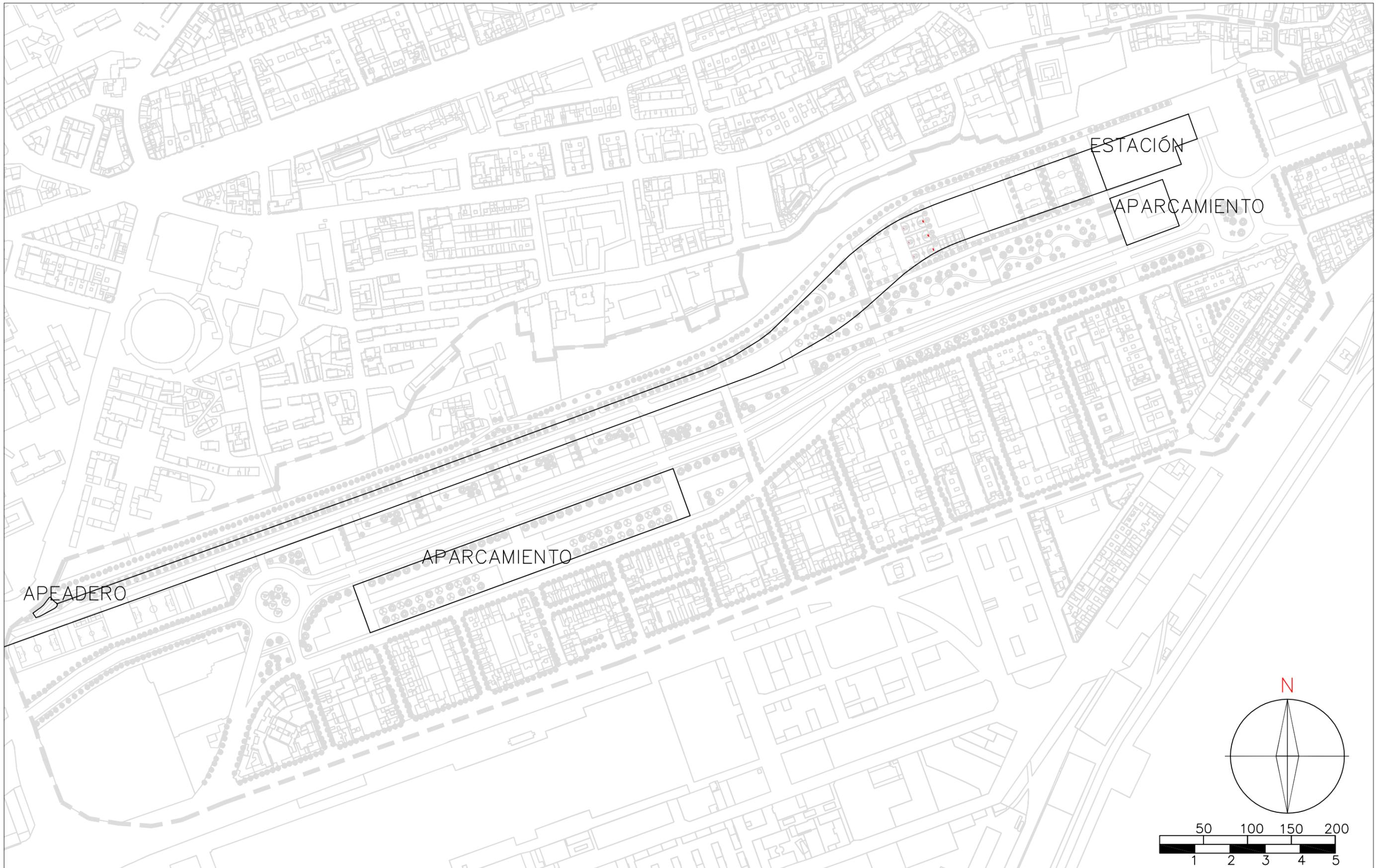
- USO RESIDENCIAL Y ASOCIADO A USO RESIDENCIAL
- COMERCIAL/TERCIARIO
- ESPACIOS LIBRES
- EQUIPAMIENTOS
- USO DE TRANSPORTES Y FERROVIARIO
- USO HOTELERO
- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

AUTOR:
 IGNACIO CASADO AGRELO

ESCALA
 1/4000

TÍTULO DE PLANO:
 DISTRIBUCIÓN DE USOS EN PLANTA BAJA PARA
 LA SITUACIÓN MEJORADA DEL PGOU 2012

Nº PLANO
 5.1.



	TÍTULO DE PROYECTO PROPUESTA DE ORDENACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE SANTANDER	LEYENDA: ESTACIÓN INTERMODAL  DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN APEADERO DE VALDECILLA APARCAMIENTOS	AUTOR: IGNACIO CASADO AGRELO DIRECTOR/ES: CECILIA RIBALAYGUA BATALLA	ESCALA 1/4000
	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER		TÍTULO DE PLANO: DISTRIBUCIÓN DE USOS SUBTERRÁNEOS DE LA PROPUESTA MEJORADA DEL PGOU 2012	Nº PLANO 5.2.
	FECHA DE REALIZACIÓN JUNIO 2018			