

LA VEGA DEL GUADALFEO COMO PAISAJE AGRARIO PERIURBANO: TRANSFORMACIÓN, ECOESTRUCTURA Y MULTIFUNCIONALIDAD.

Rocío Pérez Campaña

Directores de Tesis

Luis Miguel Valenzuela Montes & Joaquín Sabaté Bel

Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio
Programa de Doctorado en Urbanismo, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente



Universidad de Granada



Abril 2013

LA VEGA DEL GUADALFEO COMO PAISAJE AGRARIO PERIURBANO: TRANSFORMACIÓN, ECOESTRUCTURA Y MULTIFUNCIONALIDAD.

TESIS DOCTORAL. UNIVERSIDAD DE GRANADA. ABRIL 2013



Universidad de Granada

**Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio.
Programa de Doctorado en Urbanismo, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.**

Doctoranda:

Rocío Pérez Campaña

Directores:

Luis Miguel Valenzuela Montes & Joaquín Sabaté Bel

Editor: Editorial de la Universidad de Granada
Autor: Rocio Pérez Campaña
D.L.: GR 2237-2013
ISBN: 978-84-9028-659-3

La doctoranda Rocío Pérez Campaña y los directores de la tesis Luis Miguel Valenzuela Montes y Joaquín Sabaté Bel. Garantizamos, al firmar esta tesis doctoral, que el trabajo ha sido realizado por el doctorando bajo la dirección de los directores de la tesis y hasta donde nuestro conocimiento alcanza, en la realización del trabajo, se han respetado los derechos de otros autores al ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.


Granada y Barcelona, 25 de febrero de 2013

Doctoranda



Fdo.: Rocío Pérez Campaña

Director/es de la Tesis



Fdo.: Luis Miguel Valenzuela Montes



Fdo.: Joaquín Sabaté Bel

A mis padres,
de quienes he aprendido a valorar y respetar
la belleza y la dureza de "lo agrario".
Ellos me han enseñado a sentir el tacto de
la tierra entre las manos y han confiado en que las
mismas manos podían escribir esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento en primer lugar para los directores de esta tesis. A Luis Miguel Valenzuela Montes, por la confianza que depositó en mí hace tanto tiempo, por cada una de las oportunidades que me ha dado, por sus enseñanzas y por trabajar cada día, codo con codo, con mis compañeros y conmigo. A Joaquín Sabaté Bel, por su amabilidad, por sus preciados consejos, por sus lecturas atentas y detalladas y porque pese a la distancia siempre ha estado muy próximo.

A mis compañeros del Laboratorio de Planificación Ambiental. Porque son culpables de que cada mañana me haya levantado con la ilusión de compartir una jornada más con ellos. A Julio Soria, un amigo al que admiro profundamente como persona, como ambientólogo, como investigador y como profesor. Gracias por tu legado. A Mercedes España, mi amiga, mi compañera, por su franqueza, por su inestimable ayuda con la tesis y con todos los proyectos en los que hemos colaborado, por ser mi apoyo en lo personal y en lo profesional. A Rubén Talavera, engranaje silencioso e indispensable para que todo el equipo funcione. Es mejor no pensar en qué haríamos sin ti. A Fran, por tantos años de trabajo en equipo y por abrir tantas líneas interesantes. A Miguel Navarro, por la pasión y el rigor que siempre quiere y finalmente consigue darle a cada trabajo. A José Alfonso, un soplo de aire fresco cuyo entusiasmo en estas primeras etapas de su investigación nos contagia a todos.

A todos los miembros del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, en especial a José Luis Gómez Ordóñez, por su sabiduría y sus consejos. A Rafael Reinoso, por atreverse con la dirección de un departamento tan amplio y complejo. A Alberto Matarán, por tantos años de trabajo juntos y aquellos primeros paseos por la Vega. A Mabel Rodríguez, por sus palabras de ánimo siempre reconfortantes. A Emilio Molero, porque sabe lo mucho que han calado en mí sus lecciones de SIG. A Yasser Farrés, por sus dosis de realidad, porque debajo de la coraza hay un alma de poeta. Y por supuesto a Benjamín y Raquel, por su inestimable labor administrativa y la buena disposición que han mostrado siempre. También quiero agradecer a la personas que nos han visitado, especialmente a Roberto Calderón, Gina, Yatzín y Rigoberto, por los buenos momentos compartidos. Volved pronto.

A los profesores Gerrit-Jan Carsjens y Wim van der Knaap, por la fantástica oportunidad de conocer el Land Use Planning Group y la Universidad de Wageningen, por facilitarme mi estancia allí y su amable predisposición en cada seminario. A Erna, por los paseos en bicicleta y por ayudarme a practicar mi inglés fuera del trabajo. Y por supuesto a Fran, mi manchego favorito, por su amabilidad, su compañerismo y porque todavía me entra la risa cuando me acuerdo de las anécdotas que vivimos juntos.

Por supuesto, a la profesora Attilia Peano, por acogerme en el DITER de Torino (DIST, en la actualidad) y en concreto en el CED-PPN. A Gabriella Negrini, para quien no tengo palabras para describir mi enorme gratitud hacia ella. Por abrirme las puertas de

su casa y hacerme sentir como en la mía. Y a Emma Salizzoni (y por supuesto a Tom), que me facilitó cada detalle de mi estancia antes y durante mi tiempo allí. A Luigi la Riccia, por su amabilidad en cada momento y por dejarme compartir con él el día de lectura de su tesis. A la profesora Angioletta Voghera, por las oportunidades brindadas y por dedicarme parte de su tiempo. Por supuesto, al profesor Roberto Gambino, por sus palabras sabias y pausadas que tanto me impresionaron y ayudaron. Y a Luciano, por su ácido sentido del humor. Gracias a ellos *Torino è casa mia...*

Gracias también a los compañeros de ATLAS (UNISCAPE), por aquel fantástico primer (para mí) seminario en Firenze.

A Angela Tate, por no borrar nunca esa sonrisa y por todos estos años de inglés y de buenos momentos en clase.

GRACIAS a toda mi familia, mi pilar fundamental, siempre. En especial a mis padres, Ildelfonso y Antonia, a quienes dedico mi humilde trabajo. A mis hermanos, Ilde y Juanjo, por ser el mejor regalo que mis padres pudieron hacerme antes de que yo naciera. Porque de cada uno de ellos he aprendido y aprendo tanto y de tan diferentes aspectos de la vida. A mis sobrinos, Ilde, Miguel e Inma. Mis niños y no tan niños ya. Y a mis cuñadas, Mari e Inma, por su apoyo y su cariño.

Y a Rubén. Por su amor, su abrazo envolvente y por saber darme siempre el espacio y el tiempo que necesito. Gracias por tu apoyo y por equilibrar mis emociones en cada momento. Esta tesis no habría sido posible sin ti.

También doy las gracias a mis amigos. Especialmente a Susana. Mi alma gemela, mi amiga, mi hermana. A Eli, por aquel año tan intenso y por la amistad que seguimos cultivando después. A Olga, David, Ana, Sergio, María y la pequeña Alba. Porque no importa cuanto tiempo pasemos sin vernos, sabemos que estamos ahí. Y a Ceci, Jorge y Ana, porque tenemos muchas cenas pendientes. Gracias también a los amigos de PROAMBA, en especial a Julio Soria, Emilio Luján y David Fernández.

Quiero dar las gracias también a quienes me han descubierto la Vega. A todas aquellas personas con las que he tenido la oportunidad de hablar, personas de la administración local, de asociaciones, personas anónimas que me han ayudado a orientarme en la Vega y que me han contado sobre sus quehaceres. Gracias a Fernando Alcalde, por tener siempre las cosas tan claras y resolver mis dudas.

No puedo cerrar estos agradecimientos sin recordar muy especialmente a Miguel Peragalo, *ambientólogo andaluz*, un ejemplo para todos. Te fuiste sin poder terminar la investigación que iniciaste. Comparte conmigo esta tesis, compañero.

RESUMEN_

Las *vegas* y los *deltas* son paisajes agrarios singulares y escasos del Mediterráneo y en especial de Andalucía. Son paisajes complejos y con una gran capacidad estructurante del territorio. Los efectos de la crisis agrícola y la presión urbana e infraestructural los convierten también en paisajes frágiles, poniendo en riesgo sus valores agrícolas, patrimoniales, ecológicos, culturales y sociales.

Se propone un acercamiento a estos espacios caracterizándolos primero a *nivel regional*, analizando su significación espacial y sus dinámicas de transformación, así como su entidad como ámbitos de la planificación territorial. Como resultado, se plantea una *matriz de interpretación* de vegas y deltas que pretende facilitar un marco para su análisis desde diferentes enfoques.

En el contexto planteado, la tesis estudia más específicamente la *Vega del Guadalfeo* como espacio agrario periurbano, constituyendo un laboratorio de análisis a *nivel local* que pretende indagar sobre este espacio reconociendo la singularidad resultante de su proceso de construcción histórica, el legado formal que atesora y que constituye una parte de su propia identidad, así como servir también de laboratorio de testeo de métodos y herramientas que podrían ser aplicados en otros espacios agrarios periurbanos. Se propone concretamente la identificación de la *ecoestructura* y la *multifuncionalidad* de la Vega del Guadalfeo. La ecoestructura, como un modelo de la *articulación ambiental* del espacio abierto en este ámbito, que se apoya en la identificación de los principales nodos de valor ambiental en el espacio agrario. La multifuncionalidad, como una característica resultante de la propia actividad agrícola del espacio y de su legado, que se ensaya a nivel local y se representa mediante *mapas de multifuncionalidad* que constituyen una herramienta que permite una lectura diferente del paisaje agrario al considerar sus múltiples funciones, más allá de la meramente económica o productiva.

ABSTRACT_

Vegas and deltas are scarce, singular *agricultural landscapes* in the Mediterranean and especially in Andalucía. They are complex landscapes which have determined the territorial structure of the region. The effects of the agriculture crisis together with the urban and infrastructural pressure are leading to the risk their agricultural, patrimonial, ecological, cultural and social values.

This thesis proposes an approach to these spaces beginning with their characterization *at regional level*, analysing their spatial significance and land-use change dynamics as well as their entity as spatial scopes for territorial planning. Then, an *interpretive matrix* of vegas and deltas is presented which is thought to be a suitable framework to analyse vegas and deltas from the gathering of different thematic approaches.

In this context, the thesis studies the *Vega del Guadalfeo* as peri-urban agricultural space. This landscape is taken as a laboratory of analysis *at local level* to deepen in its own singularity, its historic construction and the legacy it encompasses as a part of its territorial identity. It is also a laboratory to test methods and tools that could be applied to other peri-urban agricultural spaces. Specifically, we propose the identification of the *eco-structure* and the *multifunctionality* of the Vega del Guadalfeo. The eco-structure, as a model of the environmental articulation of the open space, which is based on the identification of the main nodes of environmental value in the agricultural space. The multifunctionality, as a characteristic of the agricultural activity and its legacy, and as a tool that allows us a different reading of the agricultural landscape since it considers multiple functions beyond its merely economic or productive.

LA VEGA DEL GUADALFEO COMO PAISAJE AGRARIO PERIURBANO: TRANSFORMACIÓN, ECOESTRUCTURA Y MULTIFUNCIONALIDAD.

ÍNDICE GENERAL DE CAPÍTULOS

BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN, METODOLOGÍA Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA TESIS. CONSIDERACIONES DE PARTIDA.	Capítulo 1. Introducción, justificación, hipótesis y objetivos.	1
	Capítulo 2. Fundamentos teóricos, metodología y estructura de la tesis.	9
BLOQUE 2. CONTEXTUALIZACIÓN A ESCALA REGIONAL. VEGAS Y DELTAS EN ANDALUCÍA.	Capítulo 3. Caracterización de vegas y deltas como ámbitos de la planificación territorial y urbana en Andalucía. Una matriz general de interpretación.	21
	Capítulo 4. La huella de las transformaciones del territorio. El análisis de la estructura y las formas de crecimiento del paisaje agrario en la Vega del Guadalfeo.	75
BLOQUE 3. CASO DE ESTUDIO: LA VEGA DEL GUADALFEO.	Capítulo 5. La ecoestructura como modelo dibujado de la articulación ambiental del espacio agrario periurbano como abierto.	149
	Capítulo 6. La multifuncionalidad del paisaje agrario y su representación.	215
	Capítulo 7. Conclusiones de la tesis.	293
BLOQUE 4. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.	Chapter 8. Thesis overview.	305
BLOQUE 5. ENGLISH OVERVIEW.	Referencias.	321
	Anexo 1. Glosario de la tesis.	335
	Anexo 2. Índice de figuras y tablas.	341

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. JUSTIFICACIÓN.....	5
3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
4. OBJETIVOS DE LA TESIS.....	7

CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS, METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA DE LA TESIS.

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA TESIS.....	11
2. METODOLOGÍA GENERAL DE LA TESIS.....	13
3. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO.....	15
4. ALGUNAS CONSIDERACIONES DE PARTIDA.....	16
4.1. Sobre la zona de estudio y los materiales de partida.....	16
4.2. Sobre las escalas de trabajo y los materiales gráficos generados	18
4.3. Sobre la terminología empleada en la tesis.....	19

CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DE VEGAS Y DELTAS COMO ÁMBITOS DE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y URBANA EN ANDALUCÍA. UNA MATRIZ DE INTERPRETACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN. UN MARCO GENERAL PREVIO: LA CUESTIÓN DEL PAISAJE AGRARIO EN ESPAÑA.....	23
2. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESPACIOS DE VEGAS Y DELTAS EN ANDALUCÍA. ¿ESPACIOS REPRESENTATIVOS? ¿ESPACIOS TRANSFORMADOS?.....	29
2.1. Identificación y localización de los espacios de vegas y deltas en Andalucía.....	29
2.2. Los espacios de vegas y deltas en relación con la localización de usos urbanos e infraestructurales.....	32
2.3. Dinámicas de transformación de vegas y deltas en Andalucía (1956-1999-2003-2007). Un enfoque descriptivo.....	34
2.3.1. Metodología: identificar, cuantificar y localizar las dinámicas de transformación de usos.....	36
2.3.2. Transformación de las vegas y los deltas en Andalucía. Cuantificación general y matrices de transición.....	39
2.3.3. Descripción y cuantificación de las dinámicas generales (DG) de transformación de usos 1956-1999-2003-2007.....	42
2.3.4. Descripción y cuantificación de las dinámicas particulares (DP) de transformación de usos 1956-1999-2003-2007.....	45
2.3.5. Dinámicas particulares asociadas a los usos urbanos e infraestructurales y en relación con los entornos costeros y las superficies edificadas.....	48
2.4. Principales conclusiones sobre la significación territorial de las vegas y deltas y sus transformaciones.....	52
3. LA CONSIDERACIÓN DE VEGAS Y DELTAS EN LA PLANIFICACIÓN REGIONAL, SUBREGIONAL Y LOCAL. ALGUNOS EJEMPLOS.....	53
4. UN MARCO METODOLÓGICO PARA EL ANÁLISIS DE VEGAS Y DELTAS EN EL CONTEXTO DE SU PLANIFICACIÓN URBANA Y TERRITORIAL.....	59
4.1. EGD. Vegas y deltas: la ocupación de espacios geomorfológicamente dinámicos.....	61
4.2. EPM. Vegas y deltas como espacios productivos y multifuncionales.....	61
4.3. CG y UT. Vegas y deltas como unidades o comarcas geográficas, unidades territoriales y de paisaje.....	62
4.4. PA y PC. Vegas y deltas como paisajes del agua, paisajes culturales y patrimonio agrario.....	63
4.5. EAP. Vegas y deltas como espacios agrarios periurbanos.....	64
4.6. SNU y EL. Vegas y deltas como suelos no urbanizables y sistemas de espacios libres en la planificación.....	64
4.7. Matriz interpretativa de los espacios de vegas y deltas.....	65
5. CONCLUSIONES.....	70

CAPÍTULO 4. LA HUELLA DE LAS TRANSFORMACIONES DEL TERRITORIO. EL ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA Y LAS FORMAS DE CRECIMIENTO DEL PAISAJE AGRARIO EN LA VEGA DEL GUADALFEO.

1. INTRODUCCIÓN.....	77
2. OBJETIVOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL PAISAJE DE LA VEGA DEL GUADALFEO.....	78
3. METODOLOGÍA.....	79
4. LA ESTRUCTURA DE LA VEGA DEL GUADALFEO.....	81
4.1. La Vega del Guadalfeo en el contexto litoral granadino.....	81
4.2. Los usos agrícolas existentes.....	85
4.3. La caña de azúcar en la Vega del Guadalfeo.....	90
4.4. Caracterización y evolución de la trama parcelaria.....	92
4.4.1. Tamaño de parcela. Interpretación y comparativa con otras vegas de Andalucía.....	104
4.4.2. La forma de las parcelas en la Vega del Guadalfeo. Identificación de patrones.....	108
4.4.3. La orientación de las líneas parcelarias. El efecto de la microtopografía de la Vega del Guadalfeo.....	116
4.4.4. La edificación en la Vega del Guadalfeo.....	118
4.5. La red de caminos y acequias.....	124
5. HERENCIAS MORFOLÓGICAS EN LA VEGA DEL GUADALFEO.....	134
6. CONCLUSIONES. LA HUELLA DE LAS TRANSFORMACIONES DEL TERRITORIO DE LA VEGA DEL GUADALFEO: UN BALANCE DEL ANÁLISIS DE SU ESTRUCTURA FORMAL.....	146

CAPÍTULO 5. LA ECOESTRUCTURA COMO MODELO DIBUJADO DE LA ARTICULACIÓN AMBIENTAL DEL ESPACIO AGRARIO PERIURBANO COMO ESPACIO ABIERTO.

1. INTRODUCCIÓN.....	151
2. EL ESPACIO AGRARIO (PERIURBANO) COMO ESPACIO ABIERTO.....	152
3. BASES DE LA ECOESTRUCTURA COMO MODELO DE LA ARTICULACIÓN AMBIENTAL DEL ESPACIO ABIERTO.....	154
3.1. Propiedades generales de la ecoestructura.....	154
3.2. Aportaciones desde otros modelos y herramientas para el análisis y planificación ambiental del espacio abierto.....	155
3.2.1. Greenways. Corredores verdes.....	157
3.2.2. Ecological network. Red ecológica.....	158
3.2.3. Green infrastructure. Infraestructura verde.....	159
3.2.4. Green veining.....	160
3.2.5. Malla de valores ambientales.....	160
3.2.6. Matriz territorial. Matriz ecológica. Matriz biofísica.....	162
3.3. Conceptos de interés desde el ámbito de lo urbano.....	162
3.4. Resumen de aportaciones para la ecoestructura.....	164
4. LA ESTRUCTURA DE LA ECOESTRUCTURA. METODOLOGÍA PARA SU IDENTIFICACIÓN Y CARTOGRAFIADO.....	169
4.1. La estructura. Los nodos como componentes principales.....	169
4.2. La valoración y representación.....	171
5. ECOESTRUCTURA DE LA VEGA DEL GUADALFEO.....	174
5.1. Identificación de nodos.....	174
5.2. Elementos considerados y valoración.....	181
5.3. Usos de las parcelas adyacentes y valoración.....	188
5.4. Asignación de valores a los nodos. Cartografías parciales y finales de la ecoestructura.....	190
5.4.1. Valoración de los nodos en función de los elementos presentes.....	190
5.4.2. Valoración de los nodos en función de las parcelas adyacentes.....	196
5.4.3. Valoración total de los nodos.....	200
5.4.4. Identificación de líneas principales de la ecoestructura a partir de la valoración de nodos.....	203
5.4.5. Implicaciones para la intervención en el territorio: Criterios basados en la ecoestructura.....	205
6. CONCLUSIONES.....	214

CAPÍTULO 6. LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL PAISAJE AGRARIO Y SU REPRESENTACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.....	217
2. SOBRE EL CONCEPTO Y LOS ENFOQUES EN EL ESTUDIO DE LA MULTIFUNCIONALIDAD COMO NUEVO PARADIGMA.....	219
2.1. Conceptos relacionados con la multifuncionalidad. Algunas aclaraciones previas.....	219
2.2. Multifuncionalidad de la agricultura y multifuncionalidad del paisaje.....	220
3. MULTIFUNCIONALIDAD. ¿QUÉ FUNCIONES?.....	225
4. LA DIMENSIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA MULTIFUNCIONALIDAD. DÓNDE, A QUÉ ESCALA Y EN QUÉ MOMENTO.....	229
5. ¿QUÉ PAPEL PARA LA PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO DEL PAISAJE A ESCALA LOCAL?.....	232
6. DE LA EVALUACIÓN Y LA REPRESENTACIÓN ESPACIAL DE LA MULTIFUNCIONALIDAD. LOS MAPAS DE MULTIFUNCIONALIDAD COMO HERRAMIENTA AL SERVICIO DE LA PLANIFICACIÓN.....	235
6.1. Contexto.....	236
6.2. Identificación de funciones existentes.....	236
6.3. Selección de funciones.....	236
6.4. Evaluación de la multifuncionalidad.....	237
6.5. Representación espacial de la multifuncionalidad. Mapas de multifuncionalidad.....	242
6.6. Generación de criterios de intervención a escala local a partir de la evaluación y representación de la multifuncionalidad del paisaje agrario.....	250
7. LA MULTIFUNCIONALIDAD DE LA VEGA DEL GUADALFEO COMO PAISAJE AGRARIO PERIURBANO.....	250
7.1. Contexto.....	250
7.2. Funciones existentes.....	250
7.3. Selección de funciones.....	253
7.4. Evaluación de funciones y servicios.....	254
7.4.1. Valoración de funciones ecológicas o ambientales.....	254
7.4.2. Valoración de funciones históricas, culturales y patrimoniales.....	254
7.4.3. Valoración de funciones sociales.....	255
7.4.4. Tablas de descripción y valoración de funciones.....	255
7.5. Representación espacial. Mapas de multifuncionalidad de la Vega del Guadalfeo.....	261
7.6. Criterios de intervención basados en la multifuncionalidad.....	272

8. GENERACIÓN DE ESPACIO ABIERTO COMO DIMENSIÓN SINTÉTICA DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL PAISAJE AGRARIO PERIURBANO DE LA VEGA DEL GUADALFEO.....	277
8.1. Assessing and representing the open space provided by agricultural uses in the Vega del Guadalfeo.....	277
8.1.1. Land-use factors.....	278
8.1.2. Access factors.....	282
8.1.3. Landscape element factors.....	284
8.2. Discussion.....	289
8.3. Implicaciones para la intervención en el territorio. Un ejemplo de la identificación de recorridos multifuncionales.....	290
9. CONCLUSIONES.....	292

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES DE LA TESIS.

1. RESULTADOS Y CONCLUSIONES OBTENIDOS EN RELACIÓN CON LAS HIPÓTESIS, LOS OBJETIVOS Y LA METODOLOGÍA. APORTACIONES REALIZADAS.....	295
2. SOBRE LAS LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	302
3. SOBRE POSIBLES LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....	303

CHAPTER 8. THESIS OVERVIEW.

1. INTRODUCTION.....	307
2. ARGUMENT.....	309
3. HYPOTHESIS.....	309
4. OBJECTIVES.....	310
5. FUNDAMENTALS AND METHODS.....	310
6. DOCUMENT STRUCTURE.....	313
7. MAIN RESULTS AND CONCLUSIONS.....	313

REFERENCIAS Y ANEXOS

REFERENCIAS.....	321
ANEXOS.....	335
GLOSARIO DE LA TESIS.....	335
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS.....	341

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.	3
2. JUSTIFICACIÓN.	5
3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.	6
4. OBJETIVOS DE LA TESIS.	7

RESUMEN_

En este capítulo introductorio se plantean los aspectos más significativos del estado del arte, que se desarrollarán posteriormente en el resto de capítulos de la tesis. Se realiza además una breve justificación de la selección del tema de la investigación así como sus hipótesis y objetivos.

ABSTRACT_

This chapter sums up the main milestones in the state of the art, which will be developed in their corresponding chapters. It also presents the arguments that encourage the thesis, its hypothesis and objectives.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.

1. INTRODUCCIÓN

Las vegas y los deltas constituyen paisajes agrarios característicos del Mediterráneo en general y de Andalucía en particular tanto desde el punto de vista agrario como territorial y paisajístico. La Estrategia de Paisaje de Andalucía (2012) reconoce el papel de las vegas como elementos para fijar el orden territorial a escala subregional y como componentes de la asociación paisajística río-ciudad-vega. Desde el punto de vista geomorfológico las vegas y los deltas están ligados a la dinámica fluvial y se caracterizan por su topografía llana y su fertilidad (González Bernáldez, 1992) lo que los ha convertido en espacios deseables para la ocupación humana estableciéndose sobre ellos una multiplicidad de usos que puede generar al mismo tiempo diferentes conflictos. Estos conflictos aparecen fundamentalmente en los escenarios de los últimos años marcados por un crecimiento urbano e infraestructural y una dinámica progresiva de debilitación del sector agrario, resultando especialmente compleja la tarea de compatibilización de usos en territorios que son a la vez espacios rurales y áreas de influencia urbana (Menor Toribio, 2000). Esta influencia urbana es resultado del proceso de periurbanización que conlleva la progresiva transformación del paisaje en las proximidades de los núcleos urbanos, modificando su estructura y apareciendo nuevos elementos propios de la estructura urbana o suburbana (Antrop, 2004). El proceso de periurbanización conlleva la dispersión de la ciudad en el territorio lo que puede llevar a la retirada progresiva de la agricultura y al abandono de tierras (Entrena Durán, 2004), la pérdida de estructuras históricamente muy elaboradas del paisaje rural (Dematteis, 1998), un aumento de las necesidades de movilidad (Fariña Tojo, 2003; Rueda, 2003) y en definitiva, el deterioro de la calidad del espacio. En este ámbito periurbano el paisaje agrario ha pasado pues de entenderse como el “modelo agrario de la vida rural” (Meynier, 1970) a una expresión mucho más compleja, en que lo urbano y lo rural son difícilmente indisolubles y están necesariamente abocados a dialogar.



Por todo lo anterior, se habla de una crisis de los paisajes rurales y periurbanos (Donadieu y Luginbühl, 2008) resultado también de una crisis de la agricultura mediterránea (Campos Climent, 2011) de la que los espacios de vegas y deltas son especialmente representativos (González Bernáldez, 1992; Estrategia del Paisaje de Andalucía, 2012). Y se habla también del deterioro o pérdida de las funciones medioambientales, sociales y económicas de los espacios agrarios en general y sobre todo de los localizados en áreas periurbanas, donde tienen además una mayor relevancia que en el resto del territorio puesto que es en estas áreas donde dichas funciones pueden contribuir en primera línea a la modulación de procesos urbanos y sus posibles efectos (CESE, 2004). De todas esas funciones, aquellas que se relacionan con los aspectos no comerciales de la agricultura y con la existencia de una producción conjunta de otros bienes o servicios públicos y de externalidades positivas son las que se incluyen en el concepto de multifuncionalidad agraria (OCDE, 2001; Atance, Bardají y Tió, 2001; meter alguna más reciente). Un concepto que pese haber perdido terreno en los últimos años debido a las dificultades para su implementación y puesta en práctica y al entendimiento de la multifuncionalidad como una posible excusa para el proteccionismo comercial (Potter y Burney, 2002; Gómez-Limón y Barreiro, 2007) constituye sin embargo una característica de la propia actividad agraria sobre la que se ha indagado poco aún al respecto de su dimensión geográfica (Wilson, 2009) y que si bien es atribuible inclusive a la agricultura monofuncional (Holmes, 2006) cobra todavía más interés en el caso de las agriculturas presentes en vegas y deltas, en base a la propia diversidad de usos que suele encontrarse en estos espacios. Se trata pues no sólo de la multifuncionalidad de la agricultura como actividad económica, sino de la multifuncionalidad del paisaje agrario en su conjunto.

En este contexto, el papel de la planificación física respecto a los espacios de vegas y deltas en tanto que espacios agrarios plantea una serie de problemáticas derivadas de una planificación que está especialmente centrada en las cuestiones urbanas (Gutiérrez, 1990; Benavent, 2006) y a la que se le reclama una mayor atención para construir una disciplina igualmente rigurosa sobre el territorio no urbano (Eizaguirre, 1991; Aguilar, 1997). Se ha llegado a hablar de la existencia de una “patología urbanística del espacio rural” (García-Bellido, 2002) y se ha producido una evolución en el entendimiento de los espacios agrarios en las últimas décadas desde su consideración y percepción como lugares de producción agraria a espacios de ocio o de desarrollo urbano (Entrena, 1998; Montasell, 2008). Ello ha dado lugar a su clasificación como suelos no urbanizables o como espacios libres, lo que ha conllevado una “definición por pasiva” con un “aire marginal propio de las cosas restantes” (Folch, 2003) sin que medie una auténtica cualificación y valoración de esos espacios en sí mismos en función de sus especificidades (Alberdi Collantes, 2009) y menos aún de su multifuncionalidad. Por otra parte, los espacios agrarios suelen ser considerados espacios abiertos (Ahern, 1991, Frenkel, 2004, Maruani y Amit-Cohen,

2007) que a su vez constituyen ámbitos que de nuevo han recibido en general poca atención por parte del planeamiento (Steelman y Hess, 2009). En todo caso, los espacios abiertos que sí han recibido en las últimas décadas una atención especial son los espacios naturales, sobre los que existen esquemas específicos de protección y dinamización en base a esquemas internacionales (UICN), nacionales (en España, la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad) o regionales (en Andalucía, la Ley 2/1989 Inventario de Espacios Naturales Protegidos). Sin embargo, los espacios agrarios, caracterizados siempre por niveles más o menos elevados de intervención y modificación, encuentran una cabida muy residual en estos esquemas. Incluso su propia consideración como paisaje ha sido históricamente cuestionada (salvo en casos de patente excepcionalidad), algo que el Convenio Europeo del Paisaje (2000) ha resuelto mediante lo establecido en su artículo 2.

Pese a los problemáticas detectadas, también es cierto que existe un interés creciente por los espacios agrarios desde diferentes ámbitos. A nivel Europeo, la Comisión Europea ha reclamado recientemente una mayor atención sobre el papel del territorio no incluido en la Red Natura 2000 (CE, 2010) considerando la función de los espacios agrarios como generadores y mantenedores de la infraestructura verde y la biodiversidad. El Instituto para la Política Ambiental Europea en su informe de 2009 (Cooper, Hart y Baldock, 2009) analiza en un extenso documento la provisión de bienes públicos por parte de la agricultura de la Unión Europea. El Consorcio Europeo para la Investigación Medioambiental (PEER) ha llevado a cabo una evaluación de los servicios ecosistémicos que proveen los ecosistemas agrarios y seminaturales (Maes et al. 2011, 2012). Han surgido redes asociativas que centran sus esfuerzos en el trabajo sobre los espacios periurbanos dedicando especial atención a su agricultura, como por ejemplo *Terres en Villes*, Plataforma Europea de Regiones Periurbanas (Purple), Arco Latino, Federación Europea de Espacios Naturales, Rurales Metropolitanos y Periurbanos (Fedenatur) y se viene manifestando el fenómeno de la agricultura periurbana con especial intensidad en la Unión Europea (Alfranca y Pujolà, 2009). Se reclama la importancia de los paisajes agrarios como parte fundamental del patrimonio cultural europeo, llevándose a cabo proyectos como EUCALAND¹ (Pungetti y Kruse, 2010). Han aparecido también en los últimos años un buen número de experiencias de parques agrarios como una nueva forma de gobernanza del espacio agrario (Fanfani, 2006) y como un instrumento para la gestión considerando sus funciones económicas, ambientales y sociales (Montasell, 2008).

La situación descrita puede constituir una síntesis de la radiografía de los paisajes agrarios en general para los que López Ontiveros (1999), al referirse en concreto a los paisajes agrarios andaluces, planteaba que existían retos específicos de protección. Retos que todavía hoy siguen vigentes, demandando esquemas no sólo de protección,

¹ *European Culture Expressed in Agricultural Landscapes.*

sino de dinamización y promoción basados en la cualificación de estos paisajes. Además, en el caso de las vegas y deltas es posible encontrar un nivel adicional de singularidad. Por una parte, porque pese a que estos espacios, geomorfológicamente identificados en el territorio de Andalucía, no tienen una superficie especialmente significativa, su capacidad estructurante se ha traducido en la correlación espacial existente entre ellos y la localización de los asentamientos e infraestructuras de la región. Por otra parte, porque en numerosas ocasiones estos espacios aparecen ligados a regadíos históricos de especial valor productivo y patrimonial (Mata Olmo y Fernández Muñoz, 2010) que en Andalucía son reconocidos por el propio Plan de Ordenación del Territorio (POTA) destacando espacios como la Vega de Granada, Vega de Motril, Vega del Guadalhorce y Llanos de Antequera considerándolos valiosos ámbitos agrarios desde el punto de vista paisajístico y señalando el estado de degradación de paisajes rurales centenarios de gran valor cultural, como la Vega de Granada y las hoyas y vegas litorales. Por último, porque constituyen espacios especialmente representativos del entorno Mediterráneo (González Bernáldez, 1992), un entorno en el que la construcción histórica de sus paisajes responde a un proceso coevolutivo (Tello, 1999) y en los que se podría hablar por lo tanto de la existencia también de un “patrimonio de la forma” (Sabaté, 1998). Pese a esta singularidad, los espacios de vegas y deltas no constituyen ámbitos de conocimiento territorial en los que se haya profundizado para desarrollar metodologías específicas orientadas a la obtención de criterios para su planificación física. En este sentido, las vegas junto con valles y marismas aparecen, según la Estrategia de Paisaje de Andalucía, como ámbitos de investigación sobre los que principalmente se ha estudiado su construcción histórica y sus procesos actuales, mientras que los trabajos sobre su cualificación o sobre la elaboración de metodologías específicas son más escasos (Estrategia de Paisaje de Andalucía, 2012).

Las vegas y los deltas son espacios escasos en Andalucía. Una escasez no sólo a nivel de recuento superficial total, sino que en muchas ocasiones constituyen pequeñas manchas en el paisaje circundante de pueblos y ciudades con una estructura dendrítica asociada a la propia estructura fluvial que les da origen como espacios geomorfológicos. No obstante, la localización de los espacios construidos en Andalucía guarda una estrecha relación con la localización de vegas y deltas de manera que por una parte van a constituir en buena medida los espacios agrarios periurbanos de la región cuyas funciones están siendo cada vez más valoradas, especialmente a través del concepto de multifuncionalidad y por otra son paisajes cotidianos a veces degradados pero que como tales, tienen ya un reconocimiento que ha sido recogido por el Convenio Europeo del Paisaje (Art. 2). Además, las vegas y deltas son espacios cuyo proceso de construcción histórica es indisoluble del aprovechamiento humano desarrollado y materializado en ellos a través de unas formas características de uso del espacio, de diseño de caminos de tierra y agua, de parcelación, de plantación, de edificación y de relación con la ciudad, un proceso coevolutivo cuyas huellas se pueden presentar bajo la forma de un legado cultural y patrimonial específico de vegas y deltas.

Todo lo planteado anteriormente responde al mismo tiempo a una dimensión multiescalar que a nivel regional se traduce principalmente en el papel de vegas y deltas como estructurantes del territorio y en la existencia de dinámicas de transformación interpretables a esa escala, y a nivel local en la aparición de formas particulares de ocupación que dan lugar a estructuras, funciones, procesos, sinergias y conflictos que forman parte de la identidad local de cada vega o delta y en la que se pueden encontrar las claves para una planificación más atenta a la naturaleza de estos espacios.

En definitiva, las características principales que hacen de las vegas y deltas espacios de interés merecedores de desarrollar sobre ellos una investigación específica se pueden concretar en:

- Son espacios escasos pero estructurantes del territorio.
- Son el ejemplo más característico de los paisajes agrarios en el entorno mediterráneo en general y andaluz en particular.
- Son un ejemplo paradigmático del proceso coevolutivo de formación del paisaje.
- Constituyen la mayor parte de los espacios agrarios periurbanos en la región.
- Desempeñan más funciones que las meramente productivas, en especial dada su localización periurbana.

-Muchos de ellos son regadíos históricos con especiales valores culturales y patrimoniales.

-En mayor o menor grado, se encuentran inmersos en procesos de degradación y desaparición.

-Como espacios agrarios, son espacios comúnmente relegados a un segundo plano por la planificación territorial y urbana.

A las características anteriores se añade el hecho de que prácticamente no existen trabajos de investigación centrados en estos ámbitos, salvo enfoques parciales que suelen centrarse exclusivamente en la construcción histórica de algunas vegas, en sus transformaciones más o menos recientes o en su patrimonio agrícola. Todo ello dibuja el contexto que justifica la realización de esta tesis que atiende de forma específica a estos espacios para generar un marco metodológico para su estudio que permita identificarlos como ámbitos de la planificación territorial y urbana y que, tras su planteamiento a nivel regional, se desarrolla de forma local aplicándose a la Vega del Guadalfeo en la costa de Granada para a partir de ahí intentar generar criterios que puedan ser extrapolables a otros espacios de vegas y deltas.

3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Son cuatro las hipótesis de trabajo planteadas en esta investigación:

-Si se analizan de forma integrada e interrelacionada las características propias de los espacios de vegas y deltas, estos se muestran como ámbitos unitarios y diferenciables en el territorio, lo que permite identificar su especificidad también como **ámbitos para la planificación territorial y urbana**.

-El análisis detallado de la estructura de estos espacios permite extraer conclusiones de su proceso coevolutivo de **construcción histórica** e identificar las **formas** actualmente mantenedoras de esa estructura y sobre las que podría asentarse su evolución futura.

-Al profundizar sobre la estructura de uno de estos espacios (la Vega del Guadalfeo) es posible identificar su **ecoestructura** como modelo dibujado de la articulación ambiental del espacio agrario como espacio abierto y que contiene los principales elementos y estructuras ligados a su funcionamiento sistémico, que es a su vez resultado de la naturaleza geomorfológica de estos espacios y de los modos de adaptación y ocupación desarrollados en ellos.

-El valor multifuncional de los espacios de vegas y deltas se puede transformar en elementos útiles para la planificación a través del análisis cualitativo, cuantitativo o de oportunidad proyectual y especialmente mediante la representación espacial de la multifuncionalidad a través de **mapas de multifuncionalidad del paisaje agrario**.

4. OBJETIVOS DE LA TESIS

Una vez planteado el contexto introductorio general, la justificación y las hipótesis de trabajo, se enumeran los objetivos de la tesis.

Como objetivo general se plantea el **diseño de un método y de herramientas de análisis aplicados a la Vega del Guadalfeo que permitan su descripción y cualificación, identificando sus propias especificidades estructurales y (multi)funcionales.**

Los objetivos específicos propuestos son:

-Diseñar un **marco metodológico** para el estudio de estos espacios que aúne enfoques parciales y que permita una lectura integrada que los refuerce como ámbitos de la planificación territorial y urbana.

-Profundizar, a través de la selección de la Vega del Guadalfeo como zona de estudio, en la importancia del estudio de **la estructura** de los espacios agrarios, entendiendo sus rasgos identitarios como un **patrimonio de la forma** del territorio.

-Proponer el concepto de **ecoestructura** como modelo dibujado de la articulación ambiental del espacio agrario como espacio abierto y plantear una metodología para su identificación, aplicándose en la zona de estudio.

-Elaborar una metodología de **evaluación y cartografiado de la multifuncionalidad del paisaje agrario** ensayándola en la zona de estudio.

- Generar criterios para la intervención en estos espacios.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS, METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA DE LA TESIS

ÍNDICE

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA TESIS.	11
2. METODOLOGÍA GENERAL DE LA TESIS.	13
3. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO.	15
4. ALGUNAS CONSIDERACIONES DE PARTIDA.	16
4.1. Sobre la zona de estudio y los materiales de partida.	16
4.2. Sobre las escalas de trabajo y los materiales gráficos generados.	19
4.3. Sobre la terminología empleada en la tesis.	19

RESUMEN_

Se presentan aquí los fundamentos teóricos de la tesis a partir de los que se desarrolla la metodología de la misma. Se plantean también una serie de consideraciones de partida que permiten contextualizar el trabajo desarrollado y sus orígenes.

ABSTRACT_

The second chapter presents the theoretical references and disciplines from which the thesis develops its method. Some starting points are also referred to better understand the own origin of the thesis.

CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS, METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA DE LA TESIS.

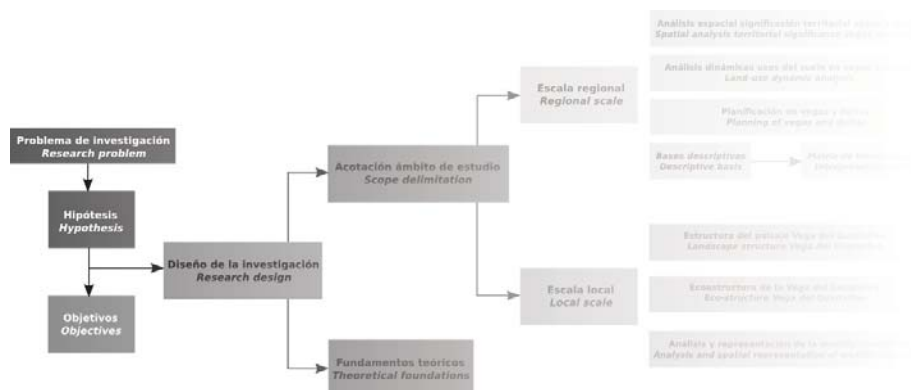
1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA TESIS.

Esta tesis se concibe desde su inicio como un trabajo cuyas bases teóricas enraizan necesariamente con una multitud de disciplinas. Lo exige la naturaleza del territorio, siempre pluritemático, multicapa. Y lo asume la doctoranda por su propia formación.

Existen sin duda muchas formas de aproximarse al estudio de las vegas y los deltas, al menos una por cada una de esas capas mencionadas y luego combinaciones factoriales de las mismas. No se niega que la planificación ambiental, en su sentido más amplio, marca el desarrollo de esta tesis, buscando esa aproximación al territorio desde “lo ambiental”. Pero bien es cierto que la planificación en sí misma no ha sido ajena a lo ambiental¹ y es más, han habido ejemplos de buen diálogo a lo largo de la historia y de los territorios. Además, en los últimos años se han desarrollado y perfeccionado instrumentos y maneras de hacer en general que hacen pensar que la incorporación de lo ambiental en la planificación es más una cuestión de voluntad. Ello no significa, ni mucho menos, que no haya espacio ya para la innovación, que no haya que seguir explorando el territorio desde otras ópticas, con otros instrumentos de lectura que den lugar precisamente a nuevas imágenes de la misma realidad.

En cualquier caso, la tesis tiene como punto de partida y apoyo numerosas disciplinas e instrumentos ya consolidados, si bien propone también algunos instrumentos que implican en mayor o menor grado una innovación a lo existente. En este sentido, las aportaciones que cabe esperar serán, por una parte, resultado de la aplicación de métodos conocidos en espacios nuevos; en las vegas y deltas de Andalucía en general y en la Vega del Guadalfeo en particular. Y por otro, resultado de la aplicación de nuevos instrumentos y técnicas de análisis espacial que permiten una lectura diferente del territorio.

¹ Sobre el concepto de planificación ambiental se incluyen algunas observaciones en el Capítulo 5 correspondiente a la ecoestructura.



Por otra parte, cada capítulo desarrolla de forma específica los referentes teóricos en cada caso; en la reflexión y análisis sobre el paisaje agrario, las vegas y los deltas (Capítulo 3), en el análisis y descripción de las formas en el espacio agrario de la Vega del Guadalfeo (Capítulo 4), en la identificación de su estructura (Capítulo 5) y en la evaluación y representación de su multifuncionalidad (Capítulo 6). No obstante se incluyen aquí las líneas generales de esa fundamentación teórica y disciplinar así como alguna otra que resulta quizá más difusa pero transversal a toda la tesis.

En primer lugar, la reflexión sobre los espacios y paisajes agrarios, sobre los que la Geografía Rural y la Ciencia del Paisaje han trabajado con profusión, describiendo sus procesos de construcción y sus componentes formales (Capítulo 4), indagando sobre sus problemáticas endémicas para cuya solución también el Urbanismo ha aportado ideas desde la reflexión sobre el proyecto territorial, especialmente en el contexto periurbano.

El análisis del cambio en los usos del suelo, como una constante en los estudios del territorio especialmente por parte de la Geografía. Sus resultados permiten un reconocimiento espacial y temporal del territorio que facilita la identificación patrones de cambio proporcionando en su conjunto una información básica de partida sobre la transformación de los usos del suelo (variable según escala y nivel de desagregación de las categorías de uso empleadas). En el Capítulo 3, este análisis de usos del suelo permite una contextualización general de las vegas y los deltas, de su localización y significación a nivel regional, como punto de partida para profundizar después en el estudio de vegas y deltas mediante un cambio de escala que facilita una descripción más detallada de un caso de estudio, la Vega del Guadalfeo.

La Ecología del Paisaje, que cada vez está más próxima al proyecto territorial, ofreciendo modelos y conceptos que permiten su aplicación a diferentes escalas y ámbitos y cuyo lenguaje es cada vez más reconocido por investigadores, planificadores y arquitectos del paisaje. Sobre la estructura del paisaje, sus funciones y sus transformaciones, la ecología del paisaje ha realizado una aportación fundamental. Sus fundamentos, especialmente los basados en la conectividad, son pieza fundamental en la definición de la ecoestructura, concepto que se presenta y desarrolla en el Capítulo 5, pero sus principios aparecen también, aunque no siempre de forma explícita, en otros capítulos. En el Capítulo 4, al realizar determinadas métricas de uso frecuente en Ecología del Paisaje y en el Capítulo 6, en la reflexión sobre la multiplicidad de funciones que desarrolla el paisaje.

La tesis responde además a diferentes enfoques y métodos existentes para la descripción del paisaje: el enfoque de la geografía física, el enfoque histórico en el estudio del paisaje, el enfoque ecológico y el enfoque estético, cuyas aportaciones

varían en intensidad y desarrollo entre los capítulos 4, 5 y 6.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG), herramienta básica para llevar a cabo el trabajo, para la realización de las numerosas operaciones de análisis espacial contenidas en la tesis, para la sistematización y representación de la información. El empleo de esta herramienta no ha impedido sin embargo que se hayan trabajado otras formas de representación mediante el dibujo manual, de manera que ambas salidas gráficas se han complementado en la tesis, en especial en el Capítulo 4.

Pero hay todavía más aportaciones, quizá más puntuales o tangenciales, pero que es interesante comentar. Son aportaciones desde la Agronomía, la Ecología (aunque en buena medida sería lo ya comentado para la Ecología del Paisaje), la Biología, la Geología, la Hidrogeología, el Derecho, la Economía, la Sociología, la Ingeniería, la Arquitectura, la Historia, la Edafología, etc. Conceptos venidos desde todas estas disciplinas y que se emplean en esta tesis para contextualizar, analizar, describir, interpretar y leer las vegas y los deltas en general y la Vega del Guadalfeo en particular. Conceptos que en esta tesis se quieren remarcar y definir procurando (esa es la intención) un uso lo más legítimo posible. Por ello y porque facilita la lectura de la tesis y supone en sí mismo una aportación más, se ha redactado un glosario de la tesis (Anexo 1).

2. METODOLOGÍA GENERAL DE LA TESIS.

En cada capítulo se plantea y desarrolla en detalle el método específico de trabajo, de manera que lo aquí planteado responde al método general de la tesis y a la presentación de las líneas metodológicas que sigue la misma. A partir del diagrama de la Figura 1 se comentan estas líneas generales.

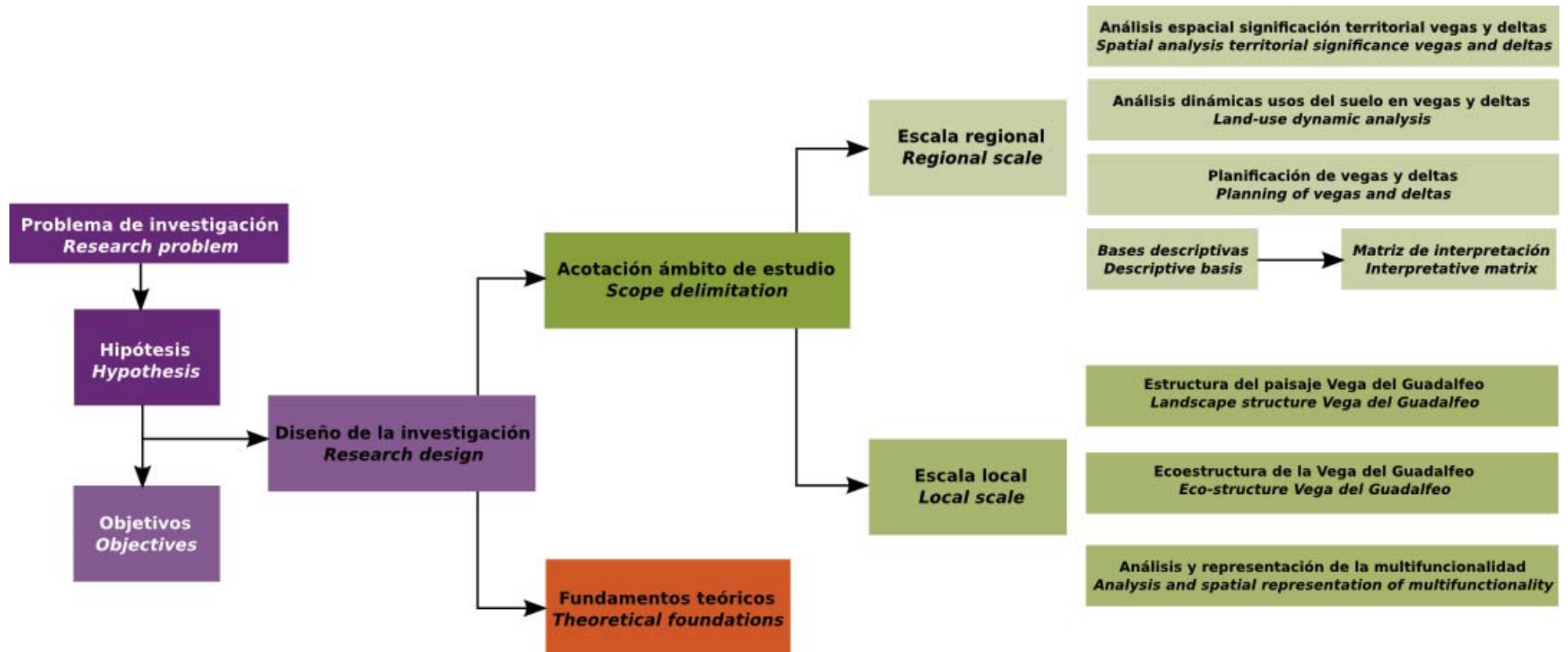


Figura 1. Esquema general de la metodología.

A partir del problema de investigación planteado, las hipótesis y los objetivos enumerados en el Capítulo 1 se ha diseñado la metodología de investigación.

En primer lugar, la fundamentación teórica de la tesis que aparecerá desarrollada en cada capítulo y que supone la base de apoyo en cada caso para desarrollar las metodologías específicas propuestas.

La acotación del ámbito de estudio se resuelve mediante dos escalas principales de trabajo:

A.- A escala regional. El trabajo se desarrollará sobre las vegas y los deltas de Andalucía identificados desde un punto de vista geomorfológico (Capítulo 3). A esta escala se obtendrán cifras generales sobre la localización y la significación de estos espacios en el conjunto de la región, analizándose también sus dinámicas de transformación entre 1956 y 2007 así como su planificación, especialmente subregional, para comprobar de qué forma son considerados estos espacios. Sobre los resultados obtenidos, se reflexionará sobre cómo interpretar las vegas y los deltas como ámbitos de la planificación, proponiéndose unas bases descriptivas que permitirán generar una matriz de interpretación de vegas y deltas.

B.- A escala local. La investigación desarrollará de forma específica un estudio en la Costa de Granada, sobre la Vega-Delta del Guadalfeo. Este espacio se caracterizará desde su dimensión estructural y funcional llevándose a cabo:

B.1.- Un análisis de la construcción histórica y la transformación de la Vega del Guadalfeo que permita entender su estructura actual y sus formas de crecimiento como paisaje agrario (Capítulo 4). A su vez, este análisis focalizará de forma especial los elementos estructurantes del territorio: las características de su trama parcelaria y su red de caminos de tierra y agua.

B.2.- Un análisis de su ecoestructura, como modelo explicativo de la difusión de valores ambientales en el espacio agrario considerado como espacio abierto. Para la definición de la ecoestructura será de interés la aplicación de principios de ecología del paisaje junto a técnicas más propias de análisis espacial en el contexto urbano, ya que el espacio agrario se considera un espacio construido en el que pueden establecerse ciertas analogías con la estructura urbana.

B.3.- Un análisis de su multifuncionalidad con representación a nivel de parcela. Se estudiará la utilidad de la realización de mapas de multifuncionalidad para representar las múltiples dimensiones funcionales de los espacios agrarios más allá de su función económica o productiva. Estos mapas de multifuncionalidad se espera que

constituyan una herramienta de lectura del espacio que resulte útil (junto con otras herramientas) para proponer estrategias de intervención y planificación.

El esquema seguido para el trabajo a escala local se plantea en consonancia con las líneas generales de la evaluación del carácter del paisaje (*Landscape Character Assessment*², LCA), partiendo de una caracterización previa (a escala local e incluso de parcela) del paisaje agrario de la Vega del Guadalfeo (Capítulo 4). El carácter del paisaje viene definido en el Convenio Europeo del Paisaje como “el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos” y constituye en definitiva una seña que permite diferenciar unos paisajes de otros, relacionándose con la idea de “huella”³ del territorio o del paisaje. Después de esta primera fase de evaluación detallada del *carácter del paisaje* o las *huellas* de la Vega del Guadalfeo incluyendo el análisis de su propio proceso de construcción histórica, la tesis trabaja sobre la ecoestructura y la multifuncionalidad del espacio, como conceptos y herramientas que permiten realizar una valoración, desde el punto de vista ambiental y ecológico en el primer caso y de forma integral considerando un mayor número de funciones en el segundo.

Con respecto a la tesis en su conjunto, se insiste en que el análisis espacial constituye una clave fundamental, cuyo ejercicio se desarrollará según los siguientes planteamientos:

- 1.- El empleo de los Sistemas de Información Geográfica como herramienta de trabajo.
- 2.- La realización de ejercicios de dibujo que se complementan con los resultados gráficos informatizados.
- 3.- La existencia de un contexto escalar múltiple: regional y local e incluso una escala de detalle que permitirá el análisis a nivel de elementos muy específicos del territorio.

Para esta escala local y de detalle (que se realizará sobre la Vega del Guadalfeo) el trabajo de campo constituirá una labor irrenunciable. Por una parte, porque permite precisamente la localización y visualización directa de elementos, estructuras, usos, funciones y procesos del territorio suponiendo una fuente de información fundamental. Por otra, porque permite el contacto directo con agentes

² El *Landscape Character Assessment*, cuya metodología ha sido especialmente desarrollada en el Reino Unido (ver Swanwick, 2002) y que se puede definir como el proceso que permite formarse una opinión fundada sobre el carácter del paisaje tras haber sido estudiado cuidadosamente (Mata Olmo, 2008).

³ Entendida como “la huella de la sociedad sobre la naturaleza y sobre paisajes anteriores, la marca o señal que imprime carácter a cada territorio”, idea planteada por Jean-Marc Besse (Mata Olmo, 2008).

del territorio quienes, si bien no forman parte de un marco específico y sistemático de participación diseñado como parte de la tesis, constituyen una pieza clave para organizar el trabajo de campo y profundizar en el conocimiento del espacio agrario de la Vega del Guadalfeo.

3. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO.

El documento se estructura en seis bloques con siete capítulos a los que se añaden un capítulo más correspondiente a un resumen en inglés y tres anexos.

En cada capítulo se incluye un breve resumen en español y un *abstract* en inglés, así como un índice propio. La numeración de figuras y tablas se reinicia en cada capítulo.

BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN, METODOLOGÍA Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA TESIS. CONSIDERACIONES DE PARTIDA.

El **Capítulo 1** incluye la introducción (planteamiento del problema general de investigación), justificación, hipótesis y objetivos.

El **Capítulo 2** introduce los fundamentos teóricos, la metodología y algunas consideraciones de partida previas al desarrollo de la investigación.

BLOQUE 2. CONTEXTUALIZACIÓN A ESCALA REGIONAL. VEGAS Y DELTAS EN ANDALUCÍA.

En el **Capítulo 3** se localizan y analizan las transformaciones de las vegas y los deltas en Andalucía.

BLOQUE 3. CASO DE ESTUDIO: LA VEGA DEL GUADALFEO.

El **Capítulo 4** analiza en detalle el caso de estudio de la Vega del Guadalfeo, su estructura, transformación y construcción histórica.

El **Capítulo 5** propone la ecoestructura como modelo dibujado de la articulación ambiental de la Vega del Guadalfeo.

En el **Capítulo 6** se evalúa y representa cartográficamente la multifuncionalidad del espacio agrario de la Vega del Guadalfeo.

BLOQUE 4. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.

El **Capítulo 7** recoge las conclusiones y aportaciones de la tesis, así como las principales limitaciones y una propuesta de posibles líneas futuras de investigación.

BLOQUE 5. ENGLISH OVERVIEW.

El **Capítulo 8** incluye un resumen en inglés de la tesis, estructurado a partir de los Capítulos 1, 2 y 7.

BLOQUE 6. REFERENCIAS Y ANEXOS.

Referencias.

El **Anexo 1** introduce y desarrolla el glosario de la tesis.

El **Anexo 2** contiene los índices de figuras y tablas.

4. ALGUNAS CONSIDERACIONES DE PARTIDA.

Antes de comenzar con el desarrollo de los contenidos de la tesis conviene realizar algunas aclaraciones previas que ayuden a un mejor entendimiento de la investigación en sí y de la propia metodología y estructura de la tesis.

4.1. Sobre la zona de estudio y los materiales de partida⁴.

Al proponer la investigación sobre la Vega-Delta del Guadalfeo surge la necesidad de contextualizar el caso de estudio realizando una reflexión previa sobre los paisajes agrarios periurbanos y ampliando a una visión regional de las vegas y los deltas en Andalucía y su planificación. Esta parte podría ser especialmente extensa, habida cuenta de la gran cantidad de literatura existente. No obstante se ha acotado a las principales referencias que permiten dibujar el panorama actual de estos espacios para así entrar de lleno en su análisis, especialmente en el de la Vega del Guadalfeo como caso que es además paradigmático dentro de las vegas y deltas de Andalucía e incluso en el contexto de los espacios agrarios españoles y europeos⁵. Es aquí donde se han centrado buena parte de los esfuerzos (especialmente en el desarrollo del Capítulo 4).

Aunque el trabajo de tesis de la doctoranda se ha llevado a cabo fundamentalmente durante los últimos cuatro años⁶ la investigación sobre este espacio parte de algunos años antes, mediante la vinculación a proyectos de investigación relacionados con el litoral de Granada y con la Vega de Motril. En ellos, la Vega del Guadalfeo se mostraba ya como un paisaje especialmente atractivo. Sin embargo, en el contexto del litoral de Granada la Vega del Guadalfeo se desdibujaba frente a otros territorios y procesos (otras zonas de marcado carácter turístico en el Oeste o de expansión de invernaderos en el Este). Y en el contexto de los proyectos sobre la Vega de Motril se echaba en falta la Vega de Salobreña, como parte indisoluble con la que conjuntamente conforma la Vega del Guadalfeo. La selección de la Vega del Guadalfeo responde pues a un interés por esta vega, pequeña, pero con una historia muy particular por su ligazón a la caña de azúcar. Una vega que forma una unidad ambiental en sí misma, una unidad de paisaje (reconocible fácilmente incluso después

de la práctica desaparición del verde característico de la caña), limitada al Sur por el Mediterráneo y al Norte, Este y Oeste, por topografías marcadamente más elevadas (Figura 2).



Figura 2. Localización de la Vega del Guadalfeo.

⁴ En cada capítulo se indican de forma específica los materiales de partida empleados.

⁵ Sin embargo, debido probablemente a su reducido tamaño, no es un espacio tan conocido como otros de la provincia (como la propia Vega de Granada) pese a constituir un enclave especialmente singular cuya historia y patrimonio asociado a la caña de azúcar ha causado gran impresión cuando ha habido oportunidad de presentar la investigación en foros internacionales.

⁶ Gracias a un Programa de Formación de Personal Docente e Investigador Predoctoral (2009-2013).

Es un espacio en el que han tenido lugar grandes transformaciones territoriales. Matarán Ruiz (2005) describe en su tesis la intensa presión en el litoral oriental de Granada por parte de las agriculturas de invernadero. En proyectos posteriores realizados sobre la Vega de Motril, esta presión es de tipo urbano, identificándose un abandono progresivo de parcelas agrícolas (Valenzuela Montes, Matarán Ruiz, Pérez Campaña, 2008). Sin embargo, en los últimos años (en especial durante el último año y medio de realización de la investigación) el panorama de la Vega del Guadalfeo ha vuelto a cambiar. La Vega reverdece al ponerse en cultivo parcelas agrícolas abandonadas, incluso en suelos ya clasificados para su incorporación a procesos de urbanización. Un ejemplo de esta transformación se puede apreciar en la Figura 3.



Ortofotografía 1998.

Ortofotografía 2010.



Detalle ortofotografía 2010



Fotografía 2012.

Figura 3. Vega de Salobreña.

Esta situación ha dificultado las tareas de actualización de información, pero al mismo tiempo ha aumentado el atractivo de la Vega como zona de estudio. Además, pese a estas transformaciones, se siguen pudiendo identificar rasgos estructurales básicos (como los analizados en el Capítulo 4) y las metodologías propuestas mantienen su aplicabilidad más allá de esas transformaciones.

Por otra parte, la Vega del Guadalfeo en su conjunto ha sido objeto de estudio como parte de dos ámbitos principales: el de la costa de Granada y el de la propia cuenca del Río Guadalfeo. Sobre estos ámbitos se han desarrollado proyectos de investigación y tesis doctorales que suponen puntos de partida interesantes para esta tesis.

Por su implicación y carácter territorial cabe destacar el *Proyecto Guadalfeo: Modelo de Gestión Integral de Cuencas Mediterráneas* (2003-2008), el proyecto *Un modelo de desarrollo sostenible para la Vega de Motril* (2005-2007), el de *Integración de la actividad productiva agraria en los suelos de crecimiento turístico del litoral mediterráneo: análisis, diagnóstico y propuestas para el caso de Granada* (2005-2008), el proyecto *Mutrayil: la caña de azúcar en la costa de Granada durante las épocas medieval y moderna* (1992-1993). Y tesis doctorales como por ejemplo *Cambios económicos y comportamientos sociales en la agricultura de la costa granadina. Distorsiones y pervivencias de una comunidad campesina (1930-1981)* (Moya García, 1998), *La valoración ambiental-territorial de las agriculturas de regadío en el litoral mediterráneo: el caso de Granada* (2005), *Planificación territorial del agua en la región del Guadalfeo* (Rodríguez Rojas, 2007).

Todos estos trabajos han sido fuente de información directa o indirecta ayudando en el conocimiento de la zona de estudio, que se ha completado con lecturas de muchos otros trabajos referenciados y contenidos especialmente en el Capítulo 4. A este respecto hay que señalar que buena parte de los trabajos consultados sobre la Vega del Guadalfeo (o Vegas de Motril y Salobreña) que han servido para elaborar este capítulo son textos narrativos, buena parte de ellos de los años noventa, que en muchos casos no localizan espacialmente los elementos, estructuras y procesos que describen. Ello ha obligado a un análisis minucioso de los mismos, realizando lecturas transversales y consultando a agentes locales para finalmente poder identificar espacialmente las descripciones contenidas.

Por último y en relación también con los materiales de partida, se indica el papel que a este respecto han jugado las dos estancias⁷ de investigación realizadas

durante la duración del Programa de Formación Predoctoral. En ambos casos (además de poder compartir y enriquecer el trabajo) se ha tenido acceso a proyectos y material bibliográfico que han ilustrado algunos de los temas trabajados en la tesis, en especial en los Capítulos 5 y 6.

4.2. Sobre las escalas de trabajo y los materiales gráficos generados.

El juego de escalas espaciales y temporales con el que se trabaja en la tesis ha permitido afrontar el análisis de las vegas y los deltas desde diferentes enfoques; regional, local, parcela, elemento. La cuestión de la escala no es baladí, puesto que al trabajar sobre el paisaje es fundamental reconocerlo en detalle, sobre todo en el caso de los paisajes agrarios que pueden en ocasiones pasar desapercibidos en miradas territoriales amplias⁸ (ver Paül i Carril, Tort i Donada y Molleví i Bortoló, 2006). Respecto a la escala temporal, se abarca desde el año 1956 (para el análisis de las dinámicas de transformación de los usos del suelo en las vegas y deltas de Andalucía) e incluso desde el año 1722 para el caso de la imagen más antigua localizada para la Vega del Guadalfeo (ver Capítulo 4).

En consonancia con estas escalas, los resultados gráficos obtenidos responden también a representaciones a diferentes escalas y han sido elaborados con diferentes técnicas; resultados gráficos del SIG, dibujos con programas específicos de diseño gráfico, apuntes manuales y en ocasiones mezcla de varias de estas técnicas. Puesto que la ratio de materiales gráficos de elaboración propia con respecto a materiales tomados de otras fuentes es especialmente alta, se ha optado por eliminar del pie de figura las referencias a “Elaboración propia”, salvo en aquellos casos en que se trate de elaboración propia a partir de la fuente citada. En cualquier caso, el origen del material gráfico es fácilmente diferenciable visualmente ya que en el caso de ser tomadas de otras fuentes, las imágenes son flotantes (sombreadas) (Figura 4).



Figura 4. Presentación del material gráfico según el origen.

⁷ En el año 2009: Land Use Planning Group, Wageningen, 3 meses. En el año 2012: Dipartimento Interateneo Territorio (actualmente Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio) en concreto en el CED-PPN, 3 meses.

⁸ En el trabajo referenciado sobre unidades de paisaje agrario de la Región Metropolitana de Barcelona, se hace constar este hecho ya que la zona de estudio aparece como paisaje fundamentalmente urbano en el Atlas de los Paisajes de España, pero una aproximación más detallada con un cambio a escala municipal permite descubrir dichas unidades.

4.3. Sobre la terminología empleada en la tesis.

En varios de los capítulos de la tesis se realizan aclaraciones terminológicas y el glosario contenido en el Anexo 1 resume sintéticamente la definición de algunos términos y conceptos que aparecen en la tesis.

No obstante, hay algunas cuestiones terminológicas que se quieren matizar aquí y que tienen que ver especialmente con los conceptos de espacio, territorio, paisaje, agrario, agrícola, rural y periurbano.

El Convenio Europeo del Paisaje define el *paisaje* como “cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos”, aclarando así la relación entre territorio y paisaje. Sin embargo, resulta difícil diferenciar entre espacio, territorio y paisaje, puesto que el espacio (en el territorio) es territorio y a su vez es paisaje. De ahí que con frecuencia aparezcan como sinónimos en la literatura. En la tesis se emplean también indistintamente, aunque intentando marcar los siguientes matices:

- Al hablar de espacio se intenta matizar la configuración física, la acotación y extensión, la delimitación donde es posible encontrar diferentes elementos con una distribución determinada.
- Al hablar de territorio, se incide en la dimensión del espacio como algo construido, como algo derivado de la apropiación del espacio y su uso.
- Al hablar de paisaje se connota la idea de la imagen de conjunto del territorio, de su interpretación.

Respecto a los adjetivos *agrario*, *agrícola* y *rural* sucede algo similar. Según López Ontiveros (1999) *agrario* y *rural* son sinónimos, aunque *lo rural* se refiere a contenidos más amplios (todo lo relativo al campo). *Lo agrario* y *lo agrícola* también tienen algunos matices diferentes, ya que el adjetivo *agrícola* se aplica a lo relativo a la agricultura y el de *agrario* es más amplio, incluyendo la ganadería y otras actividades no necesariamente vinculadas a la agricultura como tal. En la tesis se ha optado preferentemente por la utilización del adjetivo *agrario* aunque según las necesidades narrativas se ha empleado en algunos casos el de *rural*.

A partir de los términos ya planteados, conviene también tener presente la definición de espacio agrario. Montasell i Dorda (2008) define el espacio agrario como “un sistema cultivado que se caracteriza por tener un impacto procedente del ser humano (antrópico) superior al procedente de cualquier otra especie y en el que la mayoría de sus componentes estructurales son cultivados”.

Sobre la definición de paisaje agrario, se quiere enunciar aquí la planteada por Sereni (1961): “el paisaje agrario es la forma que el hombre, en el curso y fines de su actividad productiva agrícola, consciente y sistemáticamente imprime al paisaje natural”. Esa forma (la ya mencionada huella) es precisamente la que intenta descubrirse en el Capítulo 4 para el caso de la Vega del Guadalfeo.

Sobre el periurbano, adjetivando al espacio, al territorio, a la agricultura o al paisaje, existen amplias reflexiones en la literatura. La periurbanización se entiende como una dinámica que inicia una progresiva transformación del paisaje agrario en las proximidades de los núcleos urbanos, modificando la estructura de dicho paisaje apareciendo nuevos elementos propios de la estructura urbana o suburbana (Antrop, 2004) mezclados con elementos rurales (Allen, 2003) . El fenómeno de la periurbanización hace imprecisas las fronteras campo-ciudad (Entrena Durán, 2004), de forma que la ciudad compacta se dispersa en el territorio (Dematteis, 1998; Entrena Durán, 2004), en lo que Fanfani (2006) denomina “spazio terzo”. Sin embargo el concepto de periurbano no tiene una definición universal exacta ni tampoco una metodología definitiva que permita delimitar su extensión geográfica, no sólo por la complejidad de realizar una delimitación exacta, sino porque sus propias características se encuentran en un proceso de continuo cambio (Roda Noya, 2009).

Dicho esto, se aclara que la tesis parte de la consideración de la Vega del Guadalfeo como un espacio agrario periurbano (o un territorio o un paisaje agrario periurbano). Su delimitación, tal y como se adelanta en la sección 4.1 de este capítulo y se puede encontrar a partir del Capítulo 4, no responde sin embargo a una identificación del espacio periurbano de Motril y Salobreña. De esta forma, se asume que “no está todo lo que es” pero sí “es todo lo que está” y sobre esta zona, identificada como una unidad ambiental y paisajística, se trabaja para descubrir sus componentes formales, su ecoestructura y su multifuncionalidad.

CAPÍTULO 3

CARACTERIZACIÓN DE VEGAS Y DELTAS COMO ÁMBITOS DE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y URBANA EN ANDALUCÍA. UNA MATRIZ GENERAL DE INTERPRETACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. UN MARCO GENERAL PREVIO: LA CUESTIÓN DEL PAISAJE AGRARIO EN ESPAÑA.	23	3. LA CONSIDERACIÓN DE VEGAS Y DELTAS EN LA PLANIFICACIÓN REGIONAL, SUBREGIONAL Y LOCAL. ALGUNOS EJEMPLOS.	53
2. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESPACIOS DE VEGAS Y DELTAS EN ANDALUCÍA. ¿ESPACIOS REPRESENTATIVOS? ¿ESPACIOS TRANSFORMADOS?	29	4. UN MARCO METODOLÓGICO PARA EL ANÁLISIS DE VEGAS Y DELTAS EN EL CONTEXTO DE SU PLANIFICACIÓN URBANA Y TERRITORIAL.	59
2.1. Identificación y localización de los espacios de vegas y deltas en Andalucía.	29	4.1. EGD. Vegas y deltas: la ocupación de espacios geomorfológicamente dinámicos.	61
2.2. Los espacios de vegas y deltas en relación con la localización de usos urbanos e infraestructurales.	32	4.2. EPM. Vegas y deltas como espacios productivos y multifuncionales.	61
2.3. Dinámicas de transformación de vegas y deltas en Andalucía (1956-1999-2003-2007). Un enfoque descriptivo.	34	4.3. CG y UT. Vegas y deltas como unidades o comarcas geográficas, unidades territoriales y de paisaje	62
2.3.1. Metodología: identificar, cuantificar y localizar las dinámicas de transformación de usos.	36	4.4. PA y PC. Vegas y deltas como paisajes del agua, paisajes culturales y patrimonio agrario.	63
2.3.2. Transformación de las vegas y los deltas en Andalucía. Cuantificación general y matrices de transición.	39	4.5. EAP. Vegas y deltas como espacios agrarios periurbanos.	64
2.3.3. Descripción y cuantificación de las dinámicas generales (DG) de transformación de usos 1956-1999-2003-2007.	42	4.6. SNU y EL. Vegas y deltas como suelos no urbanizables y sistemas de espacios libres en la planificación.	64
2.3.4. Descripción y cuantificación de las dinámicas particulares (DP) de transformación de usos 1956-1999-2003-2007.	45	4.7. Matriz interpretativa de los espacios de vegas y deltas.	65
2.3.5. Dinámicas particulares asociadas a los usos urbanos e infraestructurales y en relación con los entornos costeros y las superficies edificadas.	48	5. CONCLUSIONES.	70
2.4. Principales conclusiones sobre la significación territorial de las vegas y deltas y sus transformaciones.	52		

RESUMEN_

El presente capítulo aborda la contextualización territorial de los espacios de vegas y deltas. Para ello se realiza en primer lugar un encuadre general sobre el paisaje agrario en España que se particulariza después para el caso de las vegas y deltas de Andalucía. Se analiza su localización y significación con respecto a los usos urbanos e infraestructurales así como sus dinámicas de transformación para los años 1956, 1999, 2003 y 2007. A partir de las conclusiones extraídas, se estudia cómo la planificación regional, subregional y local afrontan la ordenación y planificación de estos espacios. Finalmente, sobre las fortalezas y debilidades detectadas se propone una *matriz interpretativa* de vegas y deltas que facilite su análisis y caracterización en el contexto de su planificación territorial y urbana.

ABSTRACT_

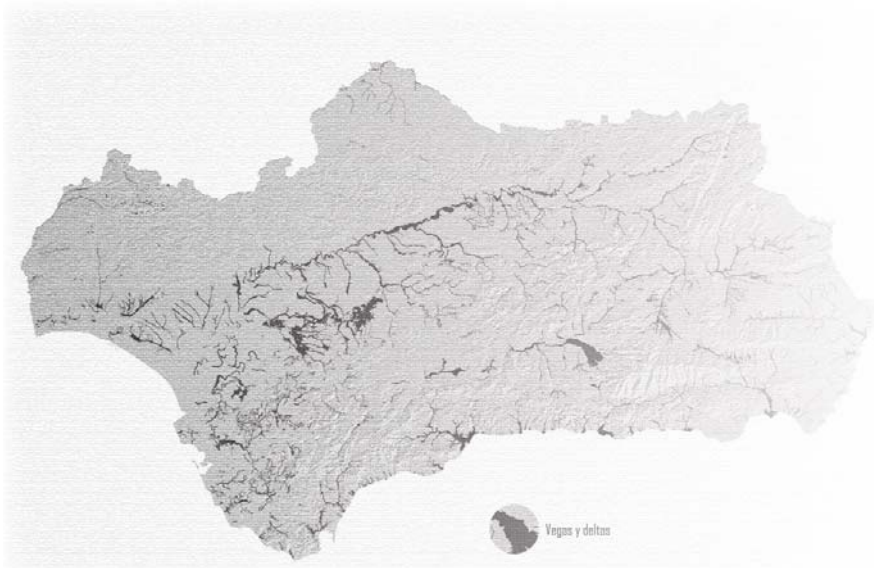
This chapter contextualises the territorial dimension of vegas and deltas. After the presentation of the general framework of agricultural landscapes in Spain, we study specifically the Andalusian vegas and deltas and their land-use dynamics for the periods 1956, 1999, 2003 and 2007. In addition, we assess the consideration of vegas and deltas in regional, sub-regional and local planning and the way in which these plans have –or have not- faced the singularity of these spaces. Within this context, we propose and *interpretative matrix* for vegas and deltas aiming to help in their analysis and characterization as spatial scopes for territorial and urban planning.

CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DE VEGAS Y DELTAS COMO ÁMBITOS DE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y URBANA EN ANDALUCÍA. UNA MATRIZ GENERAL DE INTERPRETACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN. UN MARCO GENERAL PREVIO: LA CUESTIÓN DEL PAISAJE AGRARIO EN ESPAÑA.

Los paisajes agrarios han tenido tradicionalmente una escasa consideración por parte de la planificación territorial y urbana en España. Esta situación se debe a dos motivos principales, por una parte, a la tardía incorporación que el paisaje en general ha tenido en el ordenamiento jurídico español (Nogué, 2006) y por otra a la escasa atención prestada por los planes a los espacios agrarios en particular. En este contexto, el paisaje ha encontrado en España tres vías principales para el desarrollo de políticas y actuaciones; en el ámbito de la ordenación territorial, en el ámbito de la conservación de la naturaleza y el medio ambiente y en el ámbito del patrimonio cultural. Aunque estos tres ámbitos están interrelacionados se considera que la ordenación del territorio es la que puede proporcionar los instrumentos más idóneos para la incorporación del paisaje. En este sentido, las competencias en materia de ordenación territorial y urbanística se concentran principalmente a nivel autonómico, por lo que es posible encontrar una gran variabilidad al respecto de las políticas, planes y actuaciones regionales en materia de paisaje. De hecho, el Convenio Europeo del Paisaje (ratificado por España en 2007 y con entrada en vigor en 2008) se ha materializado principalmente a nivel autonómico, de manera que algunas regiones han llevado a cabo diferentes iniciativas en materia de paisaje, bien como resultado del desarrollo de nuevos contenidos normativos (leyes de paisaje en algunos casos) o bien mediante la adaptación de instrumentos sectoriales ya existentes.

A nivel estatal (aunque también a nivel regional y local) el concepto de “suelo” y su clasificación (en base a las plusvalías económicas que genera) han primado durante mucho tiempo frente a la “cualificación” territorial o paisajística. Las diferentes leyes del suelo que se han sucedido en España han planteado un esquema general de clasificación del suelo en urbano, urbanizable y no urbanizable o rústico, que posteriormente se ha ido adaptando al cuerpo normativo a nivel regional. En este esquema de clasificación los espacios agrarios han sido considerados comúnmente



como suelos no urbanizables, una clasificación “residual”, en contraposición al suelo urbano y urbanizable, lo que ha dado lugar a una “patología urbanística del espacio rural” (García-Bellido, 2002) o al “síndrome de Penélope” del suelo no urbanizable (Jordano, 2004) enfatizando el hecho de que la clasificación de un suelo como no urbanizable es una clasificación “en negativo” y no potencia los valores intrínsecos de estos espacios. Un ejemplo extremo de esta situación fue la aprobación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Valoraciones (Ley 6/1998) que clasificaba como suelos no urbanizables sólo aquellos sobre los que existiera específicamente algún tipo de régimen especial de protección, por lo que los espacios que no estuvieran estrictamente protegidos eran considerados como suelos urbanizables. Posteriormente la Ley 10/2003 modificó esta circunstancia y en la actual Ley del Suelo (Ley 8/2007) se recogen dos situaciones básicas del suelo: suelo urbanizado y suelo rural, siendo posible proteger el suelo rural según sus valores paisajísticos, históricos, arqueológicos, científicos, ambientales o culturales, agrícolas, forestales, ganadero, etc.

En cualquier caso, en el contexto de la planificación espacial, los paisajes agrarios presentan dos mecanismos principales para su tratamiento (que son los mecanismos existentes para el tratamiento del paisaje en general); bien acogiendo a regímenes específicos propuestos por la propia planificación territorial o urbanística (incluyendo su clasificación como suelos no urbanizables o como espacios integrantes de los sistemas de espacios libres) o bien en base a lo dispuesto por la legislación sectorial. Respecto a esta última probablemente los marcos normativos a nivel estatal en los que el paisaje ha encontrado cierto apoyo han sido la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (que sustituye a la Ley 4/1989 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres) y la Ley 4/89 de Patrimonio Histórico Español. No obstante en ambos casos el paisaje agrario no encuentra una cabida específica.

En el primer caso, porque la Ley 42/2007 está más orientada a la conservación de espacios naturales que reúnen características de excepcionalidad y no tanto a los espacios agrarios, caracterizados además por niveles más o menos elevados de intervención y modificación del espacio. Esta situación es la que ha llevado a algunos agentes sociales organizados a través de la Fundación Agroterritori a plantear la necesidad de que se desarrolle una ley específica para los espacios agrarios de Cataluña, cuestión que ha sido debatida ya en varios seminarios y jornadas dentro y fuera del territorio catalán.

En cuanto a las leyes de patrimonio histórico y cultural, la consideración del paisaje como patrimonio es un hecho todavía reciente y forma parte del propio proceso de transformación del concepto de patrimonio (Zerbi, 2007). Se considera que los paisajes agrarios constituyen una parte importante del patrimonio europeo (Pungetti

y Kruse, 2010, Kruse, 2010) aunque para el caso Español no existen todavía muchos ejemplos formales de catalogación de paisajes agrarios como paisajes culturales, como puede comprobarse al consultar la propia Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO¹ (Silva Pérez, 2009). Sin embargo, en los últimos años se está empezando a profundizar en la capacidad de la agricultura como generadora de patrimonio, no sólo desde el punto de vista de elementos puntuales y singulares del patrimonio sino ampliándolo a la escala del paisaje agrario.

Respecto a la planificación territorial y urbanística y a su incidencia en el paisaje en general, hay que tener en cuenta dos cuestiones fundamentales. El hecho de que las competencias al respecto recaen en el ámbito regional y la existencia de un sistema de planeamiento que responde (al menos teóricamente) a una estructura jerárquica. Ambas situaciones determinan una amplia variabilidad de instrumentos, actuaciones y escalas al respecto del estudio y planificación del paisaje. Los paisajes agrarios aparecen recogidos fundamentalmente a nivel subregional y local, aunque no siempre se desarrollan contenidos normativos específicos sobre ellos. Es frecuente el establecimiento de un sistema o red de espacios libres (a nivel subregional, metropolitano o municipal) que puede afectar a suelos de titularidad pública o privada, cuyo objetivo es contribuir a la estructuración o articulación del espacio y que con frecuencia se apoya sobre elementos y usos agrarios del territorio. Estos sistemas de espacios libres son variados en tipología y objetivos y pueden estar constituidos por parques periurbanos, parques metropolitanos (de uso público o territoriales), parques fluviales, parques comarcales, parques rurales... que en algunos casos pueden estar constituidos a su vez por espacios agrarios.

Para poder tener una idea del panorama actual en España sobre el paisaje en general y el paisaje agrario en particular, se ha elaborado la Tabla 1 que en sucesivas columnas recoge: a) Legislación específica: en el caso de que exista una legislación específica sobre paisaje; b) Legislación relacionada: en los casos en que no existe una ley de paisaje como tal se han incluido en esta columna otras leyes con incidencia en el paisaje o en las que el paisaje encuentra un marco para el desarrollo de planes, estrategias o actuaciones; c) Estrategias, planes y proyectos: algunos ejemplos concretos desarrollados a nivel estatal y autonómico.

¹ Serra de Tramuntana, incorporada en 2011.

Tabla 1. Cuadro general sobre la legislación/planificación del paisaje en España.

	LEGISLACIÓN ESPECÍFICA	LEGISLACIÓN RELACIONADA	ESTRATEGIAS/PLANES/PROYECTOS	
España	-	<p>*Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (sustituye a la Ley 4/1989 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres).</p> <p>*Ley 4/89 de Patrimonio Histórico Español.</p> <p>*Ley 9/2006 sobre la Evaluación de los Efectos de Determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente.</p>	<p>-Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (2011-2017).</p> <p>-Inventario del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (se va actualizando desde 2007).</p> <p>-Atlas de los Paisajes de España (2004).</p>	<p>-Plan Nacional del Paisaje Cultural (2002).</p> <p>-Buenas prácticas para la observación del paisaje agrario como espacio patrimonial (2012).</p>
1. Andalucía	-	<p>*Ley 1/1994 de Ordenación del Territorio.</p> <p>*Ley 14/2007 de Patrimonio Histórico de Andalucía.</p>	<p>-Plan de Ordenación del Territorio, Planes Subregionales de Ordenación del Territorio, Planes de Ordenación de Recursos Naturales, Planes de Protección del Medio Físico.</p> <p>-Centro de Estudios Paisaje y Territorio.</p>	<p>-Mapa de paisajes de Andalucía (2005).</p> <p>-Laboratorio del Paisaje Cultural.</p> <p>-Estrategia Andaluza de Paisaje (2012).</p>
2. Aragón	-	*Ley 4/2009 de Ordenación del Territorio.	<p>-Directrices de Ordenación Territorial del Pirineo.</p> <p>-Mapas de paisaje (Pirineo).</p> <p>-Estudio de Impacto Paisajístico.</p>	
3. Canarias	-	<p>*Ley 19/2003, Directrices de Ordenación General y Directrices de Ordenación del Turismo.</p> <p>*Ley 5/1992 para la ordenación de la zona de El Rincón, La Orotava.</p>	-Observatorio del Paisaje de Canarias.	
4. Cantabria	*Se está trabajando sobre una propuesta.	<p>*Ley 2/2001 de Ordenación del Territorio y Régimen Urbanístico del Suelo.</p> <p>*Ley 4/2006 de Conservación de la Naturaleza.</p>	-Plan de Ordenación del Litoral.	
5. Castilla y León	-	<p>*Ley 10/1998 de Ordenación del Territorio.</p> <p>*Ley 3/2008 de Aprobación de directrices esenciales de ordenación del territorio.</p>	<p>-Directrices de Ordenación de ámbito subregional.</p> <p>-Planes regionales.</p>	<p>-Seminario de Paisaje.</p> <p>-Talleres de Paisaje (para elaborar el catálogo de paisajes).</p>
6. Castilla-La Mancha	*Está trabajando sobre una propuesta, posiblemente a través de una revisión de la Ley de Patrimonio.	<p>*Ley 4/1990 del Patrimonio Histórico.</p> <p>*Ley 4/2001 de Parques Arqueológicos.</p> <p>*Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza.</p> <p>*Ley 2/1998 de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.</p>	<p>-Foro Civitas Nova.</p> <p>-Premios Regionales de Integración Paisajística.</p> <p>-Atlas de los paisajes de Castilla-La Mancha.</p>	
7. Cataluña	*Ley 8/2005 de Protección, Gestión y Ordenación del Paisaje.		<p>-Observatorio del Paisaje.</p> <p>-Catálogos de paisaje (identifican valores) y objetivos de calidad paisajística y Cartas de paisaje (instrumento de concertación).</p> <p>-Mapa de unidades de paisaje de Cataluña.</p>	<p>-SITxell (Sistema de Información Territorial de la red de espacios libres de la provincia de Barcelona).</p> <p>-Iniciativa para una ley de espacios agrarios.</p> <p>-Observatorio de la agricultura periurbana.</p> <p>-Carta de la agricultura periurbana.</p> <p>-Parque Agrario del Bajo Llobregat.</p>
8. Comunidad de Madrid	-	*Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid.	<p>-Inventario del Patrimonio Paisajístico.</p> <p>-Encuesta sobre el paisaje.</p> <p>-Criterios de ordenación y gestión según ámbitos paisajísticos.</p>	

	LEGISLACIÓN ESPECÍFICA	LEGISLACIÓN RELACIONADA	ESTRATEGIAS/PLANES/PROYECTOS	
9. Comunidad Foral de Navarra	-	*Ley Foral 14/2005 del Patrimonio Cultural de Navarra (implementa parcialmente algunas cuestiones del Convenio Europeo del Paisaje).	-Planes de Ordenación Territorial- -Estudio de valoración del paisaje de Navarra-	
10. Comunidad Valenciana	*Ley 4/2004 de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje.		-Plan de Acción Territorial: Plan de Acción Territorial de la Huerta de Valencia, Plan de Acción Territorial de Infraestructura Verde y Paisaje. -Estudios de Paisaje.	-Estudios de integración paisajística. -Catálogos de Paisaje. -Programas de paisaje.
11. Extremadura	-	*Ley 15/2001 del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura. *Decreto 7/2007, Reglamento de Planeamiento de Extremadura-	-Planes Especiales de Ordenación- -Planes Territoriales. -Cooperación transfronteriza en materia de paisaje.	
12. Galicia	*Ley 7/2008 de Protección del Paisaje.		-Observatorio Gallego del Paisaje. -Catálogos de paisaje. -Informes sobre el estado del paisaje.	-Atlas de los paisajes de Galicia. -Diccionario del Paisaje de Galicia. -Banco de Tierras de Galicia.
13. Islas Baleares	-	*Ley 14/2001 de Ordenación Territorial-	-Planes Territoriales Insulares. -Mapa de unidades paisajísticas de Mallorca.	-Unidades de Paisaje de Menorca. -Observatorio del Paisaje de Mallorca.
14. La Rioja	-	*Ley 5/2006 de Ordenación del Territorio y Urbanismo-	-Estrategia Territorial de La Rioja. -Directriz de Protección de Suelo No Urbanizable. -Estudio y Cartografía del Paisaje de la Comunidad Autónoma de La Rioja.	-Inventario y Caracterización de Paisajes Singulares y Sobresalientes de La Rioja. -Proyectos de Integración Ecológico-Paisajística. -Recuperación del Paisaje en el Camino de Santiago.
15. País Vasco	*Ley del Paisaje de Euskadi (Proyecto de Ley).		-Cartografía del Paisaje del País Vasco (1990). -Estudio para la Realización de la Valoración de la Cartografía de Paisaje. -Indicadores de Biodiversidad y Paisaje. -Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes.	-Consulta de Percepción del Paisaje. -Identificación de valores paisajísticos ligados a productos agrarios. -Planes territoriales sectoriales agroforestales.
16. Principado de Asturias	-	*Ley 3/2004 de Montes y Ordenación forestal. *Ley 5/1991 de protección de los espacios naturales.	-Plan de protección del litoral.	
17. Región de Murcia	-	*Ley 1/2005 del Suelo Regional. *Ley 1/1995 de Protección del Medio Ambiente.	-Planes de Ordenación de Recursos Naturales -Directrices y Plan de Ordenación Territorial del Litoral -Atlas del paisaje	

Fuente: Elaboración propia a partir del Informe sobre patrimonio natural, cultural y paisajístico (2009) (Observatorio de la Sostenibilidad en España) y de la información disponible en páginas oficiales de las comunidades y ministerios españoles.

A partir de la Tabla 1 se comentan algunos de los planes, estrategias y proyectos que se han llevado a cabo o que están en desarrollo actualmente. Ni el cuadro anterior ni los ejemplos que se comentan a continuación suponen un listado exhaustivo de las experiencias existentes, sino un mosaico de ejemplos de cómo el paisaje y en concreto el paisaje agrario están siendo incorporados a través de leyes, planes, estrategias, proyectos y actuaciones concretas en diversas regiones.

En primer lugar cabe señalar las leyes de paisaje existentes en diferentes comunidades, como es el caso de Cataluña (pionera en el desarrollo de una ley enteramente orientada al paisaje) la Comunidad Valenciana y Galicia. El Proyecto de Ley del Paisaje del País Vasco fue aprobado en enero de 2012 y Cantabria y Castilla-La Mancha están planteando también la formulación de sus respectivas leyes de paisaje. Aunque no existe una ley estatal, el paisaje ha sido objeto de estudio a este nivel por ejemplo en el desarrollo del Atlas de los Paisajes de España y a través de planes e inventarios relacionados con el patrimonio natural y cultural. Sobre paisaje agrario hay disponibles unas Buenas prácticas para la observación del paisaje agrario como espacio patrimonial realizadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (actualmente Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente). La elaboración de atlas y mapas de paisaje se ha convertido también en un ejercicio frecuente y la mayoría de las regiones cuentan ya (o están en realización) con una delimitación y caracterización de unidades de paisaje para toda la comunidad (Andalucía, Castilla-La Mancha, Cataluña, Galicia, Murcia) o de forma estratégica para algún ámbito concreto (Aragón, Islas Baleares). También son ya bastante conocidos los inventarios y catálogos del paisaje y se están estableciendo observatorios de paisaje que tomando como referente el observatorio de Cataluña se han ido extendiendo a otras regiones; Canarias, Galicia, Islas Baleares (Mallorca), Andalucía, etc.

Sobre paisaje agrario de manera más específica hay algunos ejemplos significativos que se han desarrollado en diferentes ámbitos y escalas. El primero de ellos es el Parque Agrario del Bajo Llobregat en Cataluña (que a su vez se fue consolidando paralelamente al Parco Agricolo Sud Milano y al Parco di Palermo) que ha inspirado la aparición de otros parques diversos en estructura y funciones por toda la geografía española. Se han desarrollado algunas iniciativas que no han llegado a materializarse, como es el caso del Parque Agrario de Valdefierro (en Zaragoza, Aragón), o el Parque Agrícola de Motril (en Granada, Andalucía). Estos parques suelen planificarse mediante instrumentos de desarrollo, como por ejemplo los planes especiales, que si bien tradicionalmente se han venido proponiendo para ámbitos urbanos cada vez es más frecuente encontrar planes especiales para ámbitos localizados sobre los denominados “suelos no urbanizables”. Es el caso de algunos parques periurbanos planeados en Euskadi o el Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada (actualmente en estado de “documento para la concertación”) éste

último con el objetivo de “compatibilizar el uso público con la preservación de los valores agrícolas, culturales y ambientales de la vega”. También sobre este mismo espacio agrario de la Vega de Granada ha habido intentos para su protección por parte de las instituciones del patrimonio. A través de diferentes asociaciones e instituciones se ha solicitado, de momento sin éxito, la declaración de la misma como “Bien de Interés Cultural” (BIC), primero en el año 2006 bajo la categoría de “Sitio Histórico” y posteriormente como Zona Patrimonial (tras la aparición de esta figura en la Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía en 2007).

En la línea del reconocimiento de los espacios y paisajes agrarios periurbanos se pueden destacar también el Observatorio de la agricultura periurbana, puesto en marcha por la Fundación Agroterritori en Cataluña y la “Carta de la Agricultura Periurbana” (2010) promovida por la Red Agroterritorial (que agrupa a investigadores de toda España interesados en la materia), el Parc Agrari del Baix Llobregat y la Fundación Agroterritori. Esta última, entre otras cuestiones, reconoce el papel multifuncional de la actividad agraria periurbana y plantea una serie de objetivos y actuaciones en el ámbito del reconocimiento, de la protección y gestión territorial, del paisaje, de la gobernanza, de la gestión agronómica, de la comercialización y del patrimonio cultural y de la biodiversidad.

Otro ejemplo son los Planes de Acción Territorial de la Comunidad Valenciana propuestos en su Ley de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje. Concretamente, el Plan de Acción Territorial de Protección de la Huerta de Valencia (en versión preliminar) para atender “a sus valores medioambientales, históricos y culturales”.

Estos y otros ejemplos (ver Tabla 1) esbozan el panorama general de incorporación del paisaje y del paisaje agrario en particular en España. Son ejemplos de diferentes comunidades, leyes, estrategias, planes y proyectos en diferente fase de desarrollo, con diferentes objetivos y escalas. Esto hace pensar en que es un panorama todavía “en desarrollo” que en los próximos años ha de generar todavía resultados que habrán de ser sometidos a valoración.

Al mismo tiempo, este cuadro sirve como punto de partida desde el que comenzar un trabajo más específico en esta tesis, que si bien se enmarca en un contexto general de estudio del paisaje agrario (en un contexto periurbano), profundiza de forma específica sobre las vegas y deltas como paisajes agrarios especialmente característicos en Andalucía.

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESPACIOS VEGAS Y DELTAS EN ANDALUCÍA. ¿ESPACIOS REPRESENTATIVOS? ¿ESPACIOS TRANSFORMADOS?

Las vegas y los deltas constituyen un interesante laboratorio en el que poder trabajar para comprobar de forma más particularizada algunas de las cuestiones generales que se vienen planteando en la literatura sobre los espacios agrarios periurbanos. Para ello, el capítulo está estructurado en dos partes principales. La primera plantea una cuantificación y reflexión sobre la representatividad y significación espacial de las vegas y los deltas en Andalucía y su transformación en los últimos años mediante un análisis de los cambios en los usos del suelo de estos espacios identificando las principales dinámicas de transformación experimentadas. En la segunda parte y teniendo en cuenta los resultados del análisis previo se estudia de qué forma la planificación urbana y territorial identifica las vegas y los deltas precisamente como ámbitos de planificación y si establecen o no una normativa específica para estos espacios.

Respecto a la primera parte hay que señalar que a nivel andaluz es posible encontrar diferentes trabajos relacionados con el cartografiado de usos y coberturas vegetales y sus transformaciones, desde los realizados por Moreira y Fernández Palacios (1995) o Moreira y González (1997) hasta los análisis más recientes contenidos en los Informes de Medio Ambiente de Andalucía. Se han desarrollado también estudios centrados en ámbitos específicos, citando ejemplos como Camacho et al. (2002) sobre la dinámica evolutiva del paisaje vegetal en la Alpujarra (Granada), Alados et al. (2004) sobre las dinámicas de cobertura del suelo en la zona de Cabo de Gata-Níjar (Almería), Jordán et al. (2008) relativo a los cambios de uso del suelo en la costa de la provincia de Cádiz o el subproyecto sobre cambios de uso del suelo y abandono de tierras dentro del proyecto GLOCHARID iniciado en 2010 por el Centro Andaluz para la Evaluación y Seguimiento del Cambio Global y cuyo ámbito corresponde a las zonas semiáridas de Andalucía oriental. Se trata en definitiva de enfoques y ámbitos variados, lo que constituye justamente una característica propia de los análisis del cambio en los usos del suelo (Briassoulis, 1999). Respecto a este último punto, el análisis desarrollado en este trabajo se realiza principalmente desde un enfoque descriptivo necesario para el entendimiento de las transformaciones operadas en las vegas y deltas de Andalucía de las que, pese a su reconocimiento como ámbitos estructurantes del territorio, no existen estudios que desarrollen de forma específica un análisis que permita caracterizarlos a nivel de usos del suelo y de sus cambios en las últimas décadas.

En cuanto al tratamiento que reciben los espacios de vegas y deltas por parte de la planificación urbana y territorial, el análisis se ha centrado principalmente

en los planes subregionales y en la selección de una serie de planes generales de ordenación urbana correspondientes a municipios donde se localizan algunas de las vegas y los deltas más característicos de Andalucía. Este análisis da como resultado la identificación de una serie de carencias en su planificación que se toman como punto de partida para plantear finalmente en el capítulo un marco metodológico específico para el estudio de vegas y deltas como ámbitos de la planificación física. Este marco metodológico permite aunar perspectivas agrícolas, urbanas, territoriales, geomorfológicas, ecológicas, paisajísticas y patrimoniales, mostrando la singularidad de estos espacios en el conjunto del territorio Andaluz y el reto que plantean para su planificación urbana y territorial. Este marco se construye a través de la definición de una serie de bases analíticas integradas en una matriz de interpretación para las vegas y deltas que responde a un esquema general de pensamiento espacial, territorial, paisajístico y a la importancia de un enfoque multiescalar en su análisis. Ello implica pensar las vegas y los deltas como espacios físicos, con una serie de características geomorfológicas, hidrográficas, topográficas, etc., sometidos a procesos y dinámicas naturales que los han ido conformando. A la vez que pensarlos como espacios construidos, ocupados y transformados en territorios específicos, en los que diferentes factores sociales, económicos y culturales influyen en la organización, adaptación y modificación antrópica del espacio físico. Y por último, pensarlos como espacios cuyo análisis requiere un enfoque multiescalar si se quiere vincular su estudio con sus necesidades específicas de planificación espacial a diferentes escalas. En definitiva, se trata de entender estos espacios como “realidad ecológica y realidad humana” (Bertrand, 1975) y analizar la relación entre ambas realidades a diferentes niveles temáticos y escalares.

2.1. Identificación y localización de los espacios de vegas y delta en Andalucía.

Para identificar y localizar los espacios de vegas y deltas se ha considerado de interés introducir en primer lugar algunas nociones sobre la propia definición de estos espacios. Desde el punto de vista geomorfológico, ambos están ligados a la dinámica fluvial y se caracterizan por su topografía llana y su fertilidad. El término vega aparece especialmente en el mediterráneo español asociado, según González Bernáldez (1992), a la “España semiárida” y en muchas ocasiones ligado a regadíos históricos de especial valor productivo y patrimonial (Mata y Fernández, 2010). El término delta resulta más unívoco y es reconocido no sólo en el ámbito mediterráneo sino a nivel mundial como signo y como referente de un paisaje agrario, como así lo recogen por ejemplo Meeus, Wijermans and Vroom (1990) y Kruse et al. (2010).

Hechas estas anotaciones terminológicas se aclara también que el análisis que se plantea en este apartado no tiene como objetivo la identificación de las agriculturas o riegos tradicionales, que han sido ya delimitados y trabajados por Silva (2012) a nivel andaluz, o la localización de paisajes singulares del agua, como se ha realizado en el proyecto *PAISAGUA*², sino que parte de una delimitación realizada a partir de criterios geomorfológicos según lo contenido en el Mapa de Unidades Geomorfológicas y Fisiografía de Andalucía que incluye las vegas y los deltas dentro de la categoría fisiográfica de vegas y llanuras de inundación. Otra de las fuentes disponibles es el Mapa de los Paisajes de Andalucía que contiene las unidades correspondientes, por una parte, a vegas y/o llanuras de inundación y por otra las unidades de delta. Sin embargo, no se ha utilizado como fuente para la localización de las vegas y deltas de Andalucía ya que no incluye bajo esta clasificación vegas como la de Granada, Antequera, Guadalhorce y algunas vegas en el entorno del Guadalquivir. No obstante ambos mapas, a excepción de los espacios señalados y algún otro, son casi coincidentes como se observa en la Figura 1.

² *PAISAGUA: Paisajes Agrarios Singulares Vinculados al Agua.*

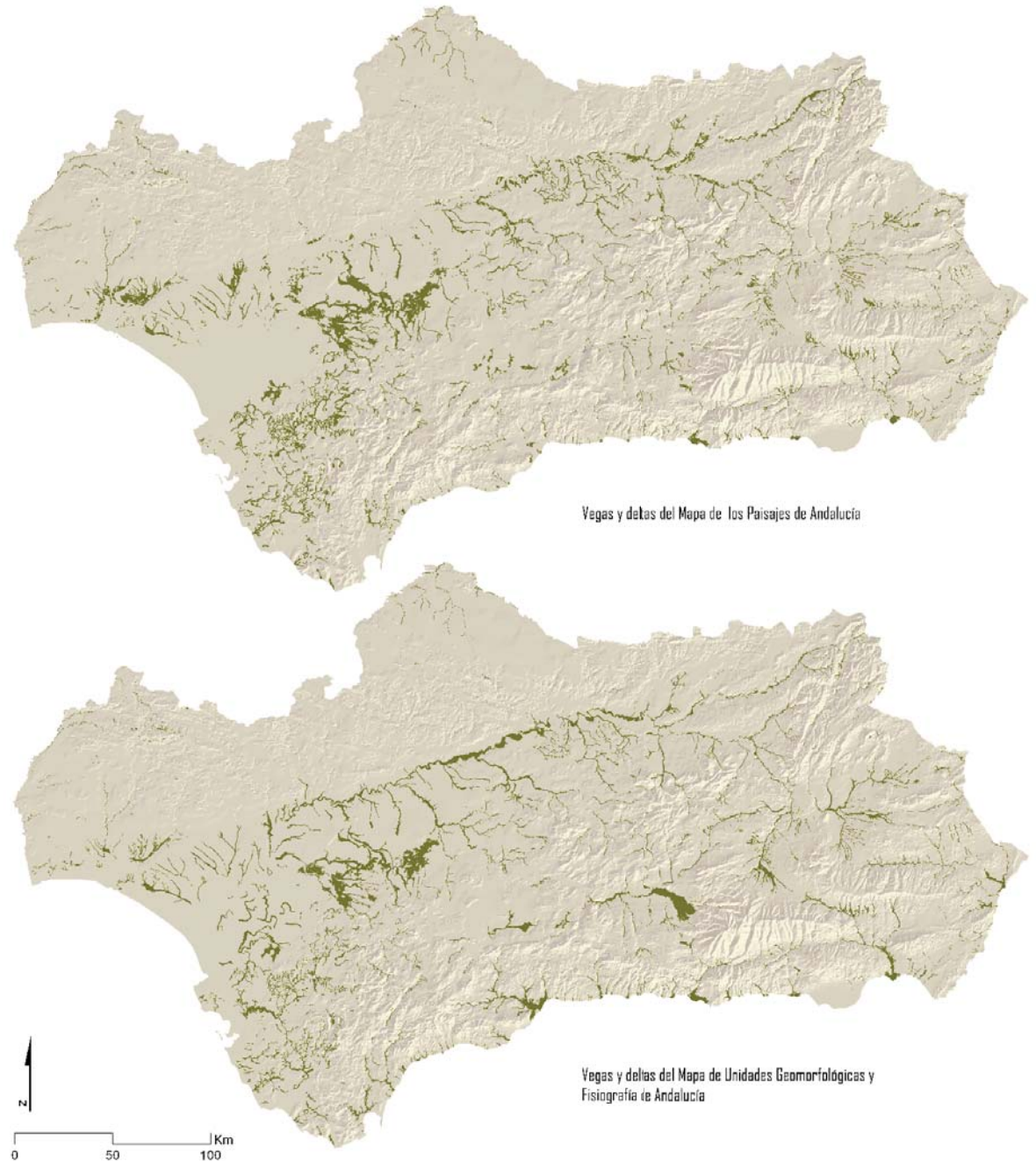


Figura 1. Localización de vegas y deltas según el Mapa de los Paisajes y el Mapa de Unidades Geomorfológicas y Fisiografía de Andalucía. Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía vectorial de ambos mapas.

2.2. Los espacios de vegas y deltas en relación con la localización de usos urbanos e infraestructurales.

A partir del mapa geomorfológico se calcula una superficie total de vegas y deltas de 4.076,33 km² representando algo menos del 5% del territorio. Pese a que desde un punto de vista cuantitativo su presencia puede resultar minoritaria con respecto a otros espacios de la región, la situación cambia si se consideran estos espacios en relación con la localización de las zonas construidas.

En la Figura 2 se han localizado las vegas y los deltas junto con las zonas construidas en 1956 y en 2007 obtenidas a partir del mapa multitemporal (años 1956, 1999, 2003 y 2007) de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía. En la Figura 3 se ha añadido la localización de las ciudades medias andaluzas identificadas en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, de las cuáles prácticamente el 75% se localizan en las proximidades de algún espacio de vega o delta.

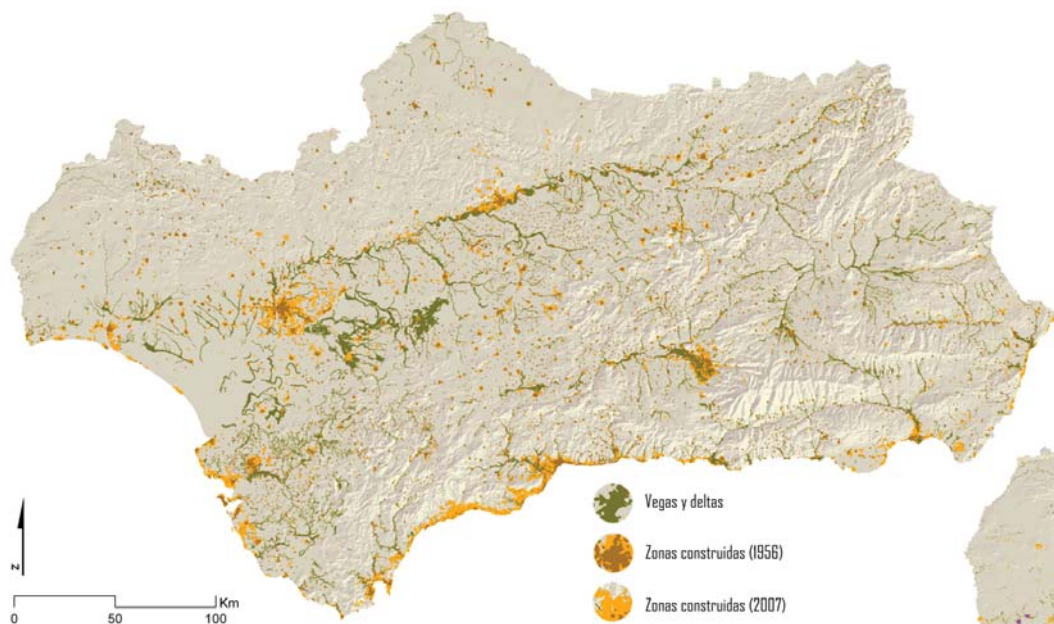


Figura 2. Localización de vegas, deltas y zonas construidas. Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía vectorial disponible.

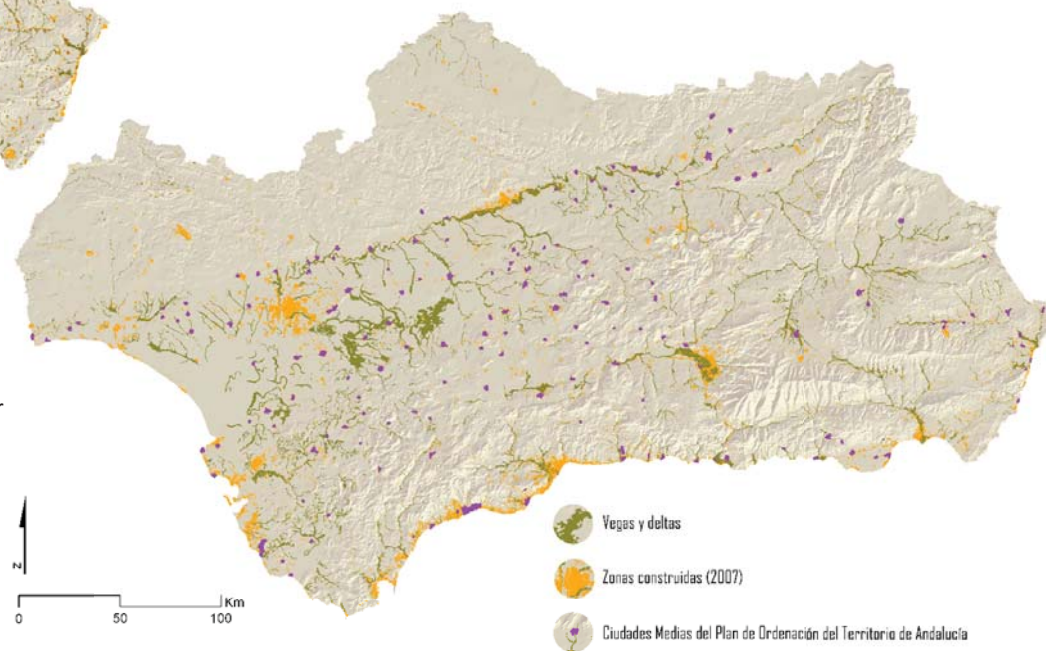


Figura 3. Localización de las ciudades medias en relación con los espacios de vegas y deltas. Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía vectorial disponible.

Se puede calcular la evolución de algunas variables que resultan muy representativas de la relación de estas superficies construidas con los entornos de vegas y deltas. Los esquemas de la Figura 4 representan la localización de las superficies construidas y sus bordes con respecto a los espacios de vegas y deltas. Teniendo en cuenta estos esquemas se ha completado la Tabla 2 que recoge las superficies construidas en cada año y el porcentaje de las mismas que tienen contacto físico con zonas de vegas y deltas (es decir, que alguno de los bordes de la superficie construida limita con un espacio de vega o delta), de manera que para una tesela de superficie

construida que tenga algún contacto con una de estas zonas, se ha incluido el total de la superficie de la tesela (esquema 1 en la Figura 4). Se ha realizado también el cálculo del porcentaje de superficies construidas que se ha desarrollado íntegramente sobre suelos de vegas o deltas (esquema 2) calculándose también el porcentaje de ocupación con respecto a la superficie de vegas y deltas. Por último, se ha realizado el cálculo del perímetro que representan los bordes de contacto superficie construida-vega/delta con respecto al total del perímetro de los bordes construidos en cada año (esquema 3).

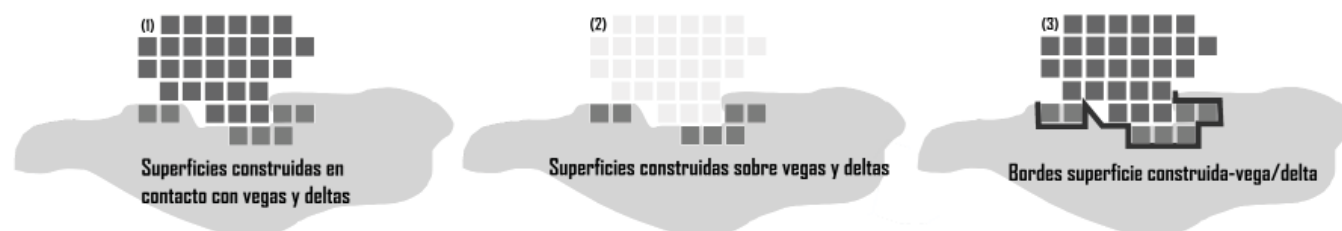


Figura 4. Esquemas de localización de las superficies construidas y su perímetro en relación con vegas y deltas.

Tabla 2. Cuantificación de algunas variables sobre las superficies construidas y su perímetro en relación con vegas y deltas.

	1956			1999			2003			2007		
	Total	Contacto con vegas o deltas (1)	%	Total	Contacto con vegas o deltas	%	Total	Contacto con vegas o deltas	%	Total	Contacto con vegas o deltas	%
Superficies construidas	512,71	264,74	51,63	1.955,42	1.251,65	64,01	2.192,81	1448,26	66,04	2.635,22	1.782,78	67,65
		Sobre vegas y deltas (2)			Sobre vegas y deltas			Sobre vegas y deltas			Sobre vegas y deltas	
		63,09	12,30		223,24	11,42		248,51	11,33		272,13	10,32
Perímetro de borde	8.965,59	2.158,36	24,07	26.730,04	5.892,05	22,04	29.301,47	6.409,66	21,87	33.882,78	7.196,22	21,23
		Contacto con vegas o deltas (3)			Contacto con vegas o deltas			Contacto con vegas o deltas			Contacto con vegas o deltas	
Superficie vegas y deltas	4.076,33	63,09	1,55	4.046,33	223,24	5,47	4.046,33	248,51	6,09	4.046,33	272,13	6,66
		Ocupado por zonas construidas			Ocupado por zonas construidas			Ocupado por zonas construidas			Ocupado por zonas construidas	

La tabla 1 ofrece datos interesantes que cuantifican hasta qué punto las vegas y los deltas han sido espacios altamente atractivos para el desarrollo de las actividades humanas. La evolución de la superficie de zonas construidas en contacto con vegas y deltas presenta porcentajes crecientes desde 1956 hasta situarse en el 67,65 % del total de zonas construidas en Andalucía en 2007. Se calcula también que prácticamente la cuarta parte de todo el perímetro de las superficies construidas de la región tiene en su borde de contacto un espacio de vega o delta. Por otra parte, a fecha de 2007, la ocupación de estos espacios era del 6,66%.

El análisis anterior, además del valor estadístico directo sobre la evolución de las vegas y los deltas y la correlación espacial existente entre estos espacios y los espacios construidos, permite además realizar una interpretación que va más allá y que puede tener especial interés desde el punto de vista de la planificación física. Esta interpretación se concreta en aspectos como:

(a) Las vegas y los deltas tienen claramente un potencial como estructurantes del territorio, como muestra el hecho de que el 67,65 % de las superficies construidas en Andalucía están en contacto con alguno de estos espacios (Tabla 2).

(b) Constituyen los entornos principales de los pueblos y ciudades en Andalucía, por lo que se puede afirmar que un alto porcentaje de los espacios periurbanos en Andalucía estarán caracterizados por una matriz con presencia de elementos, estructuras, usos, topografías, procesos y funciones asociados a vegas y deltas, en mayor medida que otras matrices por ejemplo forestales o de campiña.

(c) Son espacios que podrían incluirse en lo que se ha denominado en los últimos años como paisajes cotidianos, *daily life* o *everyday landscapes*, que gozan ya del reconocimiento que se ha materializado a través del Convenio Europeo del Paisaje (2000), sin menoscabo de que además algunos de ellos sean de hecho contenedores de paisajes de excepcional valor productivo, ambiental o patrimonial.

(d) Por su presencia e importancia territorial, deberían ser objeto específico del desarrollo de criterios de integración paisajística de elementos y actividades sobre estos espacios.

(e) Los estudios y propuestas relativas a los bordes urbanos en el contexto Andaluz, habrían de prestar especial atención a los bordes en contacto con

vegas y deltas, ya que estos últimos representan casi un 25% del total de bordes urbanos que pueden caracterizarse en Andalucía.

(f) Al ser espacios tan representativos y caracterizadores del entorno de los núcleos urbanos, merecería también especial atención el cómo se proponen, se planifican y se gestionan en su caso los sistemas de espacios libres así como las determinaciones del suelo no urbanizable.

2.3. Dinámicas de transformación de vegas y deltas en Andalucía (1956-1999-2003-2007). Un enfoque descriptivo.

Para profundizar más en la caracterización de vegas y deltas en Andalucía se ha realizado una cuantificación y evaluación de los cambios producidos en los usos del suelo de estos espacios para identificar, representar y espacializar cartográficamente sus principales dinámicas de transformación. En general la ocupación del suelo y sus cambios ha sido un tema objeto de bastante atención en los últimos años (Plata, Gómez y Bosque, 2009) aplicado a diferentes ámbitos y series temporales. La realización de un análisis centrado en las vegas y deltas de Andalucía es un ejercicio de interés desde una doble perspectiva, espacial y temporal. Desde el punto de vista espacial, porque si bien es fácil encontrar estadísticas relacionadas con la transformación de usos del suelo en Andalucía a nivel estatal (por ejemplo del Observatorio de Sostenibilidad de España), o regional (en los Informes de Medio Ambiente de Andalucía) o referidos a ámbitos concretos (ver Camacho et al., 2002; Alados et al., 2004; Jordán et al., 2008, GLOCHARID, 2010) no existen análisis específicamente centrados sobre los espacios de vegas y deltas, pese a la importante significación espacial que tienen en el territorio andaluz en los términos analizados en el apartado 2.2. Desde un punto de vista temporal, porque el análisis considera una serie cartográfica que incluye el primer y el último mapa actualmente disponible para los usos del suelo en Andalucía, correspondientes a los años 1956 y 2007.

La cartografía base empleada para realizar el análisis de la evolución de vegas y deltas es el mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía (MUCVA), que en una de sus presentaciones aparece como una única capa vectorial denominada “multitemporal” y que contiene los campos correspondientes a los códigos de uso (entre otra información) para los años 1956, 1999, 2003 y 2007. Ello implica que para cada entidad representada es posible realizar una lectura horizontal en la tabla de atributos que permite identificar las transformaciones de uso en cada año (Figura 5) experimentadas por esa entidad. En definitiva, permite realizar el análisis de la transformación de usos identificando teselas que han experimentado

transformaciones de uso similares a lo largo de la serie temporal considerada. Esta lectura de las transformaciones es algo diferente a la que suele encontrarse en otros estudios, por lo que se ha elaborado un apartado metodológico específico que permita entender en qué terminos se realiza el análisis.

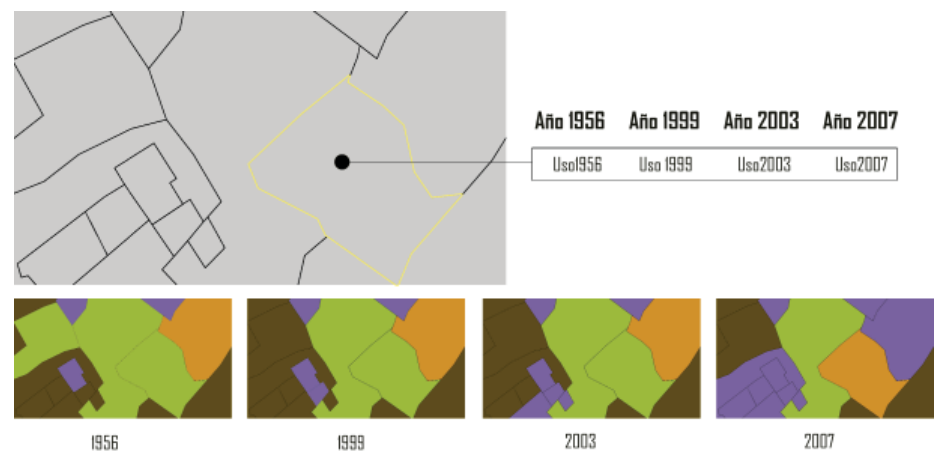


Figura 5. Representación de entidades poligonales en la capa del MUCVA y lectura de los atributos para una entidad (tesela).

El total de clases de uso del suelo contenidas en la cartografía vectorial original (112) se ha agrupado en 20 clases (ver tabla al final del capítulo) a las que se asigna una codificación alfabética según la Tabla 3. Esta agrupación se ha realizado intentando mantener un nivel de desagregación suficientemente representativo en especial para los usos correspondientes a superficies agrícolas y superficies edificadas e infraestructuras, al tiempo que permitiera ser operativo de cara a las tareas de análisis necesarias en el estudio.

Tabla 3. Clasificación de los usos del suelo.

Código alfabético	Uso del suelo
A	Tejido urbano
B	Tejido urbano disperso
C	Infraestructuras
D	Zonas húmedas y superficies de agua
E	Cultivos herbáceos en secano
F	Cultivos leñosos en secano
G	Cultivos herbáceos en regadío
H	Invernaderos
I	Cultivos leñosos en regadío
J	Mosaicos de herbáceos y leñosos en secano
K	Mosaicos de leñosos en secano
L	Mosaicos de herbáceos y leñosos en regadío
M	Mosaicos de leñosos en regadío
N	Mosaicos de herbáceos en secano y regadío
O	Mosaicos de herbáceos y leñosos en secano y regadío
P	Mosaicos de leñosos en secano y regadío
Q	Mosaicos de cultivos con vegetación natural
R	Cultivos abandonados
S	Áreas forestales y naturales
T	Espacios con escasa o nula vegetación

2.3.1 Metodología: identificar, cuantificar y localizar las dinámicas de transformación de usos.

La metodología planteada para este trabajo, si bien parte de la utilización de herramientas bien conocidas en el análisis del cambio de uso del suelo mediante la realización de tabulaciones cruzadas y la explotación de la información que contienen las matrices de transición correspondientes, propone la realización de una lectura de los cambios a través de la identificación de dinámicas de transformación. Aunque se suele hablar de dinámicas de ocupación o dinámicas de cambio de uso del suelo incluso cuando se evalúan los cambios únicamente para dos fechas (los cambios entre dos o a lo sumo tres años diferentes es lo que suele evaluarse en la mayoría de trabajos) en este estudio se pretende reforzar la idea de –dinámica- como algo que es identificable e interpretable después de un mayor número de observaciones repartidas en un periodo de tiempo mayor. En este sentido, las dinámicas de transformación se relacionan con la existencia de patrones temporales y espaciales de cambio en los usos del suelo, permitiendo responder a preguntas que en el caso del ámbito de estudio planteado en este trabajo podrían ser:

- ¿Cuántas transformaciones de uso ha experimentado una tesela determinada de vega o delta en el periodo considerado?
- ¿En qué momento (entre qué años) se han producido esas transformaciones?
- ¿Se puede identificar un patrón temporal de cambio?
- ¿Un determinado patrón espacial de cambios se da de forma dispersa en las vegas y deltas de Andalucía o se concentra en determinados ámbitos de la región?
- ¿Existe un determinado patrón temporal o espacial de cambio entre algunos usos en concreto que haya afectado a grandes superficies de vegas y deltas en el periodo de tiempo considerado? ¿O a muy poca superficie?
- ¿Existen secuencias específicas de transformación que darían lugar a patrones de cambio que no aparecen para el periodo y fechas de estudio consideradas?

En definitiva, las dinámicas de transformación permiten realizar una lectura de la *historia de los patrones temporales y espaciales de cambio de uso*, obteniendo una información completa e integrada, ya que en una sola lectura se pueden identificar de forma simultánea las transformaciones que se han sucedido en un espacio concreto.

Para esa lectura es necesario disponer en primer lugar de un esquema de transformaciones posibles que pueden afectar al territorio en estudio. La Tabla 4 presenta los ocho esquemas de transformación resultantes teniendo en cuenta la transformación o no transformación del uso del suelo de un espacio determinado en cada etapa.

De esta forma, el espacio real correspondiente a la entidad representada en la Figura 5 habría experimentado una única transformación en la Etapa 3, lo que correspondería a un esquema de transformación tipo 7.

Tabla 4. Esquema de transformaciones posibles para todo el periodo considerado

Esquema de transformación	Nº transformaciones (T)	AÑO 1956	Etapa1	AÑO 1999	Etapa2	AÑO 2003	Etapa3	AÑO 2007
1	3	Uso56	►	Uso99	►	Uso03	►	Uso07
2	2	Uso56	►	Uso99	►	Uso03	■	Uso07
3	2	Uso56	►	Uso99	■	Uso03	►	Uso07
4	2	Uso56	■	Uso99	►	Uso03	►	Uso07
5	1	Uso56	►	Uso99	■	Uso03	■	Uso07
6	1	Uso56	■	Uso99	►	Uso03	■	Uso07
7	1	Uso56	■	Uso99	■	Uso03	►	Uso07
8	0	Uso56	■	Uso99	■	Uso03	■	Uso07

Transformación ►
Sin transformación ■

A partir de la tabla de esquemas de transformación es posible identificar lo que se ha denominado en este estudio como dinámicas generales de transformación (DG) (Tabla 5), denominadas así porque no hacen referencia a usos del suelo concretos sino a las posibilidades de transformación de usos. Estas dinámicas generales vienen definidas por:

- El número de transformaciones posibles (Nº T) ocurridas durante el periodo total considerado 1956-2007;
- la etapa concreta (E) donde se producen (o no) las transformaciones de uso;
- los usos implicados en las transformaciones, de manera que se pueda hablar por ejemplo de espacios que presentan dinámicas de no transformación (D15), de transformación a usos diferentes en cada etapa (D1) o de casuísticas en las que se recuperen o no determinados usos que habían desaparecido de esos espacios en etapas anteriores (D2 a D11).

Tabla 5. Dinámicas generales (DG) de transformación.

Nº T	Transformación en la etapa (E)	Usos implicados en las transformaciones								Dinámica general (DG)	
			U56		U99		U03		U07		
3	E1, E2 y E3	Entre usos diferentes		a*	▶	b	▶	c	▶	d	DG1
		Con recuperación de uso	U56=U03	a	▶	b	▶	a	▶	c	DG2
			U56=U07	a	▶	b	▶	c	▶	a	DG3
			U99=U07	a	▶	b	▶	c	▶	b	DG4
			U56=U03 & U99=U07	a	▶	b	▶	a	▶	b	DG5
2	E1 y E2	Sin recuperación de uso		a	▶	b	▶	c	■	c	DG6
		Con recuperación de uso	U56=U03=U07	a	▶	b	▶	a	■	a	DG7
	E1 y E3	Sin recuperación de uso		a	▶	b	■	b	▶	c	DG8
		Con recuperación de uso	U56=U07	a	▶	b	■	b	▶	a	DG9
	E2 y E3	Sin recuperación de uso		a	■	a	▶	b	▶	c	DG10
		Con recuperación de uso	U56=U99=U07	a	■	a	▶	b	▶	a	DG11
1	En E1	-	-	a	▶	b	■	b	■	b	DG12
	En E2	-	-	a	■	a	▶	b	■	b	DG13
	En E3	-	-	a	■	a	■	a	▶	b	DG14
0	-	-	-	a	■	a	■	a	■	a	DG15

* a, b, c y d representan usos del suelo.

Estas dinámicas generales ofrecen ya de por sí una información interesante para conocer no sólo cuántas y en qué momento se producen las transformaciones de uso, sino para realizar una lectura, por ejemplo, en clave de interpretación paisajística de las vegas y deltas en los últimos 50 años. En este sentido, las transformaciones pueden dar lugar a cuatro paisajes diferentes en 50 años para un mismo espacio de vega o delta (DG1) o un paisaje estable respecto a los usos del suelo (DG15) o la recuperación de paisajes más (DG 2, 3) o menos (DG 4, 5) alejados en el tiempo o paisajes transformados más (DG 8, 9, 10, 11) o menos (DG 6, 7) recientemente.

Por otra parte, la recuperación de usos previamente desaparecidos de un mismo espacio de vega o delta plantea cuestiones interesantes relacionadas con el porqué de esa recuperación, lo que podría ser objeto de estudios posteriores más relacionados con la productividad o rentabilidad de determinados cultivos, influencia de medidas temporales adoptados en los mercados agrícolas, recuperación de usos agrícolas tradicionales, recuperación de espacios naturales o naturalizados previamente desaparecidos, etc.

Continuando con la metodología propuesta, las dinámicas generales son cuantificadas, obteniéndose una valiosa información que permite caracterizar qué tipo de transformaciones son las que han experimentado los espacios de vegas y deltas en Andalucía y representarlas cartográficamente. En un paso más, se realiza la lectura concreta de estas dinámicas generales considerando de forma específica los usos existentes en cada año obteniendo así lo que se denomina en este trabajo como dinámicas particulares (DP). Cada dinámica particular va a recibir un nombre en función de los usos del suelo implicados y siguiendo el código alfabético contenido en la Tabla 3. En el caso del ejemplo de la Figura 6, la dinámica particular de la tesela se denominaría GGGI.

Una vez cuantificadas y localizadas las principales dinámicas generales y particulares existentes (ver apartados 2.3.2., 2.3.3. y 2.3.4.), el estudio lleva a cabo un análisis más específico centrado en dos puntos principales:

1- Las dinámicas particulares asociadas a los usos urbanos e infraestructurales. Para estos usos concretos se identifican las dinámicas particulares de transformación que determinan su presencia en el último año del periodo en estudio considerado (2007). La lectura de estas dinámicas permite identificar y cuantificar las diferentes transformaciones que se producen en un determinado

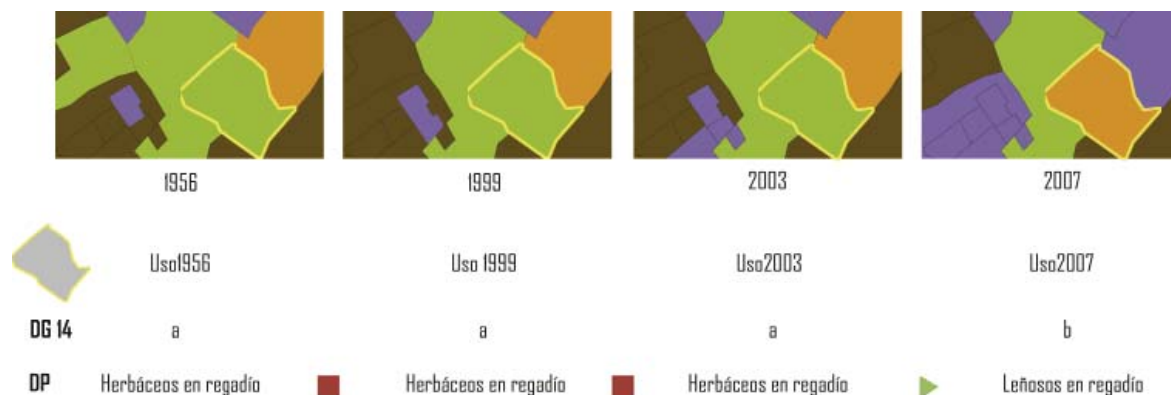


Figura 6. Esquema para la lectura de una dinámica particular.

espacio desde su uso inicial en 1956 hasta un uso final urbano o infraestructural en el año 2007.

2- Las dinámicas particulares existentes en las vegas y deltas en relación con las zonas costeras y con diferentes radios de influencia respecto a los usos urbanos e infraestructurales (considerados conjuntamente como superficies edificadas) existentes en el año inicial (1956) (Figura 7). Para el caso de las zonas costeras se han definido tres franjas de 0-1km, de 1-5km y de 5-10km, como las propuestas en el Proyecto LACOST para la estimación de los cambios de uso del suelo en las zonas costeras europeas (ver Ezquerro, Moreno y López, 1998).

Estas franjas permitirán identificar las principales dinámicas de transformación existentes en las vegas y los deltas con respecto a su proximidad a la costa como un ámbito sobre el que se reconocen procesos intensos de transformación de usos y en especial una evolución creciente de la superficie urbana y alterada (Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras, 2008; Informe de Medio Ambiente, 2010). En cuanto a las superficies edificadas se han considerado dos franjas, de 0-1km y de 1-2km medidas respecto a las superficies edificadas existentes en 1956. La consideración de diferentes

distancias respecto a las superficies edificadas permite analizar con qué radio de influencia se producen los principales cambios (ver un ejemplo en Plata, Gómez y Bosque, 2009) o más concretamente en el presente trabajo, qué dinámicas generales y particulares son las más representativas en cada franja.

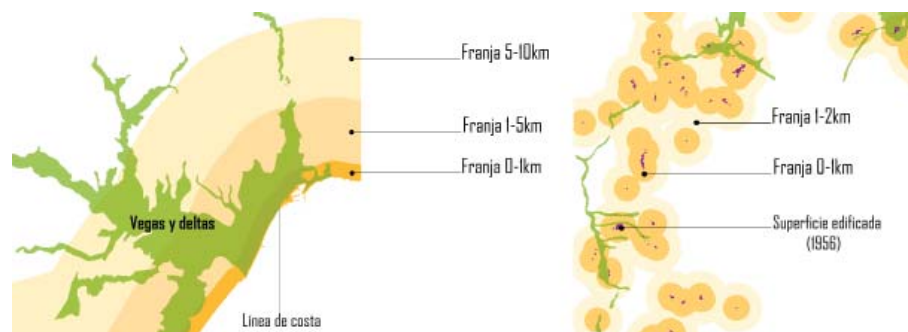


Figura 7. Diferentes radios de influencia para analizar las dinámicas particulares existentes.

2.3.2. Transformación de las vegas y los deltas en Andalucía. Cuantificación general y matrices de transición.

Tomando como cartografía de partida el mapa multitemporal de usos y coberturas vegetales de Andalucía, se realiza un primer ejercicio de agrupación de los 112 usos de la cartografía original a 20 usos (ver anexo) con especial atención a la desagregación de los usos agrícolas, urbanos e infraestructurales que se consideran los de mayor interés al objeto de estudio. Se ha optado por una codificación alfabética para facilitar la posterior lectura de las dinámicas y su comparación con el contenido de la Tabla 5.

La Tabla 6 presenta la distribución de usos del suelo en vegas y deltas en Andalucía para cada año, representándose las cifras absolutas en la Figura 8.

Tabla 6. Distribución de usos del suelo en vegas y deltas (km²).

	Uso del suelo	1956	%	1999	%	2003	%	2007	%	Incremento	Incremento (%)
A	Tejido urbano	30,65	0,75	78,06	1,91	79,61	1,95	85,19	2,09	54,54	177,98
B	Tejido urbano disperso	10,35	0,25	52,21	1,28	55,50	1,36	64,05	1,57	53,70	519,04
C	Infraestructuras	22,09	0,54	92,97	2,28	113,40	2,78	122,89	3,01	100,80	456,34
D	Zonas húmedas y superficies de agua	481,87	11,82	417,63	10,25	418,40	10,26	414,68	10,17	-67,19	-13,94
E	Cultivos herbáceos en secano	1423,73	34,93	1148,82	28,18	891,30	21,87	830,61	20,38	-593,11	-41,66
F	Cultivos leñosos en secano	403,84	9,91	381,15	9,35	431,00	10,57	444,28	10,90	40,44	10,01
G	Cultivos herbáceos en regadío	620,62	15,22	627,10	15,38	623,82	15,30	617,37	15,15	-3,25	-0,52
H	Invernaderos	0,02	0,00	27,80	0,68	30,96	0,76	34,03	0,83	34,01	170.050,00
I	Cultivos leñosos en regadío	51,30	1,26	173,11	4,25	191,54	4,70	203,31	4,99	152,02	296,35
J	Mosaicos de herbáceos y leñosos en secano	42,14	1,03	28,54	0,70	29,02	0,71	31,03	0,76	-11,11	-26,37
K	Mosaicos de leñosos en secano	5,57	0,14	5,02	0,12	4,96	0,12	4,86	0,12	-0,71	-12,76
L	Mosaicos de herbáceos y leñosos en regadío	101,31	2,49	123,37	3,03	138,27	3,39	134,39	3,30	33,07	32,65
M	Mosaicos de leñosos en regadío	3,27	0,08	5,25	0,13	5,41	0,13	5,38	0,13	2,11	64,72
N	Mosaicos de herbáceos en secano y regadío	63,92	1,57	158,59	3,89	323,17	7,93	347,89	8,53	283,98	444,30
O	Mosaicos de herbáceos y leñosos en secano y regadío	53,36	1,31	58,79	1,44	59,28	1,45	57,95	1,42	4,59	8,59
P	Mosaicos de leñosos en secano y regadío	0,47	0,01	1,00	0,02	1,01	0,02	0,85	0,02	0,38	81,31
Q	Mosaicos de cultivos con vegetación natural	73,06	1,79	56,17	1,38	56,33	1,38	56,34	1,38	-16,73	-22,90
R	Cultivos abandonados	0,40	0,01	4,00	0,10	4,04	0,10	3,92	0,10	3,52	886,14
S	Áreas forestales y naturales	683,37	16,76	628,61	15,42	610,96	14,99	601,00	14,74	-82,37	-12,05
T	Espacios con escasa o nula vegetación	5,02	0,12	8,14	0,20	8,35	0,20	16,31	0,40	11,29	225,07
	Total= 4076,33 km2										

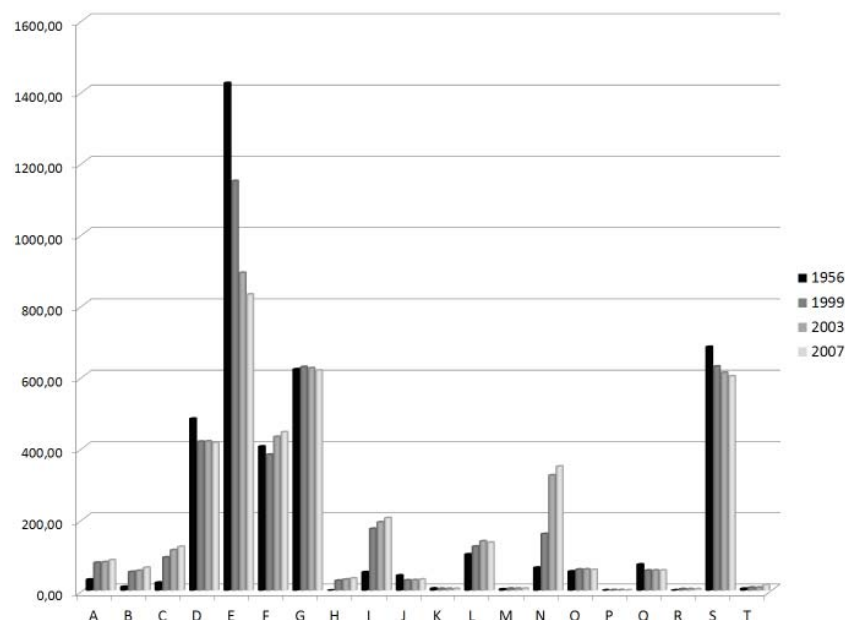


Figura 8. Gráfica de evolución de los diferentes usos del suelo de vegas y deltas en Andalucía.

más destacado es el caso de los invernaderos, cuyo incremento porcentual se dispara, ya que en el año inicial se contabilizaban 0,02 km², pasando a 34,03 km² en el año 2007. Los usos urbanos e infraestructurales (códigos A, B y C) aumentan notablemente en el periodo de tiempo estudiado, en especial el tejido urbano disperso. Los cultivos abandonados, si bien no representan un porcentaje especialmente significativo del total de usos, sí experimentan un gran incremento respecto a su superficie inicial, como sucede también con los espacios con escasa o nula vegetación. Por último, las zonas húmedas y superficies de agua y las áreas forestales y naturales experimentan una disminución del 13,94 y del 12,05% respectivamente. De forma global estas cifras permiten ya una primera interpretación de cuáles pueden haber sido las transformaciones en los usos del suelo de las vegas y los deltas que se completa con la elaboración de las matrices de transición de usos que permiten cuantificar con mayor detalle las transformaciones producidas. Las tres matrices de transición elaboradas en el estudio se han presentado integradas en una única tabla de forma que es posible realizar un análisis simultáneo de las diferentes transformaciones y las superficies implicadas en cada caso (Tabla 7).

En esta distribución de usos destacan especialmente los usos de cultivos herbáceos en secano (E), cultivos herbáceos en regadío (G) y las áreas forestales y naturales (S) que teniendo en cuenta que se está trabajando sobre espacios de vegas y deltas estas superficies corresponderán principalmente a vegetación de ribera y vegetación asociada a zonas húmedas y superficies de agua (código D). En la Tabla 5 se puede comprobar que los cultivos herbáceos en secano presentan una fuerte disminución entre 1956 y 2007, superior al 40%, que junto a la disminución del 26,37% de los mosaicos de herbáceos y leñosos en secano, del 22,90% de los mosaicos de cultivos con vegetación natural y del 12,76% de los mosaicos de leñosos, representan los usos agrícolas de vegas y deltas con las principales pérdidas. También disminuyen, aunque en menor proporción, los cultivos herbáceos de regadío (0,52%). El resto de usos agrícolas presentan incrementos importantes, especialmente en el caso de los mosaicos de herbáceos en secano y regadío y de los cultivos leñosos en regadío. Aún

Tabla 7. Matriz de transición integrada (km²).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	PP	
A	30,03 78,05 79,54	0,35 0,00	0,20 0,01 0,07	-	0,02	0,00	0,02	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00 0,00	0,00	-	0,62 0,01 0,07
B	1,25 0,03	8,09 52,14 55,44	0,25 0,05 0,05	0,04 0,00	0,24	0,04	0,15	-	0,08	-	-	0,03	-	-	-	-	-	0,01	0,17	-	-	2,26 0,08 0,06
C	1,70 0,73 2,46	0,49 0,52 2,64	16,57 90,69 92,29	0,89 0,09 0,43	0,67 0,01 11,30	0,02 0,02 1,82	0,36 0,32 0,07	-	0,00 0,28	0,02 0,01	-	0,07	-	-	0,02	-	-	-	-	1,27 0,60 2,04	0,06	5,52 2,27 21,12
D	0,64 0,15	0,34 0,01 0,01	2,89 0,85 410,67	385,76 415,30 410,67	36,28 0,28 0,26	2,06 0,18 0,14	31,23 0,20 0,05	1,31 0,02 0,06	3,49 0,13 0,20	0,31 0,01	-	0,80	0,07	1,24	0,12	-	1,06 0,09	0,02	13,15 0,40 4,91	1,10 0,17 1,71	-	96,11 2,33 7,73
E	10,87 0,10 0,49	8,39 0,98 1,03	21,48 4,98 6,56	10,56 0,83 1,24	919,81 884,24 811,72	116,83 44,90 12,91	139,57 35,05 25,25	0,78 0,17 0,26	21,55 4,97 1,85	8,93 1,56 1,72	1,17 0,08 0,00	1,67 0,10 0,00	0,02	104,21 168,67 26,06	2,54 0,45	0,15	6,50 0,29 0,04	0,13	48,00 1,36 1,75	0,57 0,11 0,43	-	503,92 264,59 79,58
F	3,07 0,04 0,02	5,09 0,05 0,25	6,61 0,53 1,53	1,71 0,30 0,20	75,69 811,72 424,11	213,46 376,25 424,11	22,56 0,08 0,37	2,73 0,05 0,18	37,74 1,25 1,17	4,23 0,07 0,74	0,48 0,01 0,09	3,25	0,30	5,60 0,04 0,02	2,28 0,02 0,01	0,04 0,00	2,96 0,20 0,04	2,25 0,00 0,08	13,54 1,21 0,60	0,26 0,34 0,57	-	190,38 4,90 6,88
G	16,32 0,10 1,15	10,37 0,77 1,57	27,48 5,14 7,80	6,54 0,30 0,61	21,67 0,32 2,12	10,05 2,25 2,49	375,36 582,75 586,53	18,59 1,55 1,62	43,21 11,04 11,96	1,27 0,08	-	39,55 19,61 1,87	1,06 0,13	5,46 0,07 2,28	2,87 0,36 0,40	-	1,45 0,17 0,66	0,19	38,07 2,34 2,32	1,01 0,11 0,44	-	245,26 44,36 37,29
H	-	0,02	0,14 0,68	0,02	0,00	-	0,04 0,34	0,02 27,42 29,54	0,15 0,13	-	-	0,00 0,00	0,01	-	-	-	-	-	0,03 0,11	0,11	-	0,00 0,37 1,42
I	0,95 0,00 0,02	1,70 0,07 0,49	0,58 0,29 0,94	0,12 0,25 0,02	0,91 0,25 0,38	0,44 0,05 0,04	4,55 0,55 1,12	0,38 0,20 0,39	34,86 168,08 183,94	0,03	-	4,51 0,25 0,08	-	0,06 0,05 0,05	0,22	-	0,68 0,00 0,00	0,04 0,17	1,22 2,86 1,65	0,04 0,33 2,39	-	16,44 5,03 7,59
J	0,75 0,03	0,83 0,04 0,09	1,08 0,07 0,19	0,23 0,00 0,01	6,19 0,08 0,22	10,00 0,91 0,18	2,62 0,11 0,06	0,45 0,02 0,06	1,61 0,05 0,15	11,15 27,10 28,01	0,59 0,02	1,60 0,02	0,42	1,05	0,38 0,01	-	0,81 0,05	0,15	2,18 0,04	0,04 0,04	-	30,99 1,44 1,01
K	0,28	0,03 0,03	0,44 0,00 0,05	0,01 0,03 0,06	0,11 0,08 0,06	0,50 0,08	0,04	0,00 0,03 0,02	1,17 0,02 0,01	0,03 4,82 4,77	1,80	0,02	0,31	-	0,07	-	0,57	-	0,21 0,02	0,00 0,02	-	3,77 0,19 0,19
L	2,89 0,14 0,09	4,70 0,10 0,46	1,22 1,21 2,23	0,92 0,03	0,96	1,25 0,41 0,29	7,47 0,90 0,15	0,16 0,38 0,22	10,60 2,05 1,61	0,11 0,01	-	67,42 117,68 132,15	1,37 0,15	0,01	0,51	0,04	0,55	0,01	1,12 0,31 0,61	0,00	-	33,89 5,69 6,12
M	0,02 0,01 0,01	0,04 0,01 0,00	0,11 0,15 0,02	0,20	0,13	0,08	0,03	-	0,41	-	-	0,32	1,64 5,05 5,38	0,03	-	-	0,01	-	0,24 0,04	-	-	1,63 0,19 0,04
N	2,97 0,00	1,08 0,04 0,44	1,84 0,58 0,88	0,67 0,01 0,01	1,49 0,20	1,95 1,62 0,44	2,09 0,31 1,37	0,05 0,04 0,03	0,94 0,18 0,07	0,04	-	0,42	0,00	38,81 154,25 319,49	10,56 1,27 0,16	-	0,00	-	0,98 0,07 0,02	0,26	-	25,10 4,34 3,68
O	1,92 0,03 0,02	2,96 0,20 0,41	0,88 0,17 0,71	0,57 0,01 0,01	0,29 0,00	3,76 0,50 0,01	1,44 0,02	0,03 0,10 0,02	0,76 0,57 0,19	0,53	-	0,10	-	0,37	36,97 57,16 57,38	0,30	0,26	-	2,22 0,02 0,53	-	-	16,39 1,63 1,90
P	0,00 0,01	0,00 0,02	0,00 0,12	-	-	0,01	-	0,00	-	-	-	0,11	-	-	-	0,01	0,83 0,85	-	0,04	-	-	0,00 0,17 0,16
Q	0,71 0,00 0,07	1,70 0,20 0,35	0,94 0,29 0,40	0,59 0,03 0,01	4,25 0,14 0,12	4,51 0,25 0,05	3,14 0,31 0,18	1,00 0,09 0,21	2,91 0,04 0,09	0,36 0,10	0,41	0,84	0,01	0,46	1,54	-	0,17	34,15 54,29 54,49	0,38	15,14 0,23 0,14	0,03 0,03 0,22	38,91 1,88 1,83
R	-	0,01 0,05	0,04 0,06	0,03 0,03	0,00 0,05	0,02 0,03 0,05	0,01	0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	-	0,00	-	-	-	-	0,01	-	0,26 3,87 3,84	0,05 0,02	-	0,13 0,13 0,20
S	3,46 0,35 1,14	5,86 0,39 0,72	10,26 8,11 7,84	8,50 0,96 1,33	79,64 5,03 3,18	16,09 3,47 1,70	36,42 3,14 1,69	2,26 0,83 1,07	13,71 2,38 1,89	1,53 0,09 0,52	-	2,75 0,50 0,29	0,05 0,07	1,29 0,15	0,71 0,01	0,01	7,09 1,20 1,10	0,53	490,50 601,26 585,81	2,27 0,63 2,69	-	192,87 27,34 25,15
T	0,22 0,00 0,01	0,18 0,00 0,03	0,16 0,08 0,21	0,33 0,51 0,09	0,43 0,02 0,00	0,07 0,03	0,02 0,05 0,19	0,04 0,04 0,06	0,04 0,61 0,03	0,04 0,01	0,05	0,02	-	-	-	-	0,06 0,03	0,03	0,52 0,15 0,48	2,82 6,58 7,20	-	2,19 1,56 1,14
GG	48,03 1,56 5,65	44,12 3,37 8,61	76,40 22,71 30,60	31,87 3,10 4,01	229,01 7,07 18,89	167,69 54,75 20,17	251,75 41,08 30,83	27,78 3,54 4,49	138,25 23,46 19,37	17,39 1,92 3,01	3,22 0,14 0,09	55,95 20,59 2,24	3,61 0,36 0,00	119,78 168,92 28,40	21,82 2,12 0,57	0,53 0,18 0,00	22,02 2,03 1,84	3,73 0,17 0,08	138,11 9,70 15,19	5,32 1,76 9,11	-	1406,38 368,51 203,17

*En cada celda y en orden descendente:

-Primer dato = lectura matriz de transición 1956-1999. -Segundo dato = lectura matriz de transición 1999-2003. -Tercer dato = lectura matriz de transición 2003-2007.

Diagonal principal.
Superficies sin cambio.

*PP: pérdidas GG: ganancias

A partir de las matrices de transición y gracias a su representación de forma conjunta para las etapas 1956-1999/1999-2003/2003-2007 se pueden concretar algunas de las cuestiones planteadas con anterioridad. Como primera observación general de esta matriz integrada puede comprobarse que las transformaciones principales son aquellas que implican la transición de usos de secano a otros usos y las transiciones hacia usos urbanos e infraestructurales desde la práctica totalidad de los usos restantes. En el otro extremo, los mosaicos de herbáceos y leñosos en secano (J), los mosaicos de leñosos en secano (K), y los mosaicos de leñosos en secano y regadío (P) no reciben en muchos casos aportación alguna desde otros usos. Las columnas correspondientes a pérdidas y ganancias reflejan justamente las pérdidas especialmente notables de los usos de secano frente a las ganancias en usos de regadío y en usos urbanos e infraestructurales.

Aunque la matriz de transición integrada permitiría aún obtener más información sobre las transformaciones producidas, al objeto de esta tesis se pretende insistir en la idea antes presentada de las dinámicas de transformación que permitan una cuantificación y lectura directa de las transformaciones para los cuatro años estudiados y que se describen en los siguientes apartados.

2.3.3. Descripción y cuantificación de las dinámicas generales (DG) de transformación de usos 1956-1999-2003-2007.

La cuantificación de las dinámicas generales según la descripción realizada en la Tabla 5 permite identificar cuáles de ellas son las más representativas del total de transformaciones experimentadas por los espacios de vegas y deltas en Andalucía. Además de la información relativa a la superficie de la dinámica general, se ha incluido también el número de teselas correspondiente a cada una, indicando de esta forma en cuántas localizaciones diferentes se ha producido la transformación concreta que describe cada dinámica general (Tabla 8).

Tabla 8. Superficie y nº de teselas de cada dinámica general.

Dinámica general (DG)					Superficie km ²	%	nº teselas
1	a	b	c	d	3,87	0,09	147
2	a	b	a	c	0,51	0,01	29
3	a	b	c	a	0,48	0,01	21
4	a	b	c	b	1,87	0,05	75
5	a	b	a	b	0,51	0,01	21
6	a	b	c	c	51,70	1,27	1.758
7	a	b	a	a	16,71	0,41	672
8	a	b	b	c	61,37	1,51	1.826
9	a	b	b	a	12,24	0,30	366
10	a	a	b	c	5,80	0,14	261
11	a	a	b	a	1,33	0,03	79
12	a	b	b	b	1.257,13	30,84	16.113
13	a	a	b	b	285,76	7,01	3.305
14	a	a	a	b	115,22	2,83	2.654
15	a	a	a	a	2.261,86	55,49	9.649
Total					4.076,33	100,00	36.976

Las dinámicas generales DG15, DG12, DG13, DG14, DG8 y DG6 son las más representativas en cuanto a la superficie de transformación implicada. La DG15 permite identificar las superficies que no han experimentado ningún cambio en todo el periodo considerado o lo que es lo mismo, las superficies de vegas y deltas cuyos usos han permanecido estables (55,49%) (en el apartado 2.3.4 se describe de forma particular a qué usos corresponden esas superficies estables). Esto supone que el 44,51 % de las vegas y deltas en Andalucía han experimentado algún tipo de transformación de uso entre 1956 y 2007³. Estas superficies estables (DG15) y transformadas (el resto de DG) se han espacializado en la Figura 9.

³ Esta transformación es especialmente importante en la etapa 1956-1999. Hay que tener en cuenta que el número de años transcurridos es mayor que en las otras dos etapas.

Aunque las superficies transformadas se distribuyen por toda la región, destacan especialmente en el entorno mediterráneo, localizadas en vegas y pequeños deltas, así como en algunas vegas interiores, como la Vega de Granada y algunas otras en la provincia de Sevilla. Por el contenido de la Tabla 6, se puede conocer también que buena parte de los espacios de vegas y deltas transformadas lo han hecho sólo en una ocasión (DG 12, 13 y 14) y fundamentalmente en la primera (lo que hay que entender también teniendo en cuenta que hay un mayor número de años de diferencia) y en la segunda etapa.

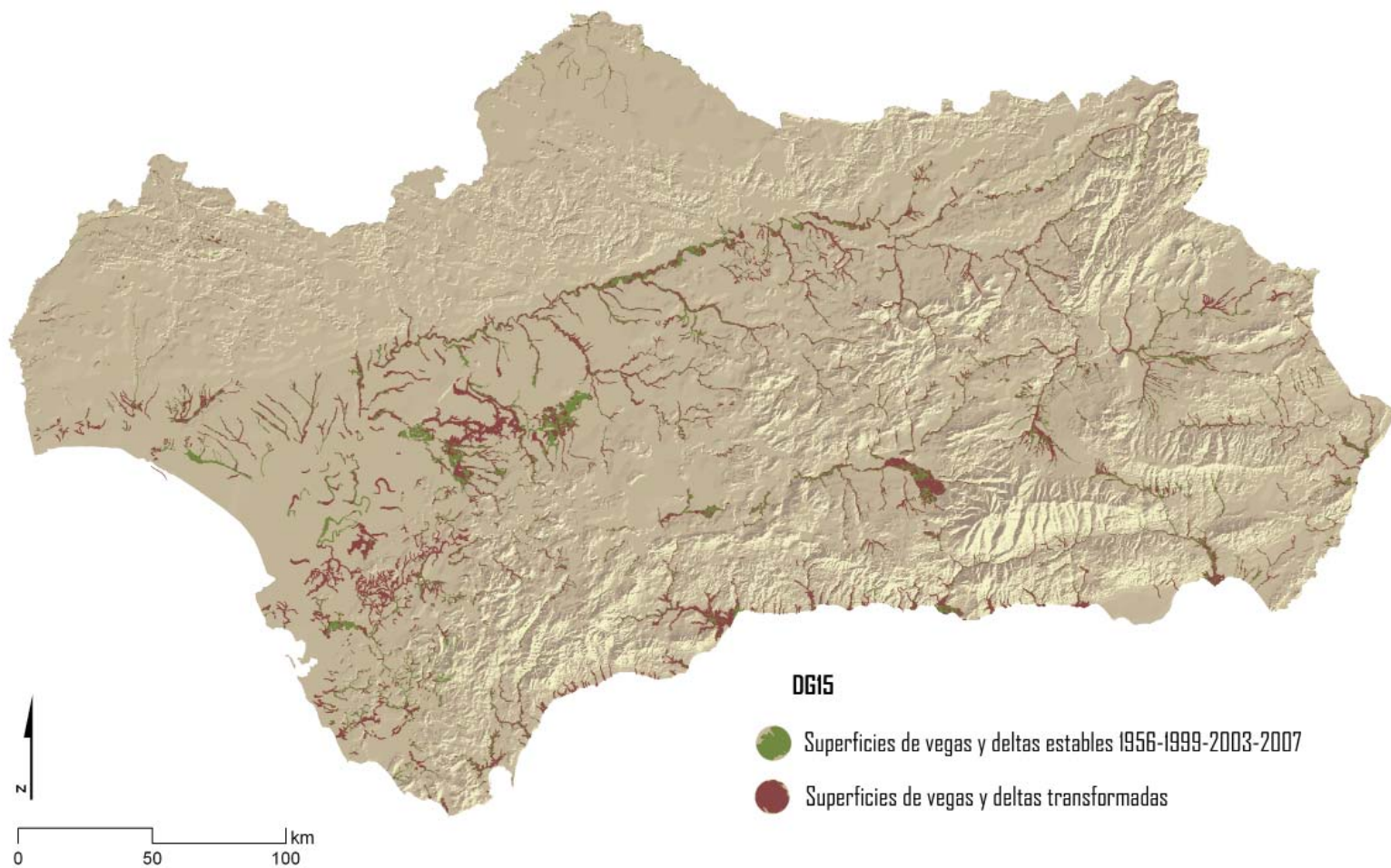


Figura 9. Localización de superficies de vegas y deltas estables y transformadas en Andalucía.

Un caso particular aunque no especialmente representativo en cuanto a la superficie implicada, es la DG1, en la que se producen tres transformaciones de uso que además suceden entre usos diferentes entre sí. Supone una dinámica interesante ya que implica que en 50 años en esos espacios de vegas y deltas se han producido tres transformaciones de uso que han dado lugar a cuatro usos diferentes en una misma tesela. Esta dinámica se ha cartografiado y se localiza sobre todo en zonas costeras y en algunos puntos del tramo final del Guadalquivir (Figura 10).

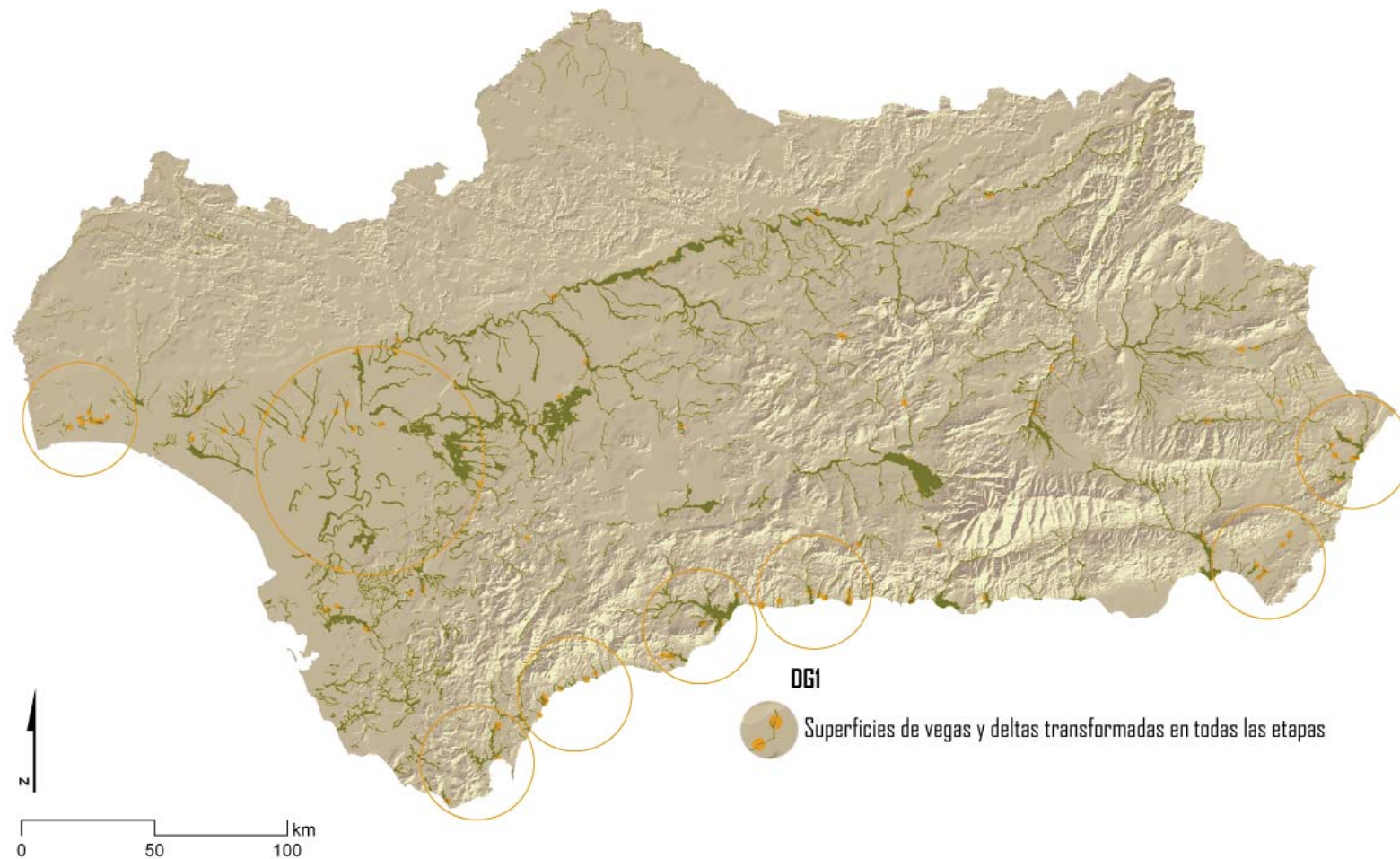


Figura 10. Localización de superficies de vegas y deltas estables y transformadas en Andalucía.

2.3.4. Descripción y cuantificación de las dinámicas particulares (DP) de transformación de usos 1956-1999-2003-2007.

Cuando se identifican los usos del suelo específicos implicados en cada una de las 15 dinámicas generales, se obtienen 2038 dinámicas particulares que se distribuyen en los espacios de vegas y deltas en 69.183 teselas (Tabla 9). No obstante, no todas las dinámicas particulares tienen la misma representatividad. De hecho, de las 2038 dinámicas particulares, las 70 con mayor superficie implicada suponen ya el 90% de la superficie total de vegas y deltas, lo que también se explica si se tiene en cuenta que muchas de las transformaciones que implican superficies muy pequeñas pueden ser el resultado de errores de adscripción de usos o de superposición de capas en la cartografía original del propio MUCVA. En cualquier caso, la Tabla 9 incluye el número de dinámicas particulares correspondientes a cada dinámica general, entre las que destacan especialmente las DG 8, 6 y 12, esta última también por la cantidad de localizaciones diferentes donde se ha producido (teselas).

Tabla 9. Dinámicas particulares correspondientes a cada dinámica general.

Dinámica general (DG)	Número de dinámicas particulares (DP)	nº teselas
1	117	163
2	18	26
3	18	21
4	34	76
5	7	22
6	478	1.956
7	56	613
8	552	2.052
9	49	322
10	133	272
11	25	72
12	261	27.473
13	145	3.222
14	125	2.691
15	20	30.202
	2.038	69.183

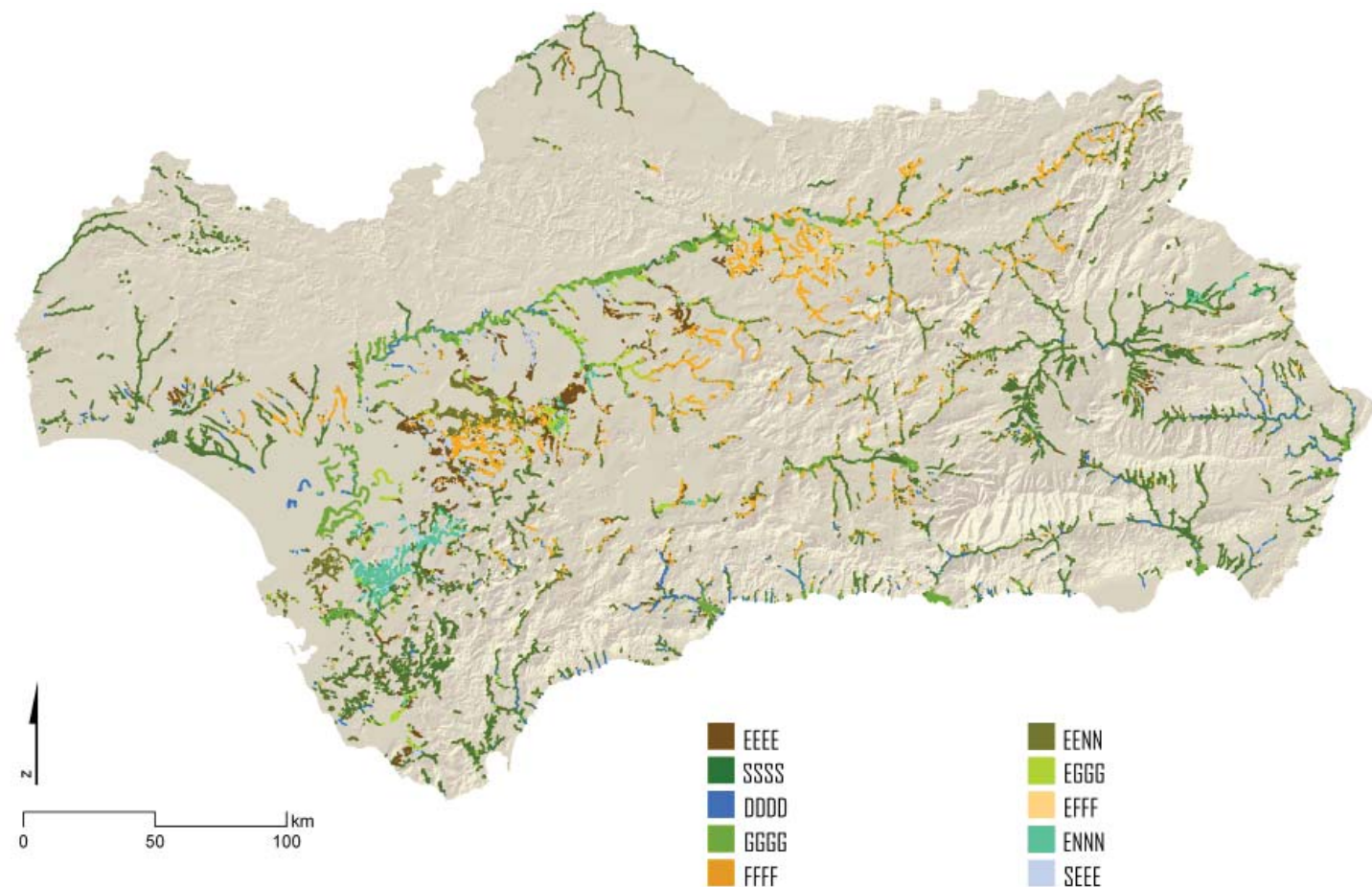
La Tabla 10 resume las 40 dinámicas con mayor superficie, representando en su conjunto el 84% de la superficie total de vegas y deltas.

Tabla 10. Selección de las dinámicas particulares de transformación con mayor superficie.

DP	Superficie km²	% respecto a la superficie total de vegas y deltas	nº teselas	DP	Superficie km²	% respecto a la superficie total de vegas y deltas	nº teselas		
1	EEEE	621,34	15,24	3239	21	SGGG	31,47	0,77	620
2	SSSS	466,67	11,45	14126	22	EEFF	30,53	0,75	1059
3	DDDD	381,15	9,35	4536	23	AAAA	30,02	0,74	454
4	GGGG	320,64	7,87	1651	24	GSSS	28,43	0,70	751
5	FFFF	208,79	5,12	3031	25	DGGG	28,38	0,70	404
6	EENN	167,89	4,12	12	26	DEEE	26,46	0,65	274
7	EGGG	130,31	3,20	1067	27	GCCC	25,88	0,63	506
8	EEEE	113,63	2,79	2977	28	EEGG	25,18	0,62	293
9	ENNN	100,77	2,47	56	29	EEEE	22,73	0,56	263
10	SEEE	68,21	1,67	1362	30	EEEN	21,96	0,54	14
11	LLLL	63,32	1,55	319	31	FGGG	20,07	0,49	464
12	FEEE	62,00	1,52	1178	32	EIII	19,26	0,47	437
13	GIII	39,79	0,98	655	33	GGLL	18,48	0,45	24
14	ESSS	38,66	0,95	1349	34	GHHH	17,44	0,43	405
15	FIII	36,36	0,89	438	35	ECCC	16,52	0,41	649
16	NNNN	36,14	0,89	128	36	GAAA	16,27	0,40	228
17	GLLL	35,82	0,88	133	37	GEEE	15,50	0,38	254
18	OOOO	35,61	0,87	137	38	SFFF	15,11	0,37	752
19	IIII	33,31	0,82	437	39	QSSS	13,58	0,33	573
20	QQQQ	32,66	0,80	647	40	SIII	11,69	0,29	355

Las diez dinámicas particulares que han afectado a una mayor superficie han sido espacializadas en la Figura 11. Las cinco primeras corresponden en realidad a superficies estables para todo el periodo, correspondientes, por este orden, a cultivos herbáceos en secano, áreas forestales y naturales, zonas húmedas y superficies de agua, cultivos herbáceos en regadío y cultivos leñosos en secano. El resto son dinámicas particulares en la que se produce una única transformación, destacando las dinámicas en las que se produce una transformación de cultivos herbáceos en secano a mosaicos de herbáceos en secano y regadío, bien en la segunda etapa (EENN) o en la primera (ENNN), así como la transformación de cultivos herbáceos de secano a cultivos herbáceos de regadío (EGGG) o a cultivos leñosos en secano (EFFF) ambas en la primera etapa.

La transformación de áreas forestales y naturales a cultivos herbáceos en secano (SEEE) se cuenta también entre las dinámicas particulares con mayor superficie. Teniendo en cuenta que, como se mencionaba anteriormente, estas 40 dinámicas son las que han tenido lugar en el 84% de las vegas y deltas de Andalucía, llama la atención que entre ellas aparecen algunas que han implicado una transformación a usos urbanos o infraestructurales, como es el caso de las DP 27, 35 y 36. En concreto las DP 27 y 36 implican una transformación de cultivos herbáceos en regadío a infraestructuras y tejido urbano, respectivamente, en la primera etapa. No obstante, estas transformaciones se han producido también en la segunda y tercera etapa (puede comprobarse al observar la matriz de transición integrada)



EEEE	Cultivos herbáceos en secano. Superficies estables.	EENN	Transformación de cultivos herbáceos en secano a mosaicos de herbáceos en secano y regadío (segunda etapa).
SSSS	Áreas forestales y naturales. Superficies estables.	EGGG	Transformación de cultivos herbáceos en secano a cultivos herbáceos en regadío (primera etapa).
DDDD	Zonas húmedas y superficies de agua. Superficies estables.	EFFF	Transformación de cultivos herbáceos en secano a cultivos leñosos en secano (primera etapa).
GGGG	Cultivos herbáceos en regadío. Superficies estables.	ENNN	Transformación de cultivos herbáceos en secano a mosaicos de herbáceos en secano y regadío (primera etapa).
FFFF	Cultivos leñosos en secano. Superficies estables.	SEEE	Transformación de áreas forestales y naturales a cultivos herbáceos en secano (primera etapa).

Figura 11. Localización de las 10 dinámicas particulares de transformación con mayor superficie implicada.

aunque implicando una menor superficie, como por ejemplo la transformación de cultivos herbáceos en regadío a infraestructuras con una DP GGGC afectando a 5,22 km² (dinámica número 67 de 2038 DP), una DP GGCC de 3,10 km² (dinámica número 85) o la transformación a tejido urbano con una DP GGGGA de 1,10 km² (dinámica número 168).

El caso de las transformaciones a o desde áreas forestales y naturales resulta especialmente llamativo, ya que en la Tabla 10 aparecen las DP SEEE y ESSS (transformación de áreas forestales y naturales a cultivos herbáceos en secano y viceversa) con una superficie algo mayor para la primera (que según la Figura 11 parece localizarse sobre todo en vegas de afluentes de la margen izquierda del Río Guadalquivir a su paso por las provincias de Córdoba y sobre todo Sevilla). Aparecen también en la tabla las DP SGGG y GSSS con superficies y número de teselas muy similares.

Las DP EENN y ENNN que implican una transformación de cultivos herbáceos en secano a mosaicos de herbáceos en secano y regadío en la segunda y en la primera etapa respectivamente, se encuentran entre las dinámicas más importantes (sin contar las dinámicas correspondientes a DG15 en las que no se producen transformaciones). Las otras tres dinámicas particulares son las correspondientes a transformación de cultivos herbáceos en secano a cultivos herbáceos en regadío (EGGG) o a cultivos leñosos en secano (EFFF) y la transformación de áreas forestales y naturales a cultivos herbáceos en secano, todas ellas con transformaciones en la primera etapa.

Puesto que la DG15 es la dinámica general que tenía asociada una mayor superficie (Tabla 8), resulta de interés cuantificar de forma más precisa las dinámicas particulares correspondientes y que representan las superficies de cada uso que permanecen estables para todo el periodo en estudio, aunque algunas, por su superficie, se incluían ya en la Tabla 10 y se han representado en la Figura 11.

En la Tabla 11 se han marcado aquellas DP que han afectado a una mayor superficie de vegas y deltas, si bien no siempre se corresponden con aquellas superficies que presentan mayor porcentaje de estabilidad respecto a la superficie del uso correspondiente en el año inicial. Es el caso de la DP EEEE (cultivos herbáceos en secano) con la mayor superficie pero con un % de estabilidad de los más bajos, indicando que buena parte de su superficie se ha ido transformando a otros usos a lo largo del tiempo. Los mayores porcentajes de estabilidad son los de los usos de invernadero (H) tejido urbano (A) y tejido urbano disperso (B), indicando que se las superficies iniciales ya existentes de estos usos en el año 1956 apenas han experimentado ninguna transformación hasta la última fecha considerada en el estudio (2007).

Tabla 11. DP correspondientes a superficies no transformadas en todo el periodo en estudio y porcentaje de estabilidad respecto a la superficie inicial de casa uso.

Dinámicas particulares correspondientes a la DG15 (superficies estables para todo el periodo)	Superficies estables	% del total de superficie estable	Superficie año inicial (1956)	% estabilidad respecto a la superficie del año inicial
Tejido urbano (AAAA)	30,02	1,33	30,65	97,95
Tejido urbano disperso (BBBB)	8,09	0,36	10,35	78,17
Infraestructuras (CCCC)	7,33	0,32	22,09	33,18
Zonas húmedas y superficies de agua (DDDD)	381,15	16,85	481,87	79,10
Cultivos herbáceos en secano (EEEE)	621,34	27,47	1423,73	43,64
Cultivos leñosos en secano (FFFF)	208,79	9,23	403,84	51,70
Cultivos herbáceos en regadío (GGGG)	320,64	14,18	620,62	51,67
Invernaderos (HHHH)	0,02	0,00	0,02	100,00
Cultivos leñosos en regadío (IIII)	33,31	1,47	51,30	64,94
Mosaicos de herbáceos y leñosos en secano (JJJJ)	10,27	0,45	42,14	24,37
Mosaicos de leñosos en secano (KKKK)	1,64	0,07	5,57	29,52
Mosaicos de herbáceos y leñosos en regadío (LLLL)	63,32	2,80	101,31	62,50
Mosaicos de leñosos en regadío (MMMM)	1,59	0,07	3,27	48,66
Mosaicos de herbáceos en secano y regadío (NNNN)	36,14	1,60	63,92	56,54
Mosaicos de herbáceos y leñosos en secano y regadío (OOOO)	35,61	1,57	53,36	66,74
Mosaicos de leñosos en secano y regadío (PPPP)	0,30	0,01	0,47	63,05
Mosaicos de cultivos con vegetación natural (QQQQ)	32,66	1,44	73,06	44,70
Cultivos abandonados (RRRR)	0,26	0,01	0,40	66,22
Áreas forestales y naturales (SSSS)	466,67	20,63	683,37	68,29
Espacios con escasa o nula vegetación (TTTT)	2,71	0,12	5,02	53,98
TOTAL	2261,86	100,00	4076,33	55,49

Volviendo sobre la Figura 11, la DP EEEE (cultivos herbáceos en secano) se localiza fundamentalmente en algunos municipios sevillanos, como Écija, Alcalá de Guadaíra, Osuna y también en algunas zonas de vegas en afluentes de la margen izquierda del Guadalquivir en la provincia de Córdoba. La DP SSSS (áreas forestales y naturales) sobre todo en la provincia de Cádiz y en general en las márgenes fluviales de los elementos hidrográficos ligados a las vegas y deltas (vegetación de ribera) apareciendo en estos últimos también la dinámica DDDD (zonas húmedas y superficies de agua). Los cultivos herbáceos en regadío (DP GGGG) se mantienen sobre todo en las vegas del Guadalquivir, en la provincia de Granada y en la costa este de Almería y los cultivos leñosos en secano (DP FFFF) muy concentrados en municipios de Córdoba y Jaén como Bujalance, Lopera, Porcuna, Martos y Arjona, así como en El Arahál en Sevilla.

2.3.5 Dinámicas particulares asociadas a los usos urbanos e infraestructurales y en relación con los entornos costeros y las superficies edificadas.

Al disponer de las dinámicas particulares para toda la superficie de vegas y deltas es posible identificar aquellas dinámicas que han dado como resultado los usos de tejido urbano (A), tejido urbano disperso (B) e infraestructuras (C) en el año 2007. Del total de 2038 dinámicas particulares, 121, 177 y 249 han dado como resultado un uso final de tejido urbano, tejido urbano disperso e infraestructuras respectivamente. Suman un total de 547 dinámicas, lo que significa que más de la cuarta parte de las dinámicas particulares existentes están relacionadas con la aparición de usos urbanos e infraestructurales. En la Tabla 12 se han seleccionado las 20 dinámicas particulares en función de su superficie para cada uno de los usos A, B y C, incluyendo también el porcentaje que representa esa superficie respecto al total del uso A, B o C en el año 2007 y marcadas según la etapa en la que se produce la transformación.

Tabla 12. Dinámicas particulares de transformación relacionadas con los usos urbanos e infraestructurales en 2007.

DP (A)	Superficie (km ²)	% respecto a la superficie de A*	DP (B)	Superficie (km ²)	% respecto a la superficie de B	DP (C)	Superficie (km ²)	% respecto a la superficie de C
AAAA	30,02	35,24	GBBB	10,33	16,13	GCCC	25,88	21,06
GAAA	16,27	19,10	EBBB	8,39	13,10	ECCC	16,52	13,44
EAAA	10,87	12,76	BBBB	8,09	12,63	SCCC	8,85	7,21
SAAA	3,46	4,07	SB BB	5,85	9,14	CCCC	7,33	5,96
FAAA	3,07	3,60	FB BB	5,04	7,87	FC CC	6,10	4,96
NAAA	2,97	3,49	LB BB	4,69	7,33	GG CC	5,22	4,25
LAAA	2,89	3,39	OB BB	2,96	4,63	EE CC	4,63	3,76
OAAA	1,92	2,25	IB BB	1,69	2,64	GG CC	3,10	2,52
CAAA	1,70	2,00	QB BB	1,67	2,61	SS CC	2,78	2,27
BAAA	1,25	1,46	GG BB	1,18	1,84	DC CC	2,77	2,26
GGGA	1,10	1,29	NB BB	1,08	1,69	GSSC	1,98	1,61
IAAA	0,95	1,12	JB BB	0,83	1,30	SS CC	1,90	1,55
JAAA	0,75	0,88	EE BB	0,64	0,99	NC CC	1,83	1,49
QAAA	0,71	0,83	GG BB	0,63	0,98	EE CC	1,80	1,46
ESSA	0,65	0,77	CB BB	0,49	0,76	ESSC	1,69	1,37
DAAA	0,64	0,75	SS SB	0,45	0,71	GSSC	1,63	1,33
GCCA	0,45	0,53	ES CB	0,39	0,60	ES CC	1,35	1,10
EECA	0,29	0,34	EE CB	0,38	0,60	LC CC	1,11	0,90
ESCA	0,28	0,33	GE BB	0,38	0,59	LL CC	1,10	0,89
KAAA	0,28	0,33	EE BB	0,37	0,57	FF FC	1,04	0,85
Otras	4,66	5,47	Otras	8,51	13,29	Otras	24,28	19,76
Total	85,19	100,00	Total	64,05	100,00	Total	122,89	100,00
Transformaciones en la primera etapa								
Transformaciones en la segunda etapa								
Transformaciones en la tercera etapa								
Sin transformación desde 1956								

*% calculados respecto a las superficies de tejido urbano (A), tejido urbano disperso (B) e infraestructuras (C) en el año 2007, respectivamente.

En los tres casos las dinámicas particulares que más han contribuido son las correspondientes a una transformación en la primera etapa desde el uso de cultivos herbáceos en regadío (GAAA, GBBB, GCCC), desde los cultivos herbáceos en secano (EAAA, EBBB, ECCC) desde las áreas forestales y naturales (SAAA, SBBB, SCCC) y desde cultivos leñosos en secano (FAAA, FBBB, FCCC). Como se observa en la tabla, el tejido urbano disperso y las infraestructuras son los usos que tienen asociadas un mayor número de dinámicas particulares correspondientes a transformaciones en la segunda y tercera etapa, lo que indica que estos dos usos son los que más recientemente han transformado los usos del suelo en las vegas y deltas frente al tejido urbano. Teniendo en cuenta los usos entre los que se producen las transformaciones, el tejido urbano en 2007 es resultado de dinámicas en las que, sobre todo, se han transformado usos de regadío. El tejido urbano disperso es resultado de dinámicas en las que se ha producido la transformación de usos de secano y regadío casi por igual y por último las infraestructuras tienen una contribución ligeramente mayor de usos de secano que de regadío, si bien en este caso destaca la aportación de superficie desde usos de áreas forestales y naturales.


Respecto a las dinámicas en relación con los entornos costeros (Tabla 13), las correspondientes a DG15 (superficies estables), suponen aproximadamente el 37% en la franja de 0 a 1km, 39% en la franja de 1 a 5km y el 52% en la franja de 5 a 10km, lo que ya da idea de una mayor intensidad de las transformaciones en la primera franja. Si se comparan estas DP con las principales DP existentes para toda la superficie de vegas y deltas (Tabla 9), se aprecian diferencias sobre todo respecto a la dinámica EEEE (cultivos herbáceos en secano sin transformación) que a nivel global es la que presenta una mayor superficie y que sin embargo no aparece entre las principales dinámicas existentes en la franja de 0-1km, aunque sí en la franja 1-5 y con una superficie algo mayor en la franja 5-10km.

Tabla 13. Dinámicas particulares existentes en función de diferentes distancias a la costa.

DP franja 0-1km (316 DP)	Superficie (km²)	%	DP franja 1-5km (599 DP)	Superficie (km²)	%	DP franja 5-10km (581 DP)	Superficie (km²)	%
G G G G	10,21	14,60	G G G G	23,45	11,41	S S S S	39,31	22,67
G H H H	8,32	11,90	S S S S	23,07	11,22	D D D D	14,66	8,46
A A A A	6,09	8,70	D D D D	12,81	6,23	E E E E	12,33	7,11
G A A A	4,58	6,55	G C C C	10,91	5,31	G G G G	12,12	6,99
D D D D	3,38	4,83	G I I I	9,48	4,61	G I I I	6,02	3,47
S S S S	2,90	4,15	E E E E	8,53	4,15	E G G G	4,51	2,60
E S S S	1,91	2,73	G H H H	8,00	3,89	L L L L	3,89	2,24
G B B B	1,80	2,58	E S S S	6,03	2,93	F I I I	2,75	1,59
G C C C	1,66	2,37	G A A A	4,81	2,34	I I I I	2,69	1,55
G S S S	1,34	1,92	A A A A	3,90	1,90	E E N N	2,52	1,45
S B B B	1,19	1,70	G S S S	2,99	1,45	S E E E	2,46	1,42
E A A A	1,07	1,53	E E E N	2,78	1,35	E S S S	2,40	1,38
G I I I	1,04	1,48	F I I I	2,49	1,21	D E E E	2,22	1,28
C C C C	0,86	1,23	E A A A	2,47	1,20	E E E N	1,91	1,10
G L L L	0,86	1,23	E B B B	2,46	1,20	Q Q Q Q	1,75	1,01
E B B B	0,74	1,06	E C C C	2,37	1,15	F S S S	1,67	0,96
G G G C	0,72	1,03	S C C C	2,15	1,05	G C C C	1,56	0,90
T T T T	0,60	0,86	E E G G	2,08	1,01	S G G G	1,52	0,87
G G G A	0,57	0,82	F H H H	1,94	0,95	E I I I	1,50	0,86
S A A A	0,55	0,79	G E E E	1,92	0,93	S I I I	1,47	0,85
Otras	19,55	27,95	Otras	70,90	34,49	Otras	54,15	31,23
Total	69,96	100,00	Total	205,54	100,00	Total	173,41	100,00

Las principales diferencias entre las dinámicas particulares de las tres franjas se recogen en la Tabla 14.

Tabla 14. Principales diferencias entre las dinámicas particulares en cada franja de distancia a la costa.

	<p>Franja 0-1km: Sin considerar las dinámicas particulares correspondientes a DG15, la dinámica GHHH (transformación de cultivos herbáceos en regadío a invernaderos) es la dinámica particular que afecta a un mayor porcentaje de vegas y deltas en el primer kilómetro de franja costera, seguido de GAAA (transformación de cultivos herbáceos en regadío a tejido urbano) y GBBB (a tejido urbano disperso). En general, hay un mayor número de dinámicas que implican la transformación desde usos de regadío.</p>
	<p>Franja 1-5km: Las DP GCCC (transformación de cultivos herbáceos en regadío a infraestructuras) y GIII (transformación de cultivos herbáceos en regadío a cultivos leñosos en regadío) afecta sobre todo a vegas y deltas localizadas en la franja de 1 a 5km. También destaca aquí la dinámica particular GHHH. No obstante, hay una mayor cantidad de dinámicas que implican la transformación de usos de secano.</p>
	<p>Franja 5-10km: Destaca también la dinámica GIII (de cultivos herbáceos en regadío a cultivos leñosos en regadío) y la EGGG (de cultivos herbáceos en secano a cultivos herbáceos en regadío). Aparecen una mayor cantidad de dinámicas relacionadas con el mantenimiento o aparición de usos agrícolas relacionados con mosaicos de cultivos y con áreas forestales y naturales.</p>

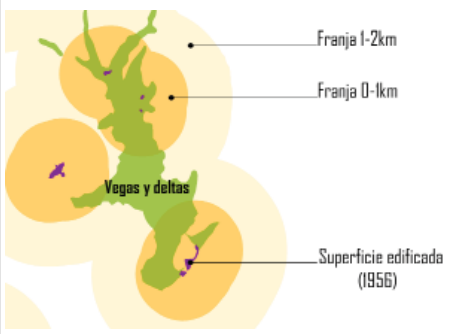
Al realizar el análisis sobre las dinámicas particulares asociadas a las superficies edificadas (Tabla 15) se comprueba que las DG15 (dinámicas generales correspondientes a superficies estables para todo el período) representan el 51% en la franja de 0 a 1km y el 55% en la franja de 1 a 2 km. Aunque es ligeramente mayor la estabilidad en la franja de 1-2km, no es una diferencia tan marcada como en el caso de las estabilidades calculadas en las franjas respecto a la línea de costa. Buena parte de las dinámicas particulares existentes coinciden, mostrando incluso porcentajes similares respecto a la superficie de vegas y deltas existente en cada franja. Si se comparan con las dinámicas particulares principales de la Tabla 8, la única diferencia respecto a las dinámicas particulares presentes es la GSSS (transformación de cultivos herbáceos de regadío a áreas forestales y naturales) que aparece en la franja 0-1km y que se ha comprobado que corresponde sobre todo a la transformación de herbáceos de regadío a choperas en la Vega de Granada.

En la Tabla 16 se incluyen las principales diferencias entre ambas franjas.

Tabla 15. Dinámicas particulares existentes en función de diferentes distancias a las superficies edificadas.

DP franja 0-1km (1582 DP)	Superficie (km2)	%	DP franja 1-2km (1119 DP)	Superficie (km2)	%
EEEE	253,18	13,27	EEEE	211,52	18,06
GGGG	188,50	9,88	SSSS	123,30	10,53
DDDD	177,58	9,30	DDDD	108,27	9,24
SSSS	132,76	6,96	FFFF	82,89	7,08
FFFF	87,45	4,58	GGGG	65,20	5,57
EGGG	62,72	3,29	EENN	62,80	5,36
EEEE	54,58	2,86	EGGG	49,16	4,20
LLLL	47,42	2,48	EEEE	37,13	3,17
ENNN	43,35	2,27	ENNN	35,35	3,02
EENN	39,05	2,05	SEEE	24,05	2,05
GLLL	29,77	1,56	FEEE	21,48	1,83
FEEE	27,71	1,45	EEEE	11,99	1,02
NNNN	25,67	1,35	EEEN	11,47	0,98
GIII	25,02	1,31	GIII	11,33	0,97
OOOO	24,41	1,28	QQQQ	11,17	0,95
SEEE	24,20	1,27	LLLL	10,88	0,93
IIII	23,72	1,24	FIII	10,49	0,90
GCCC	22,96	1,20	SGGG	9,82	0,84
GSSS	22,50	1,18	ESSS	9,34	0,80
FIII	21,45	1,12	EEGG	9,06	0,77
Otras	574,49	30,10	Otras	254,56	21,73
Total	1908,48	100,00	Total	1171,28	100,00

Tabla 16. Principales diferencias entre las dinámicas particulares en cada franja de distancia a las superficies edificadas en 1956.



Franja 0-1km: SSSS (áreas forestales y naturales sin transformación) presenta un porcentaje muy bajo (6,96%) respecto al que tiene para todas las superficies de vegas y deltas (11,45). Aunque los mosaicos en general no son las superficies más representativas según lo contenido en la tabla 3, sí que aparecen de forma significativa en esta franja, asociados a dinámicas como la transformación de herbáceos en secano a mosaicos de herbáceos en secano y regadío en la primera etapa ENNN y en la segunda EENN, la transformación de herbáceos de regadío a mosaicos de herbáceos y leñosos en regadío, la estabilidad de mosaicos de herbáceos en secano y regadío (NNNN) y de herbáceos y leñosos en secano y regadío (OOOO). En esta franja aparece la DP GCCC (transformación de herbáceos en regadío a infraestructuras).

Franja 1-2km: las principales diferencias con las DP de la franja 0-1km son la presencia de dinámicas relacionadas con las áreas forestales y naturales, como por ejemplo la estabilidad de estas durante todo el periodo (SSSS, 18,06%), la transformación de cultivos herbáceos en secano a áreas forestales y naturales (ESSS) o su presencia asociada a cultivos y que se mantiene estable bajo la forma de la dinámica QQQQ (mosaico de cultivos con vegetación natural).

2.4. Principales conclusiones sobre la significación territorial de las vegas y deltas y sus transformaciones.

Mediante los análisis espaciales realizados se ha comprobado la elevada correlación espacial existente entre los espacios de vegas y deltas y los espacios urbanos y usos infraestructurales. Así, pese a la reducida superficie que representan las vegas y los deltas en Andalucía, estos espacios han tenido una especial capacidad estructurante del territorio que queda reflejada en el hecho de que prácticamente el 70% de los usos urbanos e infraestructurales se localizan en esas vegas y deltas o en su entorno próximo.

A partir de estos datos se puede realizar una lectura que permite extraer conclusiones interesantes relativas a:

- La cotidianidad de las vegas y los deltas en los entornos periurbanos de los pueblos y ciudades de Andalucía.
- La existencia de bordes ciudad-vega y ciudad-delta, que teniendo en cuenta la correlación espacial antes mencionada, van a ser cuantitativamente muy superiores a otros tipos de bordes.
- La necesidad de pensar, de forma específica, sobre las problemáticas y las oportunidades que surgen en esos bordes.
- La necesidad de pensar en soluciones que permitan la pervivencia de las agriculturas de vegas y deltas como mantenedores de la calidad de los ámbitos periurbanos.

Este análisis de localización y relación de las vegas y los deltas se ha completado con un análisis de sus dinámicas de transformación, que entre otros resultados, ha permitido cuantificar las superficies estables de vegas y deltas en Andalucía (55,49%). Las zonas transformadas se corresponden principalmente con las áreas de cambio de usos de secano a otros usos, principalmente regadíos pero también usos urbanos e infraestructurales. De hecho, se comprueba que del total de dinámicas de transformación identificadas, casi el 25% han implicado la aparición de estos usos en la fecha final del estudio (2007).

Por otra parte, cuando estas dinámicas se han analizado teniendo en cuenta diferentes franjas de distancia a la costa, se ha observado que en la franja de mayor proximidad aparecen dinámicas relacionadas con la aparición de tejido urbano y tejido urbano disperso, pero también destaca la transformación a invernaderos, lo que sin duda tiene su explicación en el vertiginoso incremento de éstos sobre vegas y deltas de las provincias de Granada y Almería.

De la misma forma, un análisis en clave de franjas de distancia con respecto a usos urbanos e infraestructurales ha permitido identificar también una especial transformación precisamente a usos infraestructurales, así como una especial dinamicidad entre diferentes usos del suelo correspondientes a mosaicos de secano y regadío.

Todos estos resultados permiten calificar las vegas y los deltas como espacios muy dinámicos, especialmente influenciados por los usos urbanos e infraestructurales, pero también por transformaciones en el marco de su propia naturaleza agrícola y que fundamentalmente se han caracterizado por una disminución notable de los usos de secano en favor de los regadíos en prácticamente toda la geografía andaluza.

A estas transformaciones habría que añadir dos procesos que están también afectando y transformando las vegas y deltas. Se trata del abandono de cultivos y de la disminución de las superficies de vegas y deltas que corresponden a suelos ya comprometidos en los planes subregionales y generales aunque aún no se hayan desarrollado. En este sentido, si en el análisis de los usos del suelo el dato a nivel regional de la ocupación de vegas y deltas es de aproximadamente el 7% (Tabla 2), cuando se particulariza en vegas concretas y se consideran los planes vigentes la cifra puede verse notablemente incrementada. Es el caso de la Vega del Guadalfeo. Su ocupación en el año 2007 es de aproximadamente el 18% (muy por encima del dato regional). Si a esta ocupación se suman los suelos clasificados como urbanizables contemplados en los planes generales de Motril y Salobreña, la ocupación se incrementa en aproximadamente otro 18%. Si se incluyeran además las superficies correspondientes a parcelas abandonadas (cuya presencia por cuestiones de escala pasa desapercibida en la elaboración de mapas de usos del suelo a nivel regional) estas supondrían un 10% más.

En definitiva, las cifras obtenidas a escala regional han de tomarse precisamente como datos globales, cuyas realidades más locales habría que particularizar y analizar en cada caso.

3. LA CONSIDERACIÓN DE VEGAS Y DELTAS EN LA PLANIFICACIÓN REGIONAL, SUBREGIONAL Y LOCAL. ALGUNOS EJEMPLOS.

Vista la representatividad de vegas y deltas, ¿cómo afronta la planificación territorial y urbanística en Andalucía su planificación a diferentes escalas? Aunque es obvio que estos espacios responden también a lógicas propias del mundo agrario, de su cuerpo normativo propio y de sus aspectos más puros de mercado, es conveniente reconocer la influencia de la planificación sobre el devenir de estos espacios y la capacidad que de hecho tiene el planeamiento para tomar decisiones sobre ellos de manera que no desemboquen en situaciones de irreversibilidad que pongan en riesgo la eficacia de su tratamiento sectorial o afecten directamente a su pervivencia.

A nivel regional, el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) reconoce que el estado de los paisajes agrícolas constituye un problema a solucionar y que es reflejo de una insuficiente integración regional que está llevando al abandono de estos paisajes. El POTA destaca espacios de vegas como la Vega de Granada, Vega de Motril, Vega del Guadalhorce y Llanos de Antequera, considerándolos valiosos ámbitos agrarios desde el punto de vista paisajístico que se están viendo afectados por procesos intensos de transformación. Define la Vega del Guadalquivir como pieza territorial estratégica y a la vez con una problemática territorial especial derivada de un alto grado de presión urbana sobre suelos de elevado valor agrícola. Señala también el estado de degradación de paisajes rurales centenarios de gran valor cultural (Vega de Granada, hoyas y vegas litorales...)

Respecto a la planificación subregional se han consultado los documentos disponibles de los planes de ordenación del territorio de ámbito subregional (POTs) aprobados (a fecha de diciembre de 2011) y se han representado (Figura 12) sus respectivos ámbitos junto a los espacios de vegas y deltas, así como la localización de otros ámbitos de la planificación territorial o sectorial que pueden establecer de forma directa o indirecta algún régimen de protección que los planes deban contemplar. Se incluyen en este caso los ámbitos de los Paisajes Agrarios Singulares contenidos en los Planes Especiales de Protección del Medio Físico (PEPMF) y los correspondientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). A partir del mapa de la Figura 12 se ha calculado (Tabla 17) que aproximadamente el 40% de las vegas y deltas existentes se encuentran en el ámbito de planes subregionales, destacando especialmente el plan de la Aglomeración urbana de Sevilla (9,42% del total de superficie de vegas y deltas) y el de la Aglomeración urbana de Granada (3,84%). Este último es también el que presenta un mayor porcentaje (18,23) de vegas y deltas con respecto al total de la superficie del ámbito del plan, seguido del plan de la Aglomeración urbana de Málaga (9,30%). Se comprueba también que las vegas

y deltas aparecen de forma residual (por la propia naturaleza del instrumento de protección) representando un 9,73% de la superficie total de la RENPA. Respecto a los Paisajes Agrarios Singulares, el 6,03 % de las vegas y deltas están así caracterizados en los Planes de Protección del Medio Físico.

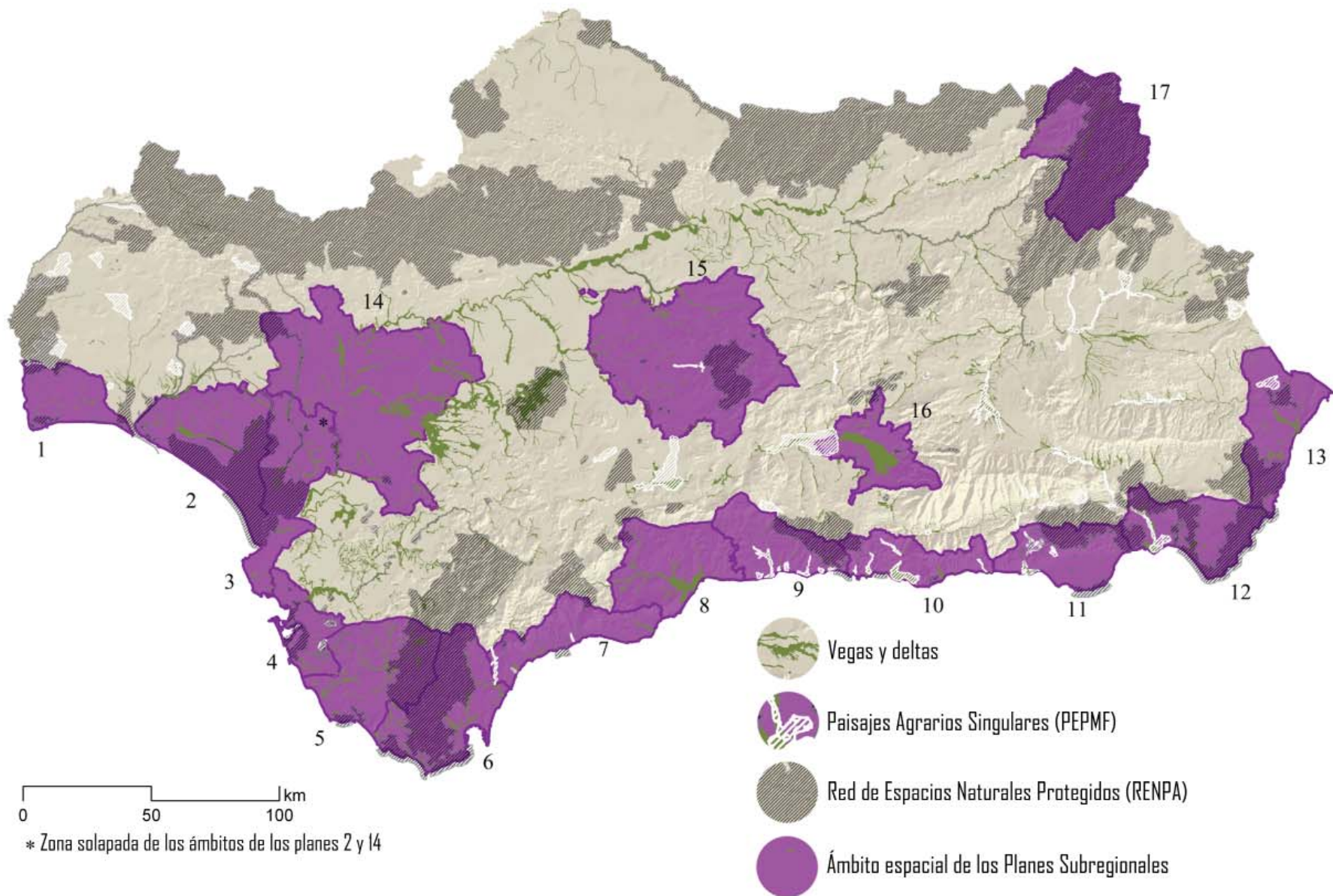


Figura 12. Ámbitos de diferentes planes (POTS, PEPMF, RENPA) en relación con las vegas y deltas.

Tabla 17. Presencia de vegas y deltas en el ámbito de los planes subregionales.

	Ámbito del plan (km ²)	Vegas y deltas (km ²)	% respecto a la superficie del ámbito	% respecto a la superficie total de vegas y deltas	Población	m ² de vegas y deltas/hab.
1. Litoral Occidental de Huelva	732,1	16,72	2,28	0,41	105.763	158,09
2. Ámbito de Doñana	2.736,4	145,31	5,31	3,56	125.401	1.158,76
3. Costa Noroeste de Cádiz	360,7	16,07	4,46	0,39	121.201	132,59
4. Bahía de Cádiz	606,1	28,49	4,70	0,70	430.276	66,21
5. La Janda	1.536,9	139,88	9,10	3,43	87.380	1.600,82
6. Campo de Gibraltar	1.528,6	91,32	5,97	2,24	264.620	345,10
7. Costa del Sol Occidental (Málaga)	941,5	37,75	4,01	0,93	379.334	99,52
8. Aglomeración urbana de Málaga	1.332,1	123,91	9,30	3,04	871.491	142,18
9. Litoral Oriental-Axarquía (Málaga)	986,0	32,46	3,29	0,80	165.224	196,46
10. Costa Tropical de Granada	786,7	57,88	7,36	1,42	127.613	453,56
11. Poniente de Almería	969,7	17,32	1,79	0,42	248.079	69,82
12. Aglomeración urbana de Almería	1.158,9	68,61	5,92	1,68	251.780	272,50
13. Levante de Almería	1.198,8	64,12	5,35	1,57	90.325	709,88
14. Aglomeración urbana de Sevilla	4.912,3	383,89	7,81	9,42	1.508.605	254,47
15. Sur de Córdoba	3.440,1	129,05	3,75	3,17	275.780	467,95
16. Aglomeración urbana de Granada	859,3	156,66	18,23	3,84	517.923	302,48
17. Sierra de Segura (Jaén)	1.932,7	49,90	2,58	1,22	26.649	1.872,49

Una vez espacializados los ámbitos de los planes y obtenidos los datos de la Tabla 17 se ha elaborado la Tabla 18 donde se incluye un resumen sobre la consideración de vegas y deltas en los planes subregionales. En sucesivas columnas se indica;

- (1) si en el material cartográfico del plan se localizan y delimitan espacios agrarios correspondientes a vegas y deltas;
- (2) si en el ámbito del plan existe algún paisaje agrario singular de los PEPMF y si son reconocidos de alguna forma por el plan;
- (3) qué contenidos normativos del plan están relacionados específicamente con vegas y deltas y con espacios agrarios en general.

Del trabajo realizado para la elaboración de la Tabla 18 destacan varias cuestiones significativas. Los espacios agrarios tienen en general una escasa entidad en la planificación subregional, pese a que en algunos casos ocupan una gran superficie del territorio correspondiente al ámbito del plan. En las memorias informativas y de ordenación, sí son frecuentes las referencias a estos espacios, que sin embargo tienen más protagonismo como componentes descriptivos, localizadores espaciales e hitos referenciales que como ámbitos propiamente delimitados y de interés para la planificación. De hecho en la normativa de algunos planes ni siquiera aparecen determinaciones relativas a la ordenación y compatibilización de usos en relación con los usos agrarios.

En otros casos, los espacios agrarios aparecen indirectamente considerados, incluyéndolos en un bloque general de zonas de protección territorial pero sin identificarlos claramente ni diferenciarlos de otros que pueden estar protegidos por razones diferentes. También es posible encontrar los espacios agrarios como integrantes de los sistemas de espacios libres. Así, pese a que los espacios agrarios a este nivel de planificación subregional no son plenamente reconocidos, son sin embargo los espacios que albergan los sistemas de espacios libres, las redes de itinerarios y otros elementos y estructuras que se definen especialmente en los entornos periurbanos de vegas y deltas. Otra cuestión significativa es el hecho de que en muchos casos los usos agrarios no son considerados como usos productivos, denominación que se reserva para usos industriales y comerciales. Por otra parte, se comprueba cómo a nivel regional, muchos de estos espacios aparecen delimitados como zonas inundables, por lo tanto, clasificados solamente respecto a su riesgo asociado pero sin referencia alguna al propio uso, generalmente agrícola, que contienen.

Tabla 18. Consideración de los espacios agrarios en los planes subregionales.

	Espacios agrarios localizados y delimitados en el plan	Presencia de Paisajes Agrarios Singulares y consideración en el plan	Referencias en la normativa del plan
Lit. Occ. Huelva	Paisajes característicos: Ruedo de San Silvestre, Naranjales y Regadíos de cultivos no arbóreos.	-	Determinaciones sobre los usos agrarios al respecto de la ordenación y compatibilización de usos. Finalidad y objetivos generales (Art. 3) c)Compatibilizar de forma ordenada la relación entre los espacios productivos de la agricultura, el turismo y los usos residenciales. e)Ordenar el complejo productivo en torno a la agricultura. Art 82 (D) Proponer un Plan o proyecto de mejora del medio rural para la Zona Regable del Chanza. Art. 104 (R) sobre manejo de espacios agrarios en los paisajes característicos.
Ámbito Doñana	Zona B (usos agrícolas) localizados en los espacios intersticiales de la Zona A (protección de recursos naturales).	-	Determinaciones sobre usos agrarios al respecto de la compatibilización de usos. No contiene objetivos específicos sobre temas de agricultura o espacios agrarios. Art.68 sobre usos agrarios, plantea como objetivos (N) establecer condicionantes territoriales para la implantación de edificaciones y promover la agricultura y ganadería ecológica y la adopción de medidas agroambientales en las explotaciones agrarias.
Agl. Urb. Sevilla	Espacios agrarios de interés en el plano de sistema de protección, dentro de los espacios y elementos de protección territorial.	-	Sin determinaciones sobre los usos agrarios. No aparecen en los objetivos del plan cuestiones relativas a los usos agrarios. Art.65. Zonas de protección territorial (N); d)Espacios Agrarios de Interés. Art.76, sobre los objetivos de los Espacios Agrarios de Interés (N): preservar el valor agrológico de los suelos y de la integridad de la explotación agraria. Art. 77. Ordenación de los Espacios Agrarios de Interés (D); los instrumentos de planeamiento urbanístico general y los planes y programas de infraestructuras tendrán entre sus objetivos el mantenimiento de los Espacios Agrarios de Interés identificados por el Plan.
Costa NO Cádiz	Zona regable de la costa noroeste y extensión de monte Algaida, en el plano de ordenación.	-	Determinaciones sobre usos agrarios al respecto de la compatibilización de usos. Art. 1 (N) como objetivo del plan; g)establecer una red de espacios libres de uso público integrada con las zonas urbanas, agrícola y naturales y en el sistema de articulación territorial. Art. 48 (D) Extensión de Monte Algaida: se clasifica como suelo no urbanizable de especial protección por su valor agrícola.
Bahía Cádiz	Define 6 paisajes rurales singulares, incluidos los dos complejos endorreicos de los paisajes agrarios singulares.	Complejo endorreico de Puerto Real y de Chiclana de la frontera. Son considerados como zonas sometidas a restricción de usos.	Sin determinaciones sobre los usos agrarios en el título de determinaciones para la ordenación y compatibilización de usos. No tiene referencia expresa en los objetivos a la agricultura o los espacios agrarios. Art. 90 (N) Norma para las Zonas con interés productivo, considerando las zonas agrícolas. Art .91 (D) y Art 92. (D) sobre zonas con interés productivo. Art. 95 (D) Directrices para la regulación de usos de los paisajes rurales singulares.
La Janda	No aparecen espacios agrarios en los planos.	Una parte del Complejo endorreico de Chiclana. Aparece como espacios sometidos a protección ambiental (Red Natura 2000).	Determinaciones sobre usos agrarios al respecto de la compatibilización de usos. Art. 1 (N) objetivo g)Establecer una red de espacios libres de uso público integrada con las zonas urbanas, agrícolas y naturales y en el sistema de articulación territorial. Art. 54 (R) Recomendaciones sobre desarrollo sostenible en el medio rural de La Janda, incluyendo a)potenciación del desarrollo sostenible de las actividades agrícolas, ganaderas, forestales, pesqueras, turísticas y recreativas.
Campo de Gibraltar	No aparecen espacios agrarios en los planos de ordenación.	No	Sin determinaciones sobre los usos agrarios al respecto de la ordenación y compatibilización de usos. Art. 3, objetivos (N) apartado g)establecer una red de espacios libres de uso público integrada con las zonas urbanas, agrícolas y naturales. Art. 43 (N) objetivos de la red, punto 2) [...] que se conecten los espacios de valor natural y agrícola del área metropolitana con los espacios libres de uso público ubicados en cada municipio.
Costa Sol Occidental	Los tres espacios agrarios singulares del PEPMF como afecciones y zonas de protección ambiental (para el caso de las Huertas del río Guadiaro)	Huertas del Río Guadiaro, del Río Manilva y margen derecha del Río Gaudaiza. Las dos últimas son consideradas integrantes del sistema de espacios libres como parques fluviales.	Sin determinaciones sobre usos agrarios en general ni sobre los espacios agrarios localizados en los planos en particular. No recoge entre los objetivos ninguna referencia a cuestiones de la agricultura. Art. 38 b) (D) Sobre áreas estratégicas de oportunidad. Aunque no hace referencia a la margen derecha del Río Gaudaiza, esta se considera área estratégica de oportunidad para la ubicación de equipamientos de interés territorial según lo contenido en la cartografía.
Agl. urbana Málaga	Aparecen los regadíos del Guadalhorce como zona de protección territorial y como parques metropolitanos.	-	Sin determinaciones sobre la ordenación de usos agrarios. Art. 3, objetivos (N), apartado g) establecer una red de espacios libres, accesible a la ciudadanía, de uso público con el carácter de zonas verdes metropolitanas integrada con las zonas urbanas, agrícolas y naturales. Art. 70(N,D) Normas y directrices generales para las zonas de protección territorial, entre las que se incluyen los Regadíos del Guadalhorce.
Axarquía Málaga	No aparecen identificados espacios agrarios en el plano de ordenación.	Vega del Río Vélez, Huertas de Torrox, Huertas de Algarrobo, Huertas de río Seco, Huertas de Nerja, Huertas del Valle de Niza. Considerados como zonas inundables y como espacios libres vinculados al litoral.	Determinaciones sobre los usos agrarios. Art.3 como objetivo general del plan (N) d)Mejorar la funcionalidad del espacio productivo de la agricultura de regadío y su ordenación y propiciar un mayor ahorro de los recursos hídricos. Art. 54 (R) la adaptación del Plan Guaro a la situación actual. Art. 56 (R) sobre la protección de la agricultura del olivar.

	Espacios agrarios localizados y delimitados en el plan	Presencia de Paisajes Agrarios Singulares y consideración en el plan	Referencias en la normativa del plan
Costa Tropical Granada	No aparecen identificados espacios agrarios como tal.	Sí. Vega de Los Guájares, Vega del Río Verde, Vega de Albuñol, Vega de Motril y Salobreña, Vega del Río Jate. No aparecen en el plan.	Determinaciones sobre usos agrarios. Art. 1 (N) entre los objetivos, e) mejorar la funcionalidad del espacio productivo de la agricultura de regadío y su ordenación. Art. 47 (N) Objetivos del Plan: establecer criterios para el mantenimiento de las áreas arícolas de mayor productividad, [...] preservar los espacios agrarios tradicionales de la presión urbanística. Art. 49 (D) criterios de ordenación para las áreas de cultivos subtropicales. Art 56 (D) Zonas de interés paisajístico, en las que se favorecerá la permanencia de la agricultura tradicional.
Poniente Almería	Se identifican áreas de cultivos tradicionales y en la memoria de ordenación se incluye una propuesta de zonificación agraria.	Vega de Berja, Vega de Dalías y Vega de Adra. En su mayor parte se corresponden con cultivos forzados consolidados y en expansión.	Determinaciones sobre usos agrícolas. No aparecen en los objetivos referencias a la agricultura o los espacios agrarios. Art 105 (D) Directrices para la ordenación de las áreas de cultivos tradicionales, donde se prohíbe la implantación de agricultura intensiva bajo invernadero.
Agl. urbana Almería	Se identifican las vegas tradicionales: Vega del Andarax y Vega de Níjar.	Vega Baja del Andarax. Coincide con el sistema de espacios libres de la aglomeración y con zonas de riesgo por inundación.	Determinaciones sobre la ordenación de usos agrícolas. Art. 3 (N) entre los objetivos, h) establecer una red de espacios libres de uso público integrada con las zonas urbanas, agrícolas y naturales. Art. 44 (D) Plan Especial de la Vega del Andarax. Objeto: "Establecer los espacios destinados a satisfacer las demandas de ocio y recreo de la población, así como las actuaciones de recuperación, restauración e integración ambiental y social de la vega en el conjunto urbano de la aglomeración" y (D) recuperar y poner en valor el patrimonio natural, histórico y cultural asociado al uso tradicional de los suelos productivos de la vega. Art 66(D) Directrices para la ordenación de usos en las vegas tradicionales.
Levante de Almería	En las zonas de protección territorial se identifican vegas tradicionales.	Vega de Huércal-Overa. Coincide aproximadamente con la zona regable de El Saltador.	Determinaciones sobre ordenación de usos agrarios. Art. 1. Sobre los objetivos, d) Ordenar el espacio productivo de la agricultura de regadío. Art.46 (d) Identifica áreas de interés agrícola incluyendo las vegas tradicionales [...]. Art. 47(D) Determinaciones para la ordenación de usos en las Vegas tradicionales: se procurará el mantenimiento de la actividad agrícola de regadío y las estructuras territoriales del paisaje rural de vega tradicional.
Agl. urbana Granada	Zonas protegidas por sus valores productivos en el entorno de la Vega de Granada: excepcionales, altos o medios.	-	No hace referencia en el objeto del plan a cuestiones agrícolas. Art. 2.85 (D) entre los objetivos territoriales para la ordenación del sistema de espacios libres: g) mantener la actividad agrícola y evitar el abandono de los suelos incluidos en el sistema que actualmente tienen tal destino, i) recuperar la actividad agrícola de los suelos de los espacios libres en situación de abandono. Art. 2.99 (N) respecto a la zonificación del sistema de espacios libres, se incluye la Zona 3, de suelos de alto valor productivo. Art. 3.32 a 3.39 contienen N y D sobre las zonas de valor productivo.
Sur Córdoba	Identifica la Zona regable Genil Cabra como zona de protección territorial.	Huertas de Cabra. Se considera como corredor ecológico.	Determinaciones sobre el medio rural, pero no de los usos agrícola como tal. Art. 1, en los objetivos (N), apartado f) Establecer una red de espacios libres de uso público integrada con las zonas urbanas, agrícolas y naturales. Art. 54 (D) directrices para el mantenimiento y mejora de la calidad del paisaje agrario.
Sierra Segura	Aparecen delimitadas zonas de áreas de ribera y vegas en la cartografía de inventario.	-	Determinaciones sobre el medio rural, pero no de los usos agrícola como tal. No tiene referencias en los objetivos a temas agrícolas. No aparecen referencias a las vegas cartografiadas en el inventario.

Para completar este análisis desde una perspectiva local se ha realizado una selección de documentos correspondientes a planes generales de ordenación urbana, especialmente de aquellos municipios que contienen algunos de los espacios de vegas o deltas destacados por el POTA (Figura 13).

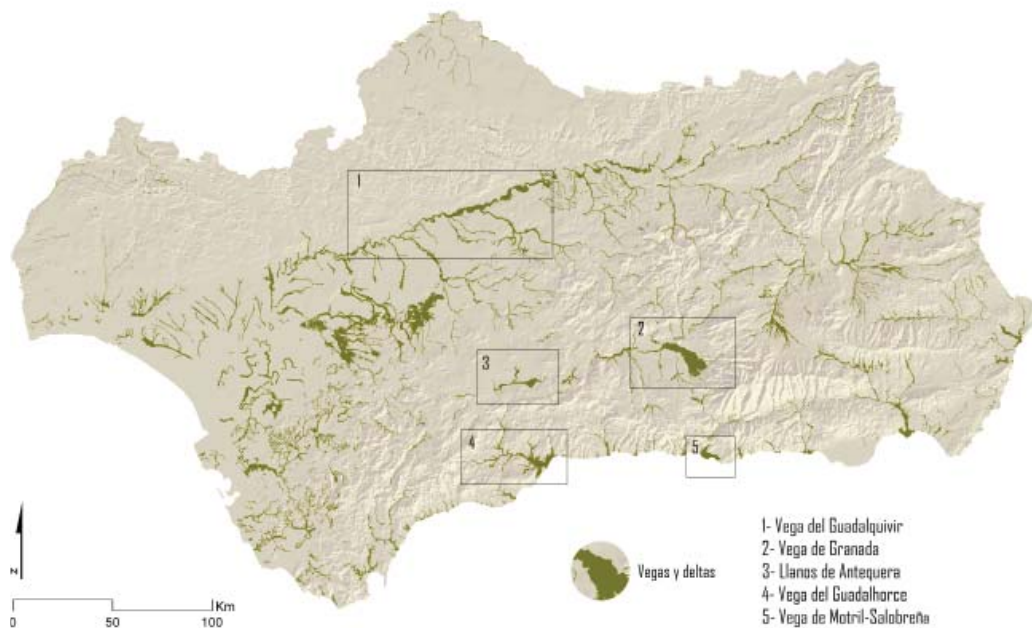


Figura 13. Localización de algunas de las vegas y deltas destacados por el POTA.

La Tabla 19 resume la clasificación y algunas de las consideraciones que los planes generales seleccionados realizan sobre los espacios de vegas y deltas. Se han incluido los planes generales de Córdoba, Palma del Río, Granada, Vegas del Genil, Antequera, Málaga y Motril.

Tabla 19. Contenidos relativos a vegas y deltas en algunos planes generales de ordenación urbana.

Plan General de Ordenación Urbana	Clasificación de los suelos de vegas y deltas.
Córdoba	Los suelos de vegas correspondientes a la Vega del Guadalquivir y a la Vega del Guadajoz aparecen como Suelo No Urbanizable (SNU) de Especial Protección.
Palma del Río (Córdoba)	La Vega del Genil y la Vega del Guadalquivir se incluyen como SNU de Especial Protección y se denominan como tal.
Granada	Incluye SNU Protección Especial Agrícola con las subcategorías de: SNU de Protección Agrícola Arbórea, de Protección Agrícola General, de Protección Agrícola a Regenerar, de Protección Agrícola de Huertos-Familiares, de Protección Agrícola Activa y de Protección Agrícola Ganadera.
Vegas del Genil	Aparece SNU de protección especial: zonas afectadas al sistema de espacios libres. Incluye también zonas protegidas por sus valores naturales, ambientales y paisajísticos: incluyendo zonas de excepcional valor productivo.
Antequera	Considera SNU protegido de interés paisajístico, incluyendo paisajes agrarios. Considera también SNU de especial protección por planificación territorial, incluyendo el paisaje agrario singular de vega del PEPMF.
Málaga	Incluye SNU de especial protección por planificación territorial y urbanística, incluyendo los Regadíos del Guadalhorce como protección territorial del POTAUM y los suelos de vega y llanuras de inundación por protección urbanística.
Motril	No incluye ningún espacio agrario en general ni de la vega en particular dentro de SNU de especial protección. Sí aparecen suelos de protección agrícola y suelos agrícolas de recreo y ocio. En la ordenación estructural incluye lo que queda del paisaje agrario singular contenido en el PEPMF.

Considerando las diferentes posibilidades de ordenación y protección para los espacios de vegas y deltas, se pueden dar diferentes casuísticas a nivel subregional y local. A nivel subregional, los planes pueden proponer una ordenación y protección de estos espacios que responde principalmente (existiendo algunas variaciones según el plan) a dos posibilidades: a) Su consideración como zonas de protección ambiental en virtud de legislación sectorial (ej. espacios protegidos, diferentes tipologías de dominio público, etc.); b) su consideración como zonas de protección territorial definidas por ejemplo en el PEPMF o por el propio plan. Los planes suelen delimitar también zonas sometidas a riesgo en el entorno de cauces fluviales, conteniendo espacios agrarios de vegas y deltas. Con independencia de estas posibles consideraciones, en numerosas ocasiones los espacios de vegas y deltas constituyen al mismo tiempo elementos integrantes de las redes de espacios libres, sobre todo bajo la forma de parques fluviales o parques metropolitanos.

A nivel de planeamiento local, los espacios de vegas y deltas aparecen clasificados como suelos no urbanizables con diferentes grados de protección en función de afecciones ambientales o territoriales y según la propia consideración que de estos espacios realice el plan en cuestión, denominándose entonces generalmente como protección por planificación urbanística. Al igual que sucediera a nivel subregional, estos espacios suelen acoger también parte de los sistemas y las redes de espacios libres del municipio. Llama la atención en cualquier caso la amplia variabilidad de denominaciones existente para los suelos no urbanizables correspondientes a espacios de uso agrario, que con frecuencia tienen una mayor significación en relación con cuestiones de riesgo o de esparcimiento y ocio que con el propio valor agrícola y productivo que pueden tener estos espacios.

4. UN MARCO METODOLÓGICO PARA EL ANÁLISIS DE VEGAS Y DELTAS EN EL CONTEXTO DE SU PLANIFICACIÓN URBANA Y TERRITORIAL.

Teniendo en cuenta la representatividad y dinamicidad que tienen los espacios de vegas y deltas en Andalucía, así como la situación descrita respecto a su planificación, cabe plantearse en qué medida estos espacios constituyen ámbitos de conocimiento territorial en los que se haya profundizado con un enfoque orientado a generar criterios específicos para su planificación urbana y territorial. En este sentido, las vegas junto con valles y marismas, según la Estrategia de Paisaje de Andalucía, aparecen como ámbitos de investigación sobre los que principalmente se ha estudiado su proceso de construcción histórica y actual, lo que representa el 50% de la producción científica, mientras que los trabajos sobre metodologías específicas sólo representan el 6% (Estrategia de Paisaje de Andalucía, 2012) (Figura 14).

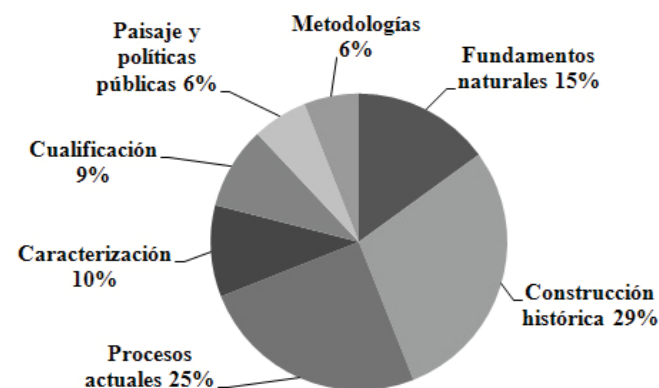


Figura 14. Distribución temática de referencias de investigación en materia de paisaje de valles, vegas y marismas.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Estrategia de Paisaje de Andalucía (2012).

Esta situación se constata al realizar una búsqueda de documentos de investigación que aborden estos espacios de una forma global e integrada, entendiéndolos como ámbitos especialmente representativos. Esta búsqueda⁴ se ha realizado utilizando las palabras vega y delta como términos de control y fundamentalmente en revistas españolas sobre planeamiento, urbanismo, geografía y agricultura a través de portales bibliográficos, así como en de datos de tesis doctorales. El resultado han sido trabajos muy escasos sobre estos ámbitos, o bien trabajos con enfoques parciales (aunque también necesarios) en el estudio de las vegas, entre los que destacan especialmente temáticas relacionadas con los regadíos históricos o el patrimonio asociado a las infraestructuras de riego. Sin embargo, sería de interés trabajar estos enfoques reunidos en uno que permita una visión más holística, en definitiva, que permita establecer un marco metodológico para el análisis de las vegas y deltas del que se puedan extraer conclusiones para su propio proceso de planificación urbana y territorial.

El marco metodológico propuesto parte de la consideración de los espacios de vegas y deltas como espacios complejos en su origen, estructuras, usos, funciones, procesos, valores, trayectorias y dinámicas actuales y que constituyen al mismo tiempo espacios cotidianos para buena parte de los pueblos y ciudades de Andalucía. Se propone un esquema general que considere de forma integrada todas estas características que podrían agruparse en cuatro dimensiones principales de las vegas y los deltas:

- Su dimensión como ambientes físicos; como espacios físicos resultado de procesos naturales específicos y especialmente activos que les han dado origen y que siguen influyendo en su dinámica actual en estrecha interacción con otros procesos de origen antrópico.
- Su dimensión como ambientes construidos; como espacios ocupados y transformados en territorios específicos caracterizados por factores sociales, económicos y culturales que influyen en cómo se organiza, adapta y modifica el espacio físico en un proceso coevolutivo (Tello, 1999)
- Su dimensión como ambientes percibidos; como paisajes resultantes de la percepción del territorio a los que se atribuyen diferentes valores que tienen que ver en parte con las dos dimensiones previas y que los convierten en espacios en mayor o menor medida representativos para la colectividad.

-Su dimensión como ambientes con una significación multiescalar; en un contexto en el que las escalas y perspectivas regionales suelen plantearse como las más idóneas para el estudio y las tareas propositivas al respecto de los espacios agrarios y su paisaje (Silva, 2008; Mata y Fernández, 2010), conviene no olvidar las escalas más próximas a la población, donde los espacios de vegas y deltas se llenan (o vacían) de significación local. Ello es especialmente importante teniendo en cuenta que muchos de los espacios de vegas y deltas tienen una superficie relativamente reducida (Figura 1) pero que sin embargo pueden desempeñar un importante papel productivo, paisajístico y estructurante del territorio a nivel local.

En este esquema las tres dimensiones planteadas no están compartimentadas, sino que se relacionan estrechamente como resultado del proceso coevolutivo ya mencionado. Por ello, para desarrollar este esquema y construir el marco metodológico para el estudio de vegas y deltas, se proponen seis bases analíticas, todas ellas de una forma u otra trasversales a las dimensiones anteriores y a través de las cuáles entender las particularidades de estos espacios que influyen de manera especial en su planificación espacial. Las bases analíticas propuestas son:

- 1-EGD: Espacios geomorfológicamente dinámicos
- 2-EPM: Espacios productivos y multifuncionales
- 3-CG y UT: Comarcas geográficas y unidades territoriales
- 4-PA y PC: Paisajes del agua, paisajes culturales y patrimonio
- 5-EAP: Espacios agrícolas periurbanos
- 6-SNU y EL: Suelos no urbanizables y espacios libres.

Estas seis bases se describen a continuación para posteriormente realizar una síntesis a través de una matriz interpretativa de los espacios de vegas y deltas.

⁴ Búsqueda realizada para el periodo 2000-2012 a través de Dialnet, base de datos de tesis doctorales TESEO del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y de forma específica en las revistas Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, Scripta Nova, Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales, Estudios Geográficos, Documents d'Anàlisi Geogràfica, Eria, Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada, Ciudades. Revista del Instituto de Urbanística de la Universidad de Valladolid, EURE e Historia Agraria.

4.1. EGD. Vegas y deltas: la ocupación de espacios geomorfológicamente dinámicos.

Una de las primeras características físicas que cabe destacar sobre las vegas y los deltas es su origen geomorfológico, constituyendo relieves deposicionales ligados a dinámicas fluviales y costeras (González Bernáldez, 1992). Han sido espacios principalmente dedicados a la agricultura, o incluso la agricultura ha sido el factor acondicionador de los suelos de vegas y deltas mediante la creación de mecanismos de irrigación y drenaje que sirvieron por ejemplo para estabilizar suelos encharcados en terrenos deltaicos y de márgenes fluviales. En cualquier caso, las características geológicas y topográficas de estos espacios los convierten también en espacios altamente deseables para los usos urbanos, industriales e infraestructurales⁵, estableciéndose una competencia por el uso del suelo especialmente significativa a nivel de los entornos periurbanos. Esta competencia, o como mínimo, la alta correlación espacial existente entre la ocupación urbana y las vegas y deltas se ha especializado y cuantificado en el apartado 2.2.

Una cuestión de interés sobre la ocupación de vegas y deltas es el riesgo, resultado de la peligrosidad ligada directamente a la dinámica fluvial y costera y de la vulnerabilidad resultante de constituir espacios habitados y en general atractivos para las actividades humanas. Ha sido frecuente por lo tanto la realización de intervenciones como por ejemplo los encauzamientos y la construcción de diques con el fin de proteger los usos urbanos o agrícolas. Al mismo tiempo, los propios usos agrarios y sus estructuras asociadas pueden convertirse en elementos protectores frente a determinados riesgos, como por ejemplo el papel desarrollado por las redes de acequias de riego cuyo mantenimiento óptimo facilita la canalización y distribución de las aguas de escorrentía. El riesgo constituye además un factor condicionante que determina el establecimiento de restricciones de uso que dan como resultado una ordenación particular de algunos de estos espacios o parte de ellos, como se ha comprobado en la revisión de planes realizada en el apartado anterior.

Por otra parte las intervenciones, bien directas sobre los espacios de vegas y deltas, o bien asociadas a los sistemas hídricos que los generaron (construcción de azudes, canalizaciones, encauzamientos, embalses, presas, cambios en los usos del suelo...) alteran a su vez las dinámicas geomorfológicas naturales, sobre todo aquellas

⁵ Las mejores localizaciones y tierras para la agricultura lo son también para la edificación. Christopher Alexander recoge esta idea en *A language pattern*: "The land which is best for agriculture happens to be best for building too. But it is limited -and once destroyed, it cannot be regained for centuries".

relacionadas con los depósitos sedimentarios, la escorrentía y la infiltración de agua. De esta forma, las vegas y los deltas son especialmente sensibles a todos aquellos procesos que modifican los diferentes regímenes espaciales, temporales y de calidad del elemento agua. Por ejemplo, la realización de encauzamientos conlleva, a corto plazo, la eliminación de la infiltración de agua y la recarga de acuíferos y a más largo plazo, la eliminación de los procesos de inundación supone la supresión del aporte de sedimentos en la llanura aluvial. Además, son numerosos los estudios sobre procesos de intrusión salina o marina y de contaminación de diferente naturaleza en acuíferos o sobre modificaciones antrópicas en la permeabilidad de materiales.

La Vega del Guadalfeo en la costa de Granada constituye un ejemplo donde pueden observarse algunas de las interacciones antes señaladas. Por una parte, el Delta del Guadalfeo se está viendo afectado por la construcción de la Presa de Rules, eliminando la mayor fuente de aporte de sedimentos y por la ampliación del Puerto de Motril que ha constituido una barrera para la transferencia de sedimentos hacia el este (Maldonado, 2009). Por otra parte, la propia dinámica de los usos del suelo en esta zona ha afectado a la recarga del acuífero Motril-Salobreña hasta el punto de disminuir un 75 % la recarga que se producía como resultado del excedente de riego de cultivos (Pretel, Duque y Calvache, 2010) que constituye a su vez la principal fuente de recarga del acuífero (39%) (Duque, 2009). Respecto al papel de la propia agricultura existente en la zona como reguladora de las aguas de escorrentía, cabe destacar los fenómenos de inundación sucedidos en diciembre de 2010 en la Playa de Poniente de Motril, que los técnicos municipales atribuyeron al abandono de cultivos en la vega baja y con ellos el deterioro de las acequias de riego y desagüe.

4.2. EPM. Vegas y deltas como espacios productivos y multifuncionales.

Los suelos de vegas y deltas se caracterizan por su fertilidad, en base a la que se han venido desarrollando tradicionalmente sus usos agrarios. Al estudiar la cartografía disponible de la Junta de Andalucía sobre la capacidad agrológica de los suelos, destacan especialmente las vegas localizadas a lo largo del Río Guadalquivir y la Vega de Granada, correspondientes a suelos de excelente capacidad agrológica. Los suelos de buena o moderada capacidad se localizan asociados a las cuencas vertientes de afluentes del Río Guadalquivir, así como a sistemas fluviales de menor orden situados intermitentemente a lo largo de la costa mediterránea.

Por otra parte, aunque las fuentes relativas a productividad y rendimiento de cultivos en Andalucía a través de sus anuarios de estadísticas agrarias no contienen referencias espaciales más allá de los datos a nivel provincial y las sumas regionales,

sí que es posible inferir de forma indirecta el que las vegas y los deltas albergan buena parte de los cultivos con mayores rendimientos, correspondientes sobre todo a hortalizas y frutales. Es necesario matizar en este contexto que probablemente las producciones obtenidas en algunos de estos espacios pueden quedar fuera de las cifras que resultan significativas a nivel provincial o regional, ya que en numerosas ocasiones las vegas presentan dimensiones reducidas, con un papel probablemente más importante para economías locales y familiares que para grandes economías de mercado. Constituyen además zonas de cultivo en las que puede hablarse de un grado notable de diversificación, resultado de la existencia de mosaicos particulares representativos de los espacios de vegas y deltas (diferentes cultivos herbáceos en regadío y seco, frutales, etc)

Más allá de su papel productivo, aunque con cierta base en la actividad agrícola en sí misma, existen conceptos asociados a los espacios agrarios como mantenedores de otras funciones, como por ejemplo la producción y mantenimiento de servicios ecosistémicos, la generación de espacios abiertos, su valor cultural y patrimonial, etc. Estas y otras funciones son las que suelen considerarse en el concepto de multifuncionalidad agraria (que se estudia en el Capítulo 6) que se relaciona con los aspectos no comerciales de la agricultura así como con la existencia de una producción conjunta de otros bienes o servicios públicos y de externalidades positivas (OCDE, 2001; Atance, Bardají y Tió, 2001). Pese a las problemáticas asociadas a este concepto que parecen haberle hecho perder terreno en los últimos años debido a las dificultades para su implementación y puesta en práctica y al entendimiento de la multifuncionalidad como una posible excusa para el proteccionismo comercial (Potter y Burney, 2002; Gómez-Limón y Barreiro, 2007), la realidad es que la multifuncionalidad de la agricultura se presenta como una característica de la propia actividad agraria, por lo que se puede decir que la agricultura es inherentemente multifuncional (Pretty, et al. 2001). Así pues, con independencia de que sea o no reconocida mediante mecanismos financieros (aunque las medidas agroambientales y la condicionalidad previstas por la Política Agrícola Común van de algún modo en esta línea) la multifuncionalidad es un hecho que no puede ser obviado, es más, sobre el que se debería indagar al respecto de su dimensión geográfica (Wilson, 2009) y que si bien es atribuible inclusive a la agricultura monofuncional (Holmes, 2006) cobra todavía más interés en el caso de las agriculturas presentes en vegas y deltas, en base a la propia diversidad de usos antes mencionada, lo que confiere a estos paisajes una heterogeneidad que es precisamente donde reside su capacidad para mantener de forma simultánea funciones diferentes (Mander, Wiggering y Helming, 2007).

Algunos ejemplos metodológicos para la evaluación de la multifuncionalidad de los espacios agrarios pueden encontrarse en Silva (2010) con una aplicación a nivel regional para el territorio andaluz, en Valenzuela, Pérez y Matarán (2009)

que trabajan a nivel local específicamente sobre la multifuncionalidad de la Vega del Guadalfeo y en Pérez y Valenzuela (2012) que desarrollan una metodología concreta para evaluar el papel multifuncional de un espacio agrario respecto a la generación de espacio abierto.

4.3. CG y UT. Vegas y deltas como unidades o comarcas geográficas, unidades territoriales y de paisaje.

Las vegas y los deltas responden también a una dimensión de naturaleza geográfica. Tal y como plantea en su libro Dantín Cereceda (1942) la idea de la comarca geográfica está relacionada con otras como la de región natural (aquel territorio o país en que la geología, el relieve, el clima, la vegetación, la fauna y el aspecto humano aparecen idénticos o muy semejantes) o la provincia física, en contraposición a las regiones o provincias administrativas. En definitiva, tiene que ver en gran medida con cuestiones de tipo estructural y funcional que transmiten cierta homogeneidad al territorio, lo que a su vez permite que pueda ser entendido como unidades diferenciadas no sólo desde un punto de vista de reconocimiento e identificación, sino como entornos o unidades que pueden resultar especialmente operativas para la planificación y gestión del territorio. Se han desarrollado así metodologías específicas para la delimitación de unidades territoriales o de integración, como son las unidades ambientales y las unidades de paisaje, cuya delimitación se ha convertido en un ejercicio frecuente en planificación y que tiene sus primeros antecedentes, según González Bernáldez (1989) en el Plan Comarcal de Sevilla de 1971 y los trabajos de la Comisión de Coordinación del Área Metropolitana de Madrid (COPLACO).

No obstante, la delimitación de estas unidades responde a menudo a planteamientos más descriptivos que propositivos o normativos, encontrándose escasa relación entre las unidades delimitadas y la zonificación propuesta en los planes. Ello se debe probablemente al hecho de que la planificación urbana y territorial está fuertemente marcada por los límites administrativos operantes en cada caso, de manera que no existe una correspondencia con estas comarcas geográficas, regiones naturales o unidades ambientales. Numerosos autores ponen de manifiesto esta discordancia que se puede resumir en palabras de Piè i Ninot cuando se refiere a una “continuidad física y discontinuidad legal”. Por otra parte, aun cuando esta delimitación de unidades se realiza dentro del ámbito administrativo de los planes, difícilmente se encuentra posteriormente una relación entre las implicaciones estructurales o funcionales que comportan dichas unidades y la ordenación o clasificación en su caso que proponen los planes. Esta idea de continuidad física parece pues no calar en el planeamiento espacial, ni dentro de sus ámbito respectivos, ni para animar a

la coordinación entre planes para proponer, por ejemplo a nivel del planeamiento general, planes de ordenación intermunicipal (ya de por sí escasos y vinculados al desarrollo de infraestructuras y suelos industriales) o el desarrollo específico de planes espaciales que tomen como ámbitos espacios de vega o delta (un ejemplo, aunque todavía no finalizado para poder evaluar su contenido, es el Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada).

En cualquier caso, la entidad de vegas y deltas como unidades geográficas, territoriales y de paisaje es fácilmente reconocible (lo que no implica que su delimitación precisa esté exenta de dificultad) y es posible encontrar que en la descripción de las comarcas geográficas de España (Revenga, 1960) algunos espacios de vegas y deltas se corresponden con comarcas específicas. La Estrategia de Paisaje de Andalucía (2012) se refiere en concreto a las vegas como un elemento fundamental para “fijar el orden territorial a escala subregional, constituyendo unidades de paisaje homogéneas con un carácter bien definido” y destaca también las vegas como asociación paisajística típica del mediterráneo, refiriéndose al trío; río, ciudad, vega, con ejemplos como Antequera, Loja, Granada, Vélez-Málaga, Motril, Lora del Río, Palma del Río, etc. Por su parte, el mapa de paisajes de Andalucía identifica también las vegas y deltas como unidades de paisaje (aunque excluyendo, como ya se ha comentado en el apartado 2.1, la Vega de Granada, entre otras).

En la mayoría de los planes subregionales se realiza una delimitación de unidades territoriales y sobre todo unidades de paisaje, a excepción de los planes del Campo de Gibraltar, de la Axarquía de Málaga y de la Sierra de Segura. De todos ellos, los de la Aglomeración Urbana de Sevilla, La Janda, Poniente de Almería, Aglomeración Urbana de Granada y Sur de Córdoba, son los que a su vez, contienen unidades concretamente denominadas como vegas. No obstante, en la mayoría de los casos estos mapas aparecen en las memorias de información, rara vez en las memorias de ordenación y tal y como se planteaba en el apartado 2.3, con una escasa traslación de la información de estos mapas a las estrategias de ordenación o a referencias normativas.

4.4. PA y PC. Vegas y deltas como paisajes del agua, paisajes culturales y patrimonio agrario.

Las vegas y los deltas se corresponden con paisajes agrarios y también con paisajes del agua (González Bernáldez, 1992), puesto que el agua constituye un componente fundamental en su estructura y funcionamiento, bien sea desde un punto de vista ecológico, de gestión o en el propio origen y dinámica del paisaje (Frolova,

2007). El agua como elemento estructurante del territorio y como caracterizador del paisaje está presente en las vegas y deltas tomando dos formas principales. En primer lugar como agente fluvial, constituyendo el origen geomorfológico de estos espacios y en segundo lugar, distribuyéndose a través de los sistemas y redes de regadío (con mayor o menor grado de artificialidad) de los que los sistemas de acequias constituyen probablemente uno de los elementos más característicos del paisaje de vegas y deltas sobre todo en el contexto mediterráneo, como legado de la época musulmana y con buenos ejemplos en las vegas de Granada y Motril. Las acequias junto con otros elementos como azudes, norias, albercas, *qanāts* y minas, constituyen ejemplos relacionados con la gestión del agua en al-Andalus (Trillo, 2003). Este papel del agua ha sido destacado en proyectos como el de Paisajes Agrarios Singulares Vinculados al Agua (PAISAGUA), una acción conjunta de cooperación para la promoción de los valores asociados a los paisajes del regadío tradicional andaluz.

Respecto a la consideración de las vegas y los deltas agrícolas como patrimonio agrario pueden identificarse dos escalas principales. A escala de elemento; la consideración del patrimonio agrario constituido por elementos arquitectónicos y otros elementos construidos y vinculados a la actividad agraria. A escala de paisaje; desde la consideración en sí del paisaje agrario como patrimonio. Esta consideración está relacionada a su vez con la propia evolución del concepto de patrimonio, ampliándolo a la idea de un legado tanto material como inmaterial de la experiencia y el esfuerzo de una comunidad (Sabaté, 2006), de manera que surgen nuevos conceptos como el de paisaje cultural acuñado por Carl Sauer (Sabaté, 2006; Silva, 2009), que implica la transformación de los paisajes naturales mediante la cultura de las sociedades humanas (Nogué, 2003) y que contribuye mediante su singularidad a la identidad local y regional (ETE, 1999) así como al propio desarrollo económico de base local (Sabaté Bel, 2004). Así, desde el enfoque de los paisajes culturales entendidos como ámbitos geográficos asociados a un evento o actividad y que contienen valores estéticos y culturales (Sabaté Bel, 2006) parece que, al menos a priori, las vegas y deltas pueden aspirar a tal reconocimiento.

No obstante, la consideración del paisaje como patrimonio es un hecho reciente y forma parte del proceso general de transformación de la propia idea de patrimonio (Zerbi, 2007), tomando fuerza conceptos como la patrimonialización del territorio (Castillo, 2009) y del paisaje (Mata, 2011) que en los últimos años se están aproximando a la agricultura como generadora de patrimonio (Silva, 2009) y a al reconocimiento de los paisajes agrarios como una parte importante del patrimonio europeo (Kruse, 2010).

Un ejemplo paradigmático de tentativas para proveer una protección por parte de las instituciones del patrimonio a un espacio agrario es la Vega de Granada.

A través de diferentes asociaciones e instituciones se ha solicitado la declaración de la misma como Bien de Interés Cultural, primero bajo la tipología de Sitio Histórico en el año 2006 y posteriormente como Zona Patrimonial (tras la aparición de esta figura en la Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía en 2007). No obstante, ninguno de los expedientes ha sido incoado hasta el momento y su propuesta plantea además el problema de la identificación de unos límites precisos que definan el espacio contenedor de los valores culturales necesarios para la declaración del BIC (Castillo, 2009).

4.5. EAP. Vegas y deltas como espacios agrarios periurbanos.

Del análisis realizado sobre la localización de los espacios urbanizados con respecto a las vegas y deltas se desprende que en buena medida, la agricultura que se desarrolla en estas zonas podría corresponderse con lo que se denomina agricultura periurbana⁶. Estos espacios agrarios periurbanos están sometidos a fuertes tensiones y constituyen paisajes singulares de confluencia de elementos urbanos, agrícolas y naturales, existiendo procesos de intensificación y abandono agrarios, concentración urbana y despoblación rural, creciente periurbanización y persistencia de la ciudad consolidada, etc., con amplias repercusiones en el paisaje (Zoido, 2003). Se trata precisamente de agriculturas que por su carácter periurbano, e incluso a veces intersticial, plantean problemas específicos de gestión y pervivencia al estar sometidas a la tensión de los procesos urbanizadores que propician la marginalización y el abandono de tierras (CESE, 2004) por lo que se habla de una crisis de los paisajes rurales y periurbanos (Donadieu y Luginbühl, 2008).

Pero por otra parte, la agricultura periurbana cuenta también con una serie de oportunidades derivadas de la proximidad a un potencial mercado consumidor, de la sensibilización creciente entre los consumidores, de la sencilla trazabilidad de sus productos en estas distancias cortas y de la demanda de nuevas actividades que podrían compatibilizarse en este entorno periurbano. Montasell i Dorda ha sintetizado en varios trabajos la importancia de estos espacios agrarios periurbanos y de su agricultura (Montasell i Dorda y Roda i Noya, 2003; Montasell, 2004; Montasell, 2008). El reconocimiento de este papel se remonta a las recomendaciones de la OCDE en 1979 sobre la importancia de la agricultura en la gestión de las áreas periurbanas, de manera que se instaba a los gobiernos a proteger los espacios agrarios periurbanos y dotar de mecanismos para impulsarlos. El Convenio Europeo del Paisaje, destaca en

su artículo 2 la singularidad de estos espacios y el Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre “La agricultura periurbana” (CESE, 2004) establece su importancia así como una serie de objetivos para su preservación y desarrollo. En esta línea, existe también una iniciativa concreta sobre la agricultura periurbana recogida en la Carta de la Agricultura Periurbana (2010) promovida por la Red Agroterritorial (que agrupa a investigadores en la materia), el Parc Agrari del Baix Llobregat y la Fundación Agroterritori. Esta carta, entre otras cuestiones, reconoce el papel multifuncional de la actividad agraria periurbana y plantea una serie de objetivos y actuaciones en el ámbito del reconocimiento, de la protección y gestión territorial, de la gobernanza, de la gestión agronómica, de la comercialización, del paisaje y del patrimonio cultural y de la biodiversidad.

Así pues, existe un interés creciente por estos espacios agrarios periurbanos que se ve reflejado en el surgimiento en los últimos años de diversas redes asociativas que inciden en la necesidad del mantenimiento de sus funciones agrícolas al tiempo que su coexistencia con los nuevos usos implantados en los suelos periurbanos: Terres en Villes (red francesa de actores locales relacionados con la agricultura, bosques y en general, espacios abiertos periurbanos...), Plataforma Europea de Regiones Periurbanas (Purple), Arco Latino con grupos específicos de trabajo sobre agricultura y relaciones campo-ciudad), Federación Europea de Espacios Naturales y Rurales Metropolitanos y Periurbanos (Fedenatur). En definitiva, se trata del reconocimiento de las funciones medioambientales, sociales y económicas de los espacios agrarios en las áreas periurbanas donde tienen además una mayor relevancia que en el resto del territorio (CESE, 2004) puesto que es aquí donde estas funciones pueden contribuir en primera línea a la modulación de determinados procesos urbanos y sus posibles efectos y porque constituyen paisajes caracterizados por ser al mismo tiempo los más degradados y los más vividos (Delgado, 2009).

De nuevo la Vega de Granada constituye un conocido ejemplo de espacio agrario periurbano que ha sido estudiado desde ese contexto en trabajos como los de Menor (2000) o Aguilera (2008).

4.6. SNU y EL. Vegas y deltas como suelos no urbanizables y sistemas de espacios libres en la planificación.

Desde el punto de vista de los espacios de vegas y deltas como espacios agrarios, se plantean una serie de problemáticas derivadas de una planificación espacial que está especialmente centrada en las cuestiones urbanas (Gutierrez, 1990; Fernández, 1996; García-Bellido, 2002; Jordano, 2004; Benavent, 2006). En el contexto

⁶ Definida como el cultivo, el procesamiento y/o distribución de productos agroalimentarios en una ciudad o en sus alrededores (Alfranca y Pujolà, 2009)

de su planificación espacial, los espacios agrarios presentan fundamentalmente dos mecanismos principales para su protección; bien acogiendo a regímenes de protección específica por la propia planificación territorial o urbanística, o bien una protección en base a afecciones derivadas de la legislación sectorial, siendo este último caso el que en principio plantea menos dudas y el que parece ofrecer mayores garantías por la propia naturaleza de la protección efectuada. En esta idea precisamente se basan los actuales intentos en Cataluña para proponer una ley de espacios agrarios, ya que no existen leyes específicas que los amparen más allá de su simple consideración como suelos no urbanizables (Montasell, 2008).

En cuanto a su protección territorial o urbanística, generalmente se plantean dos posibilidades: su clasificación como suelos no urbanizables y su calificación como sistemas de espacios libres. Respecto a la primera, hay que tener en cuenta la existencia de lo que se ha denominado como patología urbanística del espacio rural (García-Bellido, 2002) o el síndrome de Penélope de los suelos no urbanizables (Jordano, 2004) o como señala Fernández (1996), la existencia de una provisionalidad temporal y decisional al respecto del suelo no urbanizable. Así, el suelo no urbanizable se define de forma residual, en contraposición al suelo urbano y urbanizable. Pese a las sucesivas ampliaciones de la definición en las diferentes leyes del suelo (en la última ley del suelo estatal se denomina suelo rural), en las que se habla de cuestiones relacionadas con sus posibles valores paisajísticos, históricos, arqueológicos, científicos, ambientales o culturales, agrícolas, forestales, ganaderos o estar sometidos a determinados riesgos naturales, la realidad es que a nivel local, la planificación se caracteriza por una desatención a estos espacios en general y a los agrarios en particular. Derivadas de este contexto, se pueden dar las siguientes situaciones:

-En los planeamientos municipales se califican suelos sin que se muestre convenientemente ni en ellos ni en los documentos correspondientes del proceso de evaluación de impacto, una cuantificación detallada de las pérdidas asociadas a dicho cambio y que permitan dirimir en igualdad de condiciones frente a las plusvalías económicas que condicionan esencialmente el proceso urbanizador.

-Ausencia generalizada de consideración de determinados elementos típicamente asociados a suelos no urbanizables, concretamente agrícolas, que podrían servir como criterios de zonificación en el planeamiento e incluso ser integrados en los suelos urbanos.

-Ausencia generalizada de consideración de la continuidad de determinados tipos de suelos y por lo tanto de sus funciones asociadas.

-Ausencia de indicadores que consideren el valor no inmobiliario (indicadores asociados por ejemplo al valor multifuncional de la agricultura). Como consecuencia de ello:

-Ausencia de valoración de otras funciones de los SNU (ligadas a la multifuncionalidad ya comentada) que sin embargo implican externalidades positivas para el conjunto del territorio.

Por otra parte, cuando ya de por sí los motivos para clasificar el suelo como no urbanizable pueden variar en su papel como factores para esta clasificación en diferentes etapas y revisiones del proceso urbanístico (Esteban, 2003) una clasificación que además no esté estrechamente asociada al reconocimiento de sus valores intrínsecos los alejará todavía más de su pretendida protección y preservación.

En cuanto a la consideración de los espacios de vegas y deltas como espacios libres, las cautelas existentes sobre la modificación de los mismos pueden en principio constituir una situación favorable respecto a objetivos relacionados con la protección de los suelos así calificados. No obstante, esta calificación comporta en cierto modo una desvalorización cualitativa de los espacios agrarios en sí mismos, que pasan a ser considerados más como espacios de ocio que como espacios productivos. Al igual que sucediera con la clasificación como suelos no urbanizables, la calificación como espacios libres conlleva también una “definición por pasiva” que resulta en un “aire marginal propio de las cosas restantes” (Folch, 2003) lo que de nuevo implica el riesgo de no consideración de los valores asociados a las vegas y deltas.

En definitiva, la situación descrita viene a constatar la existencia de un desequilibrio entre los instrumentos existentes en la planificación para las cuestiones urbanas y para aquellas denominadas “no urbanas”. En este sentido, Eizaguirre (1991) plantea en su trabajo la necesidad de construir una disciplina rigurosa sobre el territorio no urbano, algo que parece continuar pendiente aún en la actualidad.

4.7. Matriz interpretativa de los espacios de vegas y deltas.

Cada una de las anteriores plantea una dimensión o una componente temática que caracteriza las vegas y deltas, contribuyendo en su conjunto al reconocimiento de la singularidad de estos espacios en el territorio. Una singularidad que puede ser interpretada desde un punto de vista geomorfológico, productivo, multifuncional, paisajístico, patrimonial y de las relaciones urbano-rurales o periurbanas, permitiendo identificar fortalezas de estos espacios: su proximidad y carácter estructurante de los espacios construidos, su productividad, la provisión que realizan de muchas otras funciones no directamente ligadas a su papel económico, etc. y permitiendo también detectar carencias en su planificación como resultado precisamente de no reconocer esa singularidad o de no reconocerla en sus múltiples dimensiones, relegando estos espacios a un papel que en ocasiones no va más allá de su consideración como una

bolsa de suelo no urbanizable protegido de forma temporal en tanto se deciden otros destinos y desaprovechando así las oportunidades que algunos de estos espacios podrían desempeñar como guías para, por ejemplo, orientar el propio desarrollo metropolitano.

Para facilitar una lectura integrada de los espacios de vegas y deltas se ha elaborado una matriz interpretativa que recoge las seis bases analíticas propuestas, desarrollando las principales conexiones existentes entre ellas (puesto que como se planteaba al inicio, estas no son independientes). La matriz permite, desde cualquiera de los enfoques planteados en cada base, buscar los nexos con el resto de bases, lo que significa en definitiva ayudar a entender mejor los espacios de vegas y deltas y las implicaciones para su planificación. Ello no significa que el contenido de esta matriz interpretativa sea cerrado o que no puedan encontrarse otros nexos o relaciones entre las bases, sino que su contenido específico dependerá de la aplicación de esta matriz interpretativa a espacios concretos, en los que por su trayectoria histórica o sus circunstancias actuales, alguna de las bases puede tener un mayor peso o un mayor poder explicativo. La matriz interpretativa propuesta aquí con contenidos generales permite obtener una visión de conjunto de cuáles son las características principales de las vegas y deltas y cómo se relacionan entre ellas, aspirando a ser útil a la hora de cualificar estos espacios y sirviendo como base a partir de la que construir las matrices de interpretación específicas de espacios de vegas y deltas concretos a planificar.

	EPM	CG y UT	PA y PC
EGD	Existen determinados procesos como la infiltración y recarga de acuíferos, o las variaciones temporales en el recurso hídrico, que influyen sobre los ecosistemas agrarios y que constituyen ejemplos de la multifuncionalidad de la agricultura.	Las características geomorfológicas son uno de los factores que marcan en buena medida su entidad como comarcas geográficas y unidades territoriales. La no consideración de esa entidad puede conllevar la no consideración de dinámicas fluviales y costeras que originan y mantienen los espacios de vegas y deltas o que condicionan el uso y ocupación de los mismos.	Las dinámicas ligadas al elemento agua y que están en el origen geomorfológico de los espacios de vegas y deltas son también responsables de su percepción como paisajes del agua. Por otra parte, la adaptación a las condiciones impuestas por esas dinámicas y su aprovechamiento para la ocupación de estos espacios ha dado lugar a la creación de sistemas de irrigación e ingenios y trapiches que tienen hoy un valor patrimonial asociado .
EPM		Aunque la multifuncionalidad agraria es inherente a la propia actividad agrícola, se requiere también entenderla en contextos territoriales delimitados, pudiendo así diferenciar la multifuncionalidad de las vegas y deltas de la multifuncionalidad de otras unidades territoriales agrícolas diferentes (campiñas, agriculturas de montaña...)	Una de las dimensiones de la multifuncionalidad agraria es precisamente la producción de paisaje. Los paisajes de vegas y deltas son paisajes singulares reconocidos y las agriculturas que en ellos se desarrollan tienen además un valor multifuncional derivado de la existencia de elementos de interés patrimonial .
CG y UT			Entender las vegas y los deltas como comarcas agrarias y unidades territoriales, proporciona un contexto espacial que puede servir de base precisamente para la territorialización del patrimonio y para espacializar elementos estructurantes de los paisajes culturales.
PA y PC			
EAP			

Figura 15. Matriz interpretativa de los espacios de vegas y deltas.

EAP

SNU y EL

<p>Las zonas urbanas ya plenamente consolidadas tienen una flexibilidad muy limitada para la realización de actuaciones que pudieran facilitar el mantenimiento de procesos hidrogeomorfológicos propios de los espacios de vegas y deltas. Por ello, el espacio agrario periurbano tiene un papel principal de recuperación y mantenimiento de esos procesos, actuando al mismo tiempo como zonas de protección frente a determinados riesgos.</p>	<p>Con frecuencia, los espacios de vegas y deltas son clasificados y calificados como SNU y como espacios libres en función de su origen fluvio-litoral y por los riesgos asociados a estos entornos, y no tanto por sus valores agrarios intrínsecos. Si bien el riesgo no debe ser obviado, no debería ser excluyente con el reconocimiento del valor productivo agrícola y multifuncional, que en determinados casos puede constituir a su vez un factor de atenuación de determinados riesgos.</p>
<p>Generalmente el EAP se define por su localización (“peri”) y sus diferentes formas de ocupación urbana, más que por el contenido y el valor de la matriz existente. La multifuncionalidad puede reforzar la identidad de vegas y deltas en el contexto periurbano, añadiendo a la producción agrícola de proximidad, una producción de otros bienes y servicios cuya importancia se ve reforzada precisamente por el factor de proximidad a la ciudad.</p>	<p>El reconocimiento de la multifuncionalidad de las vegas y los deltas puede dotar de contenido los factores para la clasificación del suelo no urbanizable ayudando a una valoración más integral de estos espacios agrarios, así como aportar criterios para el propio diseño de las redes de espacios libres.</p>
<p>La consideración de UT puede facilitar la delimitación de espacios agrarios periurbanos en zonas de vegas y deltas, ayudando a entender mejor el funcionamiento de su matriz agrícola permitiendo diferenciar los EAP de vegas y deltas de otros espacios agrarios periurbanos de diferente naturaleza geomorfológica.</p>	<p>Las UT pueden identificar zonas de homogeneidad estructural y funcional que podrían inspirar criterios para la zonificación de los espacios a planificar, especialmente a nivel subregional. Como UT, las vegas y deltas podrían constituir zonas sobre las que no se realizaran subdivisiones en su zonificación que lleven a establecer determinaciones dispares dentro de espacios que sin embargo pueden resultar unitarios funcional y estructuralmente.</p>
<p>El patrimonio cultural de las agriculturas de vegas y deltas puede desempeñar un papel especial para la valorización de la agricultura periurbana suponiendo, justamente, una dimensión multifuncional que aporte argumentos para una cualificación del espacio periurbano en su conjunto dotándolo de mayor entidad e identidad.</p>	<p>Los elementos patrimoniales y la propia agricultura de vegas y deltas vista como paisaje cultural y/o patrimonio proporciona argumentos para una clasificación más “cualificadora” del espacio. No debe obviarse que su dimensión paisajística tiene sentido en tanto que exista la agricultura como actividad que mantiene esos paisajes y que proporciona un marco contextual vivo para su valoración.</p>
	<p>La singularidad de los espacios agrarios periurbanos de vegas y deltas debería ser tenida en cuenta a la hora de clasificar el suelo no urbanizable y sus diferentes tipologías, estableciendo determinaciones específicas que reconozcan el papel de estos espacios.</p>

EGD: Espacios geomorfológicamente dinámicos;
 EPM: Espacios productivos y multifuncionales;
 CG y UT: Comarcas geográficas y unidades territoriales;
 PA y PC: Paisajes del agua, paisajes culturales y patrimonio;
 EAP: Espacios agrícolas periurbanos;
 SNU y EL: Suelos no urbanizables y espacios libres.

5. CONCLUSIONES

Las vegas y los deltas son espacios especialmente representativos en Andalucía que sin embargo no constituyen ámbitos igualmente destacados de la planificación espacial y cuyo análisis suele realizarse desde aproximaciones parciales que no muestran todas las dimensiones que los configuran como espacios, territorios y paisajes singulares.

Esa representatividad se ha calculado por una parte, mostrando la elevada correlación espacial existente entre los espacios de vegas y deltas y la localización de los asentamientos urbanos andaluces y sus desarrollos industriales e infraestructurales, de manera que cerca del 70 % de esa ocupación se ha producido sobre ellos o en su entorno, lo que demuestra la alta capacidad estructurante del territorio Andaluz que han tenido y tienen estos espacios. Ello se traduce a su vez en la existencia de bordes ciudad-vega y ciudad-delta que serán más frecuentes frente a otros bordes de naturaleza diferente en función del entorno en el que se localiza la ocupación urbana y cuyo tratamiento requeriría de una atención especial, considerando además que las soluciones desarrolladas serían de interés para su adaptación y aplicación a buena parte del total de bordes urbanos existentes en la región.

En este trabajo se ha realizado además el análisis de los cambios de uso del suelo en las vegas y los deltas de Andalucía proponiendo una metodología para la lectura de esos cambios basada en la identificación de dinámicas de transformación que permiten evaluar cuántas, en qué momento y entre qué usos se producen esas transformaciones, pudiendo así clasificar los espacios de vegas y deltas en función de la historia de las transformaciones que han tenido lugar en ellas.

De esta forma, se han identificado 2038 dinámicas de transformación posibles. Un primer dato cuantificado ha sido el total de superficie que no ha experimentado ninguna transformación y que se ha calculado en 55,49%, lo que significa que en el 44,51% de las superficies de vegas y deltas ha tenido lugar algún tipo de transformación, contabilizándose determinados espacios que han experimentado hasta tres transformaciones a usos diferentes y que se localizan sobre todo en zonas costeras.

Las dinámicas de transformación que han afectado a una mayor superficie de vegas y deltas son las correspondientes a la estabilidad de usos de cultivos herbáceos en secano, (es decir, espacios de vegas y deltas en los que no se ha producido ninguna transformación durante el periodo de estudio y cuyo uso del suelo es de cultivos herbáceos en secano) seguido de las áreas forestales y naturales, las zonas húmedas y superficies de agua, los cultivos herbáceos en regadío y los cultivos leñosos en

secano. Aparecen después dinámicas de transformación en las que se produce una transformación de cultivos herbáceos en regadío a mosaicos de herbáceos en secano y regadío en la segunda etapa y a cultivos herbáceos en regadío en la primera. Por otra parte, de las 2038 dinámicas de transformación identificadas, aproximadamente el 25% corresponden a dinámicas de transformación que han dado como resultado usos urbanos (tejido urbano y tejido urbano disperso) e infraestructurales.

Se han constatado diferencias en las dinámicas de transformación en función de la distancia a las zonas costeras, estableciendo tres franjas de 0-1km, 1-5km y 5-10km, observándose en primer lugar un mayor número de dinámicas de transformación en la primera franja y resultando especialmente significativas aquellas dinámicas que han dado como resultado una transformación a usos urbanos (tejido urbano y tejido urbano disperso) y la transformación a cultivos de invernadero. En la segunda franja (1-5km) destaca sobre todo la dinámica de transformación de cultivos herbáceos en regadío a infraestructuras, mientras que en la tercera franja (5-10km) han sido más significativas en su conjunto aquellas dinámicas relacionadas con los mosaicos de cultivo, bien de regadío, de secano o con mezcla de ambos.

También se han identificado las dinámicas de transformación en función de la distancia a los usos urbanos e infraestructurales existentes en el año inicial 1956, intentando buscar diferencias entre las dinámicas presentes en la franja de 0-1km y de 1-2km. En este caso se han detectado dinámicas muy similares a las descubiertas en el análisis realizado en función de la distancia a zonas costeras, si bien la diferencia más significativa es la presencia en la franja de 0-1km de dinámicas relacionadas con el mantenimiento o la aparición de usos correspondientes a diferentes tipos de mosaicos agrícolas, lo que significa que las vegas y deltas más próximos a las zonas urbanas presentan en su conjunto una mayor diversidad en función de la presencia de esos mosaicos.

Se ha comprobado también que la importancia de vegas y deltas en la planificación tiene un calado más nominativo que normativo, apareciendo como elementos descriptivos a nivel general pero detectándose una falta de interés por su cualificación en base a sus propios valores productivos y multifuncionales que quedan eclipsados en numerosas ocasiones por su consideración como espacios de ocio, como espacios sometidos a restricción de usos en base a riesgos o como espacios que sencillamente no son de interés para incorporarlos al proceso urbanizador. En relación con este último punto, se ha detectado también una elevada homogeneidad en los documentos de planificación que contienen, para los espacios agrarios en su conjunto, determinaciones generales que son similares en la mayoría de los casos, sin que, salvo en raras ocasiones, aparezcan incisos que particularicen sobre la propia singularidad que estos espacios pueden llegar a tener especialmente a nivel local. Así pues, la

planificación de los espacios agrarios y de las vegas y los deltas en concreto responde a un esquema “disipativo” (Figura 16) de sus valores como resultado del elevado nivel de ambigüedad en su clasificación como suelos no urbanizables o de su tendencia a la consideración como espacios de ocio más que como espacios productivos.

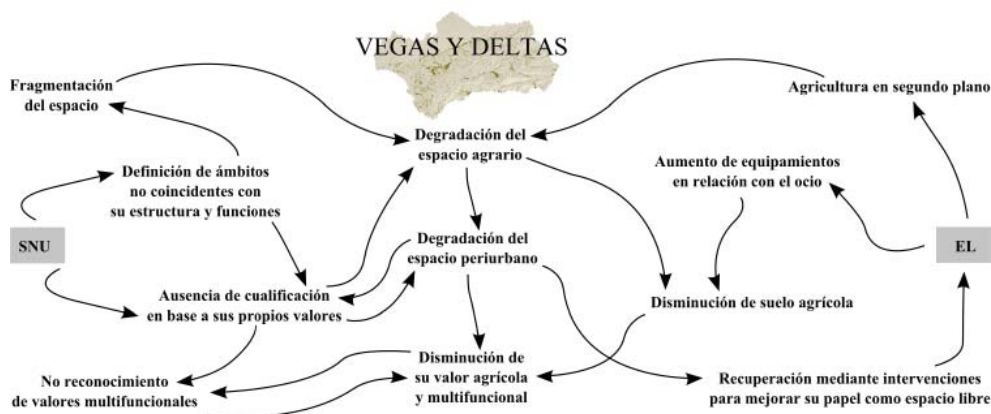


Figura 16. Esquema disipativo de la pérdida de valores de los espacios agrarios de vegas y deltas.

En este contexto se ha planteado un marco metodológico para el análisis de los espacios de vegas y deltas que reúna y ponga en relación los diferentes enfoques parciales existentes. Se han establecido seis bases analíticas para estos espacios relacionadas con: 1) su naturaleza geomorfológica, 2) su valor productivo y multifuncional, 3) su configuración como comarcas geográficas y unidades territoriales, 4) su valor como paisajes del agua, paisajes culturales y patrimonio, 5) su caracterización como paisajes agrarios periurbanos y 6) su consideración como suelos no urbanizables y espacios libres en la planificación. Estas bases analíticas son a su vez representativas de los diferentes enfoques parciales desde los que se investigan los espacios de vegas y deltas. Su recopilación y su puesta en relación a través de una matriz interpretativa permiten una visión de conjunto de estos enfoques para profundizar en la cualificación de vegas y deltas, mostrando sus valores asociados y las interrelaciones existentes entre ellos.

Estos valores proporcionan argumentos para una cualificación que dote de entidad a los espacios de vegas y deltas para su planificación a diferentes escalas, pero en especial a escalas locales donde estos espacios pueden ser aún más representativos y generar un servicio más inmediato tanto productivo de mercado como de servicios ecológicos, culturales y sociales en su calidad de espacios multifuncionales. Se trata en definitiva de profundizar en su estructura desde un punto de vista cultural y patrimonial (ver Capítulo 4), en su estructura desde un punto de vista ambiental (ver Capítulo 5) y en su multifuncionalidad (ver Capítulo 6).

Anexo Capítulo 3. Reclasificación de usos.

111	Tejido urbano	A	423	Cultivos forzados bajo plástico	H
115	Urbanizaciones residenciales	B	425	Otros cultivos herbáceos en regadío	G
117	Urbanizaciones agrícolas/residenciales	B	427	Regados y no regados	G
121	Zonas industriales y comerciales	C	429	No regados	G
131	Autovías, autopistas y enlaces viarios	C	430	Cultivos leñosos parcialmente regados o no regados	I
133	Complejos ferroviarios	C	431	Cítricos regados	I
135	Zonas portuarias	C	433	Olivar regado	I
137	Aeropuertos	C	435	Subtropicales regados	I
141	Otras infraestructuras técnicas	C	439	Otros cultivos leñosos en regadío	I
151	Zonas mineras	C	441	Mosaicos de herbáceos y leñosos en secano	J
153	Escombreras y vertederos	C	445	Mosaico de leñosos en secano. Olivar y viñedo.	K
155	Zonas en construcción	C	449	Mosaico de otros leñosos en secano	K
157	Balsas de alpechín	C	451	Mosaicos de herbáceos y leñosos en regadío	L
191	Zonas verdes urbanas	A	455	Mosaicos de herbáceos y leñosos parcialmente regados	L
193	Equipamiento deportivo y recreativo	A	457	Mosaicos de herbáceos y leñosos no regados	L
211	Marisma mareal con vegetación	D	459	Mosaico de leñosos en regadío	M
215	Marisma no mareal con vegetación	D	461	Mosaico de herbáceos en secano y regadío	N
217	Marisma reciente sin vegetación	D	465	Mosaico de herbáceos y leñosos en secano y regadío	O
221	Salinas tradicionales	D	469	Mosaico de leñosos en secano y regadío	P
225	Salinas industriales y parques de cultivos acuáticos	D	471	Herbáceos con pastizal	Q
231	Albuferas	D	473	Herbáceos con vegetación natural leñosa	Q
241	Estuarios y canales de marea	D	475	Leñosos y pastizal	Q
291	Mares y océanos	D	477	Leñosos y vegetación natural leñosa	Q
311	Ríos y cauces naturales: lámina de agua	D	479	Mosaicos indiferenciados con vegetación natural	Q
315	Ríos y cauces naturales: bosque en galería	D	481	Olivar abandonado	R
317	Ríos y cauces naturales: otras formaciones riparias	D	489	Otros leñosos abandonados	R
321	Canales artificiales	D	510	Quercíneas	S
331	Lagunas continentales	D	520	Coníferas	S
341	Embalses	D	530	Eucaliptos	S
345	Balsas de riego y ganaderas	D	540	Otras frondosas	S

411	Cultivos herbáceos en seco	E	550	Quercíneas y coníferas	S
415	Olivar en seco	F	560	Quercíneas y eucaliptos	S
417	Viñedo	F	570	Coníferas y eucaliptos	S
419	Otros cultivos leñosos en seco	F	580	Mixto	S
421	Arrozales	G	611	Matorral denso con arbolado denso de quercíneas	S
615	Matorral denso con arbolado disperso de quercíneas	S	821	Pastizal con arbolado denso de coníferas	S
621	Matorral denso con arbolado denso de coníferas	S	825	Pastizal con arbolado disperso de coníferas	S
625	Matorral denso con arbolado disperso de coníferas	S	830	Pastizal con eucaliptos	S
630	Matorral denso con eucaliptos	S	840	Pastizal con otras frondosas	S
640	Matorral denso con otras frondosas	S	850	Pastizal con quercíneas y coníferas	S
650	Matorral denso con quercíneas y coníferas	S	860	Pastizal con quercíneas y eucaliptos	S
660	Matorral denso con quercíneas y eucaliptos	S	870	Pastizal con coníferas y eucaliptos	S
670	Matorral denso con coníferas y eucaliptos	S	880	Pastizal con otras formaciones arboladas mixtas	S
680	Matorral denso con arbolado mixto	S	891	Cultivos herbáceos con arbolado denso de quercíneas	S
711	Matorral disperso con quercíneas denso	S	895	Cultivos herbáceos con arbolado disperso de quercíneas	S
715	Matorral disperso con quercíneas dispersas	S	901	Talas y cortas	S
721	Matorral disperso con coníferas densas	S	911	Matorral denso sin arbolado	S
725	Matorral disperso con coníferas dispersas	S	915	Matorral disperso con pastizal	S
730	Matorral disperso con eucaliptos	S	917	Matorral disperso con pasto/roca/suelo	S
740	Matorral disperso con otras frondosas	S	921	Pastizal continuo	S
750	Matorral disperso con quercíneas y coníferas	S	925	Pastizal con claros, pasto, roca y suelo	S
760	Matorral disperso con quercíneas y eucaliptos	S	931	Playas, dunas y arenales	T
770	Matorral disperso con coníferas y eucaliptos	S	932	Roquedos y suelos desnudos	T
780	Matorral disperso con arbolado mixto	S	933	Áreas con fuertes procesos erosivos	T
811	Pastizal con arbolado denso de quercíneas	S	934	Zonas quemadas	T
815	Pastizal con arbolado disperso de quercíneas	S	935	Zonas sin vegetación por roturación.	T

Los códigos numéricos son los existentes en los metadatos de la cartografía del MUCVA.

LA HUELLA DE LAS TRANSFORMACIONES DEL TERRITORIO. EL ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA Y LAS FORMAS DE CRECIMIENTO DEL PAISAJE AGRARIO EN LA VEGA DEL GUADALFEO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.	77
2. OBJETIVOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL PAISAJE DE LA VEGA DEL GUADALFEO.	78
3. METODOLOGÍA.	79
4. LA ESTRUCTURA DE LA VEGA DEL GUADALFEO.	81
4.1. La Vega del Guadalfeo en el contexto litoral granadino.	81
4.2. Los usos agrícolas existentes.	85
4.3. La caña de azúcar en la Vega del Guadalfeo.	90
4.4. Caracterización y evolución de la trama parcelaria.	92
4.4.1. <i>Tamaño de parcela. Interpretación y comparativa con otras vegas de Andalucía.</i>	104
4.4.2. <i>La forma de las parcelas en la Vega del Guadalfeo. Identificación de patrones.</i>	108
4.4.3. <i>La orientación de las líneas parcelarias. El efecto de la microtopografía de la Vega del Guadalfeo.</i>	116
4.4.4. <i>La edificación en la Vega del Guadalfeo.</i>	118
4.5. La red de caminos y acequias.	124
5. HERENCIAS MORFOLÓGICAS EN LA VEGA DEL GUADALFEO.	134
6. CONCLUSIONES. LA HUELLA DE LAS TRANSFORMACIONES DEL TERRITORIO DE LA VEGA DEL GUADALFEO: UN BALANCE DEL ANÁLISIS DE SU ESTRUCTURA FORMAL.	146

RESUMEN_

El capítulo desarrolla un amplio y detallado análisis de la estructura de la Vega del Guadalfeo que permite descifrar algunas claves de su conformación histórica que resultan explicativas de sus rasgos morfológicos actuales. El análisis formal se centra de manera especial en elementos como el parcelario y la red de caminos y acequias, combinado con información extraída de literatura existente sobre la zona que describe hechos espaciales pasados y actuales. El resultado es un capítulo muy dibujado que muestra y explica patrones formales particulares de la Vega del Guadalfeo y que constituyen un verdadero patrimonio forma.

ABSTRACT_

This chapter analyses the structure of the Vega del Guadalfeo and allows us to discover some specific keys about its historical construction, which help to understand the current morphologic features in the Vega. The analysis focuses on elements such as the plot structure, the rural road and ditch networks, as well it combines some information in the literature describing past and present spatial facts. As a result, this is a specially drawn chapter which shows and explains structural patterns from the Vega del Guadalfeo, where these patterns are thought to be a specific heritage.

CAPÍTULO 4.

LA HUELLA DE LAS TRANSFORMACIONES DEL TERRITORIO. EL ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA Y LAS FORMAS DE CRECIMIENTO DEL PAISAJE AGRARIO EN LA VEGA DEL GUADALFEO.

1. INTRODUCCIÓN

En el paisaje se pueden identificar determinados patrones de distribución, unas funciones y unos flujos de materia, energía e información (Forman y Godron, 1986). Estos patrones de distribución constituyen la estructura, integrada por elementos de diferente naturaleza variables en tipo, extensión, forma y configuración (Rodà, 2003) y su análisis es de suma importancia para entender la dinámica del paisaje.

La estructura del paisaje se refiere por lo tanto a las características espaciales del mismo (DiBari, 2007) y su estudio supone realizar un análisis morfológico estructural que permite identificar las pautas que han regido su construcción histórica y que, por lo tanto, inciden directamente en la determinación de los nuevos criterios de ordenación (Sabaté Bel, 1994) suponiendo una reinterpretación del territorio como yacimiento patrimonial que sirva de base para diseñar nuevas estrategias de desarrollo (Peano, 2006). En el caso que nos ocupa al objeto de esta tesis, para poder extraer esa información histórica y comprender cómo se transmite, es necesario entender también cómo se construye un paisaje agrario (González Villaescusa, 2002). El agricultor correspondiente a cada época y contexto cultural determinado, imprime al territorio agrícola una métrica específica, que puede ser transformada parcial o totalmente y legada quedando como huellas de esa construcción histórica.

En este sentido, la división parcelaria es uno de los elementos fisionómicos que contribuye a caracterizar de una manera específica los distintos paisajes rurales (Moya García, 1998), de manera que el tamaño, forma y disposición de las parcelas será lo que imprima al territorio agrario un dibujo propio y característico, permitiendo diferenciar unos paisajes de otros (Ferrer Rodríguez, 1982). Por otra parte, los elementos lineales principales, caminos de tierra y de agua, se construyen paralelamente con el parcelario o bien el parcelario se adapta a la red lineal configurada en el territorio. Sobre esta red se podrán identificar los principales ejes de ordenación del espacio agrario, que junto a la presencia de elementos nodales (más puntuales) constituyen las geometrías más interesantes para el análisis de la estructura del paisaje agrario.



En definitiva, el análisis de la estructura del paisaje se convierte en un ejercicio fundamental, en tanto que permite descifrar su organización espacial, descubrir los procesos sistémicos existentes y entender su dinámica (del Tura y Ribas, 1992), así como identificar preeminencias y preexistencias en el paisaje histórico, que permitan extraer criterios de planificación (Bottari, 2006).

2. OBJETIVOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL PAISAJE DE LA VEGA DEL GUADALFEO.

Al desarrollar un estudio analítico en esta línea se hace necesaria la concreción de los objetivos a alcanzar, ya que se trabaja con gran cantidad de información que es posible orientar a múltiples fines. Con frecuencia, en los trabajos consultados el análisis estructural se enmarca dentro de un objetivo de reconstrucción de la historia agraria, complementándose el estudio de la estructura con una dimensión social, cultural y económica. No obstante, en el contexto de esta tesis, no es el objetivo último la reconstrucción de la historia agraria *per se*, aunque serán de gran utilidad (en ocasiones incluso fundamentales) la referencia a determinadas etapas históricas, acontecimientos sociales y coyunturas económicas que se constituirán como factores explicativos de la estructura del paisaje de la Vega. Este análisis constituye en sí mismo *una evaluación del carácter del paisaje* a escala local y de parcela, permitiendo descubrir las “huellas¹” de este paisaje (Mata Olmo, 2008).

Así, el objetivo de este análisis será la búsqueda de los elementos más significativos y de influencia más relevante en la estructura del paisaje de la Vega. El descubrimiento de la estructura subyacente explicativa del paisaje, fuera de la cual los cambios estructurales se podrían considerar menores, en tanto que no afectarían a la estructura identitaria y fundamental de la Vega. Este objetivo tiene su sentido especialmente en el contexto del planeamiento, que puede requerir el establecimiento de unas guías claras, de la referencia en este caso a unos elementos estructurales definidos como primarios y que de alguna forma acotarían el margen de maniobrabilidad en la transformación que el planeamiento puede (y de hecho desencadena) en el territorio. O como mínimo, servirían para marcar cuál es el límite a partir del cual se produciría un cambio profundo en la coherencia estructural del territorio (con consecuencias no solo visuales, sino también funcionales).

Esta idea de “estructura fundamental”, reconocible aunque puedan producirse determinados cambios en los elementos del paisaje, es lo que podría entenderse como “Wholeness as a fundamental structure” (Alexander, 2002).

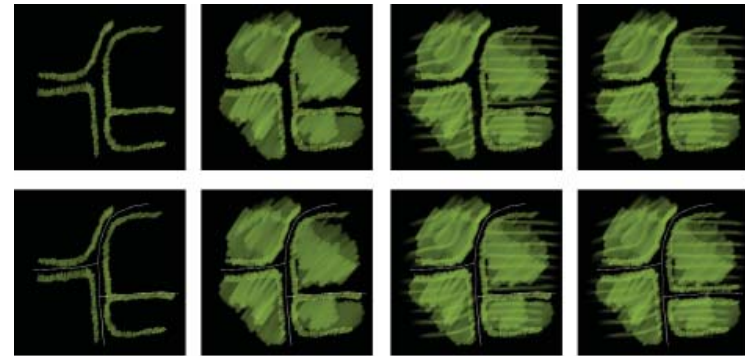


Figura 1. Estructura fundamental reconocible pese a la modificación/combinación de elementos.

Paralelamente a este objetivo, se pueden apuntar otros objetivos concretos que permitirán extraer información muy útil en el entendimiento de este territorio y en relación también con la identificación de la ecoestructura y la valoración multifuncional que se trabajarán en los capítulos 5 y 6 respectivamente. Resumiendo, se establecen los siguientes objetivos:

- Identificar los principales elementos estructurales de la Vega del Guadalfeo;
- Identificar los hitos más importantes en el proceso evolutivo de la estructura de este paisaje;
- Clasificar las transformaciones principales en los elementos estructurales, identificando resistencias;
- Establecer las principales relaciones espaciales entre los elementos estructurales que determinan en mayor medida la funcionalidad del paisaje.

Estos elementos estructurantes, hitos y relaciones espaciales no han de separarse en ningún momento del contexto sociocultural asociado. No se tratará pues de un análisis de la forma por la forma (que tiene también su valor analítico) sino de un análisis de la forma a través de la búsqueda de claves interpretativas en factores sociales, económicos, culturales y ambientales, procurando, como plantea Gambino

¹ Ver Capítulo 2, donde se introducen estas cuestiones.

(2010a) poner en relación las diferentes redes existentes en el territorio. Todo ello desde la perspectiva de que los paisajes son también una estructuración del espacio que contiene una gran cantidad de información humana constituyendo un legado colectivo (Tello, 1999), que requiere de una lectura interpretativa de cuestiones físico-geográficas, rurales, ecológicas y urbanísticas (Peano, 2006).

3. METODOLOGÍA.

En base a los objetivos marcados, se plantea la difícil tarea de establecer una metodología concreta que permita alcanzarlos, teniendo en cuenta la complejidad que ya de por sí entraña el análisis de paisajes rurales, al ser resultado de la acción antrópica a lo largo del tiempo (Jiménez Puertas, 2009). Tanto más en este caso, donde no sólo se trata del estudio de una componente rural/agraria, sino también de procesos urbanos y ecosistémicos asociados al sistema deltaico.

Para el diseño metodológico, se han de puntualizar previamente una serie de hechos o situaciones de partida que se relacionan de forma encadenada:

-En primer lugar, el entendimiento de la estructura actual de la Vega pasa por el entendimiento de la trama agrícola histórica, con importantes funciones productivas, ecológicas y de referente cultural, sobre la que se han ido asentando nuevos usos.

-En segundo lugar, el análisis estructural requiere de una visión de conjunto y en perspectiva histórica, por lo que conviene remontarse a estadios previos a la configuración que actualmente presenta el paisaje de la Vega.

-Una perspectiva histórica es una perspectiva temporal, para la que se necesita información que generalmente se va a encontrar dispuesta en paquetes discretos. La información asociada a los diferentes años que se seleccionen en el estudio de la estructura del paisaje constituyen “imágenes fijas”, lo que dificulta estudiar de qué manera se han producido los cambios de una situación a otra (Bolós, 1992)

-A pesar de lo anterior, la conjunción de información gráfica junto con el relato histórico-bibliográfico ha de permitir el establecimiento de un hilo argumental basal, que facilite la reconstrucción de los “hechos espaciales” de la estructura.

Considerando esto, la propuesta metodológica que se desarrolla aquí plantea dar respuesta a las siguientes tres preguntas:

- (1) En qué sentido,
- (2) Sobre qué,
- (3) Y cómo abordar el análisis.

La primera pregunta requiere del planteamiento de un “método de viaje” a lo largo de las fuentes documentales. En el Manual de Ciencia del Paisaje (1992) María de Bolós resume las posibilidades metodológicas siguientes:

-método de regresión histórica: partiendo de la época actual, retrocediendo en el tiempo hasta el momento previamente establecido

-método de progresión histórica: en sentido inverso al anterior

-método mixto: empleando los dos métodos anteriores, con lo que se llega a coincidir en un momento intermedio previamente establecido.

En el siguiente esquema (Figura 2) se representan los diferentes métodos así como el empleado en este estudio. El método empleado responde al esquema general de una regresión histórica, partiendo de los últimos materiales cartográficos disponibles para la Vega del Guadalfeo, en los años 2008/2009² y remontándose atrás en el tiempo, hasta la fuente de mayor antigüedad (aunque rica en información) correspondiente al año 1722. No obstante, en ocasiones no resulta fácil realizar el seguimiento de un determinado aspecto estructural mediante regresión, por lo que puede ser necesario realizar el análisis de forma cronológica progresiva, lo que se ha denominado en el esquema como progresiones en intervalos puntuales.

² Por su parte la cartografía de usos del suelo corresponde al parcelario del año 2006/2007, en el que aún se localizan parcelas con caña de azúcar.

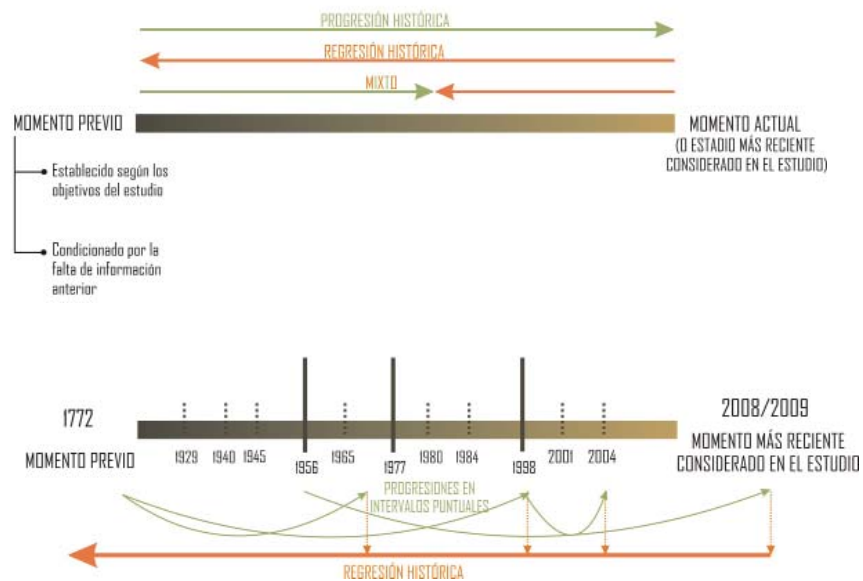


Figura 2. Esquema metodológico en el análisis cartográfico, de imágenes y fuentes históricas.

Es necesario puntualizar que los años marcados en el esquema son aquellos de los que datan las principales fuentes gráficas utilizadas. No se ha realizado un proceso sistemático año por año, debido a la diferente calidad de las fuentes y la variada información (no homogénea y en muchos casos no totalmente comparable que proporciona cada una).

Se han seleccionado los años 1956, 1977 y 1998 como las principales etapas intermedias, que a partir de las ortoimágenes disponibles de cada fecha, permiten hacer un seguimiento más completo en la evolución de la estructura de la Vega, así como por suponer, en sí mismos, momentos de interés en los episodios agrícolas de la Vega en relación con las transformaciones de secano a regadío, la aparición de subtropicales e invernaderos y el declive de la caña de azúcar, entre otros. El resto de documentos gráficos de otros años, aportan no obstante valiosa información que, aunque de manera a veces puntual, constituyen nexos de unión en esa línea argumental de la que se hablaba con anterioridad, apoyándose también de forma continuada en referencias bibliográficas que recogen directa o indirectamente aspectos espaciales interesantes en el estudio de la estructura.

En relación con la segunda cuestión –sobre qué- y puesto que el análisis de la estructura implica una caracterización morfológica de los elementos que la componen, esta se va a desarrollar sobre:

- La forma parcelaria: puesto que como se recogía anteriormente, es uno de los aspectos fisionómicos que mejor contribuyen a caracterizar los paisajes. Es además, fruto de la racionalización que una sociedad proyecta sobre el espacio (González Villaescusa, 2002).
- La red de caminos y acequias: como conectores principales en la trama agrícola y elementos lineales básicos de ordenación del paisaje.
- La evolución de los usos agrícolas y la edificación: puesto que introducen, eliminan, transforman o potencian determinados elementos estructurales del paisaje.

Por último, el –cómo- viene fundamentalmente desarrollado a través de las siguientes fases:

- Elaboración cartográfica a nivel de parcelario y elementos agrícolas, naturales y urbanos.
- Superposición cartográfica manual e informatizada para reconocer la evolución de la estructura del paisaje.
- Caracterización mediante métricas estructurales y ejercicios de dibujo analítico para medir la composición y configuración física del paisaje.

Para realizar el análisis se dispone de la siguiente información gráfica y cartográfica (Tabla 1):

Tabla 1. Cartografía, imágenes y otras fuentes documentales históricas.

Fuente	Año	Material
Libro: El Puerto de Motril (1996)	1722	“Mapa de un pedazo de la Costa Meridional del Reino de Granada que comprende el Puerto y Baia [sic] de Motril”
Tesis Doctoral: Cambios económicos y comportamientos sociales en la agricultura de la costa granadina. Distorsiones y pervivencias de una comunidad campesina (1930-1981)	1929, 1945, 1965 y 1980	Referencias a anuarios de estadística agraria, superficies ocupadas por cultivos agrícolas, hojas declaratorias de la distribución de superficies, avances catastrales, libro de cédulas de propiedad.
Servicios de Ortofotos y Ortoimágenes Generales. Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía. Ortofotografías del vuelo americano.	1956-1957	Ortofotografías del vuelo americano. Formato digital. Soporte papel.
Fotografías aéreas Ministerio de Agricultura	1977	Fotografías aéreas del vuelo. Formato soporte papel y posterior escaneo y georreferenciación.
Fotografías aéreas Centro Nacional de Información Geográfica	1984	Fotografías aéreas del vuelo. Formato soporte papel y posterior escaneo y georreferenciación.
Servicios de Ortofotos y Ortoimágenes Generales. Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía.	1998	Ortofotografía Digital en Color de Andalucía
Servicios de Ortofotos y Ortoimágenes Generales. Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía.	2001	Ortofotografía Digital Pancromática de Andalucía
Servicios de Ortofotos y Ortoimágenes Generales. Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía.	2004	Ortofotografía Digital en color de Andalucía
Servicios de Ortofotos y Ortoimágenes Generales. Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía.	2008/2009	Ortofotografía Expedita de Andalucía

Una vez planteado este esquema operativo general, se procede a la inmersión directa en el análisis de la estructura del paisaje de la Vega del Guadalfeo desde la consideración de una premisa fundamental: la estructura de este paisaje será resultado del proceso de aprovechamiento agrícola y urbano a lo largo del tiempo, adaptándose y/o transformando un espacio de por sí sometido a una serie de condicionantes físico-geográficos determinados.

4. LA ESTRUCTURA DE LA VEGA DEL GUADALFEO.

La estructura de la Vega del Guadalfeo guarda estrecha relación con los usos que históricamente se han desarrollado en sus suelos, así como aquellos más recientes que se han ido instalando. Todos ellos, impulsados por sus respectivas casuísticas sociales, económicas y políticas, son los que han ido conformando el paisaje construido de la Vega tal y como podemos percibirlo hoy en día.

Como se ha señalado en el apartado anterior, la estructura del paisaje contiene gran cantidad de elementos y formas que son legado y herencia de las propias características físicas y geográficas del entorno; topografía, geología, climatología, hidrografía... Es por eso que se hace necesario, por una parte, un encuadre geográfico de la zona señalando estas particularidades, y por otra, un entendimiento de los usos del suelo mayoritarios y sus dinámicas particulares, todo ello como paso previo y a la vez base explicativa de posteriores interpretaciones de la estructura del paisaje de la Vega.

4.1. La Vega del Guadalfeo en el contexto litoral granadino.

En primer lugar es preciso localizar la zona de estudio en el contexto mediterráneo (Figura 3). Esta localización va a imprimir de partida una serie de peculiaridades que son ya bien conocidas y que han sido estudiadas en otros trabajos de diferentes temáticas desarrollados en la zona de estudio (ver Matarán Ruiz, 2005; Rodríguez Rojas, 2007) por lo que no se van a reproducir de nuevo al objeto de este estudio, salvo aquellas cuestiones que resulten especialmente representativas o explicativas de la estructura del paisaje de la Vega.



Figura 3. Localización de la Vega del Guadalfeo en el contexto del Mediterráneo.

En el contexto andaluz (Figura 4) la Vega del Guadalfeo se corresponde a una unidad identificable y compacta, especialmente si se compara con otras formas dendríticas de pequeñas vegas asociadas a los cauces fluviales en la costa mediterránea.

Si se realiza ahora un encuadre del litoral granadino, en él destaca su particular topografía e hidrografía, que ha determinado en gran medida la localización de los asentamientos urbanos y los aprovechamientos agrícolas. La siguiente imagen (Figura 5) corresponde a un mapa clinométrico de la costa de Granada. La abrupta topografía a lo largo de sus aproximadamente 82 km de línea de costa, se suaviza en pequeñas vegas hacia la parte final de los ríos y ramblas que conforman su red hídrica principal, siendo la de mayor entidad la formada por el Río Guadalfeo. Estas zonas se perciben

en la imagen en un color más claro. Precisamente es en estas zonas donde se han ido produciendo los mayores desarrollos urbanos. La acusada orografía y la existencia de valles y deltas, ha concentrado sobre todo el crecimiento urbano en la zona más occidental, destacando la Vega del Guadalfeo con los núcleos de Motril y Salobreña. En la segunda imagen de la Figura 5 aparecen las zonas agrícolas principales asociadas a los entornos urbanos de mayor entidad.

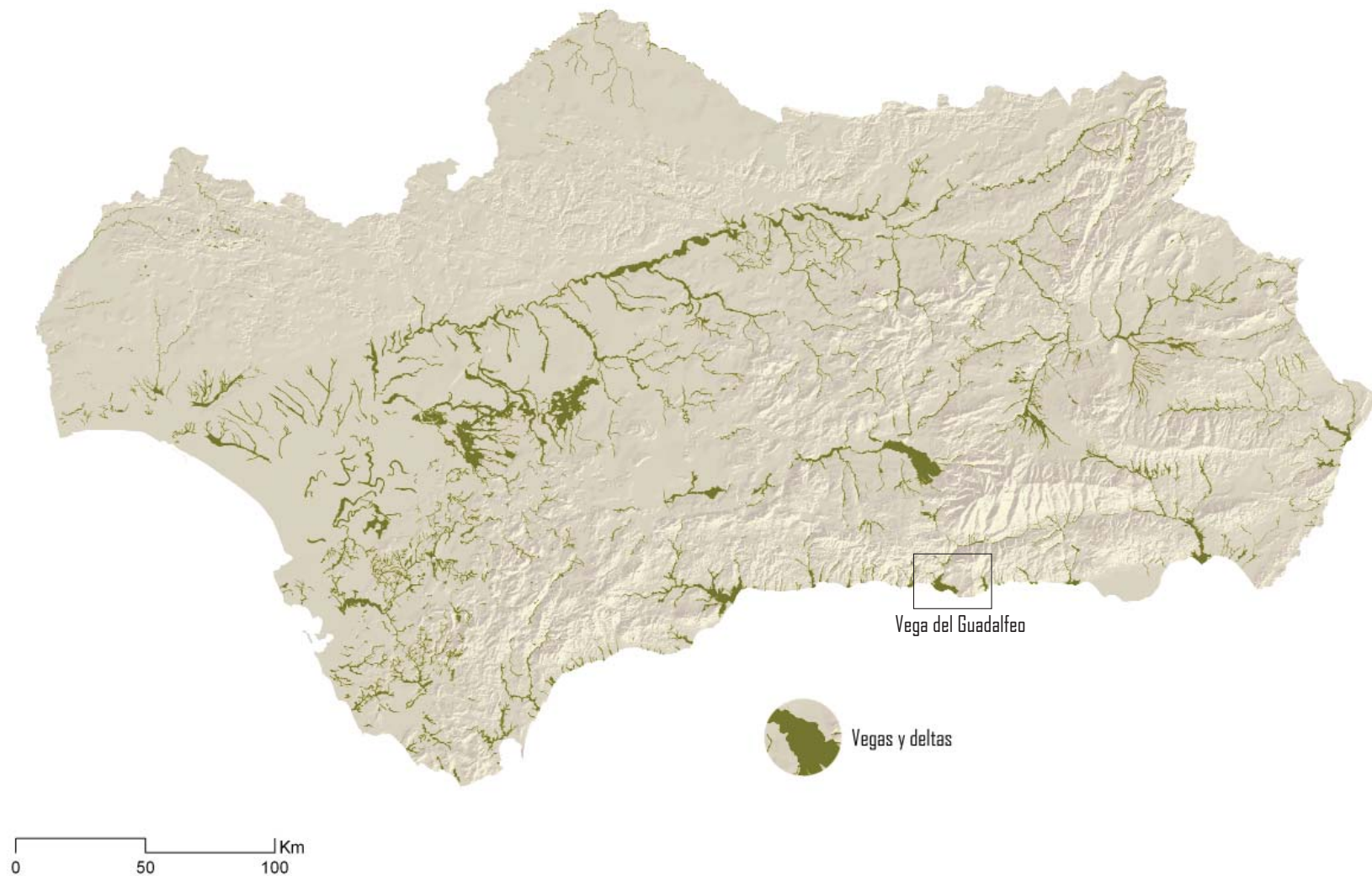


Figura 4. Localización de la Vega del Guadalquivir en el contexto de las vegas y los deltas de Andalucía.

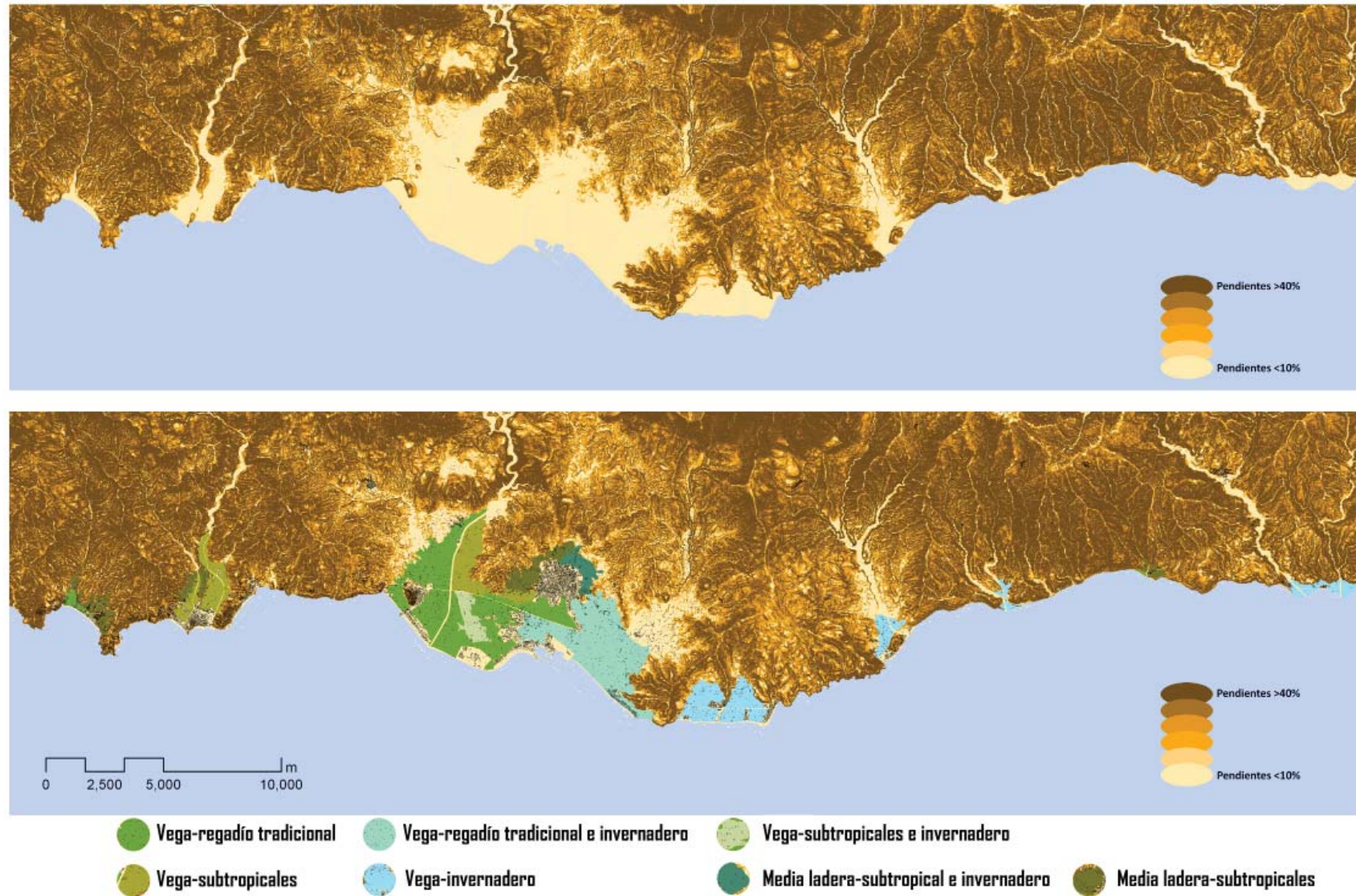


Figura 5. Mapa clinométrico de la costa de Granada y localización de las principales vegas agrícolas.

La siguiente aproximación al área de estudio permite ahora encontrar algunos de los factores explicativos del clima particular de la zona. A un clima mediterráneo costero, de por sí relativamente suave, hay que sumar el efecto de la disposición de las cadenas montañosas en sentido Este-Oeste (Figura 6), por lo tanto paralelas a la costa y actuando a modo de barreras impidiendo la llegada de vientos fríos del norte y contribuyendo así al desarrollo de un clima subtropical único en Europa (Frontana González, 1984) que tan hondas repercusiones ha tenido en la agricultura y economía de la zona (López Fernández, 1987).



Figura 6. Disposición de las cadenas montañosas alrededor de la Vega del Guadalfeo.

Más en concreto, la planicie litoral de la Vega del Guadalfeo, se ha formado mediante el relleno de materiales arrastrados por el Río Guadalfeo. A este proceso, se suma otro de gran importancia relacionado con la actividad agraria, de mano de la repoblación de las Alpujarras por campesinos castellanos tras la expulsión de los moriscos del Reino de Granada (López Fernández, 1987). El sistema de cultivo cerealista extensivo, suprimió la práctica totalidad del arbolado, quedando las tierras expuestas a los fenómenos erosivos y aportándose nuevos materiales que contribuyeron a la fertilidad de la vega. Se sumó a ello también, las recogidas masivas de leña para los ingenios de caña de azúcar, que a su vez llevó a la ocupación de tierras marginales antes ocupadas por bosque mediterráneo (Malpica, 1995)

Nos encontramos pues en un espacio de gran riqueza agrológica, que ha sido escenario, como se irá viendo a lo largo de este apartado, de una particular historia agraria de la mano sobre todo de la caña de azúcar, los productos subtropicales y de invernadero.

4.2. Los usos agrícolas existentes.

En la actualidad el mosaico agrícola de la Vega se encuentra en un momento de difícil definición. El abandono de la caña de azúcar con la realización de la última zafra en el año 2006, dibuja un panorama confuso, con numerosas parcelas abandonadas, en proceso de transformación a otros usos o en diferentes estadios de ocupación mediante edificación. Aun así, se ha intentado obtener una cartografía de usos a nivel de parcela que muestre la distribución de usos en la Vega.

Es necesario aclarar que aunque para esta tesis se ha desarrollado también una cartografía de usos a nivel de parcelario correspondiente al año 2012, el análisis de la estructura se ha realizado sobre una cartografía del parcelario que contiene todavía el uso de caña de azúcar. Esta decisión se ha tomado por dos motivos principales. En primer lugar, porque la caña de azúcar resulta un elemento indispensable para la interpretación de la estructura del paisaje de la Vega del Guadalfeo, facilitando muchas claves interpretativas de su configuración a lo largo del tiempo hasta la actualidad. En segundo lugar, porque el proceso de elaboración del propio análisis de la estructura ha llevado un tiempo considerable durante el que han sucedido diferentes cambios a nivel de usos agrícolas del suelo. En este contexto, resultaba más interesante dedicar un mayor esfuerzo a la interpretación de la estructura que a la actualización de usos, sobre todo teniendo en cuenta que en buena medida los rasgos estructurales principales del paisaje van a ser identificables aun cuando se produzcan dichas transformaciones en los usos agrícolas.

La Figura 7 corresponde al parcelario agrícola de la Vega del Guadalfeo (con una superficie de 3.382,54 ha) de la que se han excluido los núcleos urbanos y los suelos industriales para facilitar el análisis, aunque en otros apartados se incluirán para estudiar relaciones de conjunto.

Este parcelario es el parcelario aparente, el parcelario visible mediante ortofotografía, si bien se ha construido sobre la base del parcelario catastral con el que existen muy pocas diferencias.

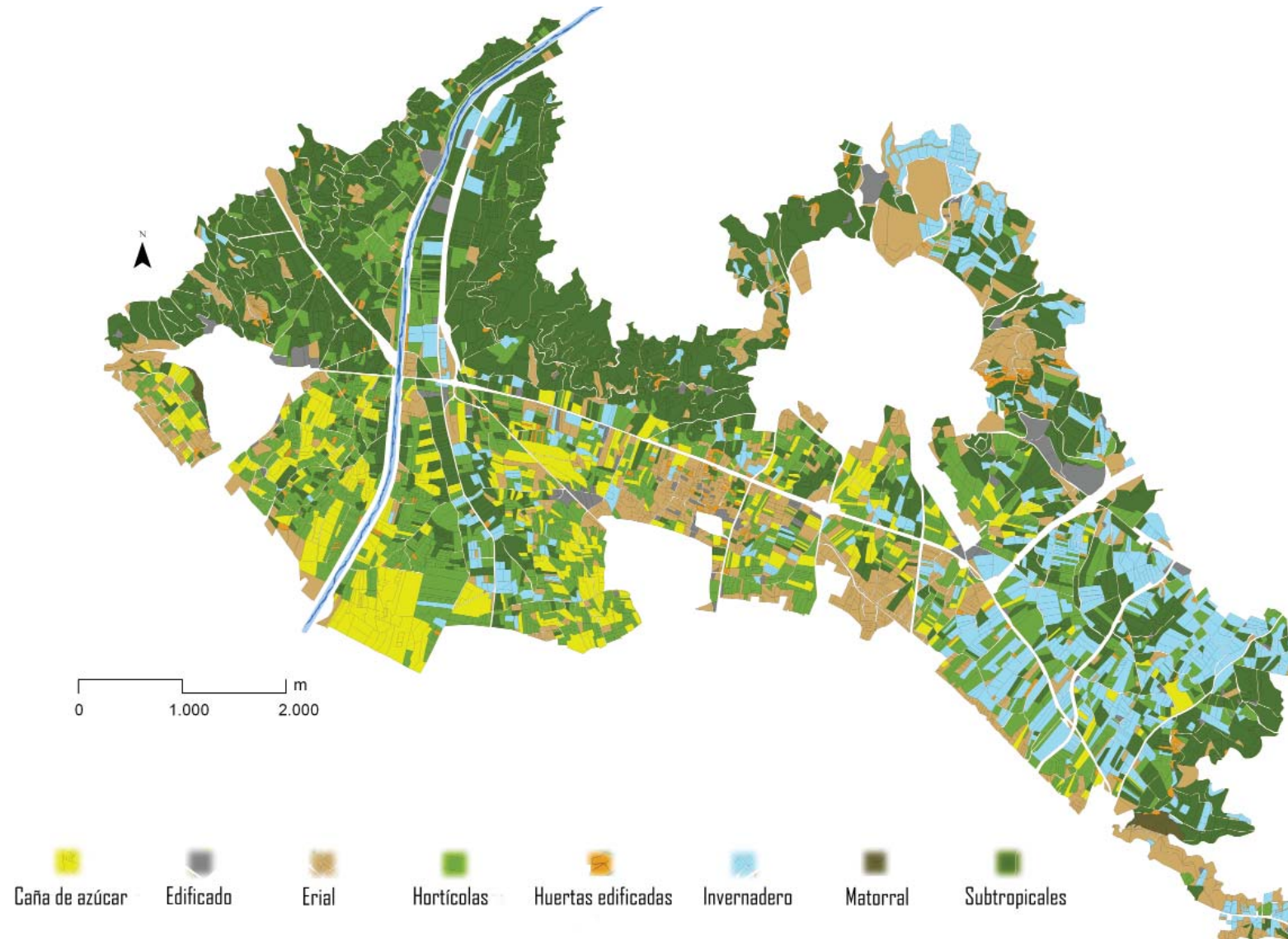





Figura 7. Mosaico agrícola de la Vega del Guadalfeo.

La Tabla 2 recoge los criterios utilizados a la hora de realizar la asignación de usos a cada parcela, ya que en muchos casos en las fuentes originales se encontraban parcelas adscritas a un determinado uso, pero la observación en ortoimágenes recientes o en el trabajo de campo, mostraba una situación diferente. O bien el uso designado se encontraba en una superficie relativa muy pequeña en comparación

a otros usos dentro de la misma parcela o el porcentaje de edificación en la parcela alcanzaba tal superficie que no resultaba lógico (al menos al interés y objetivos de esta tesis) seguir catalogando la parcela respecto a un uso agrícola. Esta transformación de la parcela que se representa en la Figura 8 ha sido un fenómeno frecuente en la Vega, especialmente en algunas parcelas más próximas a los núcleos urbanos o industriales.

Tabla 2. Criterios para la asignación de clases de usos del suelo a cada parcela.

SUPERFICIE OCUPADA (EDIFICADA/IMPERMEABILIZADA)	USO DE LA SUPERFICIE LIBRE	CLASIFICACIÓN	
<30%	Cultivado/labrado	La correspondiente al uso de la superficie libre	
	Erial (cultivos abandonados, acopios de tierra, materiales almacenados, escombros, chatarra...)	Eriales	
30-60%	Mixto: frutal/huerta/residencial/otros	Huertas edificadas	
>60%	No determinante para la clasificación	Parcelas edificadas	

ETAPA INICIAL: PARCELA DE CULTIVO HORTÍCOLA
 ETAPA FINAL: PARCELA DE RECREO
 (SEGUNDA RESIDENCIA CON HUERTO FAMILIAR)

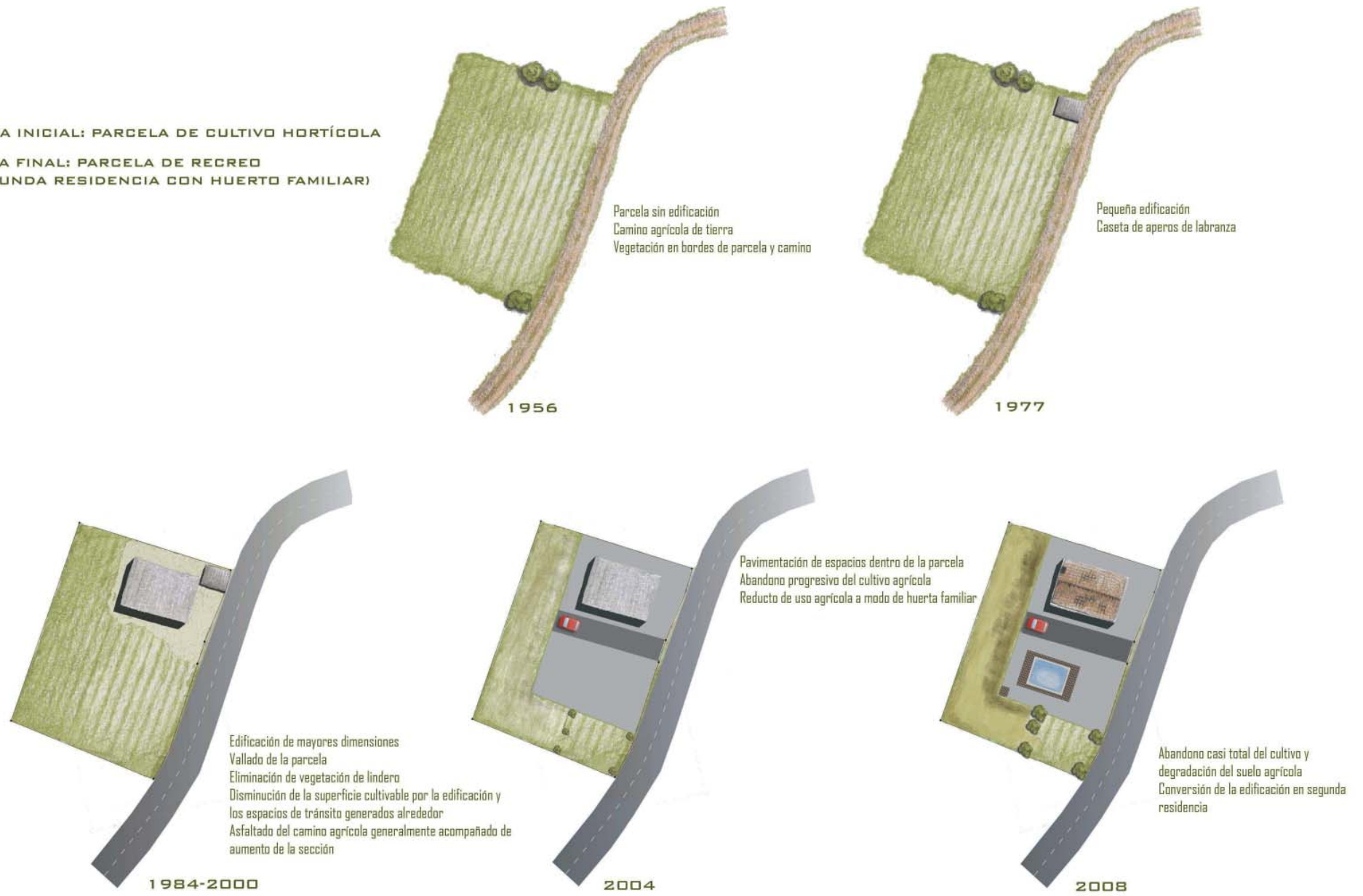


Figura 8. Esquema de la evolución de una parcela de cultivo.

Para entender los procesos de modificación del territorio que se están desarrollando en los últimos años, es necesario tener presente la clasificación del suelo y el modelo territorial que los municipios de Motril y Salobreña han planteado para la Vega del Guadalfeo. Atendiendo a esta planificación, podemos identificar los suelos que han sido clasificados como urbanizables (considerando conjuntamente las posibles categorías diferenciadas) o aquellos que se califican como sistemas generales.

El resultado de la superposición y comparación del parcelario agrícola con los suelos urbanizables y los sistemas generales propuestos por los planeamientos generales de Motril y Salobreña queda recogido en la Figura 9.

Las superficies de vega previstas para incorporación a los procesos urbanizadores suman 1.075,25 ha. No obstante este proceso de transformación urbanística no ha comenzado aún, por lo que todavía es posible localizar parcelas en uso agrario en esas zonas. En cualquier caso, forman parte de esquemas estructurales que resulta de interés analizar independientemente de la planificación prevista. Estos esquemas estructurales podrían incluso servir como elementos organizadores y estructuradores de los posibles futuros desarrollos urbanos.

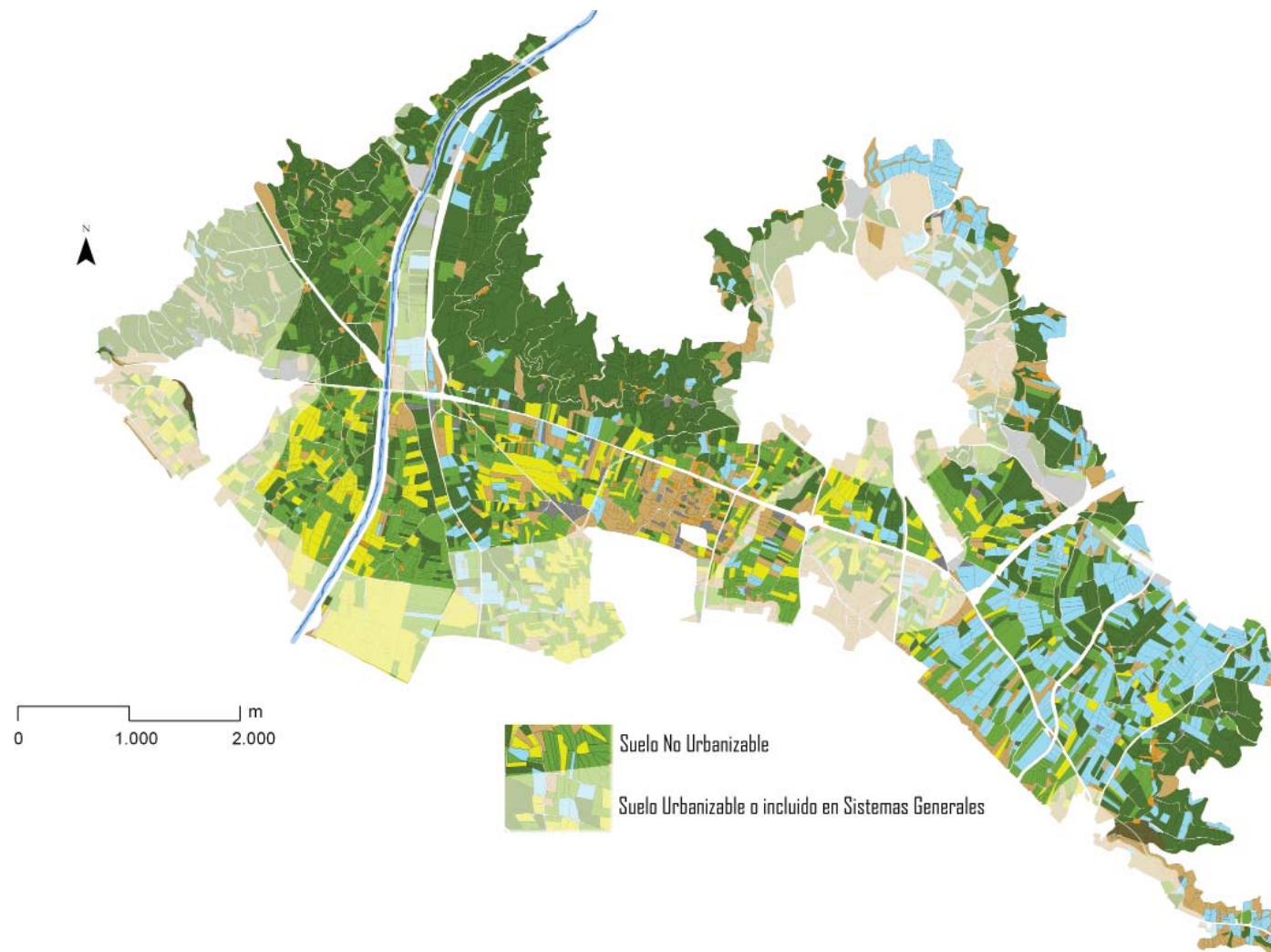


Figura 9. Localización de los suelos urbanizables y no urbanizables según los planeamientos generales de Motril y Salobreña.

4.3. La caña de azúcar en la Vega del Guadalfeo.

Al hablar de los usos agrícolas de la Vega del Guadalfeo y de su trascendencia, no sólo en esta zona, sino en el conjunto del litoral granadino, la caña de azúcar se convierte en un elemento de obligada referencia. A poco que se realice una aproximación a la historia de la Vega, bien sea desde el punto de vista económico, social, cultural, patrimonial, paisajístico, ambiental e incluso político, la caña de azúcar aparece en escena como contexto fundamental en la evolución de este territorio. Es por ello, que se ha considerado necesario dedicar un apartado específico que proporcione unas primeras claves necesarias para el entendimiento del legado que la caña de azúcar ha ido acumulando a lo largo del tiempo. Un legado en el más amplio sentido, pero del que nos interesa, especialmente en este capítulo, conocer su expresión formal en la Vega y sus repercusiones estructurales en el paisaje.

Así pues, en concreto la historia agrícola de la Vega no puede describirse sin repasar cuál ha sido la historia de la caña de azúcar en esta zona, cuya introducción supone según Malpica (1995) una de las mayores transformaciones territoriales de la comarca litoral granadina. En su conjunto ha sido un elemento modelador no sólo del paisaje agrícola de la zona sino también del paisaje urbano, funcionado como rasgo determinante de la evolución histórica de Motril y Salobreña, así como elemento clave en el patrimonio, arquitectónico e incluso cultural de esta comarca (GTCS, 2002).

Han sido numerosos los trabajos consultados sobre la caña de azúcar, a partir de los cuales se ha elaborado un esquema-resumen (Figura 10) que muestra visualmente los principales hitos en relación al cultivo de la caña desde su orígenes hasta la actualidad, incorporando algunas de las fechas más significativas así como su relación con otros cultivos y algunas explicaciones de índole social y/o económico a los ciclos experimentados.

Las características del medio físico, en parte ya recogidas en apartados anteriores, fueron justamente las que permitieron la introducción de la caña de azúcar, que requería unas condiciones específicas, especialmente las referidas a la temperatura (inexistencia de heladas, medias primaverales y veraniegas superiores a 19 o 20 grados) alto valor de insolación, regularidad en el suministro de agua y suelos profundos y arcillosos (García Sánchez, 1995). No obstante, su implantación en la zona no estuvo exenta de reticencias por parte de los vecinos, que veían amenazados los recursos madereros, o cómo el cultivo de la caña necesitaba del traspaso de espacios públicos a manos privadas (Fábregas García, 2000) Introducida por los árabes desde Mesopotamia, tuvo gran trascendencia durante la época de dominación musulmana. La primera crisis de la caña vino marcada por la expulsión de los moriscos, grandes conocedores de las técnicas de cultivo y la degeneración progresiva de la calidad de

la caña, debido a su forma de propagación, mediante canuto³ y no semilla (García Manrique, 1972).

Su evolución posterior ha estado caracterizada, tal y como se recoge en la imagen, por sucesivas crisis y recuperaciones. Esta oscilación y las particularidades del cultivo, convierten a la caña en un agente intensamente transformador del paisaje en el que se instala; como “una planta capaz de crear actividad transformadora, comercio, demanda de mano de obra, hambre de tierra e incentivos económicos [...] obras de regadío, acondicionamiento de suelos o destrucción de montes” (Piñar Samos y Giménez Yanguas, 1996).

La trama parcelaria y las fórmulas de propiedad y explotación ligadas a la caña de azúcar, constituyen posiblemente los elementos del paisaje que mejor reflejan su herencia histórica (Piñar Samos, 1995). Las características principales de esas fórmulas de propiedad y explotación guardan pues estrecha relación con las necesidades específicas que el cultivo de la caña de azúcar generó al respecto de la mano de obra, la necesaria proximidad a las fábricas e incluso la ocupación progresiva de terrenos todavía pantanosos. A este respecto, la división de las propiedades en pequeños lotes fue práctica común de los grandes terratenientes absentistas, convirtiendo así el minifundio en la explotación dominante (Piñar Samos, 1995; Gracia Moya, 1998). Este minifundio responde justamente a la subdivisión de la propiedad para adaptarse a la capacidad de trabajo del cañero, de forma que la dimensión de los campos permanece a la medida de la energía manual que la trabaja (Mignon, 1982).

Describe también Mignon, cómo el acceso a los campos de cultivo se hacía a lo largo de estrechos senderos que se colaban de un surco al otro, justo lo suficiente para permitir el paso de un hombre o un mulo. Esta situación, que el autor define además como “parcelas reunidas por centenares en masas apretadas”, puede tener también su explicación en la necesidades de irrigación del cultivo, que desde su introducción y pese a las buenas condiciones que en general reunía el medio físico existente, requirió el desarrollo de sistemas hidráulicos específicos para el regadío, así como para poder emplear el agua en la molturación de la caña (Malpica Cuello, 1988; 1995). La densidad de este sistema de irrigación mediante pequeños diques entre los caballones de cultivo de la caña, ha sido también uno de las causas que han disuadido históricamente los intentos de mecanización, ya que la maquinaria destruiría dicho entramado (Mignon, 1982).

³ Según García Manrique (1972) el problema de la degeneración de la caña no fue tan trascendente en las Antillas o Brasil, ya que los plantadores vivían en sus campos y seleccionaban las mejores plantas para su reproducción. No así en el caso de la costa, donde el absentismo de los grandes propietarios dejaba el cultivo a los arrendatarios.

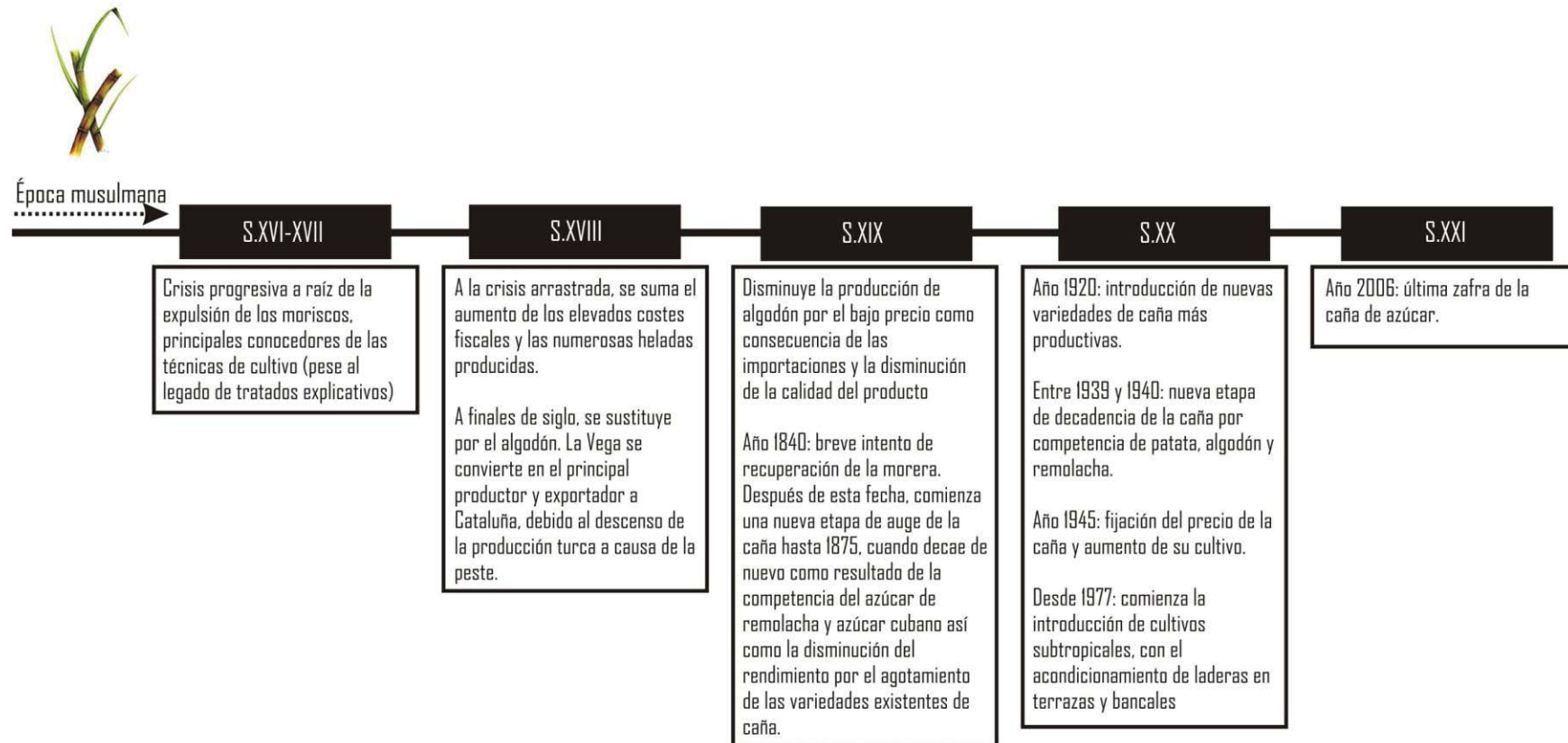


Figura 10. Principales hitos en la historia del cultivo de la caña de azúcar en la Vega del Guadalfeo.

Parece así, que la inercia de estas circunstancias ha contribuido a mantener una estructura parcelaria reticente al cambio y a la modernización, que se ha ido solapando en los últimos años con una coyuntura poco favorable a la apuesta por la caña de azúcar, escasamente competitiva frente a otros usos, especialmente los urbanos y los cultivos intensivos bajo plástico.

Si bien, en el año 1998, hubo un intento de mejorar la situación a través de un programa de ayudas agroambientales de la Unión Europea, que se concretaron en la Orden de 5 de Agosto de 1998 de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de

Andalucía, (BOJA nº 95 de 25 de Agosto de 1998): “Orden por la que se establece un régimen de ayudas para fomentar métodos de producción agraria compatibles con las exigencias de la protección del medio ambiente y la conservación del espacio natural en las zonas de cultivo de la caña de azúcar en el litoral mediterráneo andaluz”.

En esta misma orden se señalan ciertas cuestiones que resulta de interés reproducir aquí:

- Recoge el tamaño de las explotaciones, con una superficie media de 1 ha por explotación en el caso de Motril-Salobreña, frente a las 2 y 3 de Vélez- Málaga y Málaga respectivamente.
- El pequeño tamaño de las explotaciones y su baja rentabilidad está conduciendo a un abandono y cambio de uso del suelo.
- Importante valor ecológico: por su contribución al mantenimiento de humedales y la recarga del acuífero, por constituir un hábitat para la fauna, como elemento propio de uno de los paisajes costeros europeos más singulares.

En definitiva, la orden recoge expresamente que se trata del “último enclave europeo en el que permanece un cultivo histórico que se encuentra en grave peligro de extinción”. No obstante, ocho años después del establecimiento de estas ayudas, la última azucarera de Europa, la Azucarera del Guadalfeo, cerró tras la última zafra realizada (Figura 11).

La caña de azúcar ha ido así desapareciendo en los últimos años quedando sólo en algunas parcelas de forma casi simbólica. Pero el paisaje de la Vega es deudor de la caña de azúcar y las peculiaridades de su explotación. Su legado formal, caracterizando muy particularmente por el parcelario (en apartados posteriores se irán ampliando algunas de estas cuestiones), la red de caminos y acequias, así como el patrimonio asociado (Domínguez García, 1991), (Piñar Samos y Giménez Yanguas, 1996), (GTCS, 2000), (Alcalde Rodríguez, 2004); los ingenios y trapiches, los edificios de las azucareras, las máquinas de vapor, respecto a las que Casanelles i Rahola (1989) señala que en pocos lugares era posible encontrar en tan alta concentración.



Figura 11. Fotografía tomada durante la última zafra (año 2006).

4.4. Caracterización y evolución de la trama parcelaria.

Como ya se ha recogido anteriormente, el parcelario proporciona información muy útil sobre la configuración del paisaje y sobre cómo se ha ido produciendo la ocupación y aprovechamiento del espacio.

La cartografía del parcelario se ha elaborado fundamentalmente como interpretación del parcelario aparente. No obstante, la superposición del parcelario catastral de rústica muestra un ajuste casi perfecto, salvo excepciones mínimas.

La siguiente imagen (Figura 12) corresponde al parcelario más actual (2007/2008) sobre el que se trabaja en este apartado. Ya sobre esta imagen y considerando la escala de la misma, se pueden ir interpretando algunas cuestiones que ya antes se recogían de forma más sistemática y cuantificada, como es el hecho de una trama parcelaria de muy pequeño tamaño en general, tomando mayores dimensiones hacia los bordes de la zona en estudio, que se corresponden en buena parte con los sistemas aterrazados de cultivos y antiguas parcelas de secano.

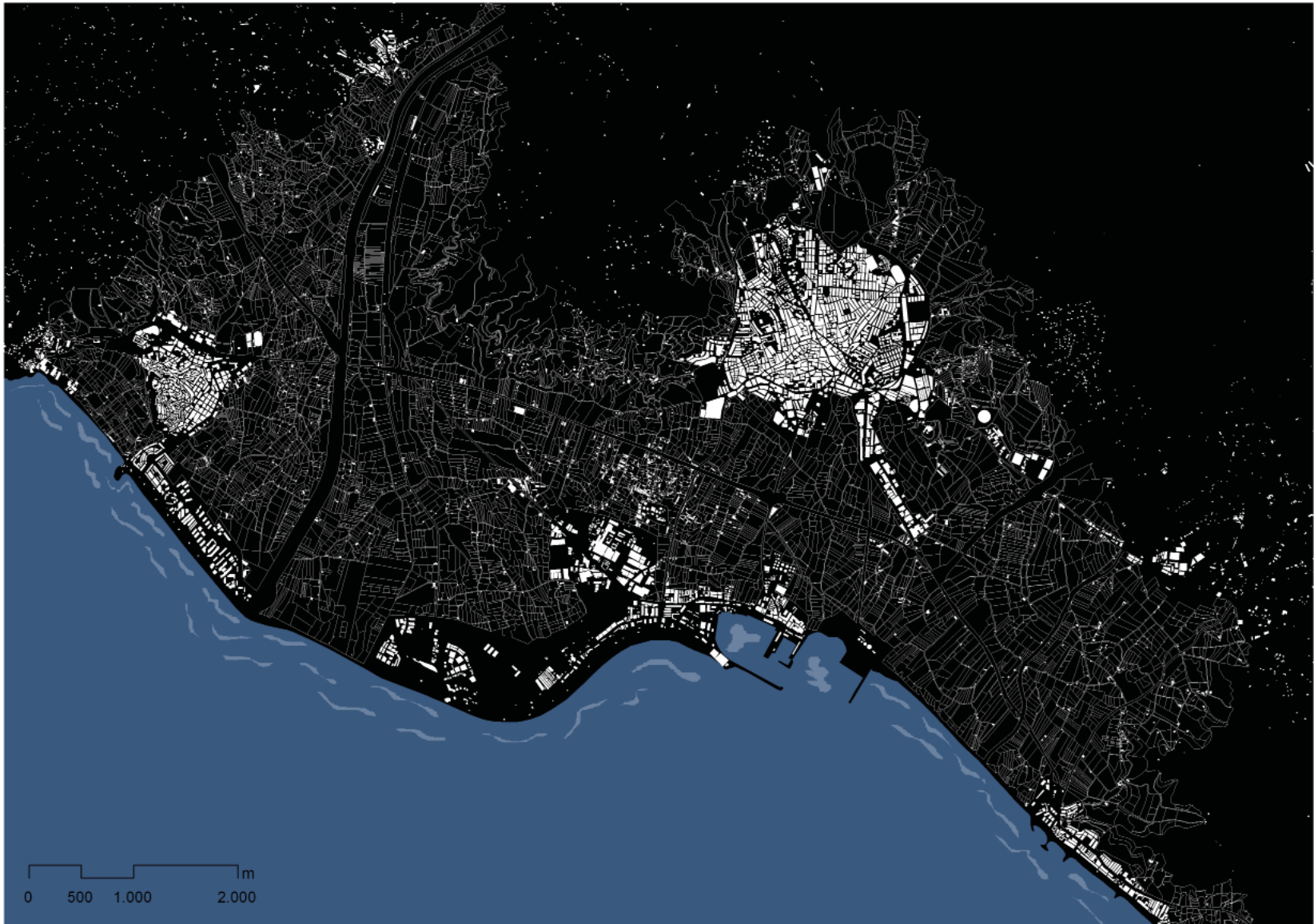


Figura 12. Trama parcelaria de la Vega del Guadalfeo.

Lo primero que se ha realizado desde un punto de vista meramente morfológico ha sido la comparativa de este parcelario con el correspondiente a los años 1998, 1977 y 1956 (Figura 13), así como su relación con los crecimientos urbanos e infraestructurales (Figuras 14 y 15).

En la leyenda de las Figuras 12, 13 y 14 quedan recogidas las correspondencias cromáticas con el parcelario transformado en cada etapa. Tal y como se observa en la imagen, las principales transformaciones se han producido en las zonas de crecimiento urbano y sus entornos, así como las áreas industriales y las principales infraestructuras proyectadas en el territorio. No hay modificaciones notables en la trama parcelaria en otras zonas, que pudieran corresponderse a concentraciones parcelarias o divisiones, al menos hasta la fecha que nos remontamos, de 1956.



Figura 13. Transformación de la trama parcelaria en la Vega del Guadalfeo.

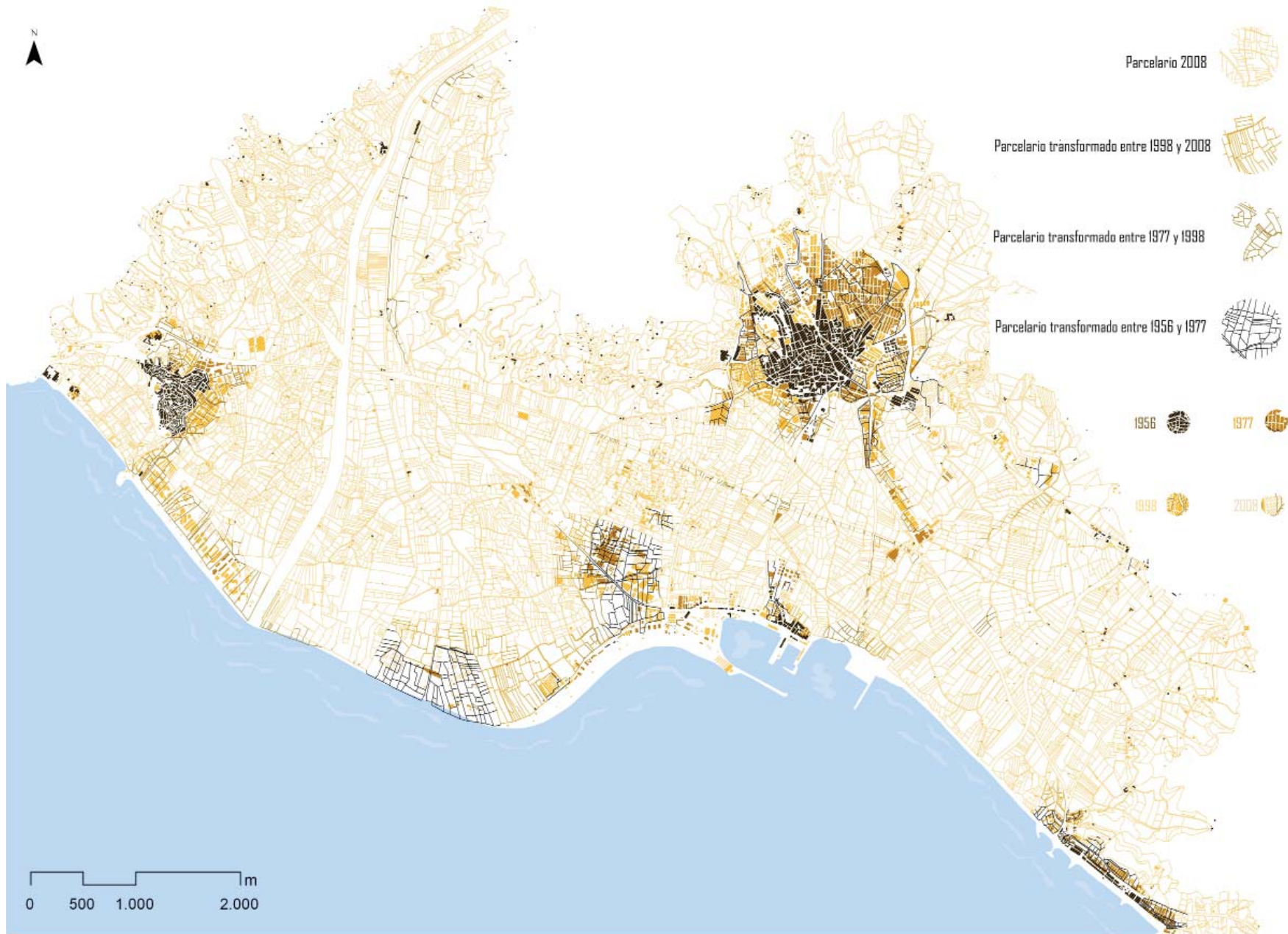


Figura 14. Localización de las principales zonas de transformación parcelaria en relación al crecimiento urbano e infraestructural (I)

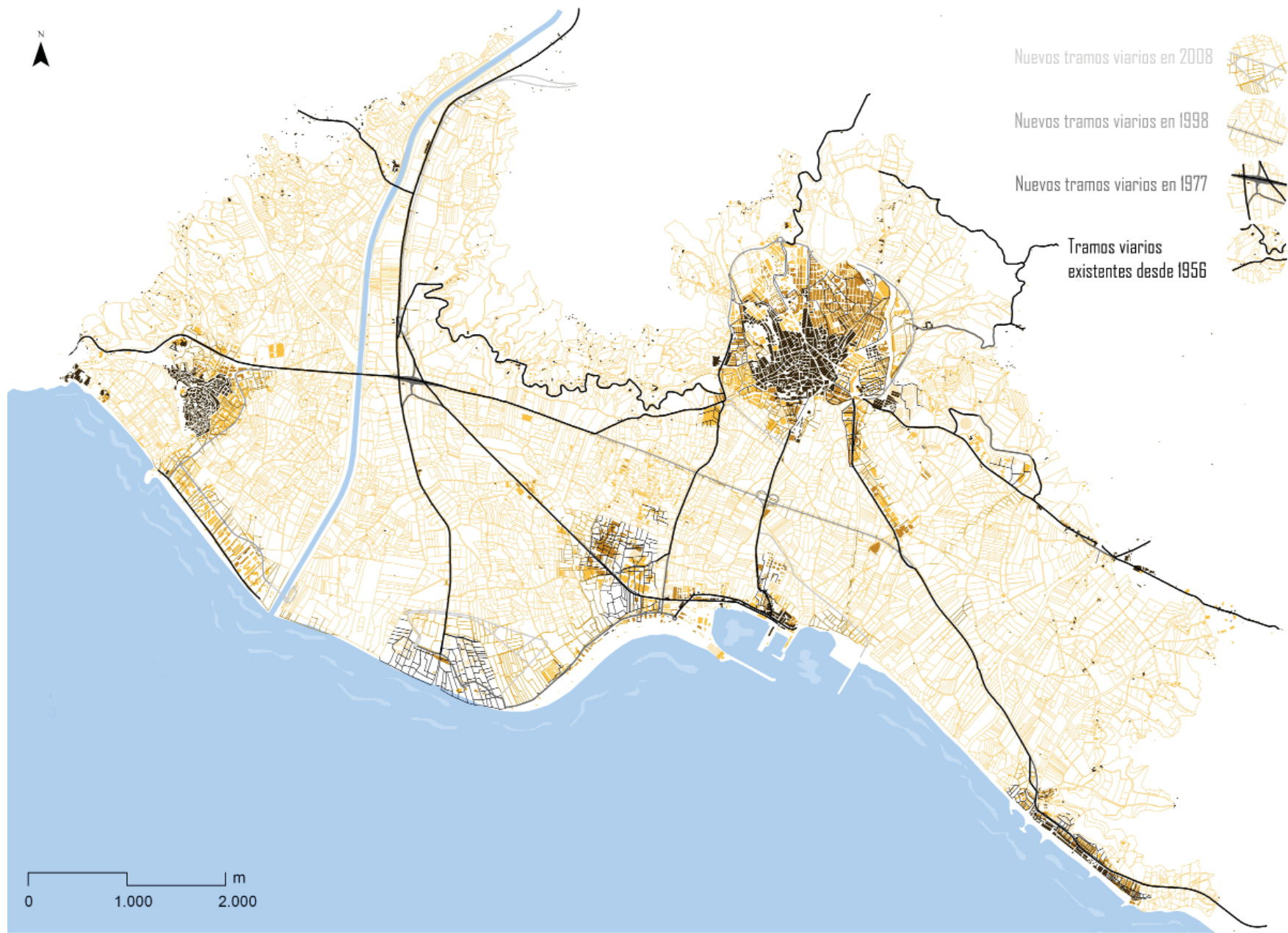


Figura 14. Localización de las principales zonas de transformación parcelaria en relación al crecimiento urbano e infraestructural (II)

A partir de los mapas anteriores y del siguiente esquema en la Figura 15 que recoge en más detalle la localización de las principales zonas de crecimiento urbano, se seleccionan dos ejemplos de esta transformación comprobando hasta qué medida los nuevos crecimientos han integrado el esquema parcelario preexistente.

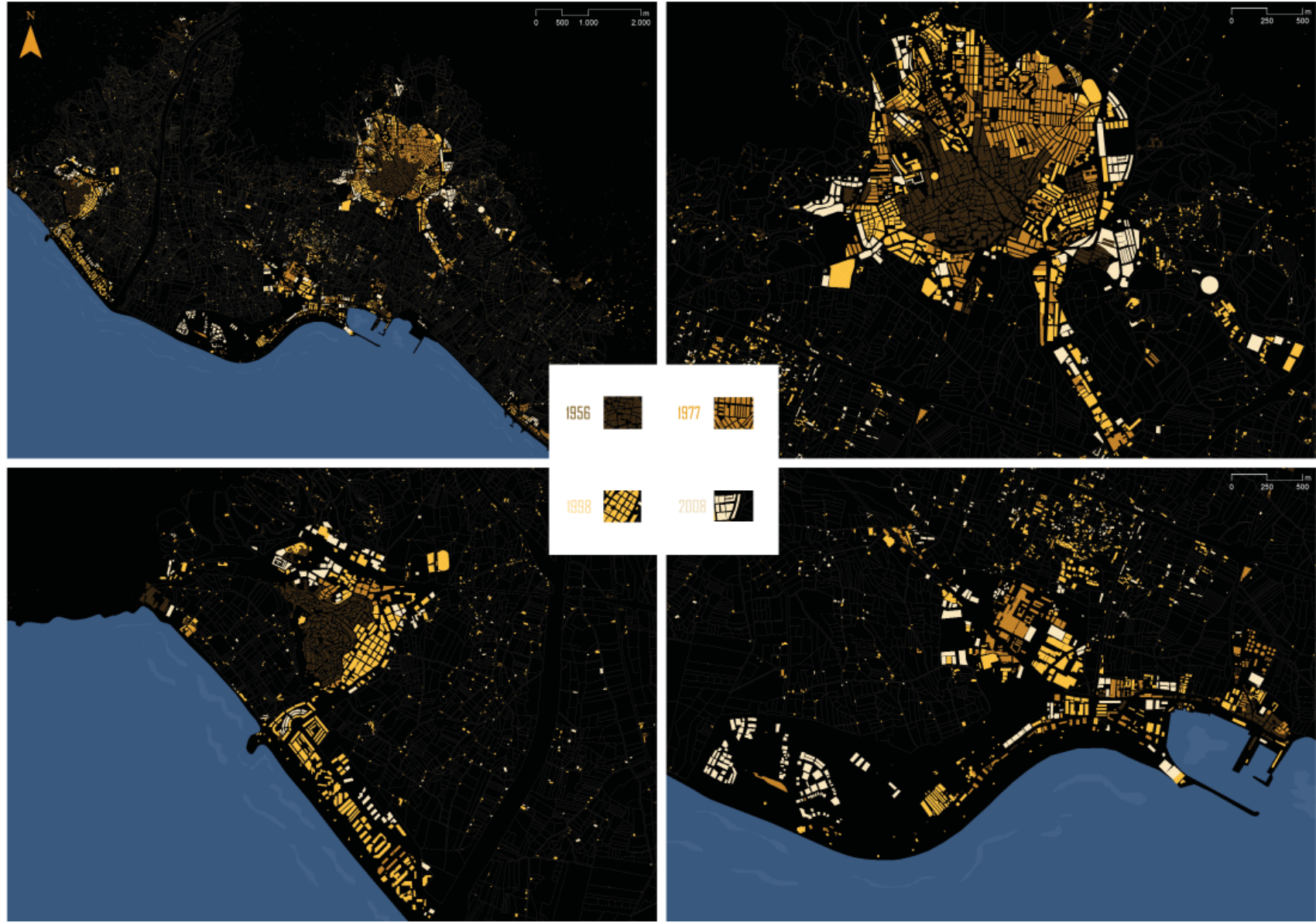


Figura 15. Localización de las principales zonas de crecimiento urbano.



Figura 16. Crecimiento urbano en el borde suroeste de Motril. Comparativa 1956-2007.

La Figura 16 recoge el crecimiento urbano del borde sur de la ciudad de Motril, en una comparativa entre la situación en 2007 y 1956. Llama la atención la incorporación que en algunos puntos (Figura 17) se hace de la trama parcelaria en el propio diseño urbano, al menos en cuanto a la transformación de algunos caminos agrícolas en viales y calles.



Figura 17. Incorporación de la trama parcelaria en el crecimiento urbano en el borde suroeste de Motril.

El caso del crecimiento urbano en el borde oriental de Salobreña (Figuras 18 y 19) resulta menos evidente, salvo por la conservación del característico borde del casco antiguo de la ciudad. Este crecimiento en forma de ensanche, muestra pues una geometría muy cuadriculada en comparación al diseño parcelario y la red de caminos que poseía la zona, de los que apenas se encuentra ningún resto morfológico notable.



Figura 18. Crecimiento urbano en el borde este de Salobreña. Comparativa 1956-2007.

No obstante sí destaca especialmente el borde sinuoso de la ciudad apreciable en la ortoimagen de 1956 y cuya explicación se encuentra en el paso de uno de los cauces del Guadalfeo tal y como se estudia en el quinto apartado de este capítulo.



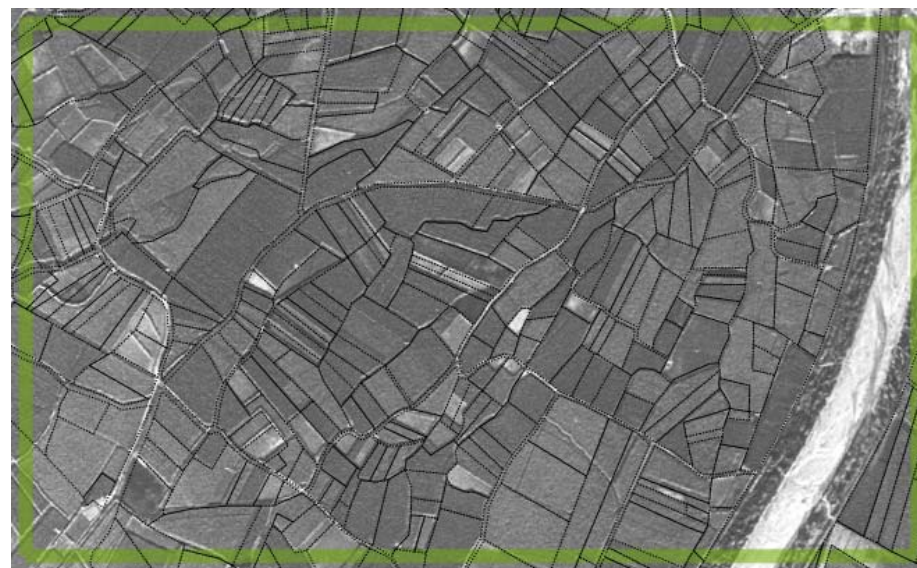
Figura 19. Borde urbano de 1956 y ensanche posterior de la ciudad.

Aunque los principales cambios se han observado respecto a las zonas de crecimiento urbano e infraestructural, resulta de interés hacer un análisis más detallado de situaciones locales y particulares del parcelario agrario y profundizar en cuáles han sido y son las estructuras parcelarias que caracterizan este espacio.

En este sentido podemos encontrar algunas claves en el trabajo realizado por Gracia Moya (1998). La autora recoge la progresiva fragmentación del suelo como uno de los rasgos más característicos de la estructura de la propiedad en Motril y Salobreña. Las principales razones de esta fragmentación derivan de los repartos sucesorios, la ampliación del regadío y la venta de propiedades de las azucareras debido a la crisis de la caña a finales de los años 60. En su trabajo realizado sobre los municipios de Motril y Salobreña entre los años 1929 y 1980, recoge este fenómeno de fragmentación en cuanto a la propiedad de la tierra. Sin embargo, en análisis del parcelario desarrollado en este capítulo, realizado sobre parcelario aparente, no se encuentran grandes cambios en el diseño, salvo los indicados con anterioridad. En este sentido, existen también otros estudios que señalan la resistencia que el diseño parcelario ofrece a la hora de cambiar su primer trazado (Ferrer, 1982). Las imágenes recogidas a continuación ilustran precisamente esta cuestión sobre una zona seleccionada en el municipio de Salobreña cerca de la desembocadura del Río Guadalfeo (Figura 20).

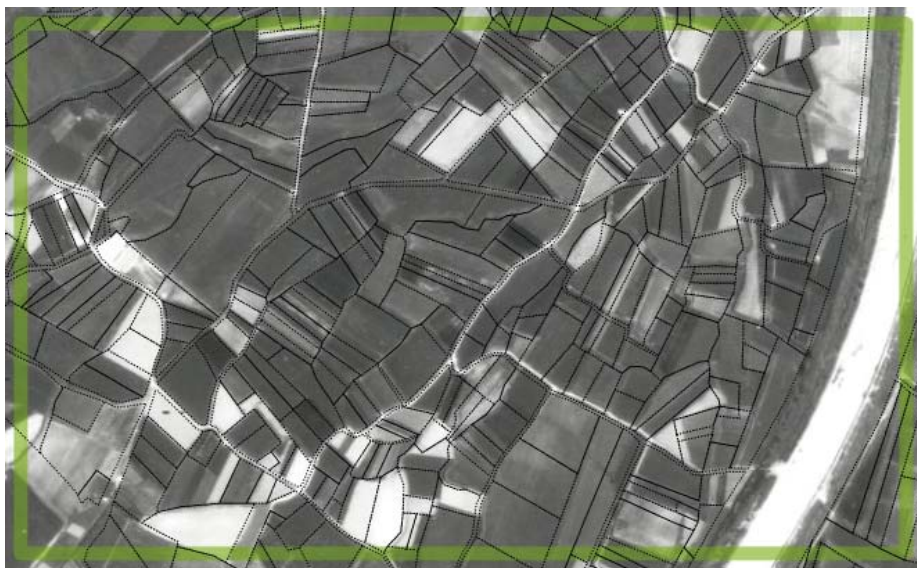


Parcelario actual sobre ortoimagen de 1998.

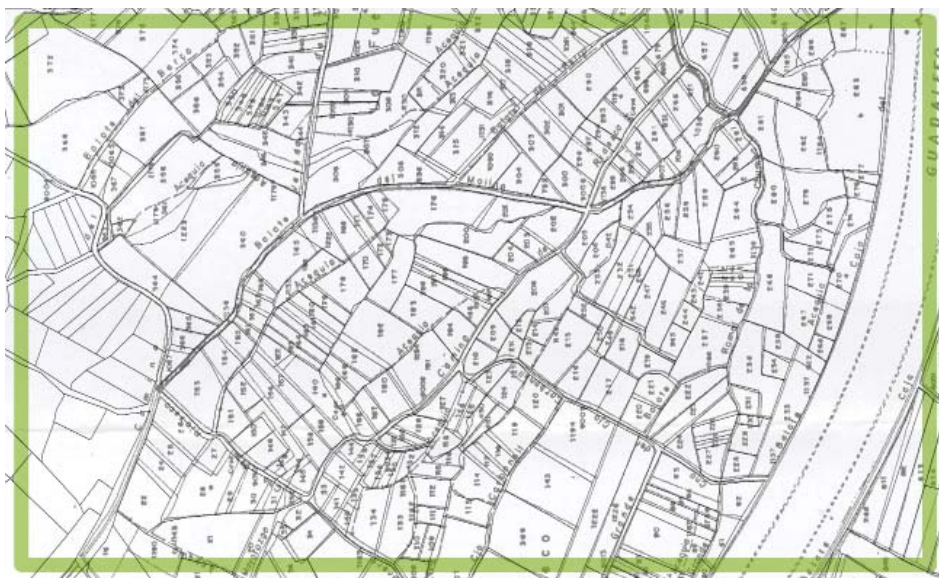


Parcelario actual sobre ortoimagen de 1956.

Figura 20. Superposición del parcelario actual sobre imágenes anteriores del parcelario.



Parcelario actual sobre ortoimagen de 1977.



Parcelario actual sobre croquis y mapas minuta agrupados 1926-1980 (Disponibles en Gracia Moya (1998).

Se puede ver mediante estas superposiciones, cómo apenas existen variaciones notables, lo que lleva a pensar que el fenómeno de fragmentación parcelaria ha tenido más un reflejo dentro de la estructura de la propiedad que en el paisaje.

No obstante, se ha de matizar que las principales transformaciones en el parcelario se producirían a raíz de la introducción de la caña de azúcar y su desarrollo posterior (etapas para las que no se dispone de cartografía específica salvo ya entrado el siglo XX). Sirvan a modo de ejemplo los datos recogidos por Piñar Samos (1995), que contabilizan 1991 parcelas según el Catastro de Ensenada para la Vega del Guadalupe y que aumentarían hasta 3.200 en 1986. Este aumento sin embargo puede tener también otras explicaciones, derivadas de la ampliación de las tierras de cultivo de la caña, que ocuparían progresivamente zonas pantanosas no aptas para otros cultivos y no necesariamente sería un incremento como consecuencia de procesos de fragmentación parcelaria.

Es posible continuar obteniendo más información sobre el parcelario de la Vega del Guadalupe a partir del estudio del tamaño y la forma de las parcelas e incluso de la orientación de las líneas parcelarias. Estos tres elementos de análisis permiten profundizar en la caracterización de la estructura de la Vega y sirven de base para una interpretación posterior relativa a lo que se ha denominado como *herencias morfológicas* en la Vega del Guadalupe.

4.4.1. Tamaño de parcela. Interpretación y comparativa con otras vegas de Andalucía.

En la cartografía más reciente se reconocen un total de 7.350 parcelas, distribuidas por usos tal y como se recoge en la Tabla 3 y en las Figuras 21 y 22.

Tabla 3. Distribución de usos y parcelas.

USO DE PARCELA	Nº DE PARCELAS	SUPERFICIE TOTAL (ha)
Caña de azúcar	599	330,56
Edificado	186	88,82
Erial	1201	522,00
Hortícolas	1922	694,77
Huertas edificadas	247	37,00
Invernadero	771	434,36
Matorral	22	10,41
Subtropicales	2471	1264,60
Total	7419	3382,54

Superficie total (ha)

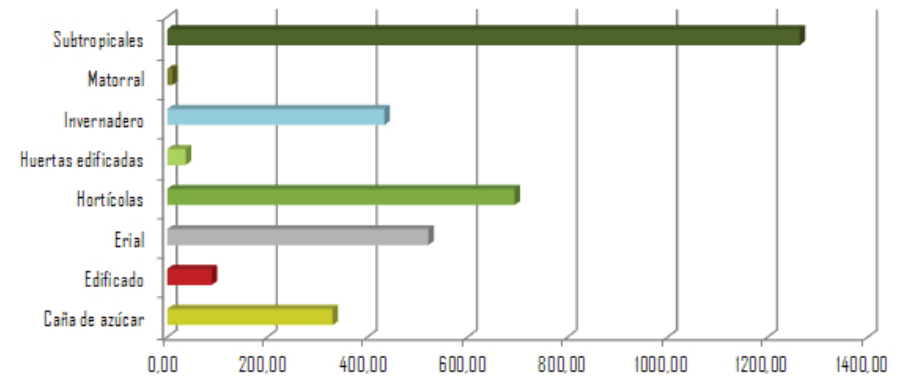


Figura 22. Gráfica de distribución de superficies por cada uso.

Algo que se viene observando ya en las cartografías previas elaboradas sobre el parcelario es el pequeño tamaño que tienen en general las parcelas de la Vega del Guadalfeo. El tamaño medio de parcela es de 0,45 ha, siendo los tamaños medios relativos según los usos los recogidos en la Tabla 4.

Número de parcelas

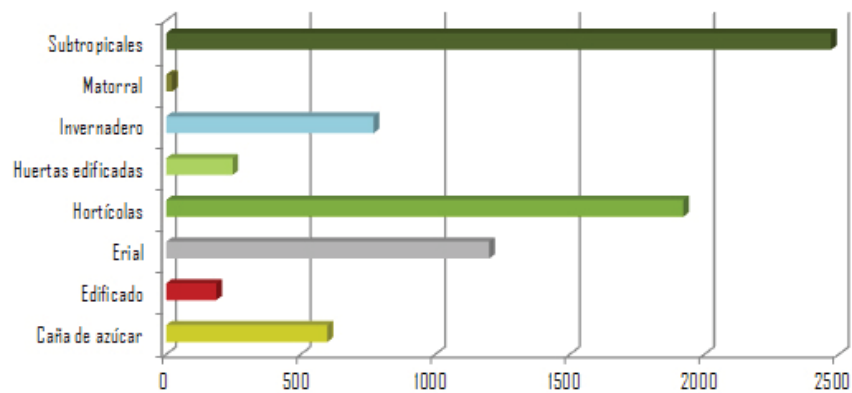


Figura 21. Gráfica de distribución del número de parcelas por cada uso.

Tabla 4. Tamaño medio de parcelas de cada uso.

USO DE PARCELA	TAMAÑO MEDIO DE PARCELA (ha)
Caña de azúcar	0,55
Edificado	0,48
Erial	0,43
Hortícolas	0,36
Huertas edificadas	0,15
Invernadero	0,56
Matorral	0,47
Subtropicales	0,51

La siguiente gráfica (Figura 23) representa la distribución de los cuantiles en el tamaño de las parcelas, mostrando cómo el 50% de las mismas tienen un tamaño inferior a 0,27 ha.

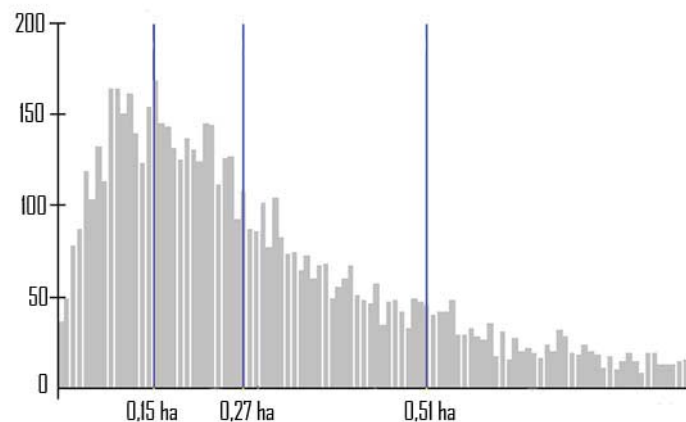


Figura 23. Distribución del tamaño de las parcelas. Cuantiles.

Este pequeño tamaño del parcelario en la Vega del Guadalfeo (ver Figura 24) contrasta por ejemplo con el de la Vega de Granada, de aproximadamente 2,75 ha, calculado a partir de la cartografía del parcelario en la tesis doctoral de Aguilera Benavente (2008). Según datos de ESECA (1998) la costa de Granada, junto con la comarca de Vélez-Málaga, son en este sentido las zonas que presentan los valores más bajos de Andalucía. Para el espacio que nos ocupa, la explicación al pequeño tamaño de las parcelas parece relacionada con el cultivo de la caña de azúcar. Una estructura minifundista para adaptarse a la capacidad de trabajo de los cañeros y que se ha mantenido hasta hoy.

En el trabajo realizado por García Manrique (1972) se han encontrado algunas notas sobre el número de parcelas y el tamaño de las mismas referido a la tasmía de 1969. Concretamente señalaba para Motril un total de 2.830 parcelas de las cuales el 55,47% eran inferiores a 31 áreas (0,31 ha). En Salobreña, con 1.844 parcelas, este porcentaje era del 71,31%.

Conviene mencionar asimismo la situación derivada de lo establecido en la Orden Ministerial de 27 de mayo de 1958 (B.O.E. número 141 de 13 de junio de 1958), que fijaba la superficie mínima para las explotaciones familiares. En la mayoría de las comunidades autónomas, según recoge García-Bellido (2002) las dimensiones dadas en esta orden fueron adaptadas sin modificación, entre ellas en Andalucía. Otras comunidades como Asturias, Canarias, Cantabria, País Vasco, Castilla León y Cataluña, aumentaron la superficie de la unidad mínima de cultivo. La orden fijaba las siguientes superficies para los municipios de Motril y Salobreña: 3,00 ha para cultivos de secano; 0,25 ha para cultivos de regadío intensivo; 0,50 ha para cultivos de regadío extensivo.



Figura 24. Tamaño de las parcelas.

En la Figura 25 se recogen imágenes correspondientes a la zona de estudio junto con otras como el entorno del cauce bajo del Río Vélez y Torrox en Málaga y la Vega de Granada. Para el caso del cálculo del tamaño medio de parcelas en Vélez y Torrox, se ha realizado una selección de parcelas a partir de información facilitada por el catastro (visor SIGPAC) y se ha calculado la superficie media.

Las vegas seleccionadas del Río Vélez y Torrox tienen tamaños parcelarios similares a los de la Vega del Guadalfeo, con la que comparten además la historia de la caña de azúcar, que podría resultar quizá igualmente explicativa de la estructura parcelaria en estas zonas. Una situación diferente la encontramos en vegas litorales más al Oeste, como es el caso del Río Guadiaro, con un tamaño medio superior a las 2 ha.

Se constata pues una sintonía respecto al tamaño parcelario en las vegas litorales denominadas “subtropicales” de Granada y Málaga, cuyos tamaños relativos comparados son especialmente pequeños en el caso de la Vega del Guadalfeo estudiada en esta tesis.



Figura 25. Tamaño medio de parcela comparado entre diferentes vegas de las provincias de Granada y Málaga.

4.4.2. La forma de las parcelas en la Vega del Guadalfeo. Identificación de patrones.

La forma de las parcelas ofrece información de utilidad para la caracterización del paisaje del paisaje agrario. La forma es una de las numerosas métricas que pueden aplicarse en el estudio del paisaje (Botequilha y Ahern, 2002) y constituye una fuente de información sobre la complejidad geométrica de los fragmentos (Aguilera Benavente, 2008) en este caso de las parcelas, dando una idea de la compacidad de las mismas. En Forman (1995), Botequilha y Ahern (2002) y Aguilera, Valenzuela y Botequilha (2011) aparecen diferentes métricas del paisaje entre las que se incluye la forma (*shape*). Aunque existen diferentes índices para calcular esta métrica, uno de los más sencillos e intuitivos es el denominado *Shape Factor* (SF) (Forman, 1995) que relaciona el perímetro del fragmento o de la mancha a analizar con el perímetro del círculo que encierra la misma superficie del fragmento o mancha. Aplicado al caso de una parcela, el cálculo respondería a la fórmula:

$$SF= P_c/P_p$$

donde P_p es el perímetro de la parcela y P_c el perímetro del círculo con la misma superficie que la parcela. De esta forma, los valores próximos al valor 1 serán los de aquellas parcelas de mayor compacidad, más próximas a la forma circular.

Al aplicar esta métrica sobre el parcelario de la Vega del Guadalfeo se obtiene el mapa de la Figura 26 en el que se han agrupado los valores en tres intervalos para facilitar su lectura. Las parcelas con mayor compacidad se localizan principalmente en la zonas central y occidental de la Vega de Granada. Las de menor compacidad se encuentran asociadas sobre todo a los bordes de la misma, especialmente al Norte y Este.

Este análisis realizado a partir de los valores de superficie y perímetro de las parcelas se puede completar con un trabajo más en detalle, basado en una observación atenta del parcelario y sus formas. Un trabajo menos cuantitativo pero más intuitivo y descriptivo que ayuda a entender y representar los aspectos estructurales del parcelario relacionados con su morfología.



Figura 26. Representación de la compacidad de las parcelas a partir del cálculo del *factor de forma*.

La Figura 27 corresponde al dibujo de los cuatro tipos morfológicos de parcelas que pueden encontrarse en la Vega de Granada y que se han denominado como patrones estructurales básicos del parcelario. Se han localizado ejemplos de estos patrones en la Figura 29.

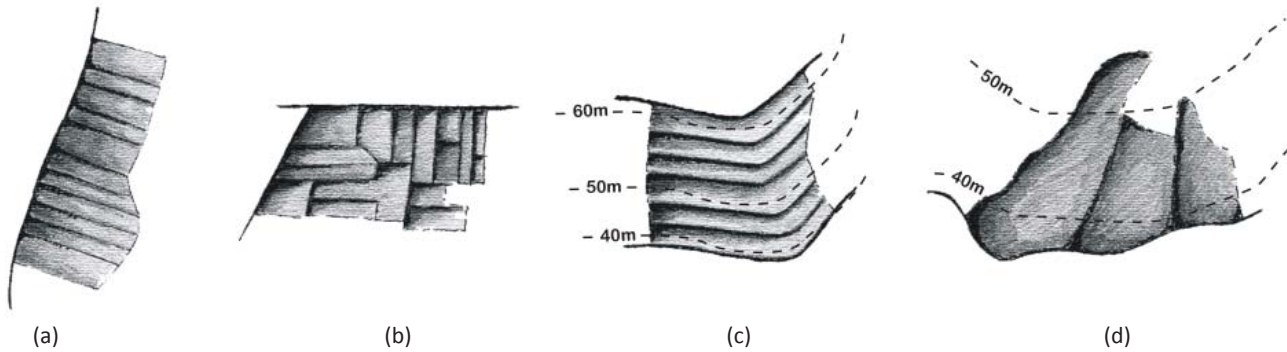


Figura 27. Patrones estructurales básicos del parcelario.

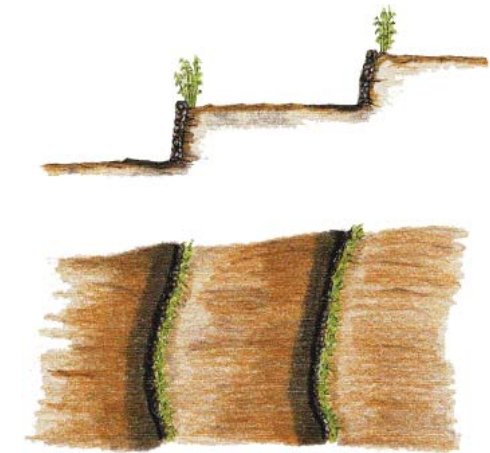


Figura 28. Colocación de “salves” en los bancales.

Los dos primeros patrones son los típicos de las zonas de Vega más bajas. Especialmente el primero, a modo de estructura o forma de peine es la más característica de las parcelas de regadío (conocidas también como longueros). Esta forma es, según González Villaescusa (2002), típica de la época medieval, lo que resulta acorde con la propia historia de la Vega, cuya construcción ha estado fuertemente marcada por la caña de azúcar que encontró su momento de máximo desarrollo precisamente en esta época. El patrón -b- resulta más irregular en su disposición aunque se encuentra también muy frecuentemente en las zonas bajas y centrales de la Vega, especialmente alrededor de las márgenes del Río Guadalfeo.

Las formas -c- y -d- se localizan principalmente en la vega más alta y zonas más elevadas y con mayores pendientes. Los cultivos aterrazados (tipología c) constituyen en esta zona una particular forma de aprovechamiento y ocupación del suelo, permitiendo la existencia de cultivos en zonas de pendientes elevadas. Los cultivos aterrazados contaban tradicionalmente con unas estructuras peculiares denominadas “salves”, que contribuían a proteger la terraza de los vientos y generaban un microclima

más suave junto con la irradiación térmica de los muros de piedra que contenían la tierra. Estos “salves” eran típicamente construidos con caña de azúcar (Figura 28).

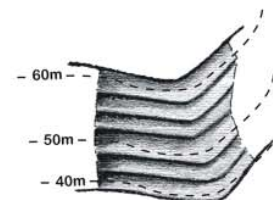
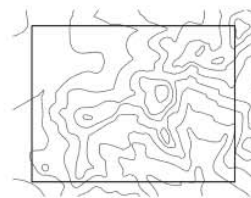
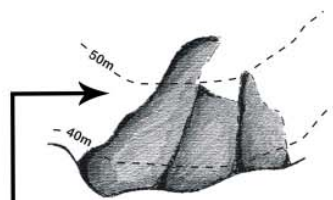
El patrón -d- es la forma típica de los cultivos de secano de las laderas, que se han ido transformando en fechas más recientes a cultivos de subtropicales, localizados especialmente en lo que se ha denominado como “orla de subtropicales”. Es también la forma parcelaria que podía encontrarse en las zonas de ladera previamente a la construcción de sistemas aterrazados (Figura 30).



Figura 29. Localización de patrones estructurales básicos en la Vega.



1957



EVOLUCIÓN DE PATRONES ESTRUCTURALES EN LAS LADERAS



2008



1998



1977

Figura 30. Aparición de parcelas aterrazadas en las laderas. Evolución de patrones implicados.

La imagen de 1956-1957 correspondiente al Vuelo Americano muestra un área todavía sin aterrazar. En la imagen de 1977 sí aparecen ya algunos bancales especialmente en la mitad oeste del encuadre, ampliándose en 1998 y permaneciendo prácticamente sin cambios en la imagen de 2008. La generación de bancales es un fenómeno que García Manrique (1971) sitúa a principios de los sesenta y cuya finalidad era la nivelación de las bajas laderas de las sierras costeras, de forma que no

sólo se facilitaban las tareas de cultivo (al eliminarse las pendientes) sino que permitía aprovechar un microclima más cálido que el de los fondos de valle, lo que adelantaba la maduración del fruto.

Una vez identificados los cuatro patrones parcelarios principales, es posible realizar una lectura más detallada, considerando situaciones o variaciones a partir de ellos, resultando así en lo que se ha denominado como derivaciones estructurales de los patrones básicos que aparecen dibujados en la Figura 32 y de los que se muestran algunas imágenes en la Figura 33.

Estas derivaciones se han interpretado como consecuencia de:

-La topografía: la topografía y especialmente las zonas de mayores pendientes han sido determinantes no sólo en la aparición de los sistemas aterrazados, sino en otras variaciones de la estructura parcelaria que quedan recogidas en la Figura 32. Aunque las zonas de vega baja resultan prácticamente llanas e incluso la cartografía disponible apenas permite identificar variaciones en la topografía, esta se caracteriza por sutiles pendientes y orientaciones que son las que permitieron el establecimiento

de un sistema de acequias aprovechando desniveles casi imperceptibles. Pese a esa sutileza, es posible asociar algunas de las derivaciones estructurales de los patrones básicos con la topografía.

-El elemento principal estructurante: considerado como el camino, acequia, o ambos, e incluso asociaciones acequia-camino-acequia, que organiza la parcelas a nivel de los patrones (Figura 31), resultando en un elemento de anclaje de las parcelas. Respecto a los elementos estructurantes, pueden establecerse tres situaciones o características a evaluar para determinar la existencia de posibles derivaciones de los patrones (Figura 32):

- Contacto
- Ángulo
- Simetría

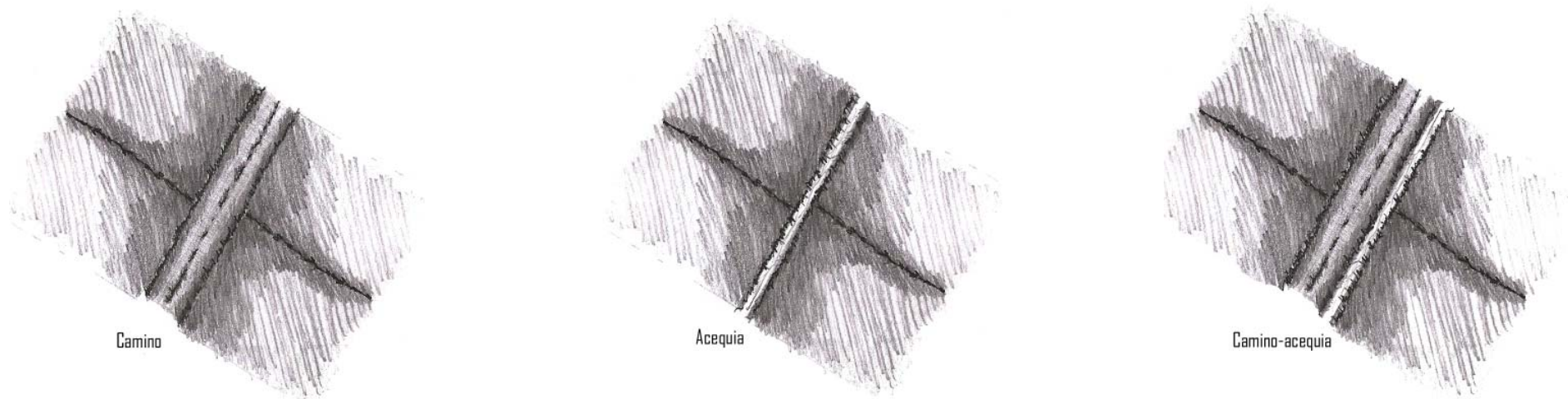


Figura 31. Elementos estructurantes en la trama parcelaria.













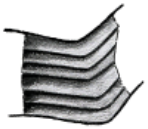

PATRONES PARCELARIOS PRINCIPALES	FORMA/TOPOGRAFÍA	CONTACTO	ÁNGULO	SIMETRÍA
	<p>La distribución de los patrones principales con respecto a la topografía: zonas de vega y media ladera.</p>  <p>Distribución</p>	<p>Considerando el elemento principal estructurante se puede observar una disposición de las parcelas en su lado mayor o menor</p>	<p>La orientación de las parcelas respecto al elemento principal estructurante.</p>	<p>Simetrías o asimetrías con respecto al elemento principal estructurante</p>
	<p>Formas parcelarias muy irregulares en puntos concretos de la zona de vega</p>  <p>Informe</p>	 <p>Lado mayor</p>	 <p>Recto</p>	<p>Doble peine</p>  <p>Simétrico</p>
	<p>Disposición de las parcelas en ámbitos topográficos acotados (entre curvas de nivel)</p>  <p>Paralelo</p>	 <p>Lado menor</p>	 <p>Oblicuo</p>	 <p>Asimétrico</p>
	 <p>Transversal</p>			

Figura 32. Patrones parcelarios principales y sus derivaciones.

FORMA/TOPOGRAFÍA



Disposición de parcelas (borde en negro) de forma paralela a las curvas de nivel (línea blanca).



Disposición de parcelas de forma transversal. Patrón menos frecuente que la disposición paralela.

CONTACTO



Disposición de parcelas ancladas al elemento estructurante por su lado menor. Disposición típica de los denominados "longueros".



Disposición de parcelas ancladas al elemento estructurante por su lado mayor. Patrón menos frecuente que el anterior.

ÁNGULO



Las parcelas se anclan al elemento estructurante en ángulo recto. Más frecuente en general en el parcelario de la Vega, especialmente cuando el elemento estructurante es un camino.



Las parcelas se anclan al elemento estructurante en ángulo no recto. Menos frecuente que la anterior y suele aparecer asociado a acequias.

SIMETRÍA



Las parcelas se presentan de forma casi simétrica con respecto al eje que supone el elemento estructurante. Es bastante frecuente encontrar alguna simetría en la disposición de las parcelas.



Las parcelas no se presentan de forma simétrica con respecto al eje que supone el elemento estructurante.

Figura 33. Ejemplos de derivaciones estructurales de los patrones parcelarios.

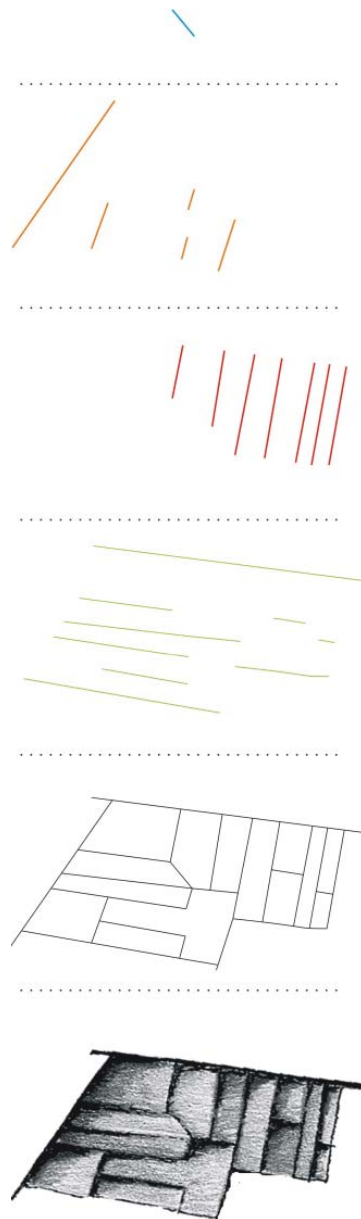
Queda así definida una gran riqueza en la estructura parcelaria de la Vega del Guadalfeo, que adaptándose a la topografía o a otras circunstancias o elementos presentes en la zona de estudio ha ido construyendo este territorio e imprimiéndole la huella que hoy lo caracteriza.

4.4.3. La orientación de las líneas parcelarias. El efecto de la microtopografía de la Vega del Guadalfeo.

Aunque prácticamente llana, la configuración de la Vega del Guadalfeo como vega y delta implica por propia definición una pendiente, que aunque mínima y casi imperceptible en este caso, ha sido históricamente aprovechada para el establecimiento del sistema de riego y drenaje en esta zona. La disposición de las parcelas guarda estrecha relación con la topografía, aprovechando así las direcciones de los flujos de agua en superficie. Dependiendo de si la acción requerida es el paso rápido del agua y su transporte a diferentes áreas o bien la retención e infiltración es de suponer que las parcelas tendrán diferentes orientaciones respecto a la topografía. En el caso de la Vega del Guadalfeo esta topografía puede definirse como microtopografía⁴, como la rugosidad del terreno que ha dado lugar a una configuración específica del parcelario.

Para entender y profundizar en el análisis del parcelario de la vega y las implicaciones de su orientación se puede realizar la descomposición de la cartografía del parcelario en un sistema lineal, entendido como secciones o tramos de los límites parcelarios. Para ello una vez realizada esa descomposición del parcelario (Figura 34) se clasifican los tramos resultantes según cuatro orientaciones principales:

- Norte-Sur
- Oeste-Este
- Noreste-Suroeste
- Noroeste-Sureste



La clasificación se establece no en base a orientaciones estrictas sino a intervalos establecidos desde 0 a 359° cada 44°. Con los tramos clasificados por sus orientaciones respectivas, es posible calcular las longitudes que suponen y realizar sumatorias parciales. En la Figura 35 aparecen los cuatro mapas parciales correspondientes a la clasificación según las orientaciones. La medición de este sistema lineal obtenido a partir del parcelario da un total de 1.380,95 km. Las gráficas centrales representan, respectivamente, la medición de los kilómetros de tramos en cada intervalo de orientación y el porcentaje respecto del total.

El valor que destaca al observar la gráfica es el de la orientación N-S que resulta muy bajo (13%) en comparación con otras orientaciones. Estos valores resultan representativos y explicativos del propio proceso de conformación del delta del Guadalfeo y la Vega. Asumiendo una dirección predominante N-S para los flujos de agua, tiene sentido que la disposición de las parcelas (especialmente respecto de sus lados de mayor longitud) se organice de forma transversal a esos flujos, facilitando el recorrido del agua por la parcela pero al mismo tiempo, la retención e infiltración. Este fenómeno de retención es especialmente importante considerando que el cultivo de la caña de azúcar jugó un papel principal en el diseño del delta en general y del parcelario agrario en particular. El sistema de riego de la caña de azúcar se llevaba a cabo mediante inundación y con el sistema de “entarquinado” que describen Piñar y Giménez (1996) y que se realizaba mediante la retención de agua en las parcelas y el depósito de los materiales en suspensión.

Figura 34. Esquema de líneas del parcelario.

⁴ La microtopografía se estudia de hecho como característica morfológica del suelo, como su rugosidad analizada en unidades de centímetro e incluso milímetro (Vidal et al. 2001).

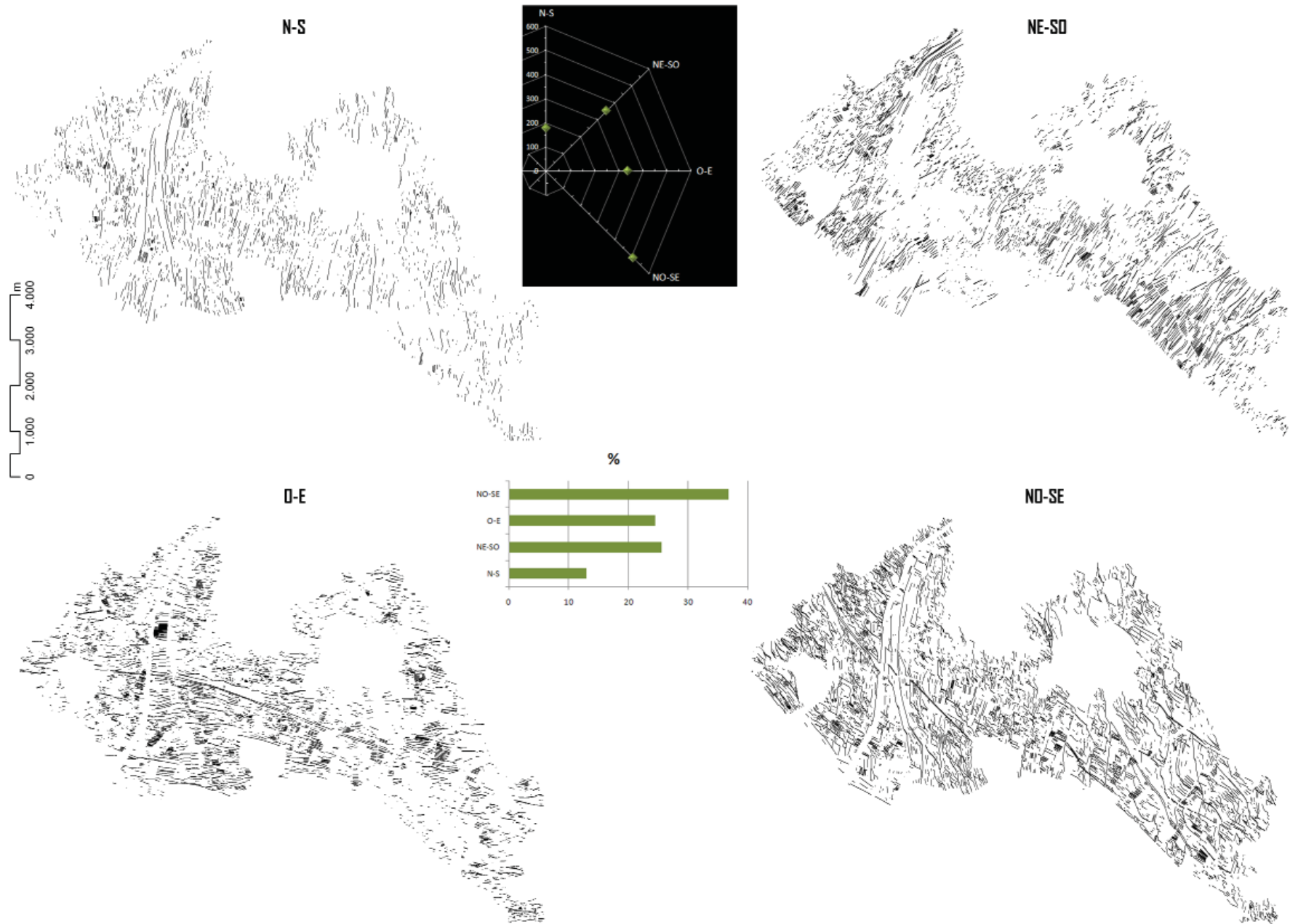


Figura 35. Orientación de las líneas parcelarias.

4.4.4. La edificación en la Vega del Guadalfeo.

Otro aspecto a analizar de la estructura del paisaje de la Vega del Guadalfeo es la edificación. En la cartografía elaborada sobre los usos agrícolas de la Vega (apartado 4.2.) ya se recogen algunos usos que están definidos especialmente por la edificación existente en la parcela, en concreto el uso de -edificado- y el de -huertas edificadas-. Se puede realizar un análisis de la evolución del uso urbano (en concreto de las edificaciones) en la Vega del Guadalfeo incluyendo no sólo las edificaciones existentes en el parcelario agrario, sino la edificación a nivel de toda la zona de estudio incluyendo los núcleos urbanos (Tabla 5).

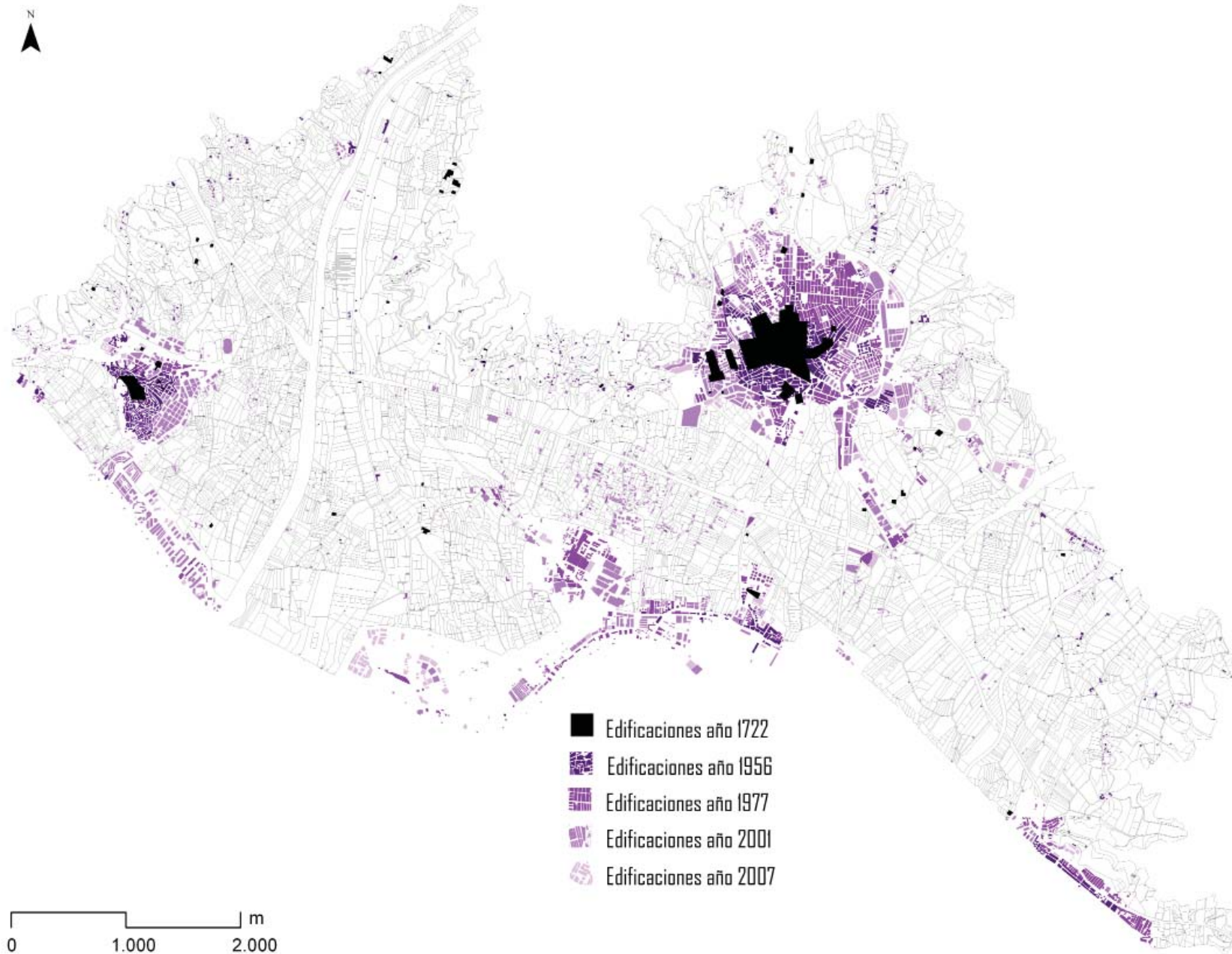
Tabla 5. Evolución de la superficie de edificaciones en la Vega del Guadalfeo.

	1722	1956	1977	2001	2007
Superficie edificaciones para toda la vega (km ²)	0,49	0,77	1,50	2,84	3,17
Superficie edificaciones en la trama agrícola (km ²)	0,05	0,10	0,16	0,51	0,62
% de edificaciones en trama agrícola	10,20	12,99	10,67	17,96	19,57

La superficie correspondiente al año 1722 se ha obtenido a partir de un dibujo de la Vega del Guadalfeo que es analizado en más detalle en este mismo capítulo. La superficie obtenida al digitalizar las edificaciones en este dibujo no va a ser tan fiable como la correspondiente al resto de años y que ha sido digitalizada sobre ortofotografía, aunque sí ofrece un dato interesante a nivel comparativo. Esta evolución de la edificación se ha representado en la Figura 36.

Aunque la evolución de la superficie edificada es creciente tanto para la Vega en su conjunto como para las edificaciones en el parcelario agrícola destaca la disminución del porcentaje de edificaciones en este último con respecto al total entre los años 1956 y 1977. Esto se explica por el crecimiento experimentado en los núcleos urbanos entre ambas fechas y que es especialmente notable en la zona noroeste de Motril y en las proximidades del puerto (Figura 36).

La evolución de la edificación que ha tenido lugar en la trama parcelaria aparece en la Figura 37 en la que se representan, para los años 1956, 1977, 2001 y 2007, las parcelas que tienen algún tipo de construcción.



- Edificaciones año 1722
- Edificaciones año 1956
- Edificaciones año 1977
- Edificaciones año 2001
- Edificaciones año 2007

0 1.000 2.000 m

Figura 36. Evolución de la superficie edificada entre 1722 y 2007.

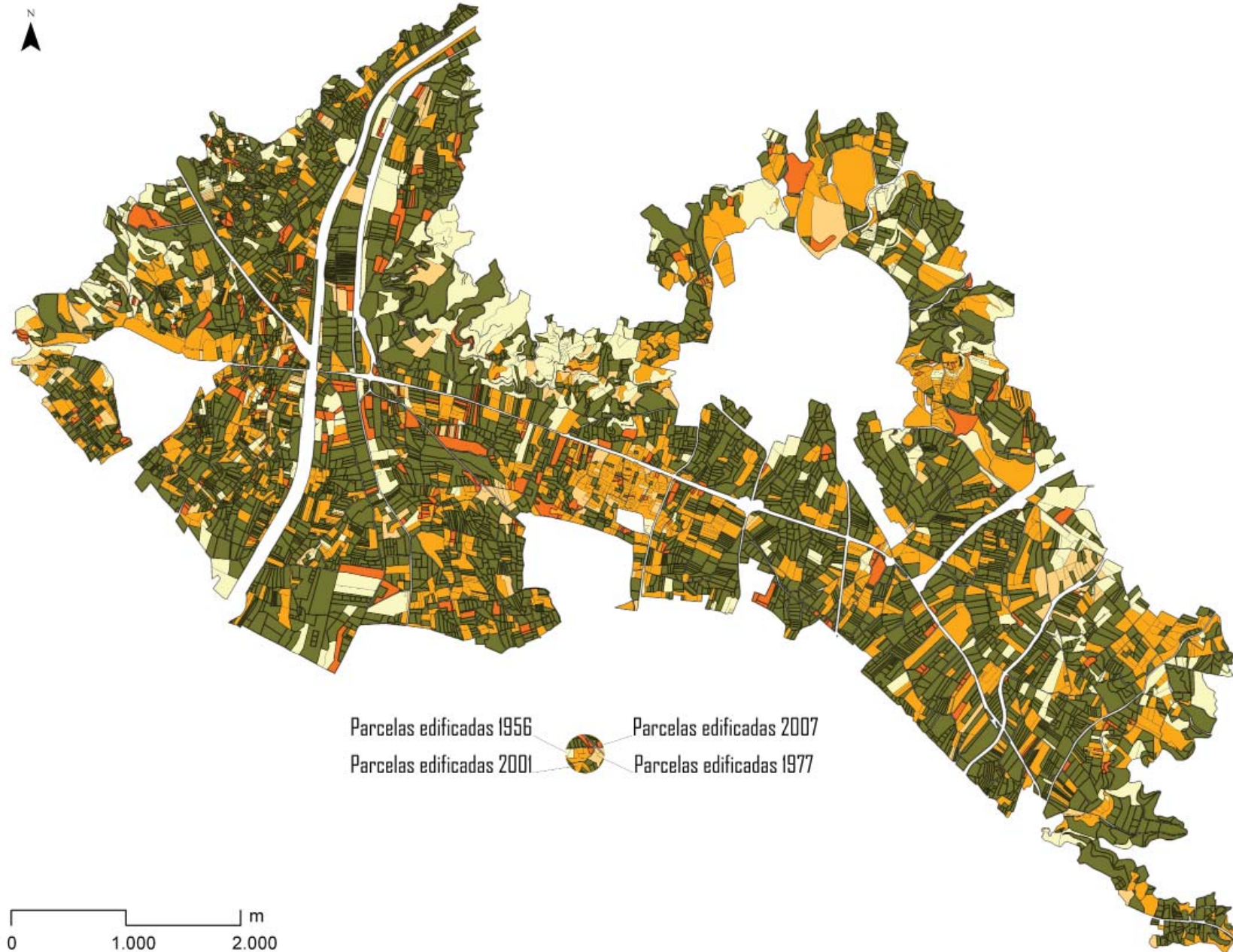


Figura 37. Evolución de las parcelas edificadas.

Esta evolución creciente de edificación en el parcelario puede explicarse en base a:

- un aumento de las instalaciones necesarias asociadas a la actividad agrícola (casas de aperos);
- un aumento de las edificaciones de tipo residencial (normalmente segunda residencia);
- un aumento de las edificaciones necesarias asociadas a otras actividades no agrícolas (talleres, desguaces, etc.)

Resulta bastante complejo identificar claramente la vocación de los elementos construidos ya que buena parte de las edificaciones parecen haberse desarrollado

de forma marginal e incluso ilegal (Valenzuela, Matarán y Pérez, 2007). En este sentido, se propone la realización de un análisis sencillo pero del que puede derivarse información interesante a nivel general sobre la mencionada vocación de las edificaciones en la Vega del Guadalfeo. Este análisis parte de la consideración de que la localización más lógica de las edificaciones necesarias ligadas a la actividad agrícola es aquella que permite un mayor y mejor aprovechamiento de la superficie libre de parcela, es decir, una disposición de la edificación tal que la propia construcción y su acceso no obstaculicen el laboreo en la parcela. Los siguientes esquemas (Figura 38) de Valenzuela et al. (2009), si bien están referidos básicamente a cuestiones de integración paisajística, constituyen buenos ejemplos gráficos sobre esta idea de localización de las edificaciones.

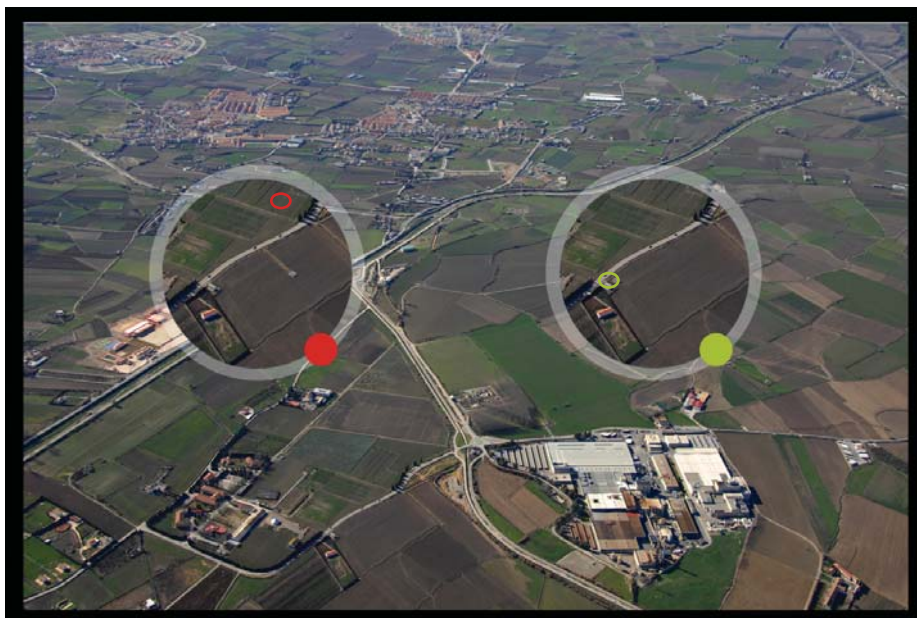


Figura 38. Localización de la edificación dentro de la parcela. Fuente: Valenzuela et al. (2009)

El análisis se realiza considerando la localización de las edificaciones en la zona central de la parcela como la menos apropiada. En este sentido, difícilmente una localización central del elemento construido responde a la localización lógica dentro una parcela agrícola en uso, siendo más probable un uso de carácter más residencial y recreativo. Para analizar la localización de las edificaciones se parte del cálculo del centro geométrico o centroide de las parcelas edificadas (Figura 39).



Figura 39. Centro geométrico o centroide de las parcelas edificadas.

Una vez calculado el centroide se identifican las parcelas edificadas cuyo elemento construido se localiza tocando ese centroide (como elemento puntual) o próximo a él (considerando una distancia de 3 metros alrededor del centroide). Este cálculo se ha realizado para cada año (Tabla 6) y se ha representado en la Figura 40 para el caso del año 2007.

Tabla 6. Número total de parcelas, parcelas edificadas y edificadas en la zona central.

Año	Nº total parcelas	Nº parcelas edificadas	% respecto al total	Nº parcelas edificadas en la zona central	% respecto al total
2007	7419	2427	32,71	541	7,29
2001*	7501	2162	28,82	434	5,79
1977	7763	725	9,34	162	2,09
1956	8145	541	6,64	121	1,49

* Se considera el año 2001 y no el año 1998 ya que se dispone de mayor y mejor información para la estimación de la edificación en 2001.

A partir de la Tabla 6 se puede extraer información relativa a la pérdida de parcelas agrícolas (726 parcelas en todo el periodo considerado), así como el número creciente de parcelas edificadas, alcanzando un tercio del total de parcelas existente en el año 2007. Respecto a la edificación en la zona central de las parcelas se observan también porcentajes crecientes, indicando una ligera tendencia a la construcción de edificaciones en esta localización.

Además de la localización de las edificaciones es posible analizar también la evolución general en el tamaño de las mismas. La Tabla 7 incluye el tamaño medio de parcela para cada año, así como el tamaño medio de las parcelas edificadas en cada caso y el de las edificaciones correspondientes. Aunque se trata de valores medios, los resultados de la tabla muestran de nuevo tendencias interesantes.

Tabla 7. Tamaño medio de las parcelas edificadas y de las edificaciones.

	Tamaño medio parcela (ha)	Tamaño medio parcela edificada (ha)	Tamaño medio de la edificación (ha)	% ocupación (respecto al tamaño medio parcela edificada)
2007	0,45	0,52	0,0263	5,06
2001	0,47	0,53	0,0251	4,73
1977	0,48	0,68	0,0245	3,60
1956	0,49	0,75	0,0220	2,93

En primer lugar, el tamaño medio de las parcelas ha disminuido gradualmente desde 1956. El análisis realizado al inicio del apartado 4.4. (ver Figuras 13, 14 y 20) no ha revelado procesos de fragmentación o concentración parcelaria, lo que significa que esa disminución del tamaño parcelario se debe a la desaparición de parcelas relativamente grandes como consecuencia del crecimiento de los núcleos urbanos. Por otra parte, el tamaño medio de las parcelas edificadas también disminuye, lo que puede ser interpretado dentro de la tónica general descrita para el tamaño medio de parcela pero también como una dinámica de edificación en las parcelas que afecta a parcelas cada vez de menor tamaño. Respecto al tamaño en sí de las edificaciones, la Tabla 7 muestra valores crecientes desde 1956, lo que contrasta con el cálculo anterior, ya que lo que se puede interpretar es que la edificación afecta a parcelas cada vez más pequeñas mediante la construcción de elementos que tienden a ser cada vez de mayor tamaño. Al calcular el porcentaje de ocupación que suponen las edificaciones con respecto al tamaño medio de las parcelas edificadas, se alcanza el 5% de media en el año 2007, si bien ya sabemos que puede llegar a porcentajes mucho mayores en los casos de parcelas definidas en la cartografía de usos del suelo como -edificadas- y -huertas edificadas- (Tabla 2).



Figura 40. Parcelas de la Vega del Guadalfeo edificadas en su área central (año 2007).

4.5. La red de caminos y acequias.

Los caminos de tierra y agua constituyen elementos principales en la construcción del territorio, generatrices a partir de las cuales se ha consolidado la estructura parcelaria dando lugar a un diseño característico del paisaje agrario. Los caminos son los principales accesos a partir de los que es posible la ocupación del espacio, la construcción de las redes de riego y en general la comunicación y conexión física dentro del territorio.

Como en el caso del parcelario, la red de caminos actual⁵ no presenta grandes transformaciones si se superpone por ejemplo a la ortoimagen de 1956 (Figura 42). Las únicas modificaciones responden a:

- la desaparición de la trama parcelaria y con ella la red de caminos, en las zonas de crecimiento urbano;
- las modificaciones en el entorno de infraestructuras viarias construidas con posterioridad a 1956.

No obstante, si bien la estructura principal de la red de caminos se ha conservado sin grandes cambios desde mediados del siglo pasado, sí que es posible apreciar transformaciones en el diseño a nivel de la sección.

Estas transformaciones tienen su lógica en el contexto de una adaptación progresiva a los medios motorizados que requieren en general modificaciones en cuanto a la anchura y al firme de los caminos (Figura 41). En etapas anteriores y teniendo en cuenta que la caña de azúcar era el cultivo principal de la vega, una red imbricada de caminos estrechos era suficiente para el acarreo de las cañas mediante el empleo de animales.



⁵ La red de caminos considerada corresponde básicamente a la red de caminos públicos, no incluyéndose los caminos existentes dentro de las parcelas.

Figura 41. Tipología de caminos en la Vega del Guadalfeo.



Figura 42. Red de caminos actual superpuesta a la ortoimagen de 1956.

La red de caminos puede ser analizada a través de los tramos que la componen, entendiendo por tramo la sección de camino comprendida entre dos intersecciones o nodos. La longitud de los tramos, puede ser orientativa de la densidad de la red. La siguiente gráfica (Figura 43) muestra la distribución de los datos en cuantiles. El 50 % de los tramos de la red tienen una longitud inferior a los 250 m. La longitud media de los tramos es de 300 m, sobre un total de la red de 250 km.

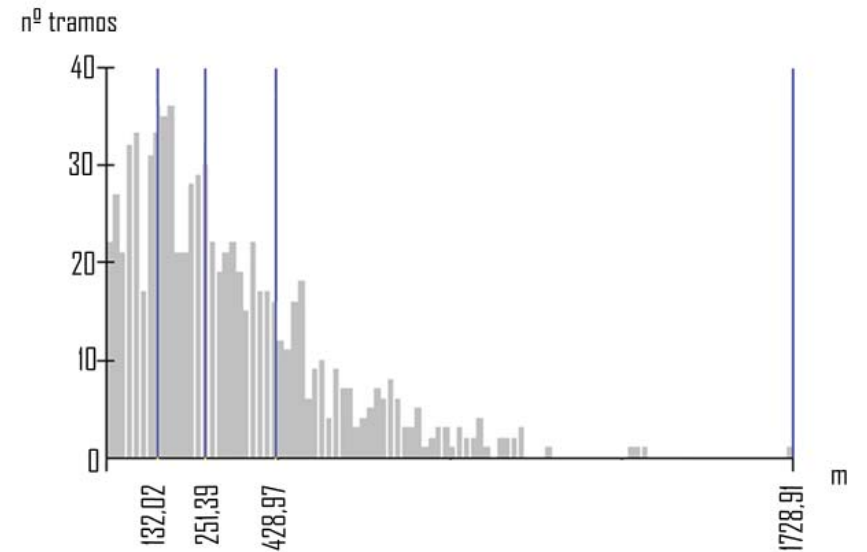


Figura 43. Distribución de tramos de caminos. Cuantiles.

Estos datos son explicativos por sí solos, ya que tienen que ver con el propio tamaño y estructura del parcelario, con la irregularidad que presenta en algunos puntos, con la multiplicación de accesos para las parcelas, etc. La comparación con otro espacio agrario permite constatar estos aspectos peculiares de la estructura de la red de caminos. La Figura 44 representa dos imágenes capturadas de la red de caminos de la Vega del Guadalfeo y la Vega de Granada respectivamente. Se han ajustado a la misma escala, permitiendo a simple vista una comparación del entramado de la red.

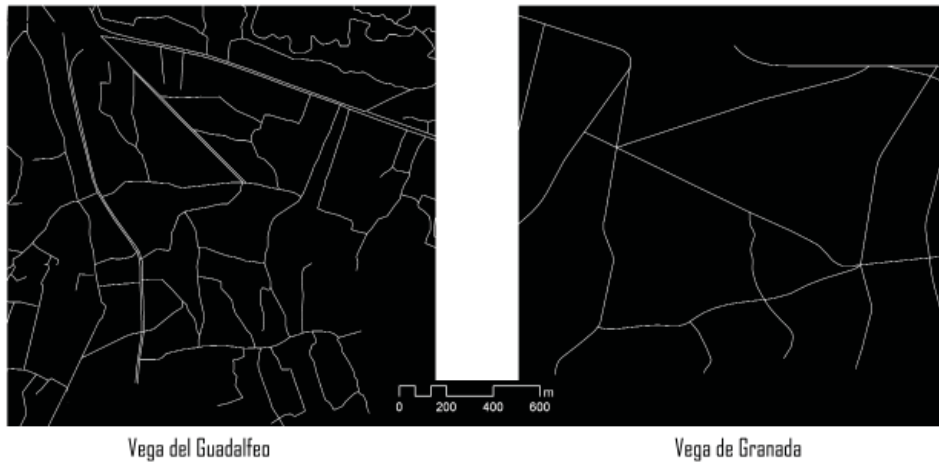


Figura 44. Comparativa de la red de caminos.

Sobre la imagen correspondiente al parcelario de Granada se ha situado la red de caminos elaborada por Aguilera (2008). La longitud media de los tramos en la Vega de Granada es de aproximadamente 700 m. La red de caminos de la Vega del Guadalfeo resulta marcadamente densa, cuarteando el territorio en un diseño enmarañado. Esta mayor densidad acompaña no obstante a la existencia del microparcelario antes descrito, de manera que una malla parcelaria especialmente pequeña e irregular está asociada a una red de caminos que resulta ser también de tramos cortos pero numerosos e irregulares.

Para profundizar en el estudio de la red de caminos se puede realizar un análisis basado en los nodos de la red. El concepto de nodo tiene una especial consideración en el entorno urbano. Pero la idea de los nodos, definidos por Lynch (1960) como focos estratégicos, como confluencias de sendas, puede ser también aplicado en el entorno agrario.

La Figura 45 representa la red de caminos actual con los nodos existentes y que delimitan los diferentes tramos dentro de la red. Los puntos finales de tramos de caminos no se han considerado como nodos, sino sólo aquellos que están integrados en la red (aquellos que suponen una intersección de al menos dos tramos dentro de la zona de estudio). Suman un total de 403 nodos. Lo primero que es destacable es la densidad de nodos, sobre todo teniendo en cuenta que si el mismo ejercicio de identificación de nodos se aplicara a la imagen de la Vega de Granada en la Figura 44, el número de nodos resultante sería muy inferior. Las tres zonas enmarcadas en la Figura 45 presentan a su vez una mayor densidad de nodos en la red de caminos, lo que implica un entramado más denso de la red, especialmente en el área marcada más a la izquierda, junto a Salobreña. Esta densidad es de nuevo consecuencia de la particular estructura parcelaria de la Vega del Guadalfeo.

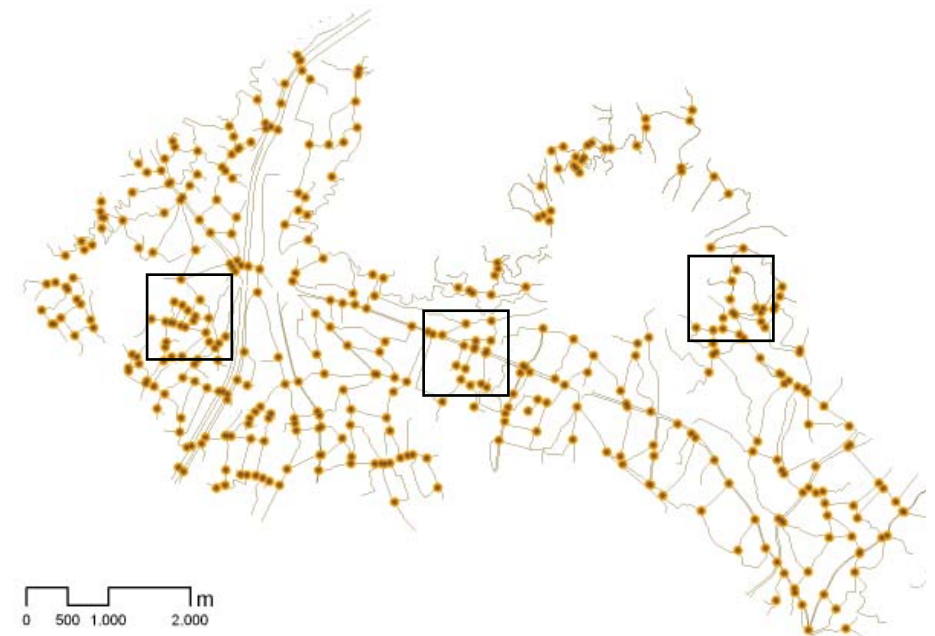


Figura 45. Nodos de la red de caminos.

Precisamente los nodos y sus conexiones⁶ (los tramos que los unen) informan sobre la complejidad estructural del territorio. De la misma forma que en el contexto urbano se habla de una complejidad suficiente de la red urbana (Salingaros, 2005) garantizando su legibilidad y diversidad, podría hablarse también en el espacio agrario de cierta complejidad interpretable en base a los nodos (aunque podría interpretarse con respecto a otras circunstancias o elementos del territorio). Se puede proponer un ejemplo basado en la comparación de dos paisajes (Figura 46), un paisaje resultante de agricultura intensiva y mecanizada, con un patrón parcelario regular y de parcelas de gran tamaño y un paisaje de agricultura más tradicional, típica de vegas y huertas.



Figura 46. Comparación de la red de caminos y nodos en el parcelario de la Vega del Guadalfeo (izquierda) y en la Zona Regable Genil-Cabra (derecha).

⁶ El Capítulo 5 relativo a la ecoestructura de la Vega del Guadalfeo parte de este análisis de nodos y sus conexiones, profundizando sobre su caracterización y cualificación, interpretando esa complejidad en términos de articulación ambiental del territorio.

La diferencia en la densidad y disposición de los nodos y sus conexiones en ambas imágenes de la figura anterior permite identificar claramente un paisaje agrario muy distinto, mucho más simplificado y menos diverso en el caso de las grandes parcelas de la Zona Regable Genil-Cabra. Esta diversidad puede entenderse de forma general como diversidad paisajística y puede ser interpretada de forma intuitiva⁷ a partir de los esquemas inferiores de la Figura 46. Esta interpretación se basa en la idea de que un esquema de conexiones o tramos rectos y nodos distribuidos de forma más regular alberga menos diversidad que otro esquema con conexiones y distribución de nodos más irregular, ya que esa irregularidad puede favorecer o dificultar determinados procesos y contribuir a la aparición de espacios intersticiales de naturalezas mixtas, diferentes a las manchas o parcelas principales existentes (Figura 47).

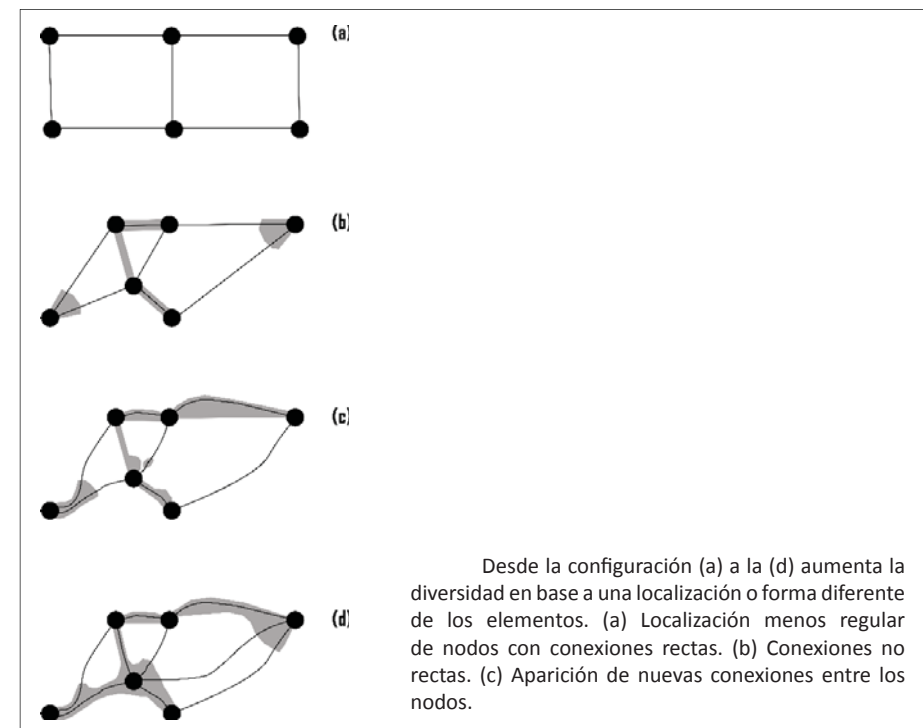


Figura 47. Aumento de la diversidad según la configuración de nodos y conexiones.

⁷ Existen métricas e índices para evaluar la diversidad del paisaje, pero lo que se propone en este análisis es una reflexión basada en la observación directa de los esquemas de nodos y conexiones.

La irregularidad creciente desde (a) a (b) genera nuevos espacios o intersticios dentro de la parcela. Por ejemplo, en estos nuevos espacios puede ser más complejo el laboreo, quedando a modo de “ángulos muertos” cuyas características edáficas, microclimáticas, etc. se irán diferenciando con respecto a los de la parcela en sí, favoreciendo la posible aparición de vegetación subespontánea y de determinadas especies de fauna.

En definitiva, considerando el número de tramos que intersectan en cada nodo se puede establecer una clasificación que informe de la diferente confluencia de los caminos en el espacio de la vega, lo que se traduce en un análisis de las conexiones existentes caracterizando así los nodos (Figura 48). Se establece de esta forma una clasificación según se dé la intersección de 5, 4 ó 3 tramos. La clasificación 3(2+1) se ha establecido para diferenciar, dentro de los nodos de intersección de tres tramos, aquellos en que uno de los tramos resulta “ciego”, es decir, para nodos de tres intersecciones que no están completamente integrados en la red. La localización de las diferentes tipologías de nodos permite de nuevo identificar zonas de diferente densidad en el entramado de la red de caminos. En este caso el área próxima al este de Salobreña es donde se localiza la mayor aglomeración de nodos de intersección de cuatro tramos.

El significado de la distribución de los diferentes tipos de nodos y sus conexiones responde a las exigencias funcionales del territorio respecto a su comunicación y movilidad internas. Cabe preguntarse no obstante por otros posibles factores derivados por ejemplo de requerimientos específicos de determinados cultivos u otros procesos que hayan tenido lugar en el territorio durante la construcción del mismo. En el proceso de conformación de la vega del Guadalfeo como espacio deltaico y de nuevo, en el cultivo de la caña de azúcar, es donde pueden encontrarse claves interpretativas de la configuración estructural de la red de caminos y sus nodos. Ambos procesos se analizan en mayor profundidad en el apartado de herencias morfológicas y del legado de la caña de azúcar. El resultado de esta configuración es, como se viene comentando, un espacio irregular, heterogéneo y diverso. Si bien esta diversidad puede interpretarse desde un punto de vista positivo, entendiendo que se trata de un paisaje más diverso y rico, puede tener también interpretaciones no tan positivas. Por ejemplo, el microparculario y la irregularidad de la red de caminos han constituido obstáculos para la mecanización de la agricultura en la vega.

Por último, en este estudio de la red de caminos, se ha analizado su orientación usando el mismo método que para el caso de la orientación de las líneas parcelarias y representándolo con el mismo diseño cartográfico y gráficas asociadas (Figura 49).

	5 tramos	4 tramos	3 tramos	3 tramos (2+1)
Nº Nodos	2	22	46	333

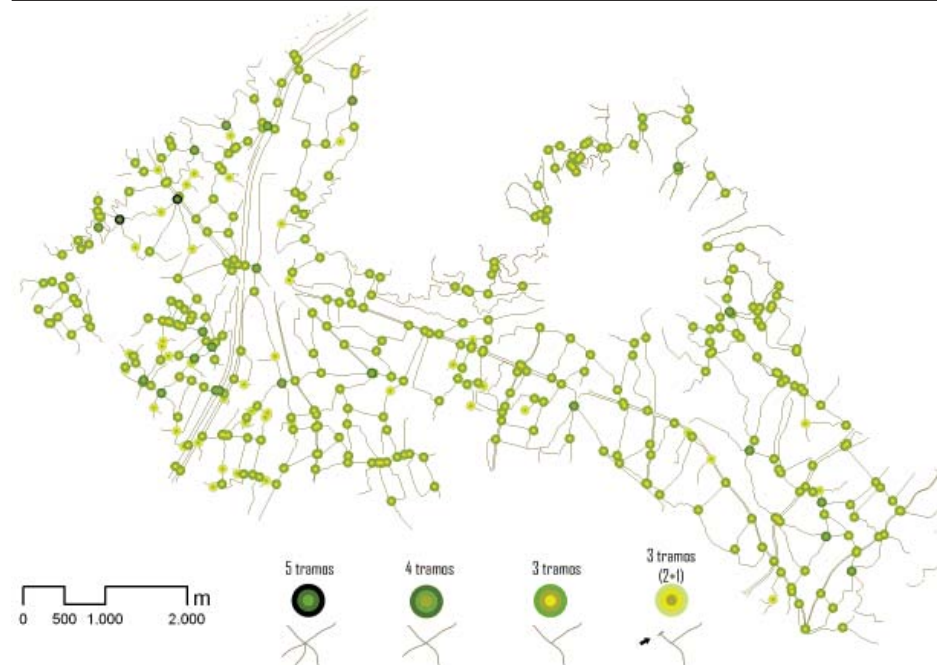


Figura 48. Clasificación de los nodos en función de los tramos intersectados o número de conexiones.

La distribución de los caminos por su orientación resulta más homogénea en comparación con la distribución que presentaban las líneas parcelarias. En todo caso destaca la orientación N-S que cuadra con el hecho de que el espacio es un delta de río con esa misma orientación hacia su desembocadura y con un borde costero de orientación aproximada O-E. En general, las zonas costeras suelen presentar marcados ejes interior-costa derivados de la actividad pesquera, turística, la defensa histórica del espacio, la propia escorrentía, etc. que en este caso concreto pueden haber influenciado la orientación de los caminos.

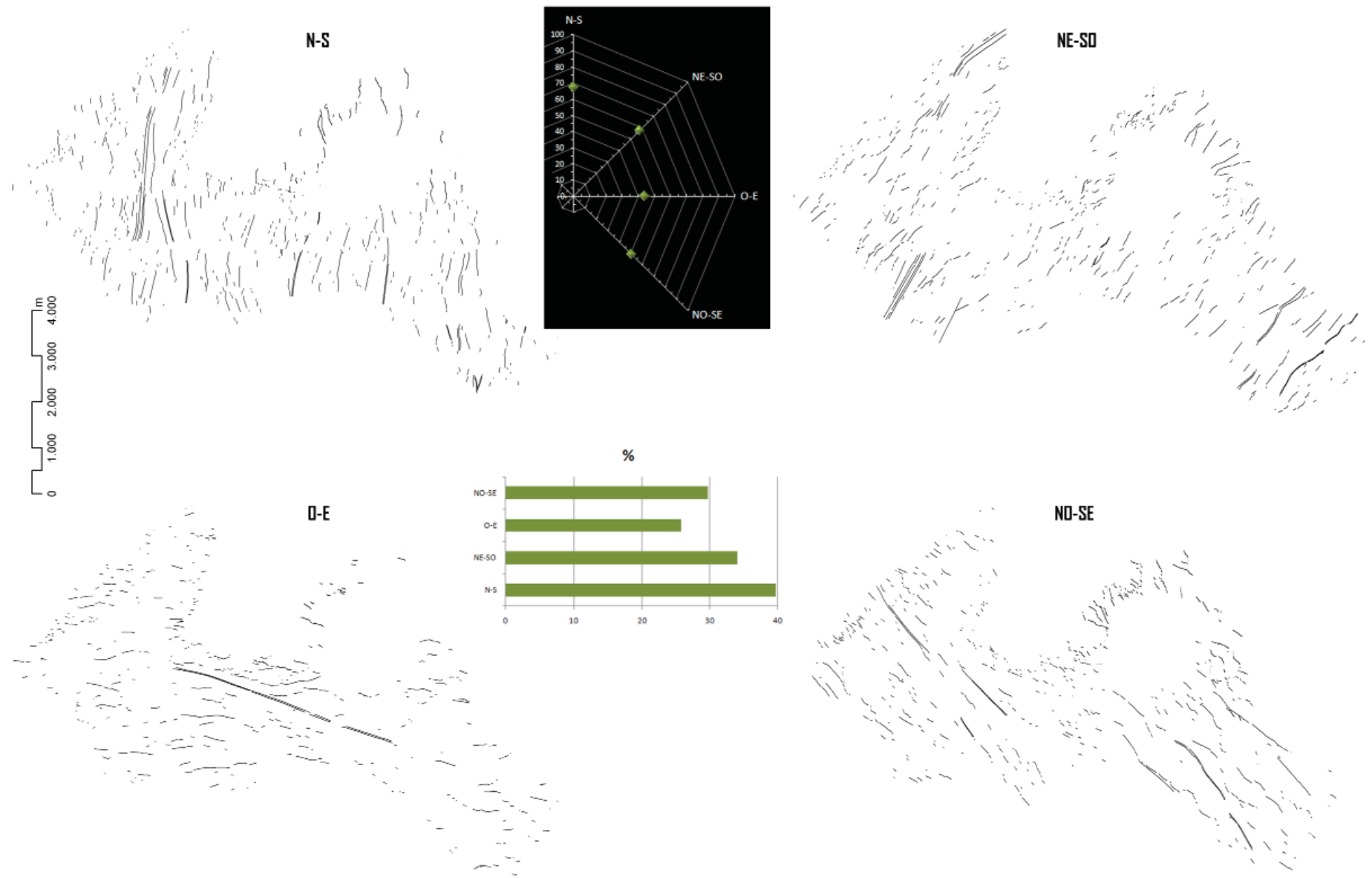


Figura 49. Orientación de los tramos de caminos.

Al análisis estructural de la red de caminos ha de sumarse el de la red de acequias (Figura 50), completando así el estudio de los caminos de tierra y agua en la Vega del Guadalfeo.

En primer lugar hay que destacar que resulta especialmente complejo obtener una imagen completa de la red de acequias, ya que durante los últimos años, los procesos de entubamiento, cubierta, rectificación de trazado, edificación adyacente y abandono de este sistema de riego en algunas zonas, dificultan el dibujo de la red.

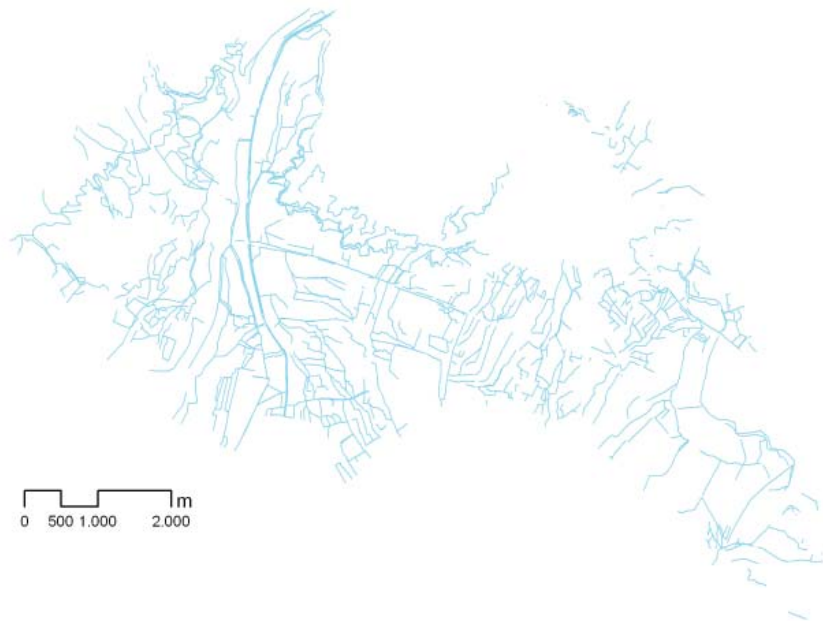


Figura 50. Red de acequias. Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía de la Diputación de Granada y trabajo de campo.

En cualquier caso, el sistema de acequias de la Vega del Guadalfeo constituye en sí mismo un importante legado y símbolo de la construcción de este territorio. Según describe Trillo (2005), el sistema de irrigación mediante acequias desarrollado por los árabes, constituyó una solución de las comunidades locales a los períodos de sequía y escasez de agua, especialmente para satisfacer las necesidades de determinados cultivos introducidos por los árabes en zonas de clima mediterráneo.

El sistema de riego por acequias no sólo ha legado su propia estructura (que se encuentra hoy en diferente grado de conservación) sino un amplio legado toponímico relacionado con los pagos, que Domínguez García (1991) recoge en su trabajo. Los pagos de Ahbul, la Alberquilla, Alcoruche, Al Deire, Algarze, Alharxia, Alhatatyr, Alhorayxa, Aljorain, Aljudia, Almafa, Almihin, Almostaça, Almunia, Aluçuz, Andacalgazí, Angora, Aynanez, Balatalmarje, Boraití, Broihil, Cabón, Calataljayar... son ejemplos de topónimos, algunos de ellos todavía en uso, especialmente entre los agricultores. No todos ellos son fácilmente localizables en la vega ya que en muchos casos sólo se han encontrado identificados como “Pago de regadío en la vega de Motril”. Además, las fuentes actuales de toponimia de la vega recogen ya denominaciones derivadas de las antiguas o bien otras denominaciones de reciente aparición.

Para intentar localizar algunos de esos pagos (Figura 51), se ha partido precisamente de la información relativa a parajes y topónimos actuales de la red hidrográfica y de caminos. A partir de ahí y mediante las descripciones encontradas en los trabajos de Domínguez García (1991) y Lombardo Valverde (1991) se localizan de modo aproximado los pagos históricos establecidos en relación al sistema de acequias de la vega.



Figura 51. Topónimos de la Vega del Guadalfeo. Localización de pagos asociados a la red de acequias.
Fuente: Elaboración propia a partir de las descripciones de Domínguez García (1991) y Lombardo Valverde (1991)

Las acequias se convierten así, al igual que la red de caminos, en estructurantes del territorio y en elementos definitorios de espacios singulares dentro del mismo. Precisamente, la relación camino-acequia es especialmente estrecha. De un total de 275 km de longitud del sistema de acequias (muy similar a la red de caminos), 124 km suponen recorridos solapados o acompañados camino-acequia. En la Figura 52 aparecen algunas imágenes correspondientes a tipologías de acequias en la Vega del Guadalfeo. Las acequias de la Vega presentan diferentes grados de mantenimiento y características de impermeabilización. En algunos casos, más que acequias se trata de balates (imagen central) abiertos en el terreno y que normalmente constituyen tramos finales donde las acequias terminan vertiendo el agua hasta llegar a una rambla o al mar.

De nuevo aquí y como ya se realizó para el caso de las líneas parcelarias y la red de caminos, es posible analizar las orientaciones principales del sistema de acequias (Figura 53) y extraer algunas conclusiones de carácter estructural. En este caso la distribución no resulta tan homogénea como la de la red de caminos, aunque coincide también en la orientación preferente N-S. Una orientación acorde con un sistema de acequias con grandes ramales con esa misma orientación, de los que parten otros con orientación NE-SO, aproximadamente perpendiculares a los flujos de escorrentía naturales en función de la topografía del delta. Ello permite la circulación del agua a baja velocidad para que pueda ser tomada en la entrada de parcela.



Figura 52. Acequias de la Vega del Guadalfeo.

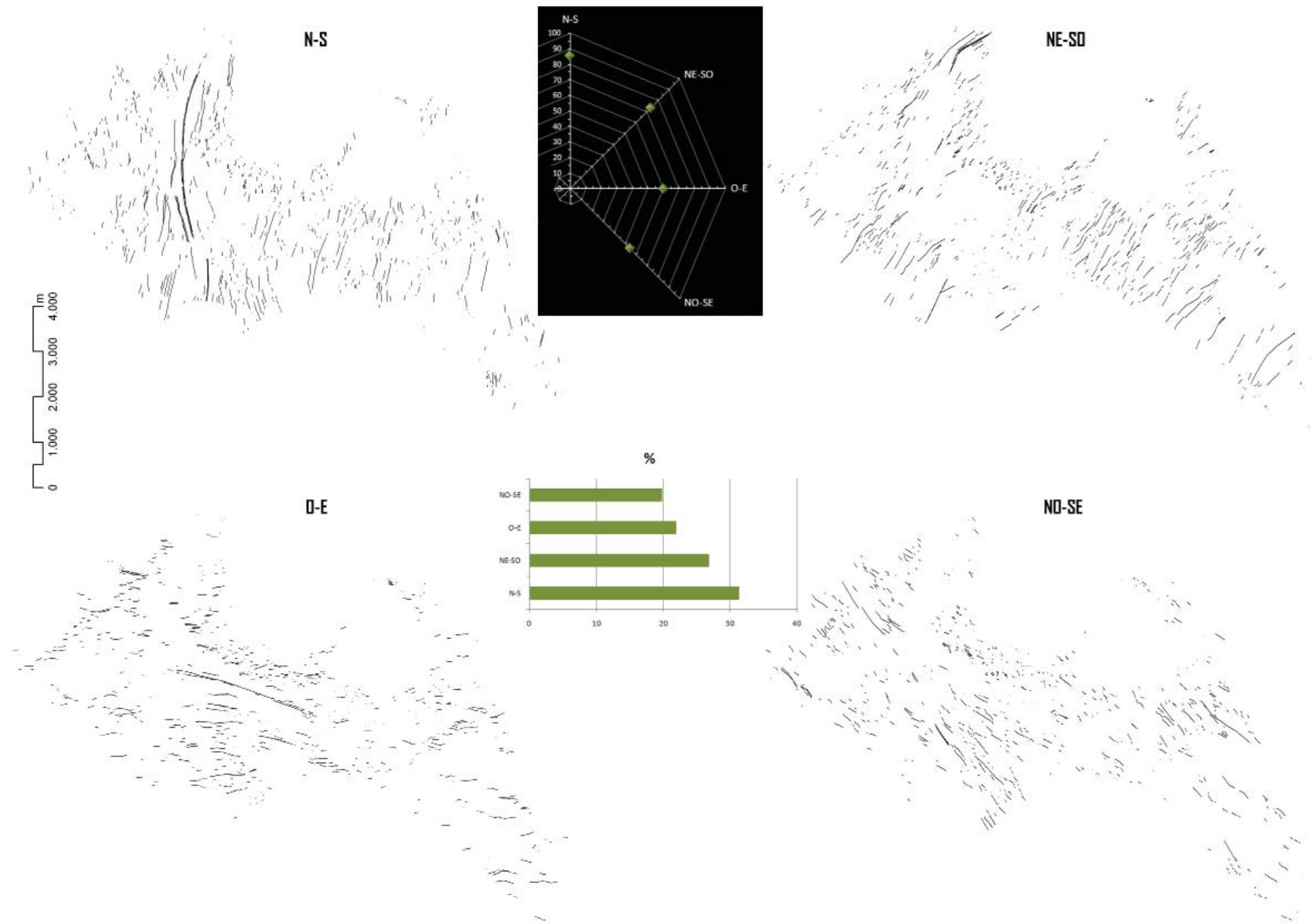


Figura 53. Orientación de los tramos de acequias.

Todas estas peculiaridades descubiertas mediante el análisis estructural, tanto para el parcelario, como para los caminos de tierra y agua, son consecuencia y resultado de una apropiación particular del territorio, de una construcción singular del espacio agrario. Factores climáticos, edáficos, fisiográficos, de usos del suelo a lo largo de la historia agraria, así como factores sociales y culturales han marcado en cada caso su propia y característica huella sobre el territorio. En el apartado 5 sobre las herencias morfológicas en la Vega del Guadalfeo y la caña de azúcar y su legado se profundiza sobre esta idea de la historia-forma o historia-huella del territorio.

5. HERENCIAS MORFOLÓGICAS EN LA VEGA DEL GUADALFEO.

Una vez realizados los análisis anteriores es posible complementar, matizar y reforzar algunas las conclusiones extraídas mediante el trabajo sobre una de las imágenes más interesantes localizadas sobre la zona de estudio correspondiente a un mapa de 1722: “Mapa de un pedazo de la Costa Meridional del Reino de Granada que comprende el Puerto y Baia [sic] de Motril”, del Archivo General de Simancas y localizado en el libro *El Puerto de Motril* (1996). Una vez georreferenciada la imagen (proceso complejo por la escasez de puntos de control fácilmente identificables a primera vista) se ha comenzado con la superposición de ortoimágenes desde las más recientes (2008/2009) hasta esta última imagen.

La Figura 54 contiene el dibujo de los elementos más característicos en relación con la configuración estructural del paisaje en 1722. No es identificable claramente el diseño parcelario, que parece responder más a una representación masiva del mosaico agrícola de la Vega que no a la clara intencionalidad de representar su geometría y disposición. Sin embargo sí que existen muchos otros elementos, texturas, disposiciones y formas de las que sí se puede extraer numerosa información y que se han dibujado en la Figura 55 sobre el fondo del parcelario actual con el que se ha venido trabajando. Se ha incluido también la localización de la zona pantanosa contenida en la cartografía militar de 1940.



Figura 54. Imagen de la Vega del Guadalfeo. Fuente: "Mapa de un pedazo de la Costa Meridional del Reino de Granada que comprende el Puerto y Baia [sic] de Motril". Año 1722. Archivo General de Simancas, recogido en el libro *El Puerto de Motril* (1996).

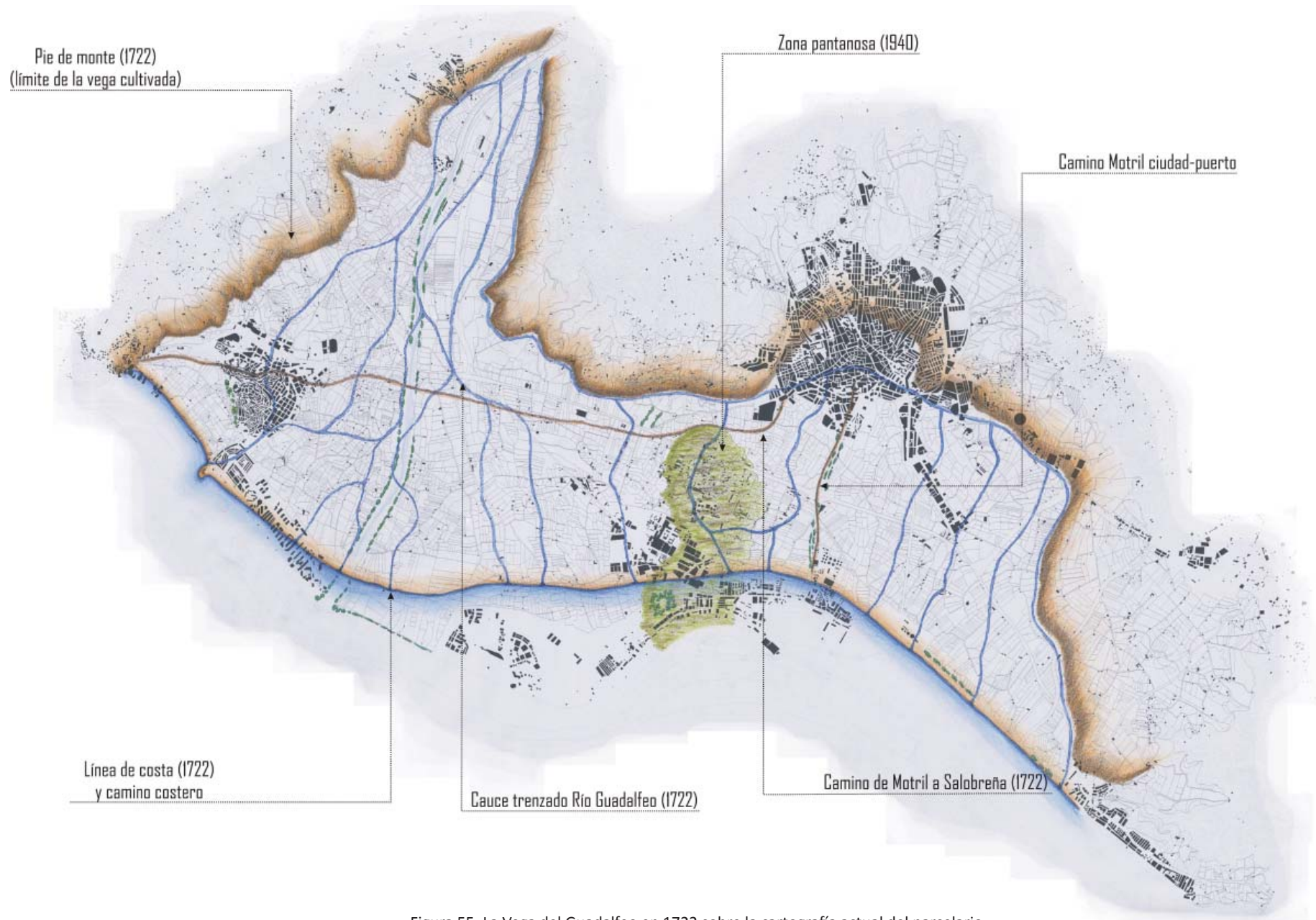


Figura 55. La Vega del Guadalfeo en 1722 sobre la cartografía actual del parcelario.

Este primer esbozo de elementos estructurales superpuestos permite ahora ir estableciendo con mayor detalle algunos rasgos morfológicos característicos de la Vega que en buena medida completan y matizan lo que se viene desarrollando desde el inicio del capítulo.

-El pie de monte. Límite de la zona irrigada y comienzo de topografías menos favorables para el cultivo.

Un rasgo característico identificable en el parcelario más actual, como ya se había analizado antes, es una variación morfológica en su estructura entre las zonas más llanas de vega y las laderas adyacentes. Como aparece en la siguiente imagen, se produce un cambio desde formas más regulares, pintiformes en muchos casos, hacia formas más masivas y parcelas aterrazadas en las laderas.

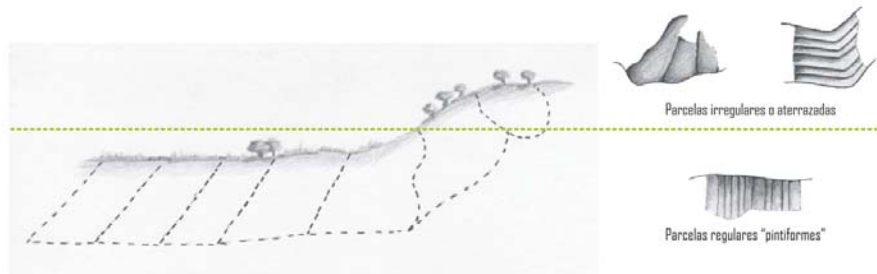


Figura 56. Diferencias estructurales a ambos lados del pie de monte.

La adaptación a zonas más abruptas y la imposibilidad de llevar agua hasta prácticamente el siglo XX (y por lo tanto el interés por modificar la topografía para el aprovechamiento agrícola) determinan esta diferencia estructural. A partir de la imagen correspondiente al año 1722 se puede delimitar con bastante precisión el estadio más inicial de la denominada "Vega vieja" o "regadíos antiguos", que después ha sido posible encontrar representada (de formas más o menos esquemáticas) en otros documentos (Figura 57).

La intervención y la puesta en regadío de zonas algo más elevadas explica el que el pie de monte actual se encuentre ligeramente desplazado respecto a la situación dibujada en 1722, aumentando así la superficie que se puede describir como Vega, de pendientes más suaves o casi nulas. La zona oriental del ámbito de

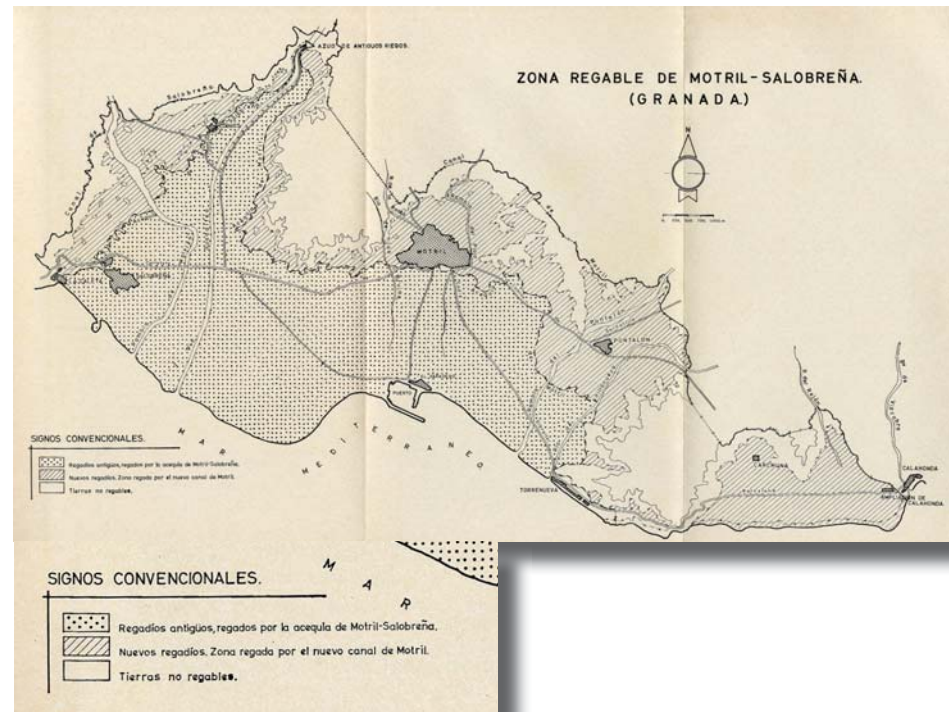


Figura 57. Zona regable de Motril-Salobreña. Fuente: García Manrique (1972).

estudio es donde más notable ha sido ese desplazamiento, probablemente debido a que la topografía en esa zona era más suave y permitió históricamente un modelado del terreno, retirando materiales y cultivando progresivamente en áreas de altitud creciente aunque de pendientes suaves.

No obstante, pese a este desplazamiento es posible hablar de una "zona de pie de monte" que se ha mantenido en general bastante estable y que se ha caracterizado por constituir una franja de cambio en los usos agrícolas, separando los cultivos de huerta de parcelas de secano que se han ido transformando desde finales del siglo XX en cultivos subtropicales, constituyendo una particular orla perimetral de la Vega del Guadalfeo. Es también una "orla- mirador", como puede verse en el siguiente modelo digital de elevaciones correspondiente a la topografía actual (Figura 58). En el delta, es precisamente esa orla y algunas pequeñas elevaciones, las que constituyen las zonas privilegiadas para la observación, a modo de atalayas en la llanura aluvial.

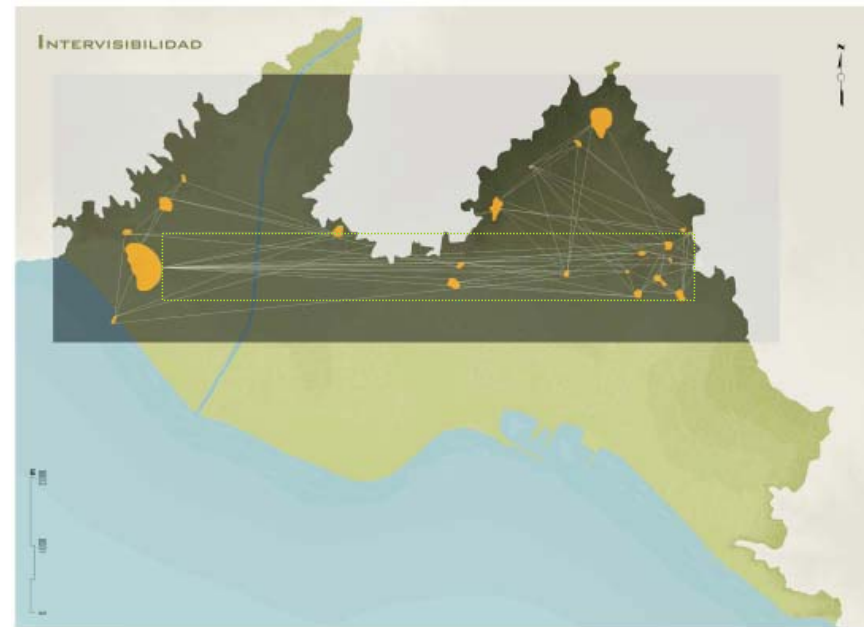
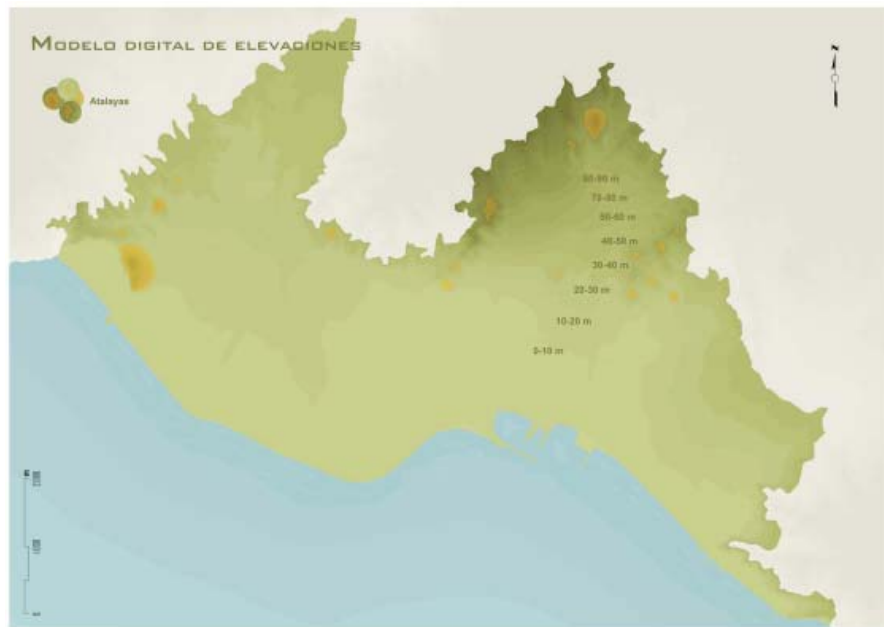
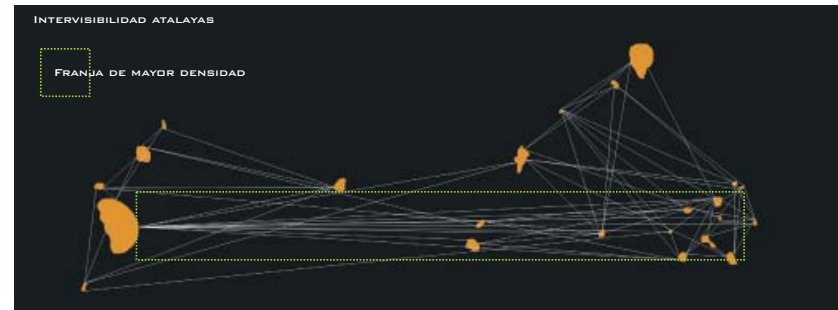


Figura 58. Modelo digital de elevaciones y localización de puntos más elevados (atalayas) en la Vega del Guadalfeo.

Para cada atalaya identificada en la Figura 58 se ha analizado su intervisibilidad, indicándose el número de atalayas visibles desde cada una. Se comprueba que existe una franja especialmente interesante desde el punto de vista de conexión visual en la Vega (además de la propia orla perimetral) que atraviesa la zona de Oeste a Este.

-Las consecuencias estructurales del cauce trezado del Río Guadalfeo.

El Río Guadalfeo (Wādīl-Fa'w o Río de la Quebrada) se ha caracterizado históricamente por sus frecuentes desbordamientos. Esta situación, sumada a la existencia de zonas pantanosas próximas al mar y a la piratería hasta finales del siglo XVIII producía, según García Manrique (1972) el abandono frecuente de los cultivos más alejados de la población y próximos al mar. Es por esto que el mismo autor habla de “conquista de la Vega pantanosa”. En esta conquista jugaron un papel principal (además obviamente de las obras de ingeniería) el cultivo de la caña de azúcar y el encauzamiento del Río Guadalfeo. Respecto a la caña de azúcar, la técnica más común de irrigación fue la de riego “a manta” con aguas turbias (con gran cantidad de légamo en suspensión), lo que por una parte contribuyó a la recarga del acuífero y a la fertilidad de los suelos (por la materia orgánica depositada) (Frontana González y Benavente Herrera, 1988) y por otra contribuyó a la elevación del nivel de las tierras (García Manrique, 1972). El proceso de “entarquinado”, descrito por Piñar y Giménez (1996), contribuyó también a la eliminación de zonas pantanosas y a ganar tierras de cultivo mediante la creación de pequeños muros o *tasquivas* que detenían el agua y la obligaban a depositar los limos en suspensión.

Como se puede ver en la imagen de la Vega de 1722, existían una gran cantidad de cauces cubriendo la práctica totalidad de la Vega, así como los canales más antiguos de distribución del agua para abastecimiento. López Fernández (1987) señala como cauce principal del Guadalfeo hasta 1790 el ramal que discurría desde Pataura en dirección S-W hacia el mar, desembocando al pie de Salobreña. Este antiguo cauce parece ser el responsable de la sinuosidad en el borde del casco histórico de Salobreña (Figura 59) al que ya se había hecho referencia al comentar la Figura 19 (apartado 4.4).



Figura 59. El cauce del Río Guadalfeo en 1722 explicativo de la forma urbana de Salobreña.

Continuando con el legado morfológico que el cauce trezado del Guadalfeo ha dejado en el paisaje y siguiendo en el ámbito de la forma urbana, el cauce más oriental (que es en realidad la Acequia de Riegos de Motril) y que discurre paralelo junto al pie de monte, se arquea hacia su margen izquierda en una forma identificable también en el casco antiguo de Motril (Figura 60) atravesando la ciudad de Oeste a Este. Domínguez García plantea que la acequia data de la época musulmana, si bien algunos cronistas de la ciudad le atribuyen origen romano (Domínguez García, 1989).



Figura 60. La Acequia de Riegos de Motril y su influencia en la forma urbana.

Entrando ya en rasgos morfológicos localizables en la vega agrícola, analizamos primeramente el área circundante al cauce actual del Río Guadalfeo cuyas tierras, como vemos en la imagen de 1722, se encontraban surcadas por los cauces trenzados.

La Figura 61 representa la disposición principal de los caminos en la actualidad.

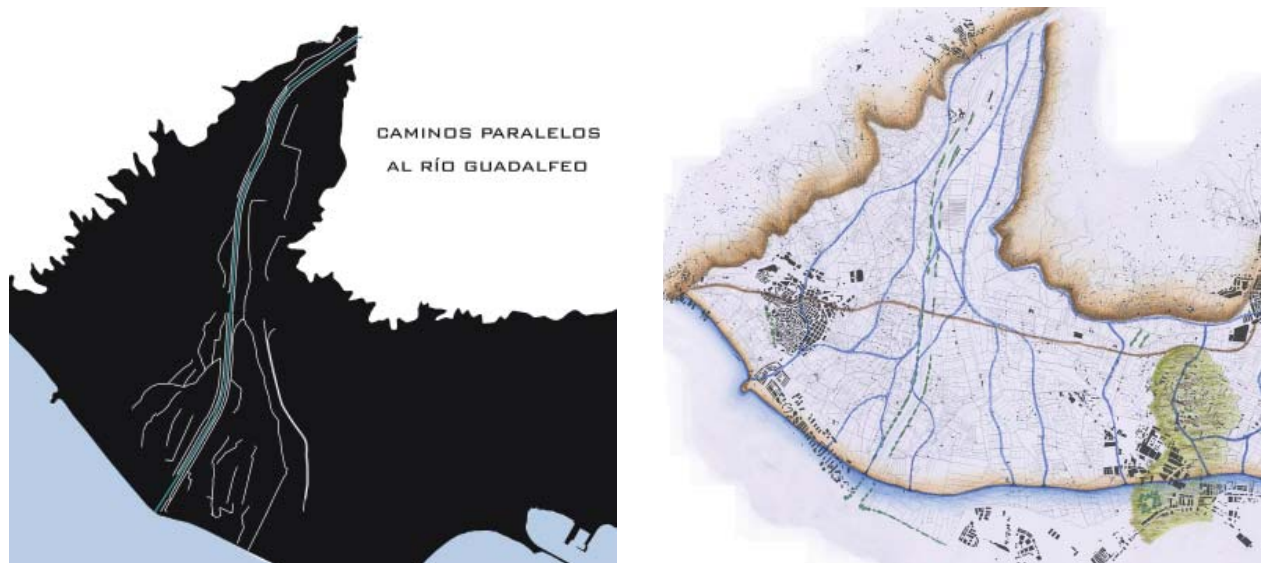


Figura 61. Caminos orientados de forma paralela al Río Guadalfeo.

Esta disposición (que aparece analizada en más detalle para toda la Vega en la Figura 49) informa del trasiego principal de la población en el uso del espacio, pero sobre todo, del trasiego del agua. Según algunas descripciones encontradas en la bibliografía, esta zona era frecuentemente inundada por las aguas del Guadalfeo. Prueba de ello son los topónimos que se encuentran todavía en la actualidad; El Soto, Los Sotillos, Camino del Soto... junto a otros de zonas próximas recopiladas por Lombardo Valverde (1991) y que junto a los localizables en los diferentes mapas topográficos disponibles de la zona han permitido elaborar un mapa toponímico recogido en el apartado 4.5 del que se muestra a continuación la sección correspondiente al entorno del cauce (Figura 62).



Figura 62. Topónimos de parajes cercanos al cauce del Río Guadalfeo.

En su conjunto, la disposición de los distintos cauces observables en la imagen de 1722 hace pensar en un margen derecho (respecto al cauce actual del río) más castigado que el izquierdo. Esto último cobra sentido si se tiene en cuenta cuál era la localización del cauce principal del Guadalfeo (al pie de Salobreña) ya que el agua, pese al intento de contención, rompería hacia ese margen, como así describe López Fernández (1987). Esta situación es la que parece dar explicación a una diferencia en la trama parcelaria que se había encontrado a un lado y otro del cauce actual al trabajar sobre el parcelario en los apartados anteriores. Igualmente en este margen derecho se puede apreciar una mayor densidad y sinuosidad en la red de caminos, fruto probablemente de esa continua reconstrucción de los mismos tras cada avenida, resultando en una red casi laberíntica en comparación al margen izquierdo (Figura 63).



Figura 63. Parcelario de la Vega del Guadalfeo.

En la siguiente imagen (Figura 64) se puede ver en más detalle cómo efectivamente esa irregularidad parcelaria es más patente en la margen derecha, respecto a la izquierda, donde puede observarse en general una trama más regular, pintiforme o en filamentos.

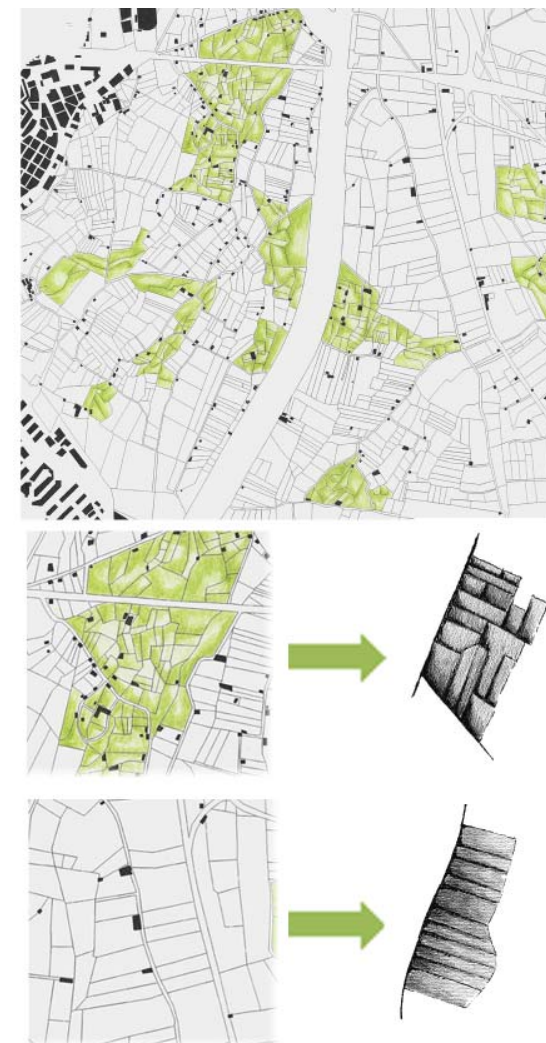


Figura 64. Diferencias en el parcelario en ambos márgenes del Río Guadalfeo.

Puede comprobarse también en la diferente configuración de los caminos (Figura 65) y era posible apreciarlo en el mapa elaborado en el apartado 4.4.2 dedicado a la forma de las parcelas (Figura 66).



Figura 65. Diferencias en la red de caminos.



Figura 66. Detalle del mapa de forma de las parcelas (Figura 25).

Otra trama especialmente irregular y de muy pequeño tamaño que destaca especialmente en el parcelario de la Vega es la correspondiente a los alrededores de una zona denominada en el plan general de Motril como “Hábitat Rural Diseminado” localizada entre el borde suroeste de la ciudad y el polígono industrial (Figura 67) en el paraje conocido como Las Algaidas.

Es una zona densamente edificada en la actualidad, donde las pequeñas dimensiones de las parcelas (algo observable incluso en la ortoimagen de 1956, Figura 67) parecen haber degenerado hacia usos marginales ante la imposibilidad de conseguir una rentabilidad agrícola mínima.

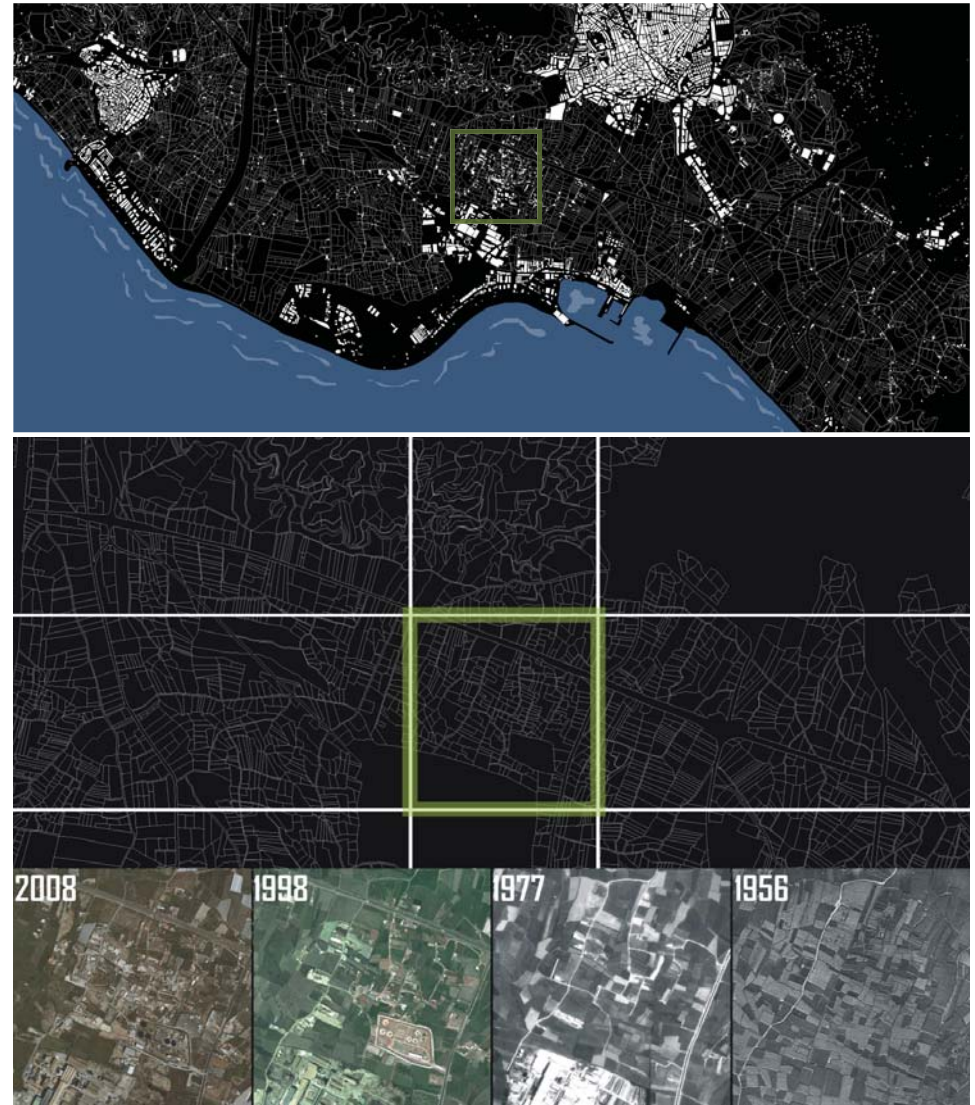


Figura 67. La trama parcelaria en el Hábitat Rural Diseminado.

Esta irregularidad en el parcelario puede ser también el resultado de la particular hidrología e hidrogeología de la zona en estudio. En la Figura 55 se dibujaba la localización de una zona pantanosa todavía existente en 1940 que se extendía desde el paraje de Las Algaidas hasta la línea de costa en el borde occidental del puerto de Motril. Esta zona en 1722 estaba surcada de norte a sur por un cauce de agua (Figura 55) que probablemente actuaba como punto vertiente, función que más tarde asumiría la Rambla de Brujas visible ya en la ortoimagen de 1977 (Figura 67). Asimismo, se pueden encontrar aquí niveles piezométricos en general más próximos a la superficie (Figura 68) (Calvache, 2000) que contribuirían también a generar las condiciones hidrogeológicas favorecedoras de esta situación pantanosa.

En definitiva y al igual que se planteaba para el caso de la margen derecha del río, es posible que esta situación inestable obligara a un aprovechamiento particular del suelo caracterizado por una parcelación irregular y de pequeño tamaño que

permitiera mantener bajo control las pequeñas parcelas, que serían especialmente idóneas para el cultivo de caña como el mejor adaptado a estas condiciones. Precisamente en relación con este cultivo se encuentra quizá otro factor explicativo de esta trama parcelaria. Las tierras de mejor calidad estaban en manos de la mediana y gran propiedad, según aparece detallado en el trabajo realizado por Gracia Moya (1998). La autora recoge también la necesidad de los industriales azucareros de controlar la tierra que garantizara el aprovisionamiento de caña para las fábricas, dejando las pequeñas propiedades en arrendamiento o aparcería a pequeños propietarios y campesinos sin tierra. Es de suponer, que de entre las tierras que con más probabilidad eran cedidas, serían aquellas donde hubiera mayores inconvenientes para su cultivo, lo que convierte a una zona pantanosa y/o periódicamente inundada, en la más idónea para ese arrendamiento en pequeñas parcelas, cuyas características formales podrían haberse heredado hasta la actualidad.

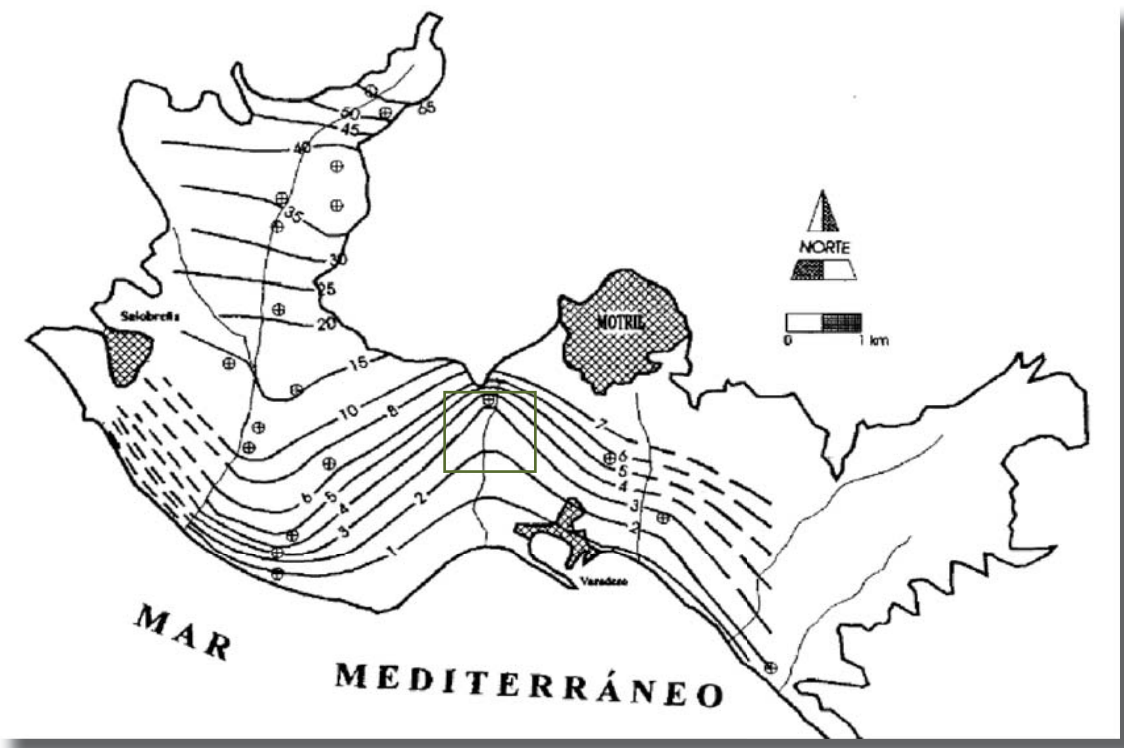


Figura 68. Mapa piezométrico del acuífero de Motril-Salobreña para febrero de 1997. Fuente: Calvache (2000).

-La evolución de la línea de costa.

De nuevo como ya podía apreciarse en la Figura 55 y se recoge también con más detalle en la siguiente figura, la línea de costa en 1722 se encontraba desplazada hacia el interior con respecto a la línea de costa actual. Se calcula, en los puntos más distantes, hasta 1,2 km entre ambas líneas representando una ganancia de terreno hacia el mar (progradación) de aproximadamente 4 km² (Figura 69) en lo que en la actualidad sería parte del Pueblo del Chirimoyo en Salobreña, Playa Granada, la zona portuaria de Motril y Varadero. Al respecto del aporte de materiales a la zona deltaica por parte del Río Guadalfeo, en la actualidad la dinámica se ha visto modificada, ya que la Presa de Rules ha eliminado la mayor fuente de aporte de sedimentos al delta y la zona litoral, al tiempo que la ampliación del Puerto de Motril ha incrementado la barrera para la transferencia de sedimentos hacia levante (Maldonado López, 2009).



Figura 69. Progradación en el margen costero de la Vega del Guadalfeo.

Aunque buena parte de esta superficie ganada al mar se encuentra ya en gran medida modificada debido a las edificaciones de Playa Granada, Varadero y la propia zona portuaria, sí que se pueden encontrar ciertos rasgos formales que parecen ser testigo de aquella localización histórica de la línea de costa. En concreto algunos elementos localizados en la Figura 70, alineaciones correspondientes a bordes de parcelas e incluso tramos de algunos caminos, que se orientan de forma bastante parecida en las inmediaciones de lo que se ha denominado como línea-franja costera de 1722. Se ha considerado más una franja que una línea ya que pese a los puntos de control a partir de los cuales se realizó la georreferenciación de la imagen de 1722 es obvio que pueden haberse producido errores en el proceso, además de las propias deformaciones que pueda presentar tanto la imagen histórica como la cartografía actual. Los tramos del camino agrícola marcado, corresponden al Camino de Patria, uno de los más característicos de la Vega y de mayor longitud, que bien podría tratarse del propio camino que existiera al borde del mar.



Figura 70. Elementos de la estructura actual en las inmediaciones de la línea-franja costera de 1722.

La continuidad de esta línea a lo largo del Camino de Patria es más fácilmente observable en la siguiente imagen del año 1890.

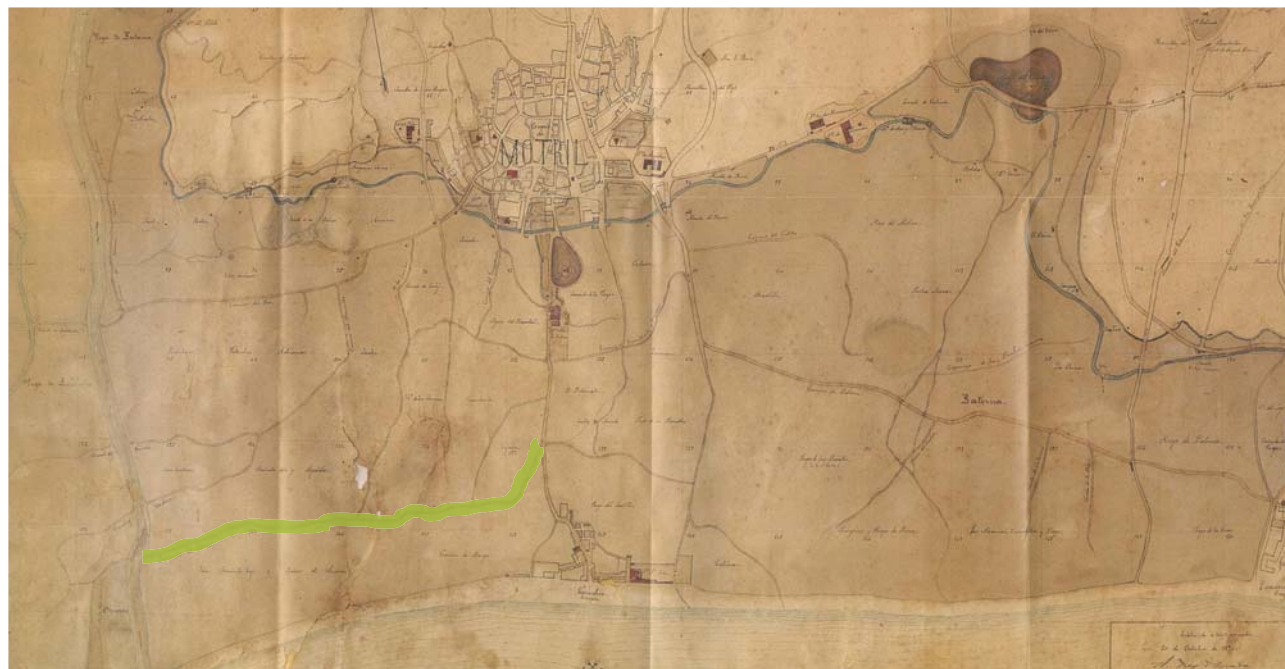


Figura 71. Localización del Camino de Patria. Fuente: Díaz de Losada (1890). Recogido en “Motril y el azúcar” (1996).

6. LA HUELLA DE LAS TRANSFORMACIONES DEL TERRITORIO DE LA VEGA DEL GUADALFEO: UN BALANCE DEL ANÁLISIS DE SU ESTRUCTURA FORMAL.

El análisis de la estructura permite identificar los elementos y características estructurales principales de la Vega, especialmente aquellas cuya explicación formal puede incluso retrotraerse a circunstancias muy específicas de la dinámica litoral, agrícola, social, etc. Precisamente las huellas de la historia sobre el territorio son las que lo convierten en un palimpsesto particular (Corboz, 1983; Tello, 1999) sobre el que se pueden reconocer, aunque de forma no homogénea ni siempre estratificada, elementos y procesos actuales y pasados. El cómo llegan hasta la época actual y en qué forma, depende de la resiliencia e histéresis de procesos muy variados (González Bernáldez, 1981).

Precisamente al análisis realizado muestra algunos de esos procesos y cómo han afectado o incluso siguen afectando a la vega. No ha sido, como ya se introduce al principio del análisis, un estudio de la forma por la forma, ni un intento de generar (en palabras de Corboz) una actitud fetichista hacia las huellas y mutaciones encontradas, sino de utilizarlas como elementos, puntos de apoyo y estímulos de la planificación.

Con esta idea, se ha acometido en los apartados anteriores el dibujo de los patrones de construcción de este territorio. Una tarea compleja, puesto que si bien en el caso de los procesos urbanos, la urbanística dispone de numerosas herramientas para abordarlos, está pendiente un esfuerzo análogo para construir una disciplina rigurosa sobre el territorio no urbano (Eizaguirre, 1991:9). Y precisamente aportar algunas ideas al respecto es uno de los objetivos de esta investigación.

Así pues los patrones y procesos dibujados, los esquemas interpretativos y los mapas, pretenden ser explicativos de la construcción de este espacio agrario periurbano, que contiene en su propia forma y funciones actuales, otras de momentos anteriores que como se ha comprobado, tienen mucho que ver con el cultivo de la caña de azúcar.

La historia-forma o la historia-huella en la vega son en gran medida la historia-forma o la historia-huella de la caña de azúcar. No obstante, pareciera que esta huella se circunscribe únicamente a la existencia de restos de ingenios y trapiches, una huella que por otro lado estaría abocada a la desaparición, como desaparecida está ya prácticamente la propia caña de azúcar. Sin embargo, el análisis realizado sobre la estructura del espacio agrario de la vega del Guadalfeo muestra que hay mucho más a considerar en la forma del territorio, lo que lleva a replantearse la idea de patrimonio.

En este sentido, hay una extensa literatura sobre el papel de la caña en la Vega del Guadalfeo, y su relación con el patrimonio suele evidenciarse en el inventario de un patrimonio industrial asociado a los ingenios, un patrimonio arquitectónico representado por las fábricas, azucareras, casas señoriales o los espacios urbanos deudores de las riquezas generadas por la caña y un patrimonio cultural asociado incluso al léxico azucarero particular de la zona. Menos frecuentes, cuando no inexistentes, resultan los trabajos sobre el patrimonio parcelario heredado, sobre el patrimonio estructural de tramas específicas, de alineaciones y orientaciones y su representación cartográfica. En definitiva, sobre el patrimonio de la forma del territorio (Sabaté Bel, 1998), lo que por otra parte refleja el hecho de que no suele ser habitual que las aproximaciones a los paisajes de la agricultura incluyan su consideración como patrimonio (Silva Pérez, 2009). En este punto son interesantes los nuevos matices que introduce el Convenio Europeo del Paisaje al destacar la importancia del paisaje como patrimonio, así como la ampliación del concepto de paisaje, haciéndolo extensible también a los paisajes más cotidianos o incluso degradados, lo que abre puertas a la reconsideración y revalorización de paisajes agrarios tensionados como el estudiado en esta investigación. Sobre esta idea de paisaje-patrimonio se han planteado algunas reflexiones más en el capítulo 3, formando parte de una de las seis bases analíticas propuestas para elaborar una matriz de interpretación de los espacios de vegas y deltas.

En definitiva, la historia-forma o la historia-huella de la vega como patrimonio se han analizado partiendo de la asunción de cinco premisas principales:

- (a) La necesidad de profundizar en el conocimiento de la identidad, en este caso de un territorio-paisaje agrario, como paso previo para su ordenación y propuestas de desarrollo, en la idea de que el patrimonio como legado de la experiencia y el esfuerzo de una comunidad, está anclado en la identidad de cada territorio (Sabaté Bel, 2006) y de que la aproximación a un paisaje debe estar basada en el análisis histórico de su propia transformación (Peano, 2006) y en el entendimiento de lo que Martínez de Pisón (1977) considera como morfología de los hechos geográficos.
- (b) El reconocimiento de la historia del paisaje como generadora de criterios para su planificación (Marcucci, 2000), convirtiéndose así la historia en una vía de indagación paisajística (Mata Olmo, 2007) y el propio análisis del paisaje en un proyecto implícito (Dematteis, 1999, 2010).
- (c) La existencia de una estrecha relación entre los sistemas agrarios y los patrones del paisaje (Deffontaines, Thenail y Baudry, 1995).

(d) La mutualidad paisaje-agricultura; el paisaje como beneficio para la agricultura (Ambroise, 2002) pero también la agricultura como constructora y benefactora del paisaje y generadora de patrimonio.

(e) La importancia de la cartografía del paisaje (Muñoz Jiménez, 2002) en todas las fases y ámbitos de su estudio y planificación y por lo tanto también, la representación espacial del patrimonio contenido en un paisaje agrario en todas sus dimensiones, sin olvidar el patrimonio de la forma.

Así pues, el resultado del análisis de la estructura del paisaje de la Vega del Guadalfeo, con el hilo argumental de la historia de la caña de azúcar, revela patrones y formas en el territorio que permanecen aún a modo de huellas impresas de un cultivo que está desapareciendo a pasos agigantados desde la última zafra realizada en el año 2006, en lo que era además, junto con algunas zonas de la costa malagueña, el único espacio cultivado de cañas de toda Europa. Es por ello que estos años pueden ser cruciales para reinterpretar el patrimonio asociado a la caña, el patrimonio de la Vega agrícola del Guadalfeo en general, más allá de los inventarios o sumándose a ellos como una dimensión más del patrimonio que está en la esencia misma de las formas del paisaje, de la imagen física de este territorio. La configuración de la propia zona ha resultado ser, en muchos aspectos, deudora de la presencia de la caña de azúcar a lo largo de los siglos, cuestión que resultaba anteriormente difícil de constatar debido a que, pese a la existencia de fuentes bibliográficas, éstas en su mayoría aparecen inconexas de representaciones espaciales explicativas y geolocalizadas cartográficamente.

La caña ha sido pues agente directo e indirecto en la existencia de un marcado pie de monte que delimita la Vega del Guadalfeo de noroeste a noreste, así como en la estabilización de tierras pantanosas y en las tierras ganadas al mar, delimitando de esta forma la Vega también al sur en su frente litoral. Un elemento fundamental que permitió la puesta en cultivo de grandes extensiones en las zonas existentes entre el antiguo cauce trenzado del Guadalfeo, donde las continuas avenidas disuadían de la plantación de otros cultivos. Responsable en definitiva y en gran medida del parcelario actual y con él, de la imagen global del paisaje agrario de la zona. El reconocimiento de estos elementos y estructuras formales no es un simple tributo a un cultivo que ha marcado este territorio, sino que constituye también un patrimonio que ha de ser reconocido y valorado, integrándose activamente en la planificación de este territorio y en el modelo que para él se plantee.

En definitiva, el análisis realizado sobre la estructura del paisaje agrario de la Vega del Guadalfeo ha revelado una multiplicidad de elementos y configuraciones estructurales de diferente naturaleza temática pero marcadamente interdependientes,

resultado del proceso coevolutivo de formación del delta y de ocupación del espacio. Este análisis tiene un valor explicativo, resultado de una lectura descriptiva del paisaje de la Vega. No obstante, tiene también un valor proyectual, desde la consideración de que toda descripción contiene, al menos de forma implícita, un proyecto (Dematteis, 2010). En este sentido, el análisis de la estructura puede ser al mismo tiempo fuente de criterios y de oportunidades de proyecto que se muestran en el territorio después de un proceso analítico detallado y de vocación holística, procurando en la medida de lo posible una aproximación metaperceptiva (Folch, 2003) al territorio.

Para concluir, el patrimonio de la forma reconocido a través de la estructura misma del paisaje se plantea pues como un fin y al mismo tiempo como una herramienta en base a las siguientes cuestiones:

-Porque se profundiza en el reconocimiento del territorio y su identidad particular, como la mejor fuente de criterios contextuales y huyendo de las soluciones pretendidamente globales a la planificación y ordenación de los paisajes.

-Porque coadyuva en el descubrimiento de la estructura subyacente explicativa del paisaje, fuera de la cual los cambios estructurales se podrían considerar menores, en tanto que no afectarían a la estructura identitaria y fundamental de la Vega.

-Porque se contribuye a reforzar la importancia del análisis formal en la ordenación de espacios agrarios, de los que la planificación se ha mostrado hasta el momento tan desatenta en comparación con los suelos urbanos y aquellos a la espera de su incorporación al proceso urbanizador.

LA ECOESTRUCTURA COMO MODELO DIBUJADO DE LA ARTICULACIÓN AMBIENTAL DEL ESPACIO AGRARIO PERIURBANO COMO ESPACIO ABIERTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.	151	5. ECOESTRUCTURA DE LA VEGA DEL GUADALFEO.	174
2. EL ESPACIO AGRARIO (PERIURBANO) COMO ESPACIO ABIERTO.	152	5.1. Identificación de nodos.	174
3. BASES DE LA ECOESTRUCTURA COMO MODELO DE LA ARTICULACIÓN AMBIENTAL DEL ESPACIO ABIERTO.	154	5.2. Elementos considerados y valoración.	181
3.1. Propiedades generales de la ecoestructura.	154	5.3. Usos de las parcelas adyacentes y valoración.	188
3.2. Aportaciones desde otros modelos y herramientas para el análisis y planificación ambiental del espacio abierto.	155	5.4. Asignación de valores a los nodos. Cartografías parciales y finales de la ecoestructura.	190
3.2.1. <i>Greenways. Corredores verdes.</i>	157	5.4.1. <i>Valoración de los nodos en función de los elementos presentes.</i>	190
3.2.2. <i>Ecological network. Red ecológica.</i>	158	5.4.2. <i>Valoración de los nodos en función de las parcelas adyacentes.</i>	196
3.2.3. <i>Green infrastructure. Infraestructura verde.</i>	159	5.4.3. <i>Valoración total de los nodos.</i>	200
3.2.4. <i>Green veining.</i>	160	5.4.4. <i>Identificación de líneas principales de la ecoestructura a partir de la valoración de nodos.</i>	203
3.2.5. <i>Malla de valores ambientales.</i>	160	5.4.5. <i>Implicaciones para la intervención en el territorio: criterios basados en la ecoestructura.</i>	205
3.2.6. <i>Matriz territorial. Matriz ecológica. Matriz biofísica.</i>	162	6. CONCLUSIONES.	214
3.3. Conceptos de interés desde el ámbito de lo urbano.	162		
3.4. Resumen de aportaciones para la ecoestructura.	164		
4. LA ESTRUCTURA DE LA ECOESTRUCTURA. METODOLOGÍA PARA SU IDENTIFICACIÓN Y CARTOGRAFIADO.	169		
4.1. La estructura. Los nodos como componentes principales	169		
4.2. La valoración y representación.	171		

RESUMEN_

En este capítulo se presenta el concepto de **ecoestructura** como un modelo dibujado de la articulación ambiental del espacio agrario periurbano como espacio abierto y se propone una metodología para su identificación aplicándose en la Vega del Guadalfeo. Para ello se parte de la búsqueda de referencias teóricas en otros modelos y herramientas relacionados con el análisis y la planificación ambiental del espacio abierto, así como de una reflexión sobre el interés y aplicabilidad de ciertos análisis de la estructura urbana que pueden ser trasladados al ámbito del espacio agrario periurbano.

Una vez obtenidos los resultados del análisis y la cartografía de la ecoestructura de la Vega del Guadalfeo se proponen algunos ejemplos de criterios de intervención basados en la ecoestructura que pueden ser útiles para resolver determinados problemas detectados en la Vega.

ABSTRACT_

In this chapter the concept **eco-structure** is presented as a model of the environmental articulation of the agricultural peri-urban space as open space, as well as a method for its identification and cartography is developed and applied to the Vega del Guadalfeo. With this aim, we have firstly undertaken: a) a review of models and tools concerning environmental analysis and planning of open space, and b) some reflections about the interest of some urban structure analysis that maybe translated into the language of the agricultural peri-urban space.

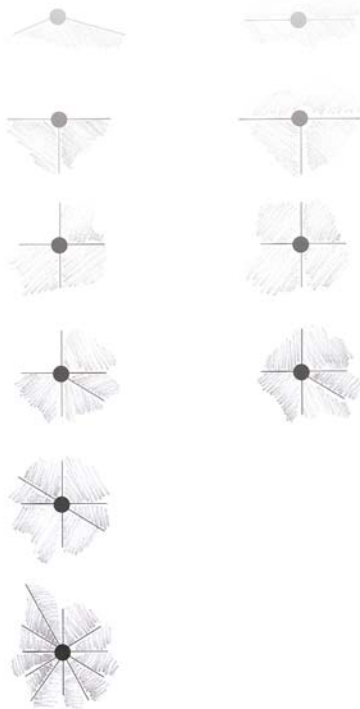
Once we obtain the results of the analysis and the eco-structure cartography of the Vega del Guadalfeo we propose some examples of intervention criteria to solve some problems that have been detected in this space.

CAPÍTULO 5. LA ECOESTRUCTURA COMO MODELO DIBUJADO DE LA ARTICULACIÓN AMBIENTAL DEL ESPACIO ABIERTO EN UN PAISAJE AGRARIO PERIURBANO.

1. INTRODUCCIÓN.

El análisis de la estructura del territorio es clave para el entendimiento de los procesos que ocurren en el mismo. Este entendimiento pasa por realizar lecturas con una visión de conjunto de las diversas redes existentes y superpuestas; ecológicas, culturales, urbanas, etc. (Gambino, 2010a) que requieren una comprensión sistémica del funcionamiento multiescalar del territorio (Friedman, 1981) de manera que se entienda como un sistema (Folch, 2003). Sin embargo, han sido frecuentes las lecturas parciales, lecturas multicapa no relacionales que identifican estructuras o procesos de forma aislada o bien les atribuyen una monofuncionalidad que se aleja de la realidad multifuncional de los elementos y estructuras del territorio (capítulo 6). Ya se ha comprobado de hecho que el análisis de la estructura resulta difícilmente separable de las funciones implicadas, de ahí que el análisis realizado en el Capítulo 4 se haya basado en la búsqueda continua de correspondencias estructurales-funcionales.

De todas las mencionadas redes y lecturas, las ecológicas o aquellas relacionadas con cuestiones ambientales son con diferencia las que han sido tradicionalmente menos atendidas por parte de la planificación territorial y urbanística. Ello no significa que la preocupación por las cuestiones ambientales sea de reciente aparición. Se remonta tiempo atrás aunque con un especial desarrollo desde mediados del siglo XIX (Botequilha y Ahern, 2002), con un impulso posterior a raíz de los trabajos de McHarg y Leopold (González Bernáldez, 1989), Steinitz (Martín de Agar, 1984) y sobre todo desde 1980 con el inicio de la denominada “fase del mosaico territorial” (Dramstad, Olson y Forman, 2005) y la maduración de la ecología del paisaje, que como recogen Burel y Baudry (2002) ha respondido cada vez mejor a las cuestiones ambientales, logrando así una mayor aplicabilidad en la ordenación del territorio. Estas cuestiones ambientales se han ido incorporando paulatinamente en la práctica de la planificación, constituyendo lo que se ha denominado como la “primera capa de



lectura¹ del territorio (Sabaté Bel, 2011), con ejemplos aplicados a diferentes escalas y ámbitos como el Plan Insular de Ordenación Territorial de Tenerife, los planes directores urbanísticos de Cataluña, la 5ª Nota de Holanda o los planes provinciales italianos².

En definitiva, todos estos enfoques han propiciado, entre otras cuestiones, el desarrollo de instrumentos de planificación del espacio que en mayor o menor medida tienen en cuenta la dimensión ambiental y el funcionamiento ecosistémico del territorio. Estos instrumentos se han aplicado sobre todo al espacio abierto a escalas territoriales aunque también a escalas y contextos urbanos (espacio abierto urbano) e incluso algunos de ellos han ido permeando a nivel de diseño arquitectónico.

Al objeto de esta tesis interesa fundamentalmente indagar sobre el espacio abierto que suponen las vegas y los deltas en el ámbito periurbano, aunque sin obviar las relaciones existentes con las propias redes de espacios abiertos urbanos. Por ello, en este marco de reflexión sobre la necesidad de una consideración de lo ambiental del territorio y el paisaje (Matarán, 2005) y del paisaje agrario periurbano en particular, esta investigación plantea el concepto de **ecoestructura** como modelo interpretativo y operativo de la articulación ambiental del espacio abierto que permite una lectura particularmente aplicada a los espacios agrarios periurbanos. Para ello se parte previamente de una reflexión sobre el concepto de espacio abierto y sobre los principales instrumentos existentes para su análisis y planificación.

2. EL ESPACIO AGRARIO (PERIURBANO) COMO ESPACIO ABIERTO.

El concepto de espacio abierto como tal es más frecuente en la tradición anglosajona (*open space*) siendo más común en España el empleo del de espacio libre. No aparece el concepto de espacio abierto como tal en la Ley de Suelo estatal, ni en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, ni en la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía, en los que las referencias encontradas corresponden al de espacios libres. No obstante, al analizar los contenidos de planes territoriales y urbanísticos,

¹ Estas capas son: la forma del territorio (primera capa); la ordenación territorial de las infraestructuras (segunda capa) y la ordenación territorial de los asentamientos y de las actividades económicas (tercera capa) a las que Sabaté Bel (2011) añade la necesidad de incluir una cuarta relativa a los recursos culturales como el próximo reto a desafiar.

² En Italia de hecho esta preocupación por la integración de lo ambiental y paisajístico ha dado lugar en los últimos años a un debate sobre la necesidad de realizar planes territoriales y paisajísticos de forma integrada y no como planes diferentes (Voghera, 2011).

el concepto de espacio abierto aparece estrechamente ligado al de espacio libre, reforzando y enfatizando la propia definición de este último. Por ejemplo, en la memoria de ordenación del Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada se recoge:

*Junto al sistema de asentamientos y al de comunicaciones y transportes, el otro principal sistema estructurante definido en este Plan de Ordenación del Territorio es el de Espacios Libres, una opción de ordenación del medio rural en contacto o en el área de influencia de las ciudades y de las aglomeraciones urbanas que cuenta con gran interés social puesto que es una forma de apropiación vivencial, a través del contacto físico y disfrute de sus manifestaciones naturalísticas y paisajísticas, de los **espacios abiertos** pervivientes entre las áreas urbanizadas y en su periferia inmediata.*

Y de la misma forma en el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Málaga:

*En ese sentido, desde el Plan se propone un auténtico sistema de espacios libres que sea capaz de integrar y potenciar los elementos que muestran la dimensión territorial del medio físico y paisajístico de la aglomeración; un sistema que conforme el **espacio abierto** de la aglomeración urbana y que, además, resuelva la buena relación entre el medio urbano y el rural, esta vez como resultado de la transformación y acondicionamiento de ese territorio que se extiende más allá de lo urbano y que debe constituir parte de la nueva estructura de la aglomeración urbana.*

Algunos autores equiparan ambos conceptos, como es el caso de la definición que recoge Folch (2003) en la que el espacio libre, u *open space* en su traducción al inglés, se define como *suelo no dedicado a usos urbanos o paraurbanos, es decir, espacio mayoritariamente exento de construcciones, sea de uso forestal, pastoral, agrícola o plenamente silvestre, con independencia del estatuto jurídico o del régimen de propiedad a que esté sometido.*

La justificación de la elección en esta tesis del concepto de espacio abierto y no el de espacio libre se ha planteado en las consideraciones de partida recogidas en el capítulo 2. Esta justificación responde básicamente a dos cuestiones. Por una parte, el marcado carácter normativo del concepto de espacio libre y por otra, las connotaciones asociadas a la calificación como espacios libres, lo que conlleva una “definición por pasiva” que resulta en un “aire marginal propio de las cosas restantes” (Folch, 2003). Se ha preferido pues hablar en general de espacio abierto, como un concepto más amplio, que hace referencia a un espacio que, no es que esté libre

al no estar ocupado por usos urbanos, sino que es abierto y está ocupado por una multiplicidad de usos y elementos.

A nivel internacional es necesario destacar que el concepto de espacio abierto no está plenamente consensuado, no siendo un concepto de uso del suelo sencillo en planeamiento urbano (Tang y Wong, 2008). A la ambigüedad del concepto respecto a los espacios que en él se pueden incluir (Lynch, 1965; Erickson, 2006) se suma también la diversidad de objetivos o de propósitos que se les asocian. En este sentido, se pueden plantear numerosas cuestiones en relación con el espacio abierto:

- Su carácter público/privado.
- Su orientación funcional/estética.
- Las características de su acceso visual/físico.

En este contexto, lo que se encuentra con frecuencia son definiciones que se adaptan a las localizaciones específicas o investigaciones concretas, (KCA, 2001; Erickson, 2006). Algunas de esas definiciones hacen referencia a la escasa ocupación, entendiendo el espacio abierto como las tierras intencionalmente dejadas como campos y bosques mientras que las tierras alrededor son edificadas y pavimentadas (Ahern, 1991). En una aproximación aún más sencilla, Ahern define el espacio abierto como “las tierras no desarrolladas, independientemente de su extensión o de la vegetación presente o uso del suelo”. Una definición similar plantean Hollis y Fulton (2002) considerando el espacio abierto como las tierras que no están destinadas al desarrollo urbano, sobre todo si esas tierras se encuentran en una región metropolitana. Van der Valk y Van Dijk (2009) entienden que el espacio abierto es un espacio exterior a la ciudad, no necesaria ni específicamente diseñado para el uso público y que se caracteriza por las siguientes características:

- Es accesible, al menos parcialmente.
- Los componentes que lo hacen atractivo al público general son una externalidad del uso existente del suelo más que su principal objetivo.
- Es un componente específico de un determinado paisaje.
- El espacio abierto no es ni rural ni urbano por derecho propio.
- El espacio abierto se presenta en toda una suerte de formas y tamaños.

En cualquier caso, el denominador común al hablar de espacio abierto lo constituye su contribución a la calidad de vida, traduciéndose en la protección de la calidad del agua, mejora de la calidad del aire, preservación del carácter paisajístico, prevención de avenidas o preservación del patrimonio natural (Ahern, 1991). Pese a estas características y beneficios los espacios abiertos han recibido en general poca atención por parte del planeamiento (Steelman y Hess, 2009) si bien es posible

encontrar buenos ejemplos como los comentados en la introducción a este capítulo.

Hechas estas primeras aclaraciones, cabe ahora plantearse la relación existente entre espacio abierto y espacio agrario. ¿El espacio agrario es espacio abierto? Según la definición anterior facilitada por Folch (2003), los espacios libres u *open spaces* pueden tener efectivamente uso agrícola. De nuevo en la literatura internacional, Frenkel (2004), Anton (2005), Robinson, Newell y Marzluff, (2005), Maruani y Amit-Cohen (2007) entre otros, consideran los espacios agrarios como tipos específicos de espacio abierto. De hecho, es posible describir las características del espacio abierto planteadas por Van der Valk y Van Dijk (2009) aplicadas a un espacio agrario periurbano (Tabla 1).

Tabla 1. Características del espacio abierto en un espacio agrario periurbano.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ESPACIO ABIERTO	CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO ABIERTO EN UN ESPACIO AGRARIO PERIURBANO.
1. Es accesible, al menos parcialmente.	El espacio agrario periurbano es transitable y accesible, ya que existen elementos como la red de caminos agrarios que pueden ser de uso público. Incluso, dependiendo del tipo de cultivo, las parcelas pueden ser también transitables, al menos parcialmente, cuando no existen cerramientos físicos o elementos disuasorios del acceso. El acceso puede entenderse también desde un punto de vista visual.
2. Los componentes que lo hacen atractivo al público general son una externalidad del uso existente del suelo más que su principal objetivo.	Como ejemplo, la red de caminos es en primera instancia un elemento estructurante de la propia funcionalidad agrícola y responde principalmente a ella. Secundariamente, esta red de caminos puede permitir también usos recreativos para los que no necesariamente ha de existir un diseño, gestión o mantenimiento específico para tal fin.
3. Es un componente específico de un determinado paisaje.	El espacio abierto que proporciona un determinado paisaje agrario es específico de ese paisaje. Las características estructurales y funcionales de un paisaje agrario periurbano generan un espacio abierto característico y único de ese paisaje.
4. No es ni rural ni urbano por derecho propio.	Si el propio espacio agrario periurbano se caracteriza por contener elementos tanto urbanos como rurales, de la misma forma el espacio abierto que proporciona es difícilmente adscribible a una u otra categoría.
5. Se presenta en toda una suerte de formas y tamaños.	De la misma manera que existe una amplia diversidad de espacios y paisajes agrarios periurbanos, el espacio abierto ligado a ellos se va a presentar igualmente bajo diferentes formas y extensiones, entre otras razones, por la topografía y los usos existentes, la mayor o menor influencia urbana, las infraestructuras, la presencia de elementos fluviales (en el caso de vegas y deltas, por ejemplo).

3. BASES DE LA ECOESTRUCTURA COMO MODELO DE LA ARTICULACIÓN AMBIENTAL DEL ESPACIO ABIERTO.

El espacio abierto en el contexto de un espacio agrario periurbano podría abordarse desde muy numerosos y diversos enfoques. Probablemente el más frecuente es su análisis desde el punto de vista de la accesibilidad y articulación del espacio, focalizando en redes de itinerarios y puntos de interés que lo estructuren y contribuyan a su funcionalidad como espacio abierto de uso colectivo. Sin embargo, lo que más interesa desde el punto de vista de la ecoestructura es su articulación desde un punto de vista ambiental; cuáles son los elementos principales mantenedores de las funciones ambientales del espacio abierto y de qué forma realizar una lectura y representación de los mismos.

3.1. Propiedades generales de la ecoestructura.

Como modelo, la ecoestructura habrá de cumplir una serie de propiedades que la conviertan en un instrumento operativo que pueda coadyuvar en el proceso de intervención y planificación del espacio.

Sencillo.

Debe ser sencillo en sus dimensiones conceptual, metodológica, interpretativa y aplicativa, de manera que no se consuman más recursos en su delimitación que en la toma de decisiones que puedan venir asociadas a su uso como instrumento en la planificación.

Representativo, contextual.

Ha de dimanar de un contexto territorial que es siempre específico. El resultado del modelo ha de tener una correspondencia unívoca (sin que ello signifique que no sea extrapolable) con el territorio donde se estudia, resultando representativo de las particularidades del espacio a planificar.

Articulado.

Ha de estar organizado de manera que los diferentes elementos del modelo conformen un conjunto coherente y legible. El modelo, como conjunto articulado, requiere de la definición topológica de los elementos que lo componen, diferenciándolos en elementos lineales, nodales y zonales.

Adaptado a la escala del plan o proyecto.

Los elementos integrantes del modelo deben ser evaluados y representados a las escalas en que esté trabajando el plan o proyecto, de manera que resulte más

eficiente el aprovechamiento de la información que proporciona.

Representable, cartografiable.

La dimensión espacial es esencialmente importante en la planificación. Los elementos del modelo han de ser cartografiables, de manera que se puedan localizar y visualizar las relaciones espaciales entre ellos. Esta representación del modelo ayuda además a visualizar otras propiedades, especialmente la articulación.

Extrapolable.

Un modelo que pueda ser aplicado en diferentes ámbitos, lo suficientemente flexible para adaptarse, por una parte, a las particularidades del territorio y por otra a los requerimientos del plan o proyecto.

Por último, aunque la raíz -eco- focaliza la atención en la componente ecológica del territorio, se utiliza aquí con un significado más amplio, incluyendo también la dimensión cultural, dimensión que no es ajena a la visión ecológica, como recuerda la raíz etimológica del propio término ecología (Paolinelli, pp. 38, 2011). Se insiste pues sobre la idea de la ecoestructura como un modelo de la articulación ambiental, entendida no como mero producto de la estructura ecológica del territorio, sino como resultado sinérgico de esa estructura ecológica inmersa en una estructura que es también cultural y que se relaciona con el uso humano del espacio. Esta inseparabilidad es de hecho más constatable aún si cabe en los espacios sobre los que se trabaja en esta tesis, espacios agrarios de vegas y deltas, con tradiciones milenarias de ocupación en el caso de la Vega del Guadalfeo, en los que el grado de coevolución de los sistemas ecológicos y los culturales es especialmente elevado, como se ha analizado a través de la matriz de interpretación presentada en el capítulo 3.

3.2. Aportaciones desde otros modelos y herramientas para el análisis y la planificación ambiental del espacio abierto.

Plantear el concepto³ de ecoestructura requiere la justificación de su singularidad y de la innovación que supone con respecto a otros conceptos, modelos o herramientas existentes o en función del contexto en el que se aplica. Así pues, de la comparación con otros modelos conceptuales y herramientas surge la aportación

³ Es en esta tesis donde el término -ecoestructura- se desarrolla ampliamente a nivel conceptual y metodológico. No obstante, el concepto ha sido trabajado por la autora, fundamentalmente desde el año 2007, siendo presentado en el IALE World Congress (International Association of Landscape Ecology) y planteado en varias publicaciones y proyectos de investigación.

específica de la ecoestructura, que no viene a establecer una diferencia o innovación absoluta sino más bien una contribución relativa o contextual. Comparte de hecho los principios básicos que inspiran el desarrollo de las redes ecológicas, los corredores verdes, la infraestructura verde y muchos otros instrumentos surgidos en los últimos veinte o veinticinco años y que se basan principalmente en el papel de determinados elementos que desempeñan funciones ambientales en el territorio. Son principios surgidos como resultado del reconocimiento de procesos de degradación de los espacios abiertos (del entorno en general) de la preocupación por el verde, por la relación naturaleza-ciudad, por la sostenibilidad etc., todos ellos “paradigmas tan generalmente aceptados y mencionados como ausentes de las políticas y de las prácticas técnicas” (Gómez Ordóñez, 2002) hasta fechas relativamente recientes aunque con excepciones como las ya mencionadas. De hecho tal y como se ha planteado en la introducción del capítulo, ello no significa que la planificación como tal haya sido ajena a esta preocupación. Buen ejemplo de ello son los trabajos de Omsted desde mediados del S XIX (Botequilha y Ahern, 2002), las ideas relacionadas con el par urbanizar-rurizar de Cerdà (Soria y Puig, 1996) y muchos otros ejemplos recopilados por Gómez Ordóñez (2004), como los sistemas de parques creados en Estados Unidos bajo la filosofía del Park Mouvement, la ciudad jardín de Howard, “los tres establecimientos humanos” de Le Corbusier o el “proyectar con la naturaleza” de McHarg.

No obstante, las variables ambientales y más específicamente la dimensión ecológica han encontrado tradicionalmente ciertos obstáculos. Naveh (1978) hace más de 30 años reclamaba ya un cambio de actitud en los planificadores y en la sociedad en general hacia las cuestiones ecológicas, proponiendo una gestión integrada del paisaje. Estas y otras ideas relacionadas con el reconocimiento de “lo ambiental” del territorio (Matarán, 2005) han ido dotando de contenido a la planificación ambiental, un concepto relativamente nuevo, surgido en los años 60 ó 70 según White y Mayo (2004), un concepto controvertido (Aguilera Benavente, 2008) puesto que puede no verse como una rama del planeamiento sino como una de las múltiples miradas que el planificador necesita para comprender la complejidad territorial y urbana (White y Mayo, 2004) o como esa necesaria primera capa de lectura ya mencionada anteriormente. En cualquier caso, esta planificación más atenta y sobre todo cada vez más consciente de la necesidad de considerar la dimensión ambiental ha encontrado desde mediados del S XIX un apoyo especial en el desarrollo de la ecología del paisaje.

De esta forma, difícilmente se encuentran en la actualidad herramientas para la planificación del espacio abierto que no estén sustentadas de forma más o menos

directa en conceptos⁴ especialmente trabajados por la ecología del paisaje: mancha o tesela, matriz, corredor, mosaico, conectividad, fragmentación, barrera, borde, estructura del paisaje, funcionamiento del paisaje, cambio, diversidad, aislamiento, permeabilidad, etc.

Considerando lo planteado hasta el momento, se ha realizado una búsqueda de herramientas de planificación del espacio abierto tanto en literatura internacional como nacional que se han recogido en la siguiente tabla (Tabla 2). Una de las primeras cuestiones que se desprende de esta tabla es que no existe siempre una traducción unívoca⁵ entre los conceptos encontrados a nivel internacional y los existentes en el planeamiento español.

Tabla 2. Conceptos y herramientas relacionados con la planificación ambiental del espacio abierto.

CONCEPTOS EN LA LITERATURA INTERNACIONAL	CONCEPTOS EN LA LITERATURA ESPAÑOLA
Ecological greenway	
Ecological network	Red ecológica
Greenway	Corredor verde, vía verde, corredor ecológico.
Green veining	
Green corridor	Corredor verde
Corridor	Corredor
Green infrastructure	Infraestructura verde
Green structure	Estructura verde
Recreational corridor	
Parkway	
Quiet roads	
Cultural greenway	
Green axes	
Green belt	Anillo verde
Ecological corridor	Corredor ecológico
Landscape matrix	Matriz biofísica, ecológica, territorial, del paisaje.
	Malla de valores ambientales
Ecological connector	Conector ecológico
	Conector paisajístico

En vista de la multiplicidad de conceptos conviene ahora realizar un análisis de los mismos que permita descubrir similitudes y diferencias de manera que sea posible extraer información que nos permita posteriormente caracterizar el modelo de la ecoestructura propuesto en esta tesis. Este análisis no se centrará en la mera definición del concepto, por una parte, porque de forma general y para la mayoría de estos conceptos, los autores destacan la ausencia de pleno consenso en su definición. Por otra parte, porque extrapolando lo planteado por la EEA (2011) para la *green infrastructure*, lo más importante no es la definición como conceptos simples, sino indagar en el contenido y en los principios a partir de los cuales se desarrolla la herramienta en sí. Y por último, porque precisamente en esos principios se pretende encontrar la fundamentación teórica de la ecoestructura, sus similitudes y diferencias con otras herramientas. Para ello se han definido una serie de ítems (Tabla 3) a través

⁴ Antrop (2001) plantea que existen ciertas diferencias entre ecólogos del paisaje y planificadores a la hora de utilizar determinados conceptos, pero que al mismo tiempo estos conceptos constituyen un punto en común sobre el que trabajar para mejorar las aplicaciones prácticas de la ecología del paisaje. Posteriormente, otros autores entre los que destacan Dramstad, Olson y Forman (2005) han trabajado precisamente en cómo aplicar los principios de la ecología del paisaje en la planificación territorial y en la arquitectura del paisaje.

⁵ Aunque la traducción en sí sea posible, el concepto traducido al español puede no existir como tal o diferir de su traducción exacta.

de los que poder realizar una comparativa de los conceptos para indagar en sus particularidades y sus nexos comunes en el contexto del análisis y la planificación del espacio abierto.

Por último, teniendo en cuenta determinadas relaciones existentes entre los conceptos (los conectores y corredores suelen considerarse como elementos componentes de las redes ecológicas y la infraestructura verde, por ejemplo) se han seleccionado especialmente los conceptos de *greenway* (vía verde), *ecological network* (red ecológica), *green infrastructure* (infraestructura verde), *green veining*, *mall* de valores ambientales y *matriz* (biofísica, ecológica, territorial) como aquellos que resultan de mayor interés para dotar de cuerpo teórico a la ecoestructura.

Tabla 3. Principales ítems para la descripción y comparativa de los conceptos y herramientas de planificación ambiental del espacio abierto.

ÍTEM DESCRIPTIVO/COMPARATIVO	
Orígenes	Orígenes de la herramienta.
Objetivos	Objetivos planteados por la herramienta. Mono-objetivo/multi-objetivo.
Estructura/componentes	Principales elementos implicados. Estructura física de la herramienta. Topología.
Escala	Escala principal a la que se trabaja con la herramienta. Flexibilidad.
Ámbito	Ámbito de trabajo, experimentación y aplicación de la herramienta. Urbano/periurbano/forestal/agrícola...
Fase planificación	Si constituye una herramienta de análisis o diagnóstico previos a la planificación o es en sí misma el resultado de un proceso de planificación.
Evolución	Evolución de la herramienta en el tiempo. Convergencia/divergencia con respecto a otras herramientas.

3.2.1. *Greenways. Corredores verdes.*

Según recogen Jongman y Pungetti (2004) las *greenways* fueron presentadas en Estados Unidos por el Presidente de la *Commission on Americans Outdoors* en 1987⁶, recomendándolas como una nueva herramienta para facilitar a la población el acceso al espacio abierto y como forma de ligar los espacios rurales y urbanos. Desde una de las primeras definiciones de *greenway* enunciada por Little en 1990 como “espacios lineales que se corresponden con un corredor natural, como un río, un valle o una cordillera, o bien a lo largo de infraestructuras de transporte, como las líneas ferroviarias recuperadas con fines recreativos [...]” se aprecia una evolución del concepto desde una dimensión lineal a una más reticular (Todaro, 2010). Así, en una definición más reciente se habla de “redes de elementos lineales que son planificadas, diseñadas y gestionadas con múltiples objetivos, incluyendo entre ellos los ecológicos, recreativos, culturales y estéticos” (Ahern, 1995, 2002). No obstante la idea de las *greenways* descansa sobre esas estructuras lineales como principales componentes de la red (Ahern, 1995; Opdam, Steingröver and van Rooij, 2006). Fábos (1995) las define como “corredores de anchura variable conectados en red” y Hellmund y Simith (2006) establecen que esa anchura puede abarcar desde corredores de caminos urbanos hasta llanuras fluviales o grandes conectores de paisajes naturales. Es posible encontrar también definiciones más sencillas, como la propuesta por Turner (1995, 2006) como “una ruta que es agradable desde un punto de vista ambiental”. Precisamente con respecto a esta característica planteada por Turner existe cierto acuerdo entre la literatura revisada al considerar las *greenways* como estructuras separadas del tráfico rodado o donde éste está limitado de alguna forma (Groome, 1990; Toccolini, Fumagalli y Senes, 2004; Turner, 2006).

Históricamente, el desarrollo de las *greenways* ha estado más vinculado a áreas suburbanas y sus orígenes se asocian a los parkways de Estados Unidos de finales del siglo XIX y principios del XX (Hellmund y Smith, 2006), siendo considerado el Emerald Necklace de Boston de Olmsted como la primera *greenway*, aunque en sus inicios tuviera un objetivo meramente recreativo (Fábos y Ryan, 2004). Desde entonces han evolucionado, pudiendo distinguirse tres generaciones de *greenways* (Searns, 1995). Una primera en la etapa de 1700 a 1960, la generación de los grandes ejes, bulevares y vías parque; una segunda de 1960 a 1985, de parques lineales de recreo; y una última posterior a 1985, caracterizada por las *greenways* planificadas con múltiples objetivos ecológicos y sociales.

⁶ Según otros autores como Little (*Greenways for America*, 1990) la aparición del concepto es anterior, citando a William Whyte (*Securing Open Space for Urban America*, 1956) que a su vez propuso el concepto al hablar de un plan realizado por Edmund Bacon en un área semi-rural de Filadelfia. Además, es posible encontrar también el concepto en la obra *Design with Nature* de Ian. McHarg en 1969.

En Europa, si bien se puede hablar de la influencia del concepto original norteamericano, cuyos principios básicos fueron adaptados aquí bajo la denominación de *ecological networks* (Hellmund y Smith, 2006), también es posible identificar precursores europeos de las *greenways* en los *French boulevards* o los *British greenbelts* (Toccolini, Fumagalli y Senes, 2004).

Dentro del concepto es posible hablar de diferentes tipos de *greenways*. En la clasificación propuesta por Ahern (1995), las *greenways* se clasifican en función de la escala (de municipal a continental), los objetivos (biodiversidad, gestión del agua, esparcimiento, histórico-culturales, contención urbana), las características del paisaje circundante (de la matriz del paisaje) y las estrategias de planeamiento (protectora, defensiva, ofensiva u oportunista) bajo las que son diseñadas. En otra clasificación propuesta por Fábos (2004) se plantean tres categorías principales: *ecological greenway*, *recreational greenway* and *greenway with historical/cultural value*, en función de que sean diseñadas con objetivos ecológicos, recreativos o histórico-culturales. De esta forma, las *greenways* aparecen en la literatura acompañadas con algún adjetivo diferenciador que las caracteriza en función de sus objetivos o del ámbito en el que son planificadas, pudiendo encontrar así conceptos como *urban greenway* o *urban ecological greenway* (Bryant, 2004).

Respecto a las *greenways* en España, hemos de señalar que la traducción literal de -vías verdes- no se corresponde a las definiciones mayoritariamente aceptadas de *greenway*, ya que la literatura y los proyectos consultados a nivel estatal para el concepto de vías verdes se refieren a la recuperación de trazados ferroviarios para su uso recreativo (independientemente de que también se potencien otras funciones ambientales) y el propio concepto es marca registrada de la Fundación de los Ferrocarriles Españoles (FFE) desde el año 1994, advirtiendo que su uso está legalmente restringido a los itinerarios que discurren sobre antiguas infraestructuras ferroviarias. Así pues, el concepto equivalente en español es probablemente el de corredor verde. No obstante, países como Italia han acogido el concepto de *greenway* tanto en su forma original, como muestra la *Associazione Italiana di Greenways*, como en su traducción directa como *via verde* o *percorso verde* o también en Francia donde se denominan *voies vertes*.

En lo que respecta a su papel en la planificación espacial, las *greenways* son precisamente consideradas como una estrategia de planificación (Ahern, 1995, 2002) y una exitosa herramienta por su efectividad en la consecución de diferentes objetivos relacionados con la conservación del paisaje, la protección del patrimonio y el esparcimiento público (Ribeiro y Barão, 2006). En este sentido el concepto se ha asociado paulatinamente a otros como *smart conservation*, *new urbanism* o *transit-oriented development* (Walmsley, 2006) y es considerada una herramienta

especialmente útil en la planificación del espacio abierto (Groome, 1990; Linehan, Gross and Finn, 1995; Turner, 2006).

3.2.2. Ecological network. Red ecológica.

Las redes ecológicas comienzan a ser objeto de atención y definición a lo largo del siglo XX, cuando empiezan a observarse los síntomas del deterioro y fragmentación de los hábitats naturales y la pérdida de biodiversidad. Sus orígenes parecen estar en Europa, donde se desarrollaron inspiradas en las *greenways* estadounidenses (Hellmund y Smith, 2006). Bazelet y Samways (2011) señalan que las redes ecológicas son usadas para mitigar la pérdida de hábitats y son gestionadas y diseñadas para conservar la biodiversidad regional. En este contexto, las redes ecológicas pueden ser definidas con un objetivo simple o bien como redes multi-objetivo (Jongman, 1995), aunque enfatizando que la coherencia de la red se basa en los procesos ecológicos (Ahern, 1995). No obstante, se considera un término polisémico (Gambino, 2010b) y se habla de variantes terminológicas como *green networks*, *territorial systems of ecological stability*, *wildlands networks*, *ecological greenway networks...* (Todaro, 2010). El término como tal es más frecuente en Europa, mientras que en Norteamérica se emplea el término *reserve network* y en Sudamérica y Asia el de *ecological corridor* (Bennett y Mulongoy, 2006).

Respecto a los elementos que las componen, Opdam et al. (2003, 2006) señalan cuatro elementos físicos principales; el área total de la red, la calidad, la densidad y la permeabilidad de la matriz, de forma que la modificación de estos elementos resulta en diferentes configuraciones de la red ecológica aunque sirviendo finalmente a los mismos objetivos (Opdam et al. 2006). Jongman (1995) y Jongman y Pungetti (2004) indican que las redes ecológicas se componen de áreas principales, corredores, zonas de búfer y áreas de rehabilitación para aquellos casos donde se necesita una intervención regenerativa para mantener la conectividad de la red.

Las redes ecológicas pueden ser además establecidas a cualquier escala (Opdam, Steingröver and van Rooij, 2006) y en este sentido han surgido iniciativas a nivel europeo tanto vinculantes; la Red Natura 2000, como no vinculantes; la EECNET (*European Ecological Network*), la PEEN (*Pan-European Ecological Network*), la *European Green Belt*, la *Emerald Network* (en la que participan países no comunitarios) o la TEN (*Transnational Ecological Network*, acordada de forma parcial entre países del norte de Europa y relacionada con ecosistemas húmedos).

Desde el punto de vista de la planificación ambiental son consideradas como un concepto modular y flexible (Von Haaren, 2002) aunque en general, como en el

caso de la *green infrastructure*, se enfatiza su base ecológica. Las redes ecológicas y la infraestructura verde, aunque compartiendo esa base, son consideradas sin embargo por la Agencia Europea de Medio Ambiente como herramientas diferentes, si bien las redes ecológicas generalmente forman parte de la infraestructura verde (EEA, 2011)

3.2.3. Green infrastructure. Infraestructura verde.

Una de las definiciones de *green infrastructure* a la que más frecuentemente se encuentran referencias en la literatura es la de Benedict y McMahon (2002): “una red de espacio verde interconectada que mantiene los valores y funciones naturales del ecosistema proporcionando al mismo tiempo beneficios asociados a la población”. Respecto a sus orígenes, se remontan también a los sistemas de parques norteamericanos, señalándose el papel de Frederick Law Olmsted en su desarrollo (Benedict y MacMahon, 2002, 2006). Los mismos autores destacan no obstante que el contexto en el cual se habla de *green infrastructure* determina en gran medida su definición e implicaciones. En Europa, la Comisión Europea señala también que no existe una única definición, pero ha adoptado la contenida en el reciente informe técnico elaborado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA) denominado *Green Infrastructure and territorial cohesion* (2011):

“la infraestructura verde es un concepto referido a la conectividad de los ecosistemas, a su protección y a la provisión de servicios ecosistémicos, orientado al mismo tiempo a la adaptación al cambio climático [...]”

La literatura insiste en general en una fuerte dimensión ecológica en el diseño de la infraestructura verde, de manera que pueda proveer servicios ambientales relacionados por ejemplo con el ciclo del agua, la calidad del aire, la protección del paisaje y la biodiversidad (Benedict y McMahon, 2006; EEA, 2011). No obstante, también se identifica un enfoque que implica una perspectiva más socio-cultural (Kambites y Owen, 2006) y que a nuestro parecer se aproxima más a la idea de *greenway*. También se habla de la infraestructura verde como el concepto global que incluye a otros (Wickham, Riitters, Wade y Vogt, 2010) o como término que representa una herramienta más eficaz y eficiente y que sustituye a otras como por ejemplo los *green belts* o cinturones verdes (Amati y Taylor, 2010; Thomas y Littlewood, 2010). No obstante, Benedict y MacMahon (2006) insisten en esa dimensión ecológica, marcando específicamente la diferencia entre *green infrastructure* y *greenway*. (Tabla 4.)

Tabla 4. Principales diferencias entre *green infrastructure* y *greenway*.

ÍTEM COMPARATIVO	GREEN INFRASTRUCTURE vs. GREENWAY
Dimensión ecológica/recreativa	GI enfatiza la dimensión ecológica.
Tamaño	GI implica grandes superficies de especial interés ecológico y conectores paisajísticos clave.
Relación con el crecimiento urbano	GI puede orientar la forma urbana y constituir un marco de referencia para el crecimiento urbano.

Fuente: Elaboración propia a partir de Benedict y MacMahon (2006).

Una de las características particulares del concepto que lo diferencia también de otros como *green belt*, *green structure* o *green corridor* es precisamente el paralelismo que busca con la idea de infraestructura, de manera que se perciba como un elemento esencial para el territorio (Thomas y Littlewood, 2010) que ha de ser activamente gestionado (Benedict y McMahon, 2001).

Respecto a los componentes de la infraestructura verde, la mayor parte de los autores consideran dos elementos principales: *hubs* y *links* o *corridors*, es decir, extensas áreas funcionales que estarían conectadas mediante corredores. Otros autores, como Wickham, et al. (2010) trabajando en un contexto de análisis espacial de patrones morfológicos de la infraestructura verde (MSPA: *Morphological Spatial Pattern Analysis*) realizan una descripción más detallada de sus componentes que se recogen en la siguiente tabla, incluyendo una traducción aproximada.

Tabla 5. Elementos componentes de la infraestructura verde.

ELEMENTO	DEFINICIÓN
Core	Son grandes MANCHAS del territorio.
Bridge	Elementos de conexión entre las manchas. CORREDORES.
Loop	Elementos de conexión dentro de una misma mancha. CORREDORES INTERNOS.
Branch	Prolongación lineal de una mancha que no conecta con ninguna otra.
Edge	Zonas de BORDE exterior de la mancha.
Perforation	PERFORACIONES de la mancha.
Islet	Elemento aislado no conectado.

Fuente: Elaboración propia a partir de Wickham et al. (2010).

La escala a la que se diseña la infraestructura verde suele ser regional o nacional (EEA, 2011) como así se desprende también de las referencias consultadas. No obstante, existe también un desarrollo de la infraestructura verde a nivel urbano, *urban green infrastructure* (Tzoulas, Korpela, Venn, Yli-Pelkonen, Kazmierczak, Niemela, James, 2007) que se relaciona con un beneficio directo de la presencia del verde en la ciudad.

3.2.4. Green veining.

El concepto *green veining*, que puede traducirse como venas o vetas verdes, hace referencia a una serie de elementos que constituyen una red en los paisajes agrarios (Opdam, Grashof y Wingerden, 2000). Estas venas se refieren a los elementos semi-naturales del paisaje agrario (Grashof-Bokdam y van Langevelde, 2004) que no corresponden a elementos cultivados (Opdam et al. 2000).

Es un concepto desarrollado principalmente en Holanda y aunque no aparece de forma extensa en la literatura ha sido objeto de un proyecto denominado *Greenveins Project* (FP5-project EU, 2001-2004) desarrollado en siete países europeos para evaluar el papel de estas venas verdes en el paisaje agrario (Bugter, 2003).

Los elementos considerados como integrantes de las venas verdes son los setos, linderos, zonas húmedas y restos de vegetación forestal, de manera que se evalúa su contribución al mantenimiento de la biodiversidad de los paisajes agrarios.

No obstante, el papel de estos elementos en el paisaje agrario y rural en general, va más allá de su papel respecto a la biodiversidad de estas zonas. Forman y Baudry (1984) destacan por ejemplo el valor de los setos y linderos, no sólo desde el punto de vista ecológico, sino también social y estético, reclamando especialmente la importancia visual de los setos y linderos. Más recientemente, algunos autores han destacado su papel en el diseño del paisaje agrario (Lovell et al. 2010) considerando que pueden constituir un factor de diseño para fomentar la multifuncionalidad del paisaje (Haaland, Fry and Peterson 2011). Precisamente la multifuncionalidad de estas estructuras del paisaje explica el que algunos autores (ver Burel y Baudry, 1995) hayan planteado por ejemplo que las redes de setos y linderos (*hedgerow network*) son ya *greenways*, al considerar que constituyen redes en el paisaje que pueden proporcionar beneficios económicos, ecológicos, estéticos y culturales. De hecho su propio origen responde a las características biofísicas del entorno y a factores culturales particulares que inciden en su gestión y mantenimiento (Baudry, Bunce and Burel, 2000).

De la propia definición del concepto se desprende que no constituye como tal una herramienta en el sentido de las presentadas anteriormente, sino que es el resultado del reconocimiento de la estructura del paisaje agrario para conservar y fomentar aquellos elementos que contribuyen a su funcionamiento ecológico y a su calidad estética.

3.2.5. Malla de valores ambientales.

La malla de valores ambientales y su correspondiente mapa de valores ambientales es un método elaborado por Valenzuela Montes y Matarán Ruiz (2008) para la identificación y localización de áreas y elementos del territorio cuyo valor ambiental se determina a partir de la traslación de determinados conceptos y modelos de la ecología del paisaje al análisis territorial. Estas áreas y su descripción se resumen en la Tabla 6.

Tabla 6. Principales áreas y elementos de la malla de valores ambientales.

TIPOLOGÍA CONCEPTUAL FUNCIONAL	DESCRIPCIÓN
Áreas fuente de biodiversidad o gran riqueza productiva	Áreas difusoras de biodiversidad en base a sus características ecológicas determinadas por la naturalidad de los elementos y por el grado de madurez del ecosistema.
Áreas tampón que filtran y ralentizan los flujos de materia, energía e información.	Áreas de carácter semipermeable que limitan los flujos ambientales produciendo beneficios. Reducen la saturación del territorio y amortiguan ciertos impactos ambientales incluidos los paisajísticos. Pueden limitar la erosión y los aportes contaminantes a los cauces y ralentizar el discurrir de las corrientes de agua.
Áreas que actúan como sumideros de los flujos de materia, energía e información.	Áreas en que terminan, se acumulan o se disipan los flujos ambientales de materia, energía e información.
Corredores de articulación y difusión de la malla natural.	Franjas inmersas en la matriz y que tienen la función fundamental de permeabilizar el territorio incrementando la conectividad de los flujos de materia, energía e información.
Paisajes frágiles o sensibles a determinadas intervenciones.	Pueden estar incluidos en las categorías anteriores. Se identifican en función de su especial sensibilidad o fragilidad a las intervenciones humanas.

Fuente: Elaboración propia a partir de Valenzuela Montes y Matarán Ruiz (2008).

Más concretamente, la estructura de la malla de valores ambientales se identifica en la Figura 1.

De nuevo, como en el caso del *green veining*, no se trata de unos espacios específicamente diseñados, sino de la identificación de áreas y elementos de especial valor ambiental en el territorio y que dibujan una malla o una red que a su vez puede inspirar criterios para la planificación a escala territorial (Figura 1).

Valor	Elemento territorial							
	Manchas					Redes		
	Espacios Naturales Protegidos	Topografía	Vegas litorales	Cultivos	Vegetación natural	Viarío	Litoral	Red hídrica
Máximo	Parque Nacional Sierra Nevada, Parques Nacionales Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama	Pendientes >40%, crestas	Guadálfeo, Verde y Jate	Caña de azúcar	Áreas serranas de arbolado, Vegetación de ribera	Vías pecuarias	Zona de protección (50 m)	Cauces principales
Medio		Pendientes entre el 30% y el 40%	Resto de suelos de llanuras aluviales	Resto de regadíos	Áreas de secano con función tampón	Caminos rurales	Zona de influencia (500 m)	Cauces secundarios, red de regadíos
Funciones	Fuente, paisajes frágiles	Paisajes frágiles, corredores	Paisajes frágiles, corredores, tampón, fuente, sumideros	Fuente, paisajes frágiles	Paisajes frágiles, corredores, tampón, fuente	Corredores	Paisajes frágiles, corredores, sumideros	Corredores
Criterios para la planificación territorial	Red conectada de espacios naturales protegidos. Similitudes bioclimáticas deben suponer similitudes en los instrumentos de protección.	Áreas excluidas de la ocupación humana. Argumentos físicos para proteger el paisaje.	Los paisajes multifuncionales necesitan una atención especial. Necesidad de una superposición no fragmentaria de la malla antrópica sobre la malla natural.	El valor multifuncional de la agricultura tradicional. Productividad versus diversidad paisajística.	Los ecosistemas mediterráneos necesitan una atención especial. Las manchas aisladas (islas) deben ser conectadas.	El valor de los setos y otras infraestructuras humanas con carácter ambiental. Necesidad de una superposición no fragmentaria de la malla antrópica sobre la malla natural.	La necesidad de reducir la saturación. La restauración de un corredor esencial.	El valor del agua en el paisaje mediterráneo. La restauración de una red esencial.

Figura 1. Estructura de la malla de valores ambientales en el litoral de Granada. Fuente: Valenzuela Montes y Matarán Ruiz (2008).

3.2.6. Matriz territorial. Matriz ecológica. Matriz biofísica.

El concepto de matriz está ampliamente extendido en planificación. Forman (2001) recoge en el glosario de *Land Mosaics* la definición de matriz (*matrix*) como “el ecosistema o el uso del suelo de fondo en un mosaico, caracterizado por su extensión, su elevada conectividad y/o su control sobre determinadas dinámicas”. Folch (2003) incluye también la definición de matriz aunque adjetivándola como matriz ecológica (con una definición similar basada de hecho en la definición de matriz según Forman) o como matriz biofísica, refiriéndose en este caso al “conjunto de vectores abióticos y bióticos que subyace en todo territorio y que condiciona permanentemente las transformaciones antrópicas” y matriz territorial, como “sinónimo de territorio, entendido este como mosaico de espacios y usos donde viven y se desenvuelven los individuos de las distintas especies, incluida la humana”. Ingegnoli y Giglio (2005), en una definición similar, plantean que la matriz “es la base paisajística dominante”, de ahí que se hable también en ocasiones de matriz del paisaje. En cualquier caso la matriz suele ser fácilmente distinguible dando nombre al paisaje (Rodà, 2003); matriz agrícola, matriz forestal, etc. Pero en casos en que el paisaje está altamente fragmentado no resulta fácil identificar el uso predominante, por lo que la matriz en este caso puede ser por ejemplo la red de setos que “reticulan” ciertos paisajes humanizados (Rodà, 2003).

Así pues, de nuevo la matriz en general no es como tal un instrumento sino una cualidad o característica generalmente subyacente que permite diferenciar tipologías paisajísticas. No obstante, teniendo en cuenta las propiedades estructurales y funcionales de la matriz, esta puede ser identificada y potenciada mediante determinadas intervenciones sobre algunas de sus propiedades, como por ejemplo sobre su porosidad, su conectividad o conectancia, su permeabilidad con respecto a determinados flujos (de materiales, organismos...). De hecho, como propiedad de los paisajes es considerada siempre de forma más o menos directa en los instrumentos comentados anteriormente.

3.3. Conceptos de interés desde el ámbito de lo urbano.

La muy discutida dicotomía urbano-rural o campo-ciudad, además de otras consecuencias, ha llevado también con frecuencia a desarrollar esquemas de pensamiento espacial diferentes en ambos entornos. Cierto es que un espacio urbano y un espacio agrario difieren, pero probablemente no tanto como un espacio urbano y un espacio natural. El espacio agrario y en especial el espacio agrario periurbano es un espacio construido, antropizado, pero que al mismo tiempo tiene la capacidad de mantener ciertos flujos y beneficios ambientales que están más difícilmente presentes en el entorno urbano. De ahí que el espacio abierto que proporciona un espacio agrario periurbano resulte especialmente importante para el entorno urbano y complementario de sus propios espacios abiertos (urbanos). Cabe pues plantearse si hay ciertos análisis típicamente asociados a la estructura urbana que pudieran ser de alguna forma extrapolables al espacio agrario periurbano y a su ecoestructura. Es obvio que existen paralelismos entre los métodos de análisis y representación de la estructura urbana y de la estructura de un paisaje agrario, paralelismos derivados de la marcada dimensión espacial que tienen este tipo de análisis. Pero yendo más allá ¿existen principios de estructura urbana que pudieran ser útiles en el contexto de la estructura del paisaje agrario y más en concreto de su ecoestructura?

En este apartado se plantea concretamente una reflexión sobre los análisis de la estructura urbana, como por ejemplo los realizados en el contexto del *urban web* (Gehl, 1987, Salingeros, 2005). Según Gehl (1987) el *urban web* (red urbana) es “una estructura organizativa compleja que existe principalmente en el espacio entre los edificios [...] Está formada por elementos exteriores y conectivos como áreas peatonales y verdes, recorridos peatonales, caminos y carreteras de diferente capacidad [...] Otras aportaciones que resultan de interés proceden de la lectura de algunos de los trabajos de Christopher Alexander y Kevin Lynch, como *The Nature of Order*, *A pattern language* y *La imagen de la ciudad*, respectivamente.

En la Tabla 7 se recogen los conceptos que han inspirado de forma especial la metodología propuesta para la identificación y cartografía de la ecoestructura que se desarrolla en el apartado 4. Son básicamente los conceptos de nodo/centro, conexión/ senda y jerarquía. La tabla contiene estos conceptos y de qué forma se adaptan al contexto del espacio agrario y en particular a la ecoestructura.

Las ideas que subyacen en estos conceptos se encuentran también en cierta forma en los instrumentos estudiados en el apartado 3.2. Cuando se habla de las áreas principales de una red ecológica, de las manchas y de los corredores que los unen formando una determinada estructura, se puede establecer una analogía con los nodos de actividad, las conexiones o sendas y la jerarquía existente en la estructura

urbana. No obstante, hay una aportación especialmente interesante desde el ámbito de lo urbano y es la escala a la que se plantea el entendimiento de los nodos, las conexiones y la jerarquía. En este ámbito se puede descender prácticamente a la escala 1:1, donde el nodo se convierte en un cruce de calles y estos cruces constituyen “lugares únicos, hiperconectados, con capacidad aglutinadora y donde se genera la posibilidad de movimientos diferenciados” (Rivas Navarro, 2009). Sin embargo, pese a que los nodos identificados en el paisaje agrario tienen también esas propiedades, no es muy frecuente que se realicen interpretaciones en clave de valor ambiental a esta escala. Así, caracterizar un nodo por el cruce de caminos agrícolas o de estos con una red de acequias y otros elementos, no es algo que haya sido muy estudiado desde el

punto de vista ambiental. Entre otros motivos, puede deberse a que la escala a la que se analizan las funciones ambientales suele ser más pequeña, implicando grandes extensiones en las que analizar propiedades de la matriz como la conectividad, la fragmentación, etc. Es también el resultado de que existan un mayor número de instrumentos concebidos para planificar la funcionalidad ambiental de grandes espacios naturales, pero no instrumentos concebidos para pequeños espacios agrarios del entorno de las ciudades. Es precisamente el drama que ha afectado a estos espacios durante tanto tiempo, siendo poco valorados desde lo urbano y a veces ignorados desde lo ambiental, situación que afortunadamente parece estar cambiando, tanto desde uno como desde otro enfoque.

Tabla 7. Estructura del espacio urbano vs. ecoestructura del espacio agrario.

ESTRUCTURA DEL ESPACIO/TEJIDO/RED URBANA		ECOESTRUCTURA DEL ESPACIO AGRARIO	
Nodos/ centros	<p>Los nodos son puntos de actividad humana cuyas interconexiones conforman la red (Salingaros, 2005).</p> <p>Los nodos constituyen confluencias de sendas o concentraciones temáticas en los que puede ingresar un observador (Lynch, 1960).</p> <p>Los centros, según Alexander, constituyen entornos físicos, sistemas físicos distintivos que ocupan un determinado espacio. Suele estar delimitado de alguna forma, lo que normalmente se aprecia por un cambio en la estructura.</p> <p>En <i>A pattern language</i>, Alexander, Ishikawa y Silverstein (1977) definen los nodos de actividad como zonas donde convergen los principales caminos o vías.</p>	Nodos	<p>Son los puntos de confluencia de las líneas que componen la estructura del paisaje agrario. Esas líneas corresponden a las líneas del parcelario agrícola, que a su vez pueden coincidir o no con líneas de la red de caminos o acequias y otros elementos considerados de valor ambiental.</p> <p>Desde el punto de vista de la ecoestructura, se identifican y clasifican en función de la presencia a nivel de los nodos de determinados elementos con diferente valor ambiental y en función del número de segmentos que confluyen en cada nodo (jerarquía).</p>
Conexiones/ sendas	<p>Las conexiones (<i>connections</i>) son elementos de unión entre nodos (Salingaros, 2005).</p> <p>Las sendas son los “conductos” que sigue el observador normalmente, ocasionalmente o potencialmente. Pueden ser calles, senderos, líneas de tránsito, canales o vías férreas... (Lynch, 1960).</p>	Segmentos	<p>Son las líneas que unen dos nodos y que forman parte del parcelario agrícola. Estas líneas se corresponden estructuralmente a las divisiones o límites parcelarios que al mismo tiempo pueden ir acompañadas por otras estructuras lineales (caminos y acequias).</p> <p>No son siempre transitables desde el punto de vista humano, pero sí desde el punto de vista de los flujos ambientales.</p>
Jerarquía	<p>Las conexiones se ordenan jerárquicamente a diferentes niveles escalares (Salingaros, 2005).</p> <p>Alexander, Ishikawa y Silverstein (1977) incluyen concretamente la jerarquía del espacio abierto como uno de los patrones que componen el lenguaje de la estructura de la ciudad.</p>	Jerarquía	<p>En la ecoestructura pueden identificarse diferentes niveles jerárquicos en función de las características de los nodos. Por una parte, por el número de segmentos que confluyen en cada nodo y por otra, por el diferente valor ambiental de los nodos según la presencia de determinados elementos.</p>

3.4. Resumen de aportaciones para la ecoestructura.

Considerando los principios que inspiran los modelos y herramientas estudiados para la planificación ambiental del espacio abierto, las particularidades de los enfoques antes planteados en el análisis de la estructura urbana y el contexto espacial de espacios agrarios periurbanos en el que se desarrolla esta tesis, es posible resumir las principales aportaciones que sostienen y permiten configurar la ecoestructura como modelo dibujado de la articulación ambiental. En primer lugar se parte de la asunción de cinco premisas principales derivadas de los planteamientos que se vienen haciendo desde el inicio de este capítulo:

1. El espacio agrario periurbano constituye una tipología de espacio abierto.
2. El espacio agrario periurbano no es un espacio natural, sino un espacio construido.
3. En el espacio agrario periurbano existen determinados elementos que cumplen funciones ambientales.
4. La funcionalidad ambiental del espacio agrario periurbano es posible si existe funcionalidad agrícola.
5. El espacio agrario periurbano no es un espacio urbano, pero comparte con él determinados elementos y funciones que permiten establecer analogías estructurales y funcionales.

Teniendo en cuenta estas premisas, las aportaciones principales para la ecoestructura se pueden organizar entorno a dos puntos principales:

- La aportación desde la ecología del paisaje.

Los modelos y herramientas estudiados en el apartado 3.2 responden en buena medida a la consideración⁷ de principios contenidos en la ecología del paisaje⁸ girando en torno a las ideas de mancha, matriz y corredor y a cuestiones relacionadas con la conectividad y la fragmentación. En la visión más moderna de la ecología del paisaje, sus principios resultan de aplicación en cualquier mosaico del territorio (Dramstad, Olson y Forman, 2005) y han ido permeando desde escalas de vastos territorios a

⁷ La ecología del paisaje puede estar en el propio origen del modelo o herramienta o bien ha contribuido a su desarrollo teórico o aplicación posterior.

⁸ Hay que tener en cuenta que a su vez la ecología del paisaje se constituye también a partir de diferentes teorías como la *teoría de la jerarquía*, la *teoría de la percolación* o la *teoría biogeográfica de islas* (Burel y Baudry, 2002) de las que toma las ideas de las escalas espaciales y temporales, del intercambio de información y de la influencia de la organización espacial del medio, respectivamente (Aguilera Benavente, 2009).

escalas muy locales y desde espacios naturales a espacios agrarios periurbanos y metropolitanos (Aguilera Benavente, 2008).

La aplicación de algunos de estos principios de ecología del paisaje normalmente pasan por:

-La identificación de elementos que cumplen determinadas funciones ambientales, como las que se consideran por ejemplo la malla de valores ambientales del territorio (apartado 3.2.5) y que facilitan la conectividad.

-La identificación de elementos que implican la existencia de una barrera o afectación a la conectividad, pudiendo generar fragmentación.

Obviamente, la aportación de la ecología del paisaje no se limita al par conectividad/fragmentación, pero sí es cierto que ambas son propiedades sintéticas de la matriz que están innegablemente relacionadas a su vez con las propiedades de las manchas (tamaño, número, localización), los bordes y los límites, los corredores, las barreras, las redes, etc.

La consideración de la función ambiental que tienen ciertos elementos del territorio está presente explícita o implícitamente en todos los modelos y herramientas estudiadas con anterioridad. Ya sea en las redes ecológicas, en la infraestructura verde, en la malla de valores ambientales, en el sustento teórico del *green veining* e incluso en herramientas como las *greenways* en las que pese a que la función principal no ha de ser necesariamente la ecológica, en todas ellas subyace la idea de una continuidad espacial de las funciones ambientales o ecológicas que es posible a partir de la presencia de elementos que cumplen funciones de conexión, de difusión, de barrera, etc.

- La aportación desde el análisis espacial.

El análisis espacial engloba a un conjunto de técnicas encaminadas a analizar cuantitativamente datos espaciales explícitos (Legendre y Fortin, 1989) a partir de los cuáles es posible extraer conclusiones que no son siempre evidentes a simple vista (Maestre, Escudero y Bonet, 2008). Es una definición genérica, ya que el análisis espacial no siempre se realiza mediante métodos cuantitativos, sino que puede describir cualitativamente determinadas propiedades de esos datos espaciales, si bien el desarrollo de medios informáticos en general y especialmente de los sistemas de información geográfica han contribuido al desarrollo y perfeccionamiento de las técnicas de análisis espacial.

El análisis espacial se aplica en numerosas disciplinas y ámbitos temáticos distintos, sea en entornos urbanos, agrarios o naturales. De hecho, las teorías comentadas anteriormente sobre análisis de la estructura urbana, constituyen en definitiva un análisis espacial, que se centra de forma especial en los nodos, en las conexiones y en la jerarquía de la estructura urbana. Y las técnicas de análisis espacial se emplean también para la planificación del espacio abierto a través de los modelos y herramientas comentados en el apartado 3.2.

Al mismo tiempo, resulta difícil establecer un límite claro entre el análisis espacial y la ecología del paisaje, ya que conceptos típicos empleados en análisis espacial como los de patrón, heterogeneidad y escala (Maestre, Escudero y Bonet, 2008) son asumidos también por la ecología del paisaje. Por otra parte, el análisis espacial en ecología del paisaje se lleva a cabo (entre otros) a través de las denominadas métricas del paisaje (en el capítulo 4 se aplican por ejemplo el tamaño y la forma de las parcelas en la Vega del Guadalfeo) algunas de las cuáles son especialmente útiles por ejemplo para evaluar la conectividad del espacio como base para diseñar corredores, redes ecológicas y en definitiva para la ordenación eco-paisajística del territorio⁹, etc.

Hay una cuestión principal y transversal a los dos puntos comentados (aportación desde la ecología del paisaje y aportación desde el análisis espacial) que es la escala. En la definición dada por Turner, Gardner y O'Neill (2001) (adaptada al mismo tiempo de Forman, 1995) la escala es la dimensión espacial o temporal de un objeto o proceso, caracterizada por el grano y la extensión. De la escala espacial (aunque también de la temporal) depende que se puedan identificar o no determinados elementos y patrones estructurales o funcionales y también la escala, en relación con el tamaño en sí de los espacios bajo análisis (extensión) determina que se puedan aplicar con mayor o menor consistencia determinados principios de la ecología del paisaje y técnicas de análisis espacial.

Un ejemplo de esta cuestión escalar es la conectividad y más concretamente el cálculo de las zonas de afectación por barreras a la conectividad en un espacio concreto. Estas barreras se entienden en general como elementos que constituyen un impedimento para el movimiento de los flujos ambientales (Bettini et al, 2001, Forman, 2002) así como la afectación que producen en zonas cercanas (Aguilera Benavente, 2008). A este fenómeno se le ha denominado de diferentes formas; como *disturbo* o *disturbance* (Bettini et al. 2001; Ingegnoli, 2002) impacto (Forman et al, 2003), o perturbancia (*perturbance*, *perturbation*) (Matarán y Aguilera, 2006). Se puede definir de forma general como “un evento que altera la estructura del

ecosistema, de la comunidad o de las poblaciones y modifica la disponibilidad de recursos, el sustrato o el ambiente físico” (Pickett y White, 1985). Normalmente se establecen unas distancias de afectación por barreras, es decir, unas distancias máximas hasta las que llega el efecto de la barrera y que suelen ser bastante dispares (Aguilera Benavente, 2008). En la Tabla 8 se recogen algunas de estas distancias¹⁰ para diferentes elementos considerados como barreras.

⁹ Se puede encontrar un ejemplo interesante en el trabajo de Aguilera Benavente (2009) *Análisis espacial para la ordenación eco-paisajística de la aglomeración urbana de Granada*.

¹⁰ Además de esta distancia máxima, en este tipo de análisis se considera también el decaimiento del efecto desde la propia barrera, lo que da lugar al establecimiento de un gradiente desde las zonas de mayor a menor afectación.

Tabla 8. Distancias máximas de afectación de la barrera.

ELEMENTO GENERADOR DE PERTURBANCIA	DISTANCIAS CONSIDERADAS (m)				
	Forman (2000)	Bettini et al. (2001)	Gómez Orea (2003)	Matarán y Aguilera (2006)	Aguilera (2008)
Carreteras principales	305 a 810	150		150	100
Carreteras secundarias	200				75
Zonas urbanizadas densas		500		500	100
Zonas urbanizadas dispersas		200		200	50
Edificaciones aisladas		50			
Invernaderos			300	300	

Fuente: Elaboración propia a partir de las referencias contenidas en la tabla.

Mapa 1: Perturbancia producida por la malla antrópica. Comarca litoral granadina.



Figura 2. Mapa de perturbancia. Fuente: Matarán Ruiz y Aguilera Benavente (2006)

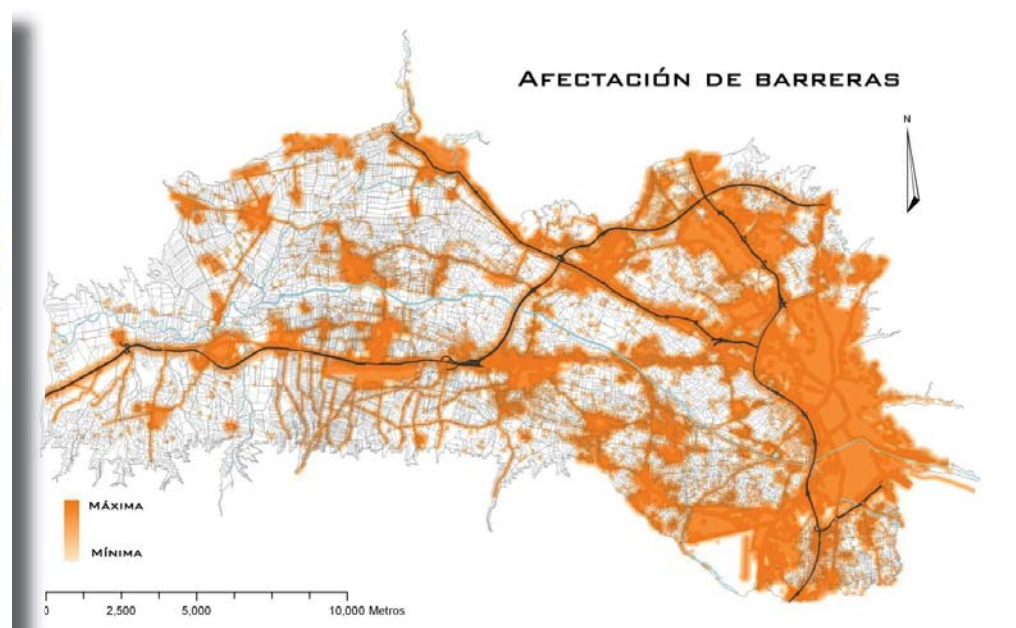


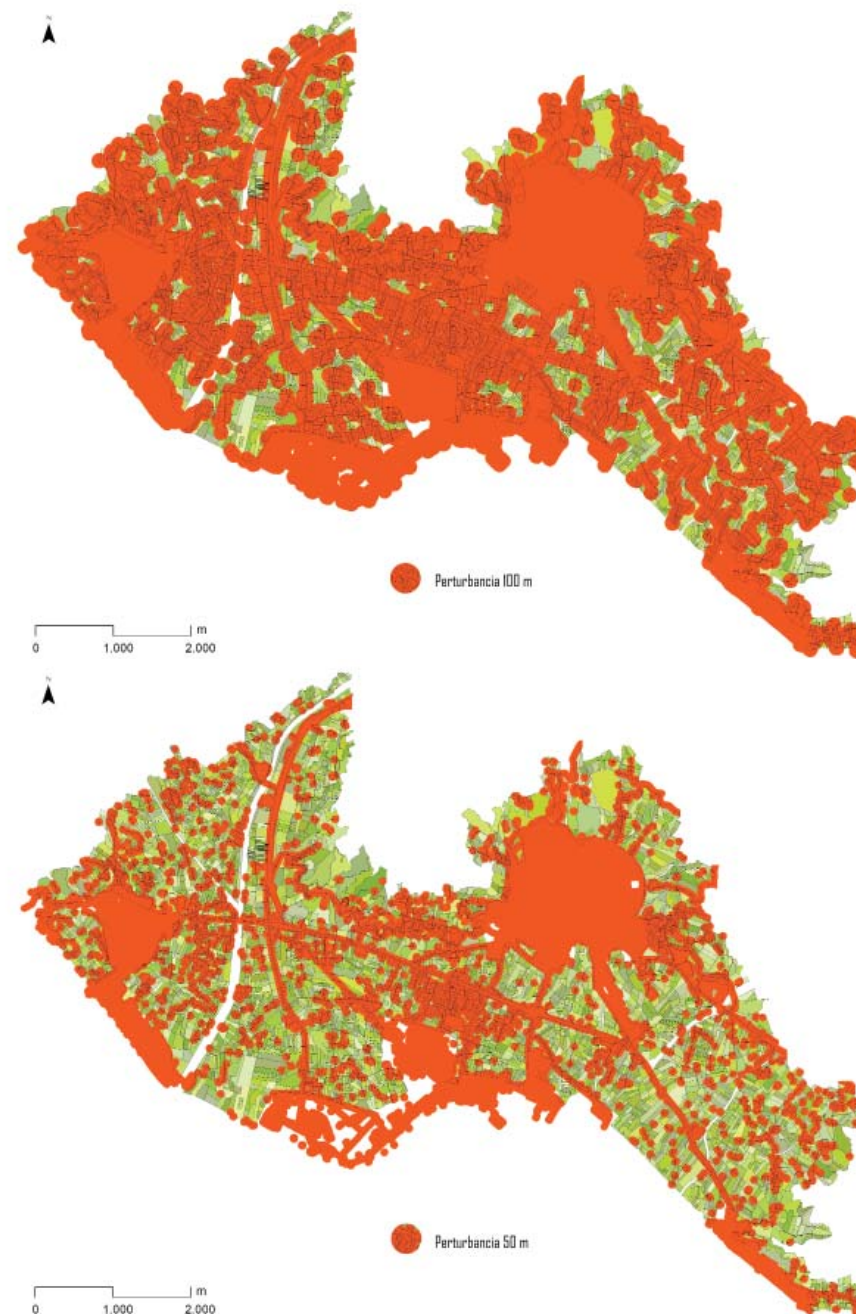
Figura 3. Mapa de afectación por barreras. Fuente: Aguilera Benavente (2008)

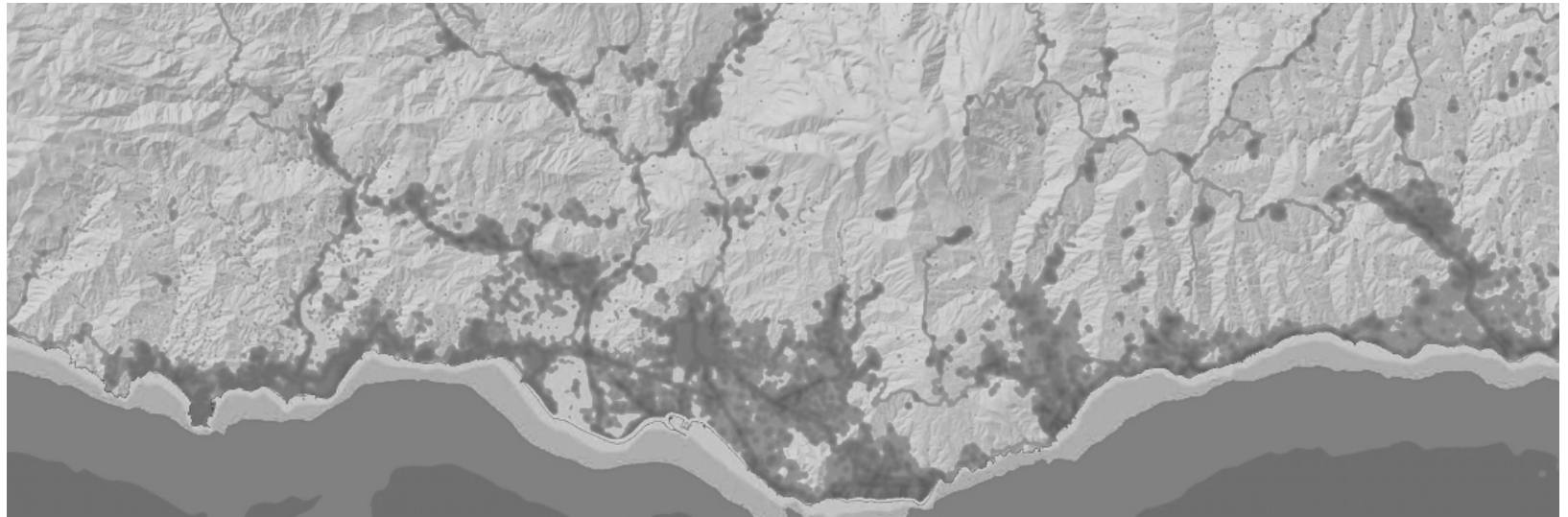
Como puede comprobarse en la tabla, las distancias varían entre un mínimo de 50 metros y un máximo de 810, en función de la fuente empleada y el elemento barrera considerado. Las Figuras 2 y 3 son dos ejemplos del cálculo de la afectación por barreras en el litoral de Granada y en la Vega de Granada, respectivamente. En ambos mapas es posible distinguir zonas de mayor afectación o perturbancia así como zonas en principio libres de la misma, que en la literatura aparecen denominadas como vías o caminos de percolación (Bettini et al, 2001; Matarán Ruiz, 2005). Entre ambos casos existe además una diferencia notable de escala (tanto a nivel de grano como de extensión).

Si se trabaja ahora sobre la zona de estudio de la tesis se puede comprobar qué sucede al aplicar este método a una escala diferente a las anteriores. Considerando las distancias de afectación encontradas en la literatura se ha llevado a cabo un ejercicio de cálculo de la afectación en la Vega del Guadalfeo en el que se han considerado dos distancias genéricas de 50 y 100 m para los elementos barrera que suponen las zonas urbanizadas, las edificaciones y el viario principal. Incluso considerando respectivamente dos distancias que son muy inferiores a las que suelen aparecer en la literatura, en ambos mapas de la Figura 4 se aprecia una afectación considerable. De hecho, en vista del resultado, la Vega del Guadalfeo podría diagnosticarse como un espacio “condenado”, prácticamente vacío de zonas libres de afectación. En la Figura 5 se han representado a la misma escala cartográfica los mapas de las Figuras 2, 3 y 4. La primera imagen ya permite identificar en su zona central la elevada perturbancia correspondiente a la Vega del Guadalfeo.

Resulta obvio que la elevada presencia de edificaciones (estudiada en el Capítulo 4) y el entramado viario (no especialmente denso pero muy significativo teniendo en cuenta las pequeñas dimensiones de la Vega) determinan la existencia de elevados niveles de perturbancia. Sin embargo, ello no significa que no se puedan identificar elementos y zonas de valor ambiental que pasarían desapercibidos en un análisis a escala comarcal o regional pero que sí se hacen evidentes y se cargan de significación cuando se trabaja a escala local o incluso de parcela.

Figura 4. Perturbancia calculada según distancias de afectación de 100 y 50 m con respecto al viario principal y a la edificación.





0 2,500 5,000 10,000 Metros

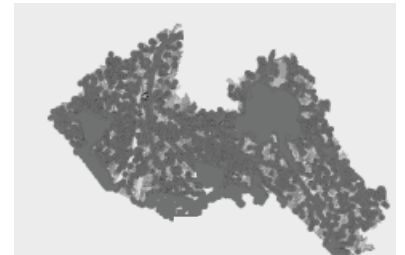


Figura 5. Comparativa de escalas (extensión). Fuente: Elaboración propia a partir de las Figuras 2, 3 y 4.

Esta escala de parcela es a la que se plantea la metodología para la identificación y cartografiado de la ecoestructura. Una escala que además puede resultar especialmente útil para el planeamiento y el proyecto local, ya que manejan escalas similares. A esta escala, la ecoestructura va a partir del concepto de nodo, inspirado en los análisis de estructura urbana tal y como se ha recogido en la Tabla 7. Teniendo en cuenta además que en el contexto de un espacio agrario periurbano se asume ya de base que existen elevados niveles de perturbación, la ecoestructura plantea una visión “en positivo”, que parte de la identificación de los elementos que contribuyen al mantenimiento de flujos ambientales y a cuyo valor se aplica una corrección en función de la presencia de elementos de tipo barrera, pero sin proponer en este caso distancias de afectación.

4. LA ESTRUCTURA DE LA ECOESTRUCTURA. METODOLOGÍA PARA SU IDENTIFICACIÓN Y CARTOGRAFIADO.

La ecoestructura, cuya definición ya se ha introducido en apartados anteriores, es un modelo dibujado de la articulación ambiental del territorio y físicamente responde al soporte físico que articula las funciones y beneficios ambientales. Tal y como se recogía en la Tabla 7, los componentes principales de la ecoestructura son los nodos, los segmentos y la jerarquía.

4.1. La estructura. Los nodos como componentes principales.

Como paso previo para la identificación de la ecoestructura es necesario localizar los nodos del espacio en estudio. La existencia de un nodo se verifica por la confluencia o concentración de elementos. En este estudio se ha optado por identificar los nodos a partir de la estructura parcelaria, como los puntos donde se unen diferentes bordes y límites parcelarios (Figura 6) que a su vez se han denominado como segmentos.

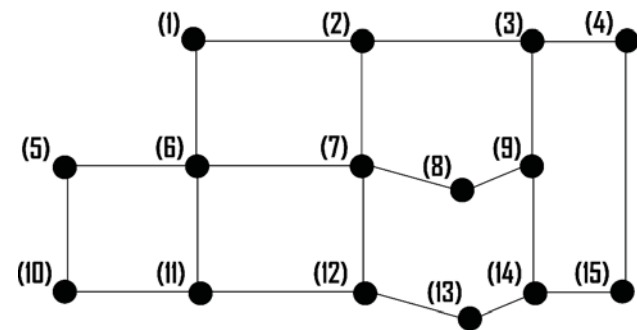


Figura 6. Ejemplo de esquema de nodos en una estructura parcelaria.

La identificación de los nodos se lleva a cabo de forma automatizada mediante operaciones de análisis espacial empleando un SIG. La estructura parcelaria se descompone así en nodos en función no sólo de las intersecciones de segmentos sino también en función de los puntos donde se producen cambios notables en la dirección de los mismos (ver nodo 8 en la Figura 6). Estos últimos nodos no se han descartado, ya que resultan también interesantes como puntos que suponen modificaciones (entrantes, salientes, digitaciones) de la estructura parcelaria. Ello implica también que los nodos no siempre van a coincidir con cruces como tal, es decir, con intersecciones de caminos en la forma en la que se analizaron en el Capítulo 4 y que permitieron analizar las particularidades de la red de caminos en la Vega del Guadalfeo. En la Tabla 7 se ha aclarado que los segmentos no son siempre transitables ya que no siempre el borde parcelario coincide con un elemento de conexión transitable (camino). No obstante, sí que constituyen cruces desde el punto de vista de los flujos ambientales (en el nodo 8 de la Figura 6 se intercambia información entre las parcelas adyacentes y supone un nodo de conexión entre los nodos 7 y 9). Además, ese cambio de dirección que se produce a nivel del nodo tiene implicaciones a microescala, en el sentido de las comentadas en el Capítulo 4 al estudiar la red de caminos (Figura 7).

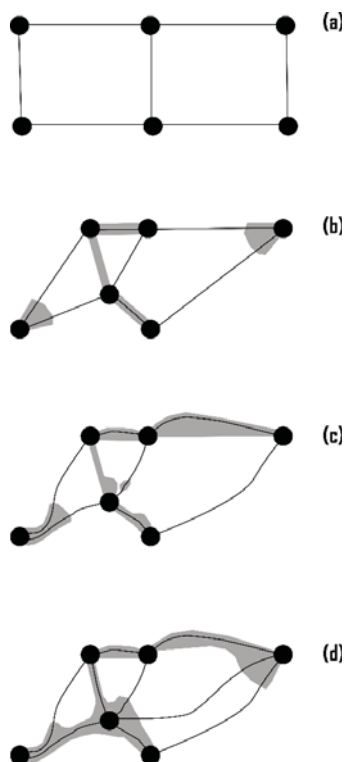


Figura 7. Aumento de la diversidad según la configuración de nodos y conexiones.

Por otra parte, los nodos no son exactamente de naturaleza puntual, sino que sobre ellos se ha realizado un *buffer* o una zona de influencia de 5 metros eliminando posteriormente las superposiciones, dejando sólo un nodo en el caso de varios nodos superpuestos.

Partiendo de esta base es posible establecer una jerarquía de los nodos basada en el número de segmentos que se unen. En el ejemplo de la Figura 6, la clasificación de estos nodos sería la contenida en la Tabla 9.

Tabla 9. Jerarquía de los nodos de la Figura 6.

DESCRIPCIÓN	NODO
Nodos de borde	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15
2 segmentos 1 parcela	1, 4, 5, 10, 13, 15
2 segmentos 2 parcelas	8
3 segmentos 2 parcelas	2, 3, 11, 12, 14
3 segmentos 3 parcelas	9
4 segmentos 3 parcelas	6
4 segmentos 4 parcelas	7

Esta jerarquía informa de la complejidad del nodo desde un punto de vista estructural-topológico. Desde un punto de vista valorativo o temático, la jerarquía se establece realizando una clasificación de los nodos en función de los elementos y usos presentes. Por ejemplo, en la Figura 8 se incluye un dibujo con la identificación de sus nodos correspondientes. Estos nodos además de responder a una jerarquía estructural-topológica, pueden también describirse en función de:

- Elementos presentes: caminos, viario principal, acequias, arbolado, setos y linderos vegetales, edificaciones, etc.
- El uso de las parcelas adyacentes al nodo.

De esta forma, a cada nodo se puede añadir un valor en función de los elementos y usos presentes y su mayor o menor contribución a la ecoestructura.



Figura 8. Identificación de nodos en el parcelario.

Se podría plantear aquí la pregunta de por qué no considerar directamente los nodos como puntos donde se concentran elementos de valor para el funcionamiento ambiental del territorio, resultado por ejemplo de la superposición de las diferentes capas que contienen esos elementos de valor (como por ejemplo se realiza en la malla de valores ambientales descrita en el apartado 3.2.5) con independencia de que al mismo tiempo sean nodos de la estructura parcelaria. Como respuesta se desarrollan los siguientes argumentos en favor de realizar su identificación según la forma propuesta en los esquemas de la Figura 6 y 7:

1. La metodología propuesta mantiene el vínculo con la estructura parcelaria, como característica especialmente definitoria del paisaje en estudio tal y como se ha demostrado en el Capítulo 4.
2. Por las propias características de la estructura parcelaria y la forma en la que se identifican los nodos a partir de ella, prácticamente cualquier elemento que contribuye a la ecoestructura está presente en alguno o algunos de los nodos identificados. Piénsese por ejemplo en caminos, acequias, viario, setos, etc. que discurren paralelamente a los límites parcelarios a partir de los cuáles precisamente se identifican los nodos.
3. Los nodos al mismo tiempo permiten sintetizar los valores de la contribución de los elementos anteriores así como el valor de la contribución en función de los usos de las parcelas adyacentes.

4. Gracias a los nodos y con base también en el argumento número uno, es posible mantener desde el inicio el vínculo de la ecoestructura resultante con otros elementos y estructuras que conforman la articulación del espacio agrario como espacio abierto, por ejemplo desde el punto de vista de la movilidad y en general del uso público del espacio abierto.

4.2. La valoración y representación.

En general, la asignación del valor ambiental o ecológico a los elementos del paisaje constituye siempre uno de los puntos más conflictivos. Resulta realmente complejo analizar esta contribución, sobre la que parece existir un consenso a nivel teórico, cualitativo y descriptivo, pero no una forma única de transformarlo en valores para la medición cuantitativa.

Esta valoración suele ser más sencilla¹¹ cuando se trabaja desde un enfoque ambiental basado en un aspecto concreto, como por ejemplo la biodiversidad, ya que es posible identificar un conjunto de “especies objetivo” y sus requerimientos de hábitat, pudiendo valorar así de qué forma influyen los elementos y usos del territorio en las diferentes especies. O cuando se trabaja sobre la dinámica hidrológica del espacio y se analizan entonces de qué forma esos elementos y usos influyen en el ciclo del agua. No obstante, el funcionamiento y la articulación ambiental constituye una idea más compleja (e incluso más abstracta) ya que es el resultado de muchos procesos diferentes, a veces sinérgicos, a veces independientes, a veces conflictivos cuya valoración resulta muy compleja. Una reflexión más amplia sobre esta cuestión de la valoración se puede encontrar en el Capítulo 6, en el que se trabaja con la valoración de la multifuncionalidad del espacio agrario.

En cualquier caso, lo que interesa en el contexto de esta investigación¹² no es una valoración exhaustiva y cuantitativa, sino una forma de entender cómo se articula un espacio abierto desde el punto de vista ambiental y cómo representarlo siendo fiel al mismo tiempo a la propia estructura física del espacio. La adición de valores no cumple pues una función absoluta de medición, sino más bien una forma de establecer una gradación en la contribución a la ecoestructura que realizan los diferentes elementos y usos. Obviamente, esta valoración no es arbitraria, sino que se sustenta y realiza teniendo en cuenta, por una parte, las justificaciones teóricas de las

¹¹ Obviamente, las diferentes técnicas utilizadas en la valoración de aspectos concretos de la dimensión ambiental o ecológica del paisaje pueden ser a su vez extremadamente elaboradas y complejas.

¹² Al menos en el momento de realización de esta tesis, si bien puede constituir una de las posibles líneas futuras a desarrollar en la investigación.

que se nutren de hecho algunas de las herramientas estudiadas en el apartado 3.2. y por otra, el conocimiento existente sobre la propia zona de estudio y sus características estructurales y funcionales.

Se realiza entonces una valoración con dos componentes principales: la presencia de elementos y los usos adyacentes. La Tabla 10 incluye unos criterios generales para la valoración que se concretarán en el apartado 5 de este capítulo en el que se identifica y se cartografía la ecoestructura de la Vega del Guadalfeo.

Tabla 10. Criterios generales de valoración.

<p>VALORACIÓN DEL NODO SEGÚN LA PRESENCIA DE ELEMENTOS.</p>	<p>Se identifican los elementos presentes en el espacio de estudio y se asignan valores de acuerdo a los siguientes criterios generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayor valor para aquellos elementos que: <ul style="list-style-type: none"> -Constituyen restos vivos de vegetación remanente o de vegetación seminatural cuidada o no de forma activa. Ejemplos: matorral y arbolado remanente o seminatural, setos y linderos vegetales, etc. -Constituyen elementos ligados al agua de forma natural o por existencia de sistemas más o menos tradicionales de riego. Ejemplo: ríos, arroyos, ramblas, charcas y zonas húmedas, acequias, albercas, etc. -Constituyen restos de vegetación no viva y otros elementos que crean estructuras especiales en el paisaje. Ejemplo: setos y linderos contruidos a partir de restos vegetales, muros y muretes de piedra vegetal, majanos, etc. -Constituyen elementos de conexión y articulación con un bajo nivel de artificialización: caminos, senderos, pistas forestales, etc. <p>En su conjunto, son elementos con funciones como las asociadas al <i>green veining</i> y las contempladas en la malla de valores ambientales. Tienen funciones relativas al mantenimiento de la biodiversidad, a la retención y filtrado de contaminantes, al control de la erosión, al filtrado, retención y escorrentía de agua, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menor valor para aquellos elementos que: <ul style="list-style-type: none"> -Constituyen elementos considerados como barreras y generadores de perturbación para el ecosistema agrario. Ejemplo: infraestructuras viarias (autopistas, autovías, viario principal y secundario, ferrocarril), zonas urbanizadas, áreas industriales y comerciales, etc. <p>En su conjunto, constituyen elementos asociados a impactos negativos en el medio, como la compactación, impermeabilización y destrucción de suelo, generación de barreras para las comunidades animales, contaminación atmosférica, del suelo y del agua, modificación del clima a nivel local, etc.</p>
<p>VALORACIÓN DEL NODO SEGÚN LOS USOS DE LAS PARCELAS ADYACENTES.</p>	<p>Se identifica el uso de las parcelas adyacentes. En función de cada uso, se asignan valores a cada parcela de acuerdo a los siguientes criterios generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayor valor para aquellas parcelas que: <ul style="list-style-type: none"> -Están en cultivo y albergan usos agrarios de tipo tradicional con técnicas de manejo y gestión poco agresivas con el entorno. -Contienen mezcla de cultivos con vegetación natural. • Menor valor para aquellas parcelas que: <ul style="list-style-type: none"> -No contienen usos agrarios. -Contienen usos agrarios de tipo industrial o emplean técnicas de manejo y gestión agresivas con el entorno. -Se encuentran abandonadas.

Cuando se han establecido los valores a los elementos y usos se realiza una sumatoria de los mismos para ser asignados a los nodos correspondientes. Esta sumatoria se realiza previa normalización de los valores obtenidos en cada caso:

-Para el valor a asignar en función de los elementos: se normaliza dividiendo todos los valores por el máximo valor obtenido.

-Para el valor a asignar en función del uso de las parcelas adyacentes: se normaliza dividiendo por el valor máximo que podría tener el nodo en función del número de parcelas adyacentes y del máximo de los valores posibles para cada una de ellas. De esta forma se consigue que los nodos que tienen como parcelas adyacentes los mismos usos tengan el mismo valor independientemente del número de parcelas. Esta idea se entiende al observar la Figura 9. En el espacio agrario representado en la figura hay tres usos del suelo cuyos valores son 2 (marrón, izquierda), 4 (verde claro, al centro) y 6 (verde oscuro, derecha) respectivamente.

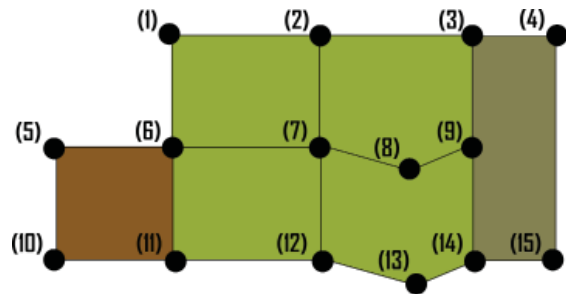


Figura 9. Esquema de nodos y diferentes usos de parcelas representados en color.

El valor no normalizado del nodo 7 sería de 16 y el del nodo 8 sería de 8. Para llevar a cabo la normalización, este valor se divide por el valor que podría tener el nodo si todas las parcelas adyacentes tuvieran el valor máximo posible (6) (es decir, si todas las parcelas adyacentes fueran del uso verde oscuro). De esta forma los valores normalizados de los nodos 7 y 8 serían:

$$\text{Valor normalizado nodo 7} = \frac{\text{Valor no normalizado nodo 7}}{\text{Valor máximo posible}} = \frac{16}{24} = 0,67$$

$$\text{Valor normalizado nodo 8} = \frac{\text{Valor no normalizado nodo 8}}{\text{Valor máximo posible}} = \frac{8}{12} = 0,67$$

Una vez se han asignado valores a los nodos (trabajando en un entorno SIG) es posible establecer una clasificación de los mismos que permita identificar un gradiente o jerarquía de nodos de mayor a menor contribución para la ecoestructura. Se propone una agrupación de los valores en diez categorías o niveles jerárquicos.

La representación cartográfica va a dar como resultado un mapa de nodos de la ecoestructura sobre el que se podrán identificar aquellos de mayor y menor valor ambiental en un gradiente que va a permitir localizar zonas de concentración de nodos de elevado valor o áreas principales, zonas de bajo valor, zonas aisladas y unas líneas principales y secundarias de la ecoestructura.

5. ECOESTRUCTURA DE LA VEGA DEL GUADALFEO.

Siguiendo las fases descritas en el apartado anterior se ha aplicado la metodología a la zona de estudio de la Vega del Guadalfeo, identificando y cartografiando la ecoestructura de este espacio agrario periurbano como espacio abierto.

5.1. Identificación de nodos.

Partiendo pues de la estructura del parcelario se identifican los nodos existentes (Figura 10).

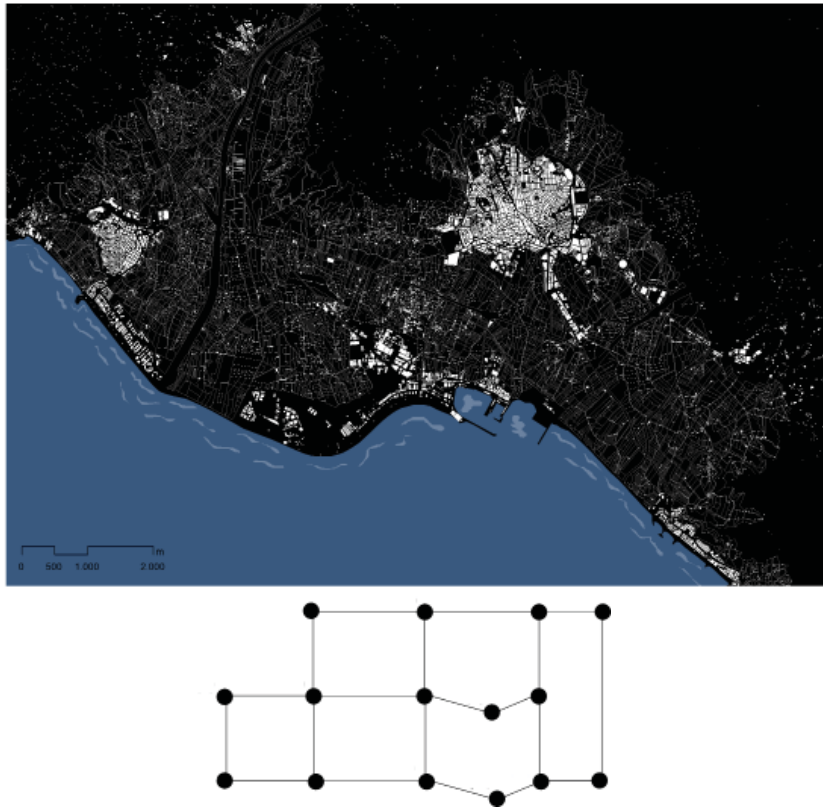


Figura 10. Parcelario de la Vega del Guadalfeo. Transformación a nodos.

Este proceso, incluyendo la limpieza de nodos superpuestos, da como resultado un mapa de nodos de la Vega del Guadalfeo (Figura 11) con un total de 33246 nodos.

Algo que puede ya apreciarse en la Figura 11 es la concentración de nodos en determinadas zonas de la Vega del Guadalfeo. Mediante un cálculo sencillo de la densidad de nodos por km^2 se pueden detectar varias zonas de diferente densidad, destacando especialmente la zona central y sobre todo la más occidental (Figura 12). Esta densidad guarda obviamente relación con el tamaño (más pequeño) y la forma (menos compacta y más irregular) de las parcelas en estas zonas.

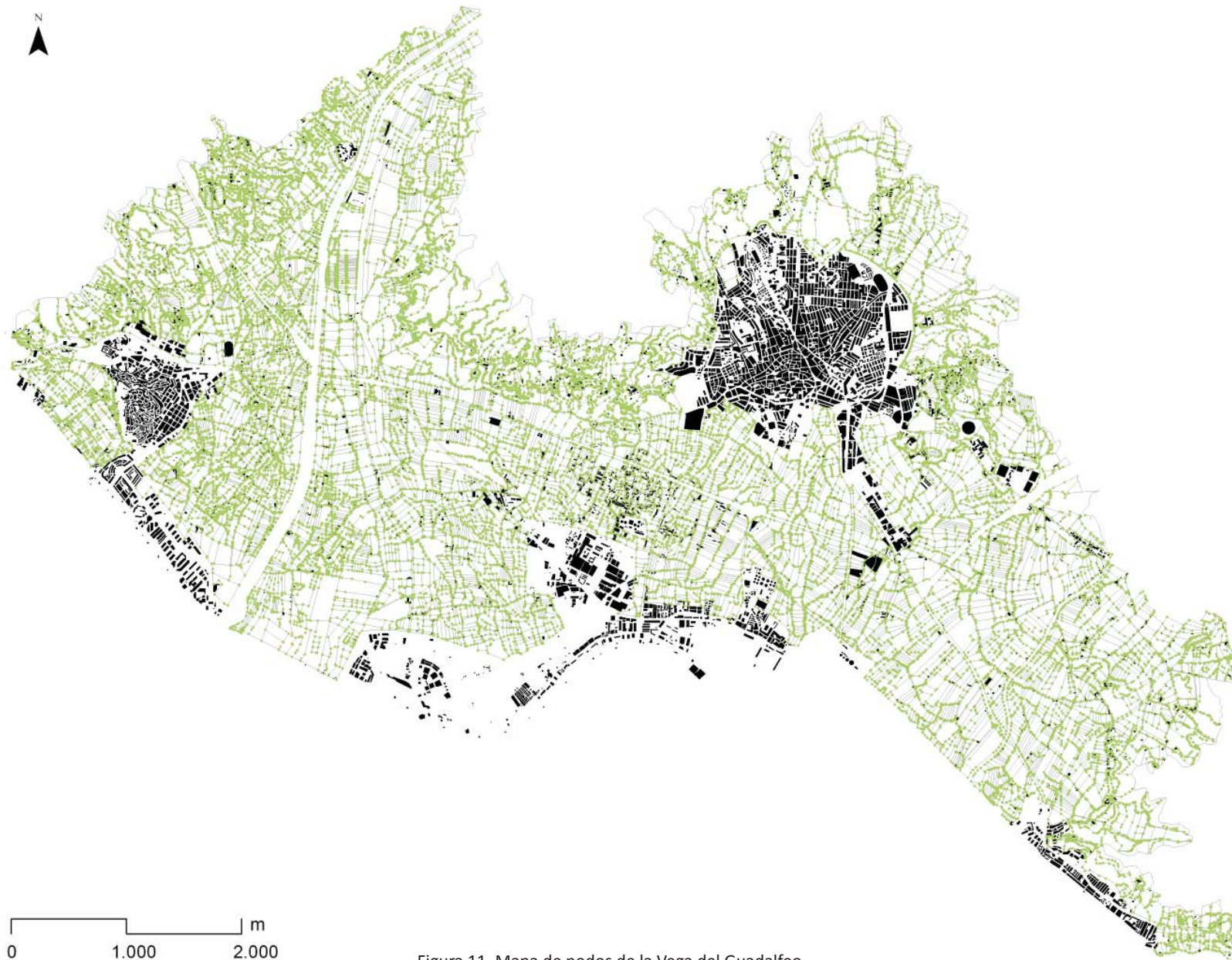


Figura 11. Mapa de nodos de la Vega del Guadalfeo.

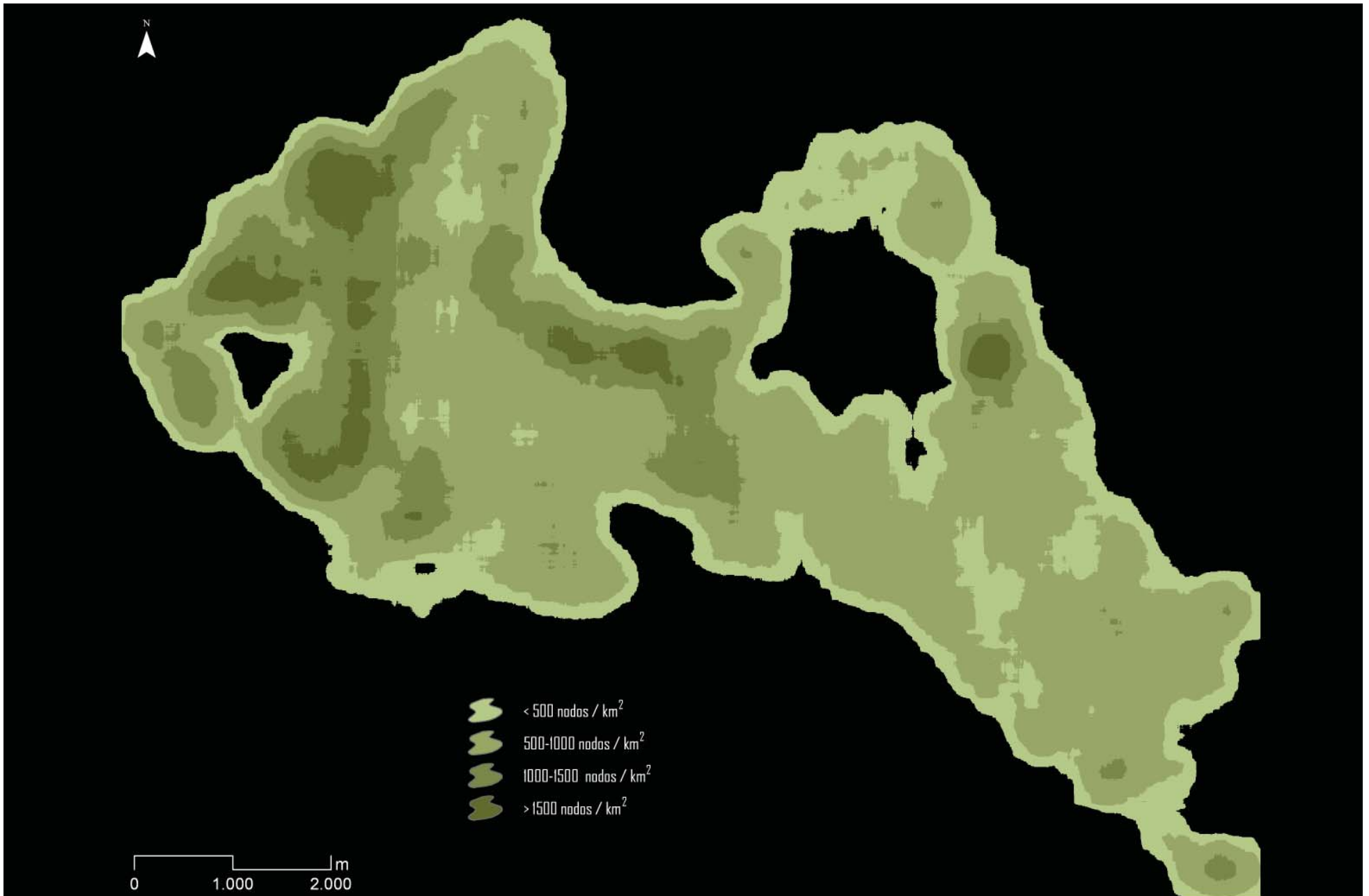


Figura 12. Densidad de nodos.

Analizando en más detalle los nodos identificados se puede realizar una descripción de su jerarquía desde un punto de vista estructural-topológico en función del número de segmentos que se unen en el nodo. Los datos obtenidos se recogen en la Tabla 1 y la Figura 13 representa un esquema de la jerarquía de los nodos existentes en la Vega del Guadalfeo.

Tabla 11. Jerarquía estructural-topológica de los nodos y distribución.

JERARQUÍA	NÚMERO DE NODOS
2 segmentos 1 parcela	11577
2 segmentos 2 parcelas	8630
3 segmentos 2 parcelas	6297
3 segmentos 3 parcelas	6003
4 segmentos 3 parcelas	191
4 segmentos 4 parcelas	527
5 segmentos 4 parcelas	4
5 segmentos 5 parcelas	15
6 segmentos 6 parcelas	1
11 segmentos 11 parcelas	1
Total	33246

Los nodos, clasificados en función de su jerarquía, se representan en la Figura 14. Aunque destacan especialmente los nodos correspondientes a la unión de dos segmentos con una parcela adyacente es preciso recordar que estos nodos son los nodos de borde¹³ (Figura 15), como lo son también los nodos correspondientes a 3 segmentos-2 parcelas, 4 segmentos-3 parcelas y 5 segmentos-4 parcelas. En la Figura 13 se representan los esquemas de nodos y segmentos existentes en el parcelario de la Vega del Guadalfeo.

¹³ No se han contabilizado los nodos de borde correspondientes a los bordes en sí de la zona de estudio, salvo en aquellos casos en los que esos nodos de borde tienen contacto con áreas urbanas y que por lo tanto serán interesantes para analizar la conexión de la ecoestructura entre el espacio agrario periurbano y las áreas urbanas.

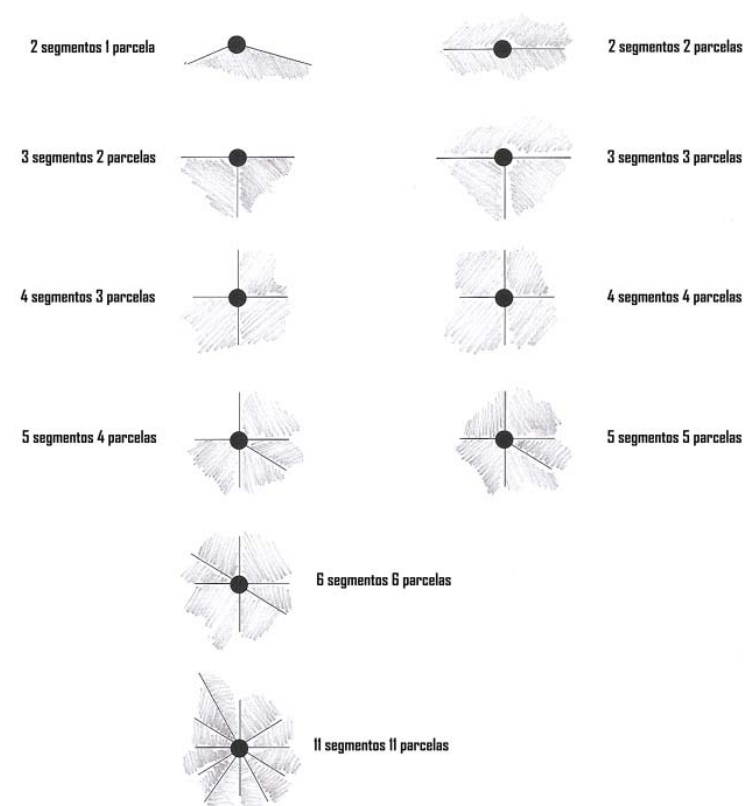


Figura 13. Esquemas de jerarquía de nodos en la Vega del Guadalfeo.

Llama especialmente la atención el nodo de 11 segmentos-11 parcelas, cuyas imágenes reales aparecen en la Figura 16.



Figura 14. Jerarquía estructural-topológica de los nodos.



Figura 15. Nodos de borde en la Vega del Guadalfeo.

El nodo de 11 segmentos-11 parcelas se localiza en la zona norte de Salobreña y la estructura especialmente particular de las parcelas adyacentes responde a la topografía, ya que este punto es una de las “atalayas” existentes en la Vega del Guadalfeo (ver apartado 5 Capítulo 4). Son parcelas no cultivadas (erial) en las que actualmente se realizan tareas de extracción de áridos.



Figura 16. Localización del nodo 11 segmentos-11 parcelas.

5.2. Elementos considerados y valoración.

Las tareas y análisis realizados en el Capítulo 4 han permitido un reconocimiento exhaustivo de la estructura del territorio que sirve como base para seleccionar los elementos existentes con especial vinculación a la ecoestructura del territorio y cuya presencia y valoración a nivel de los nodos dará como resultado la identificación y cartografiado de la misma.

En la Tabla 12 se describen los elementos seleccionados y su función en el contexto de la ecoestructura. En buena medida las funciones descritas son las contenidas en la Tabla 10 pero se particularizan aquí para la Vega del Guadalfeo.

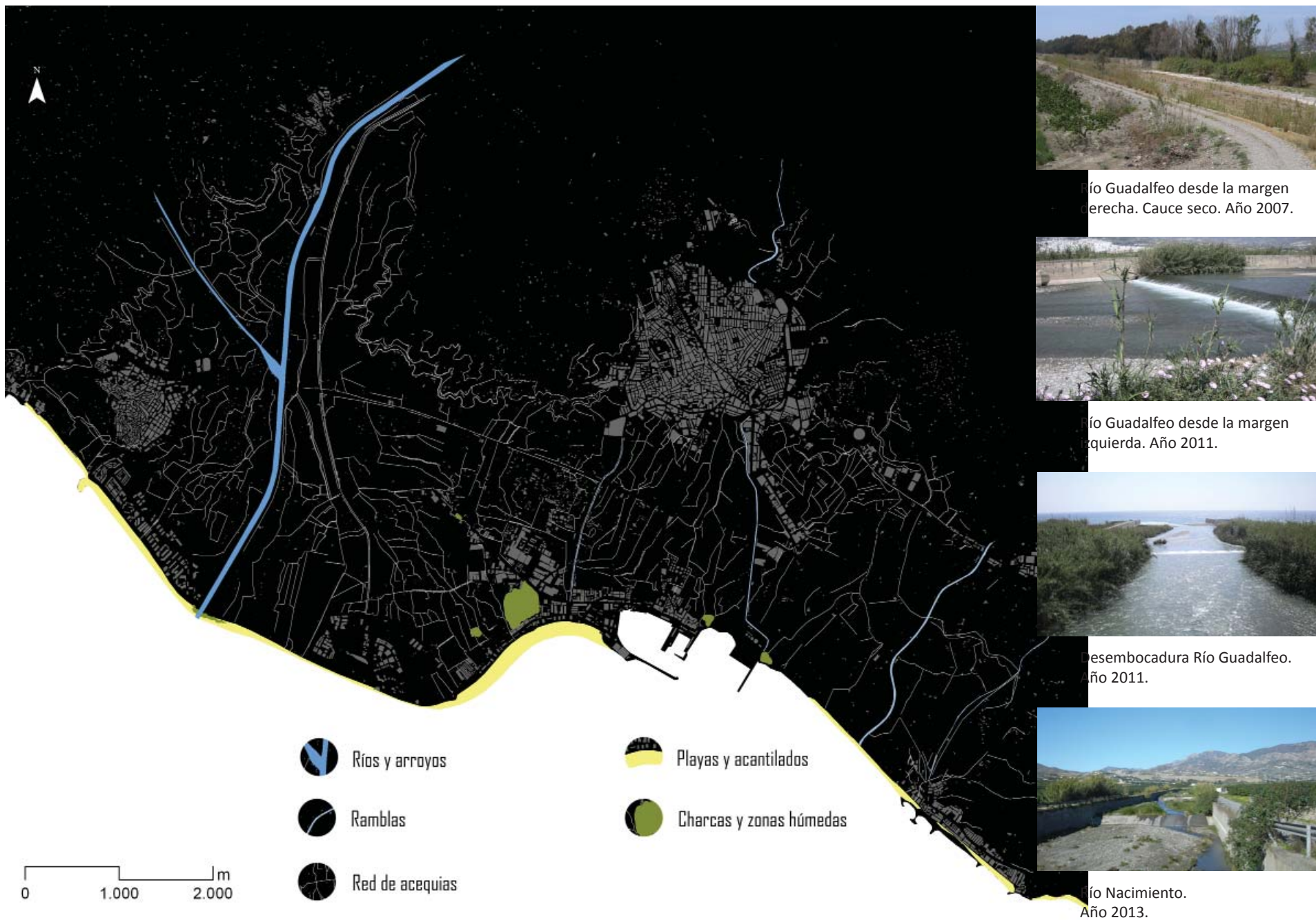
Los valores asignados en cada caso no pretenden ser una cuantificación como tal sino una valoración basada en los diferentes aspectos relacionados con las funciones ambientales de estos elementos que pueden encontrarse en la literatura. No obstante, la adición de estos valores va a dar como resultado la identificación de nodos donde se produce una mayor o menor confluencia de estos elementos.

Tabla 12. Descripción de elementos y valores asignados.

ELEMENTO		DESCRIPCIÓN	VALOR CONSIDERADO
Arbolado, setos, linderos		Arbolado y matorral no cultivado localizado en las parcelas y como acompañamiento de viario y caminos. Setos y linderos vegetales vivos o de restos muertos (especialmente cañizo). No se ha diferenciado entre setos vivos y muertos ya que con frecuencia aparecen conjuntamente (empleo de plantas vivas en soportes de restos vegetales muertos). La estructura de estos elementos actúa limitando determinados flujos y amortiguando impactos ambientales incluidos los paisajísticos (Matarán y Valenzuela, 2006). Esta función se ve reforzada al aparecer en forma de alineaciones (típicas de linderos, por ejemplo) de manera que también tendrían función como corredores, tal y como plantean Forman y Baudry (1984; Baudry, Bunce y Burel, 2000). No obstante son de gran importancia también aunque se presenten de forma aislada, constituyendo refugio, hábitat y posadero para diferentes especies generando además microhábitats específicos para otras especies animales y vegetales. En el caso de la vegetación de ribera contribuye también a limitar la erosión y los aportes de contaminación a los cauces, ralentizando al mismo tiempo las corrientes de agua (Turner, Gardner y O'Neill, 2001; Matarán Ruiz, 2005).	4
Caminos agrarios	Caminos de tierra	Caminos no pavimentados, de cierta permeabilidad pese a la compactación de suelo. Con frecuencia presentan vegetación al borde y al centro de la estructura. De anchura variable entre los 2,5 y los 4 metros. Aunque suponen también en cierta medida una barrera, sus características estructurales los convierten en corredores y difusores de la malla natural (Matarán Ruiz, 2005).	3
	Caminos pavimentados/asfaltados	Caminos con tratamiento asfáltico, en general con mayor intensidad de tráfico rodado y anchura de 4 a 6 metros. Aunque tienen un mayor efecto barrera que los caminos de tierra, siguen siendo caminos agrícolas con un tráfico inferior al viario principal (también de menor velocidad).	2
Acequias		Sistemas de irrigación tradicional de la Vega. Construidas en piedra y más recientemente algunas de ellas impermeabilizadas con hormigón. Constituyen corredores y en general se les atribuye un papel multifuncional (Lovell et al. 2010; Haaland, Fry y Peterson, 2011). Organizan la distribución del agua de riego, parte de la cual puede infiltrarse (dependiendo del nivel de impermeabilización de la acequia) contribuyendo a la recarga del acuífero de la Vega. Canalizan además el agua de escorrentía.	3
Charcas		Las charcas y zonas húmedas son resultado de la particular hidrogeomorfología de la Vega del Guadalfeo. La capa freática es muy superficial y aparecen estas zonas, algunas de las cuáles son de especial tamaño e importancia, como es el caso de la Charca de Suárez (Reserva Natural Concertada). Constituyen en sí mismas espacios fuente de biodiversidad.	4
Ríos		El Río Guadalfeo y el Río Nacimiento son los elementos hidrográficos principales de la Vega del Guadalfeo. Constituyen por definición corredores naturales. Aunque ambos están encauzados mantienen en algunas zonas vegetación de ribera y albergan una gran biodiversidad, especialmente el Río Guadalfeo en las proximidades de su desembocadura.	4
Ramblas		En la actualidad se encuentran encauzadas y no constituyen exactamente lechos fluviales intermitentemente secos, como los define González Bernáldez (1992). Hay cuatro en la Vega, atravesándola de norte a sur hasta desembocar en el Mediterráneo. Constituyen también corredores en los que en algunos tramos los sedimentos acumulados han dado lugar a la aparición de vegetación frecuentada por diversas especies animales (especialmente aves).	3
Playas		Las playas de la zona de estudio son playas de grava. En algunos puntos aparecen elementos rocosos y pequeños acantilados. Desde el punto de vista ecológico, las playas tienen una función defensiva (absorben energía del oleaje y protegen zonas tierra adentro) y como hábitat para la flora y fauna (MMA, 2008). Actualmente, salvo la parte costera de Salobreña, las zonas residenciales y portuarias de Motril y el núcleo de Carchuna, el resto de la costa se encuentra libre de zonas urbanas o industriales inmediatas (que no de edificaciones).	2
Viario principal		El viario principal correspondiente a autovías (en la zona de estudio, un tramo de GR-14 que entra desde el norte), carreteras nacionales y comarcales. El viario genera una barrera y produce perturbancia (<i>disturbance</i>), fragmentando el paisaje y las poblaciones existentes (Jaarsma y Willems, 2002). En lugar de la consideración de una distancia de afectación (que se ha comprobado anteriormente que "colapsa" la zona de estudio teniendo en cuenta el tamaño de la misma y la densidad de elementos barrera) se añade un valor negativo.	-2
Núcleos urbanos/zonas industriales		Los núcleos urbanos y las zonas industriales constituyen también elementos barrera a los que igualmente se les añade un valor negativo por su efecto de impermeabilización del suelo, alteración del ciclo del agua, contaminación ambiental, etc. Sin embargo, la localización de los nodos en contacto con núcleos urbanos e industriales (nodos de borde) será de gran importancia precisamente para intentar conectar desde el punto de vista ambiental estas zonas con las zonas de espacio abierto agrario. A las edificaciones aisladas, aunque en la literatura pueden encontrarse como elementos barrera (por ejemplo en Bettini et al., 2001) no se les ha añadido un valor negativo. En todo caso y dependiendo de la extensión ocupada por la edificación, tendrán un valor asignado a través del valor según el uso de la parcela adyacente.	-2

Todos los elementos descritos han sido cartografiados y se acompañan imágenes representativas de cada uno en las fichas contenidas en las Figuras 17 y 18.

Figura 17. Ficha de cartografía e imágenes de elementos con valor ambiental (I)





Acequias.



Rambla de Las Brujas (Arriba: hacia el mar. Abajo: hacia Motril)



Rambla de Los Álamos en su salida de Motril.



Charca de Vinuesa (izqda.) y Charca de Suárez (dcha.)



Charca de Suárez.



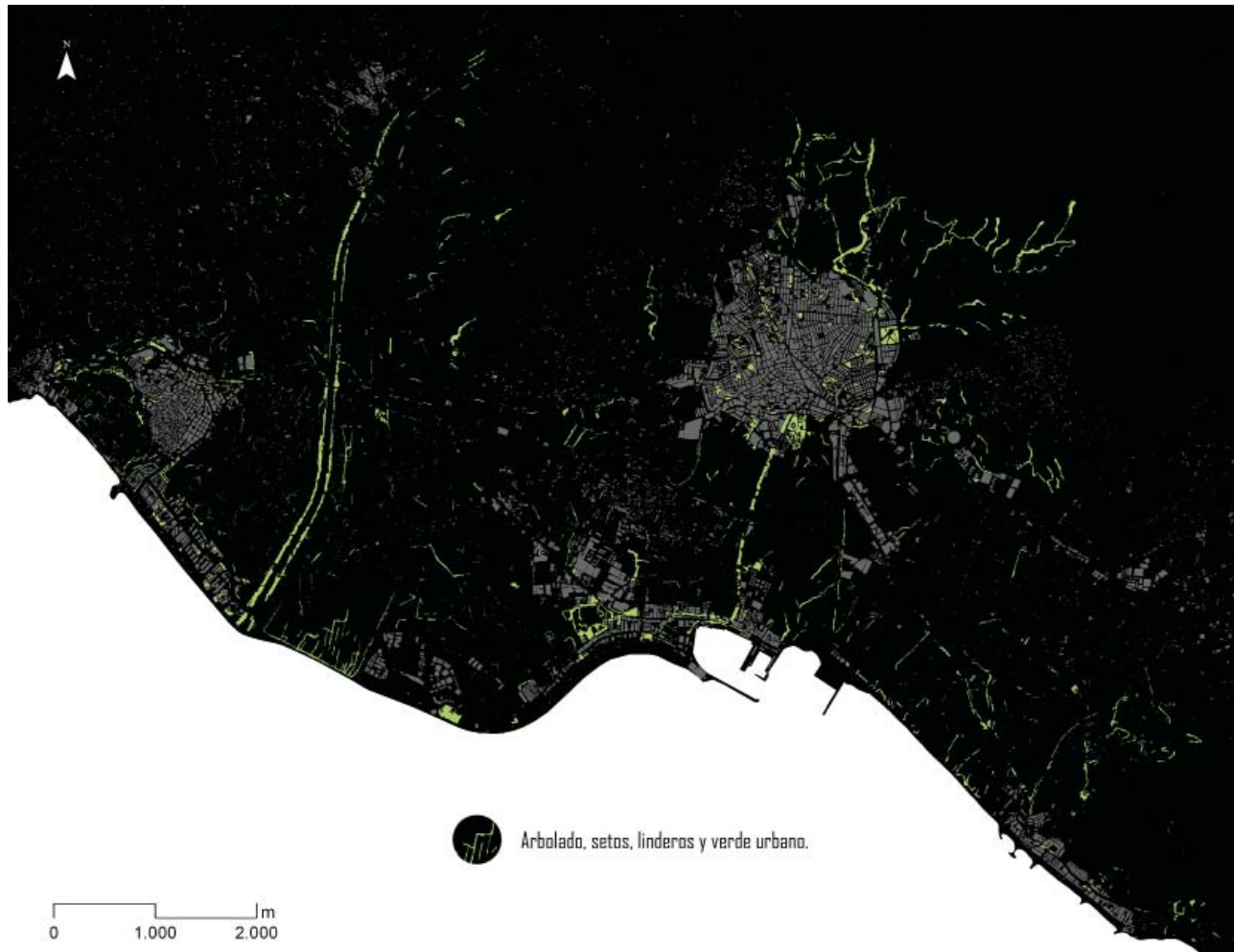
Peñón de Salobreña.

Playa de Motril.

(Fuente: Granadanatural. Gabriel Romero)



Humedal en la desembocadura del Río Guadalfeo.



Linderos de cañas y cañizo.



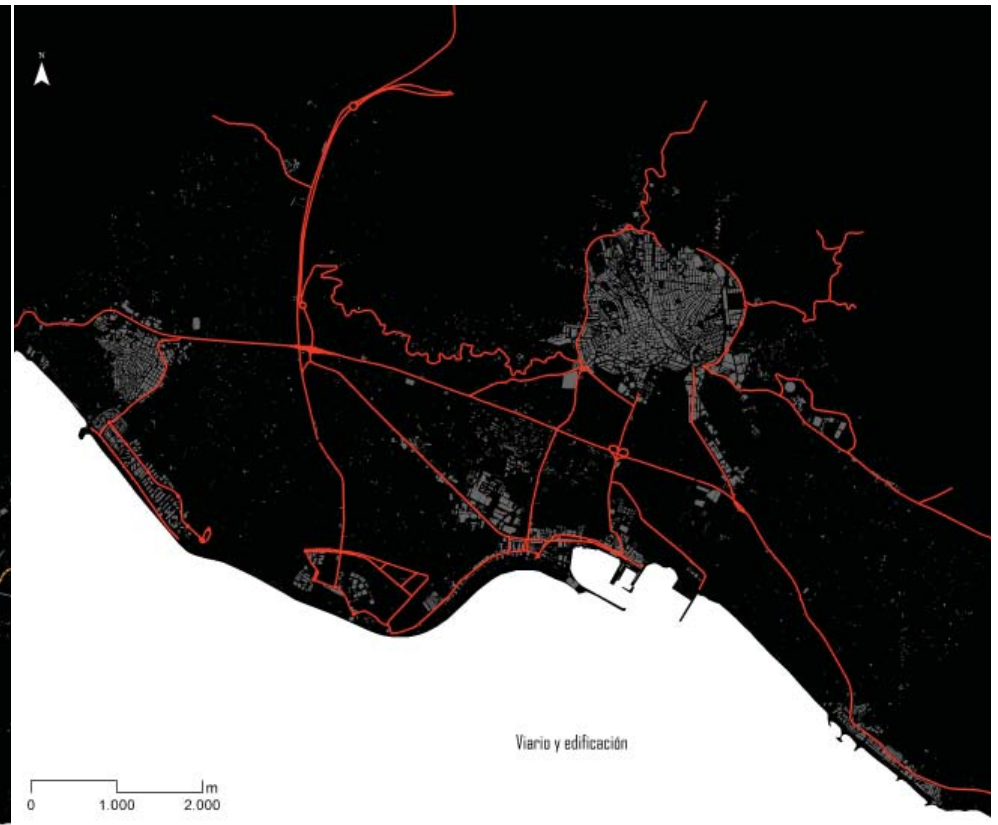
Setos vivos de cañas y cañizo.



Arbolado y vegetación no cultivada.



Setos y linderos en la Vega de Salobreña.



5.3. Usos de las parcelas adyacentes y valoración.

Partiendo del mapa de usos de parcela sobre el que se ha trabajado en el Capítulo 4 y teniendo en cuenta los criterios generales de valoración según lo contenido en la Tabla 10, se realiza ahora una asignación de valores a las parcelas considerando la descripción de la Tabla 13.

Puesto que se parte del mapa de usos de parcela correspondiente al año 2006/2007, aparecen aún en esta fecha las parcelas de caña de azúcar. Si bien en la actualidad los usos parcelarios se han visto modificados, se ha considerado interesante elaborar el análisis de la ecoestructura partiendo del último mapa parcelario con presencia de caña de azúcar¹⁴, lo que permite disponer de una base comparativa con respecto a estadios posteriores de los usos parcelarios.

Los valores se han asignado en base a la información encontrada sobre los diferentes usos y relativa a su papel para la biodiversidad, el ciclo del agua, la alteración o pérdida de suelo y la presencia de edificaciones u otras circunstancias que pueden afectar a la parcela.

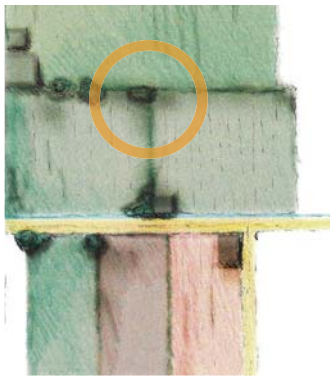


Figura 19. Parcelas adyacentes al nodo.

¹⁴ Sigue habiendo algunas parcelas en la actualidad con caña de azúcar que se utiliza como “cañadul” o golosina para chupar, pero no se utilizan ya para la fabricación de melazas ni ron, puesto que para este objetivo se importan desde países tropicales. En los últimos años han habido también algunas parcelas con caña de azúcar resultado de la regeneración espontánea de la misma en parcelas abandonadas.

Tabla 13. Descripción de usos y valores asignados.

USOS Y DESCRIPCIÓN		VALOR CONSIDERADO
Caña de azúcar	La caña de azúcar por sus requerimientos hídricos y su técnica de riego (ver Capítulo 4) contribuye de forma especial al ciclo del agua pudiendo soportar zonas encharcadas, favoreciendo la suspensión de limos y arcillas y facilitando la infiltración con porcentajes especialmente elevados, en torno al 30% (Pretel, Duque y Calvache, 2010) lo que contribuye a la recarga del acuífero. Su estructura vegetal proporciona uno de los hábitats más interesantes y biodiversos* (Valenzuela, Matarán y Pérez, 2007).	2
Edificado	Son parcelas donde la zona libre cultivada (o ajardinada) representa un porcentaje inferior al 40% (ver Capítulo 4). La parcela se encuentra pues impermeabilizada en su mayor parte y sin apenas presencia de vegetación.	0
Erial	Parcelas abandonadas utilizadas con frecuencia para el almacenamiento de materiales y como vertederos ilegales. El suelo aparece compactado al utilizarse la parcela como aparcamiento.	0
Hortícolas	Junto con la caña de azúcar, es el uso más característico de la Vega Baja (las partes más llanas y próximas al mar). Constituyen las típicas parcelas de huerta cultivadas durante buena parte del año en ocasiones con rotación de cultivos gracias a las suaves temperaturas y a la disponibilidad de agua. Contribuyen al mantenimiento del ciclo del agua con porcentajes de infiltración de aproximadamente el 25% (Pretel, Duque y Calvache, 2010).	2
Huertas edificadas	Son parcelas en las que existe algún tipo de edificación y/o pavimentación de hasta el 30% de la superficie de la parcela (ver Capítulo 4). La superficie libre de parcela está cultivada, normalmente con subtropicales y sobre todo con productos hortícolas.	1
Invernadero	Son estructuras de tipo industrial en las que se utilizan sustratos desde otras zonas, produciéndose una pérdida de suelo (Matarán, 2005). Al ser cubiertos y disponer de mecanismos de riego por goteo la infiltración de agua es inferior al 5% (Pretel, Duque y Calvache, 2010). Son el uso que alberga una menor biodiversidad, incluso por debajo de las parcelas edificadas, debido al uso de pesticidas (Valenzuela, Matarán y Pérez, 2007).	0
Matorral	Estas parcelas tienen vegetación espontánea de herbáceas y matorral con algún uso agrícola intercalado. Son también parcelas que no tienen un uso agrícola al localizarse en las proximidades de zonas con sustratos más duros del pie de monte o de otras formaciones rocosas (al pie del Castillo de Salobreña, por ejemplo) Son aprovechadas por el ganado.	1
Subtropicales	Las parcelas de subtropicales son también especialmente características en la Vega del Guadalfeo. Forman una orla perimetral alrededor de la Vega aunque también de forma intercalada en la matriz agrícola de la Vega Baja. Como en el caso de la caña de azúcar y de los hortícolas, se les asocia un porcentaje de infiltración elevado, de aproximadamente el 20%. La estructura vegetal arbórea junto con las herbáceas espontáneas y dispersas en el suelo constituyen un hábitat particular en el que se pueden encontrar también elevados índices de biodiversidad (Valenzuela, Matarán y Pérez, 2007).	2

*La biodiversidad en el trabajo referenciado es calculada como un índice de riqueza de especies de aves que es considerado por los autores como representativo de la biodiversidad en sentido más amplio que pueden albergar los respectivos usos.

5.4. Asignación de valores a los nodos. Cartografías parciales y finales de la ecoestructura.

Una vez que se han asignado valores a los elementos y parcelas se realiza una sumatoria de valores según lo planteado en el apartado metodológico de este capítulo.

5.4.1. Valoración de los nodos en función de los elementos presentes.

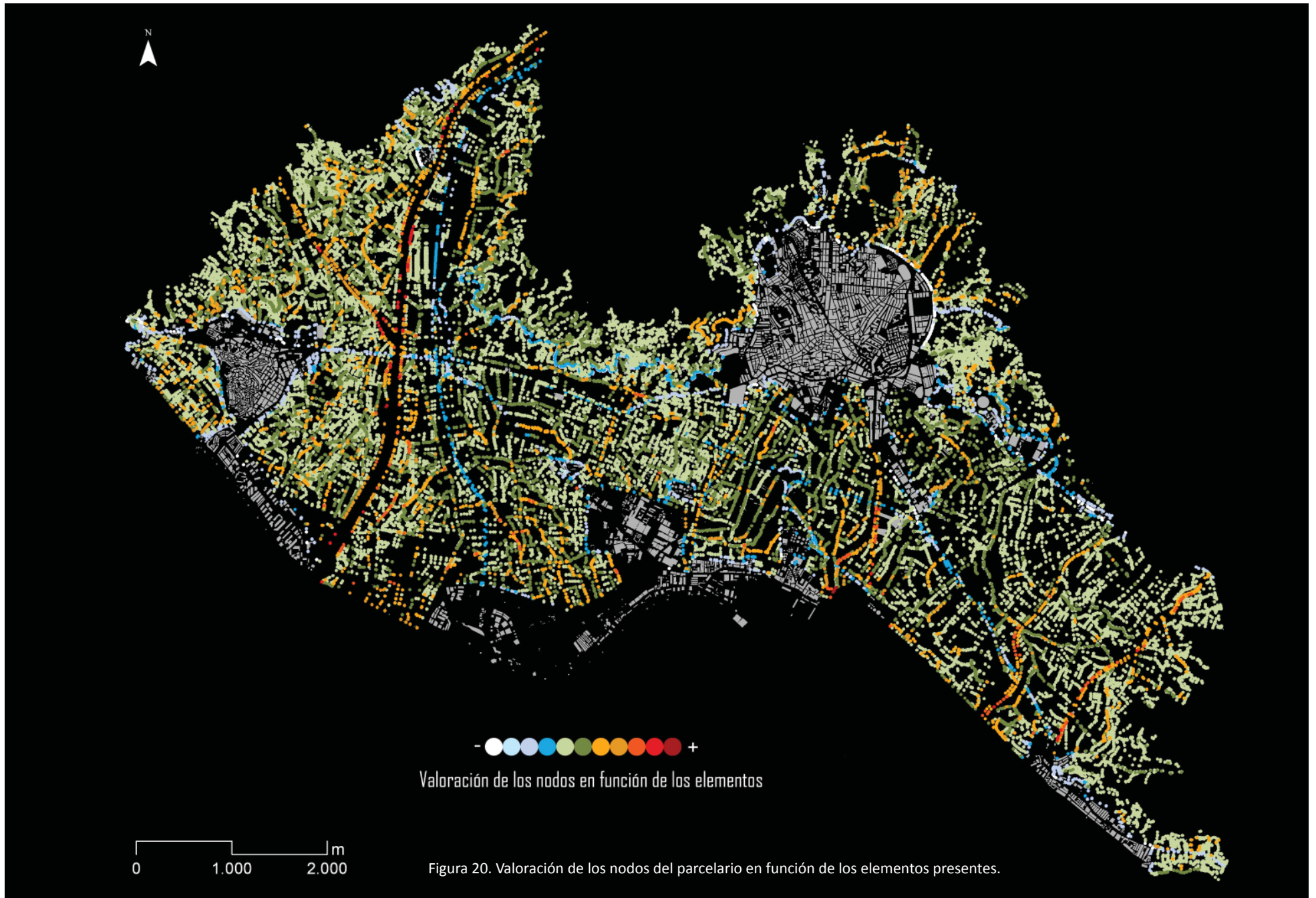
El primer mapa resultante es un mapa (Figura 20) de nodos clasificados en función de los valores asociados a la presencia de elementos con interés desde el punto de vista ambiental. Los 11 colores se corresponden a 11 intervalos de valor generados al trabajar con la base de datos SIG, que van desde -0,28 a 1 (puesto que se han normalizado los valores al dividir por el valor máximo). En el mapa se aprecia la gradación de color identificándose nodos con valores mínimos, especialmente los

próximos a las zonas urbanas (excepto en aquellos casos en los que el nodo está en contacto con el verde urbano) y a las infraestructuras viarias. Destacan especialmente los nodos de mayor valor localizados a lo largo del cauce del Río Guadalfeo, en las inmediaciones de zonas húmedas y charcas y en la zona occidental de la Vega.

En la Tabla 14 se incluye la distribución de los nodos según la presencia de cada elemento. Como elementos especialmente estructurantes del espacio los caminos (sobre todo de tierra) y las acequias se encuentran en un elevado porcentaje de los nodos, siendo por tanto los principales responsables de la difusión del valor ambiental en el territorio. Se comprueba también que conforme aumenta la jerarquía estructural-topológica (desde los 2 segmentos-1 parcela hasta los 11 segmentos-11 parcelas), disminuye en general el porcentaje de nodos en contacto con cada uno de los elementos que añaden valor ambiental (realizando una lectura por columna para cada elemento). No obstante, suelen aparecer de forma característica valores porcentuales elevados para las jerarquías de 4 segmentos-3 parcelas y 4 segmentos-4 parcelas (Figura 21).

Tabla 14. Distribución de nodos según la presencia de cada elemento.

JERARQUIA	Nº nodos	Seto	%	Camino de tierra	%	Playa	%	Acequia	%	Charca	%	Río	%	Rambla	%	Camino asfaltado	%	Viario principal	%	Núcleo urbano/zona industrial	%
2segmentos1parcela	11577	749	6,47	3105	26,82	34	0,29	2687	23,21	5	0,04	223	1,93	290	2,50	3206	27,69	1478	12,77	756	6,53
2segmentos2parcelas	8630	410	4,75	413	4,79	2	0,02	1276	14,79	2	0,02	0	0,00	4	0,05	81	0,94	78	0,90	189	2,19
3segmentos2parcelas	6297	476	7,56	1980	31,44	50	0,79	1655	26,28	1	0,02	167	2,65	232	3,68	1688	26,81	759	12,05	295	4,68
3segmentos3parcelas	6003	315	5,25	345	5,75	0	0,00	1350	22,49	4	0,07	0	0,00	2	0,03	35	0,58	13	0,22	78	1,30
4segmentos3parcelas	191	10	5,24	49	25,65	0	0,00	37	19,37	0	0,00	3	1,57	5	2,62	18	9,42	18	9,42	15	7,85
4segmentos4parcelas	527	26	4,93	31	5,88	0	0,00	159	30,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6	1,14	3	0,57	6	1,14
5segmentos4parcelas	4	2	50,00	1	25,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	25,00	1	25,00	1	25,00	1	25,00
5segmentos5parcelas	15	0	0,00	0	0,00	0	0,00	7	46,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67
6segmentos6parcelas	1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
11segmentos11parcelas	1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	33246	1988	5,98	5924	17,82	86	0,26	7171	21,57	12	0,04	393	1,18	534	1,61	5035	15,14	2350	7,07	1341	4,03



Valoración de los nodos en función de los elementos

Figura 20. Valoración de los nodos del parcelario en función de los elementos presentes.

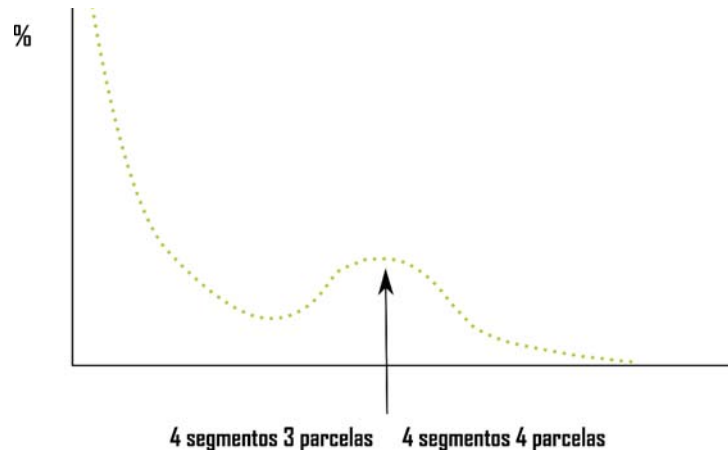


Figura 21. Dibujo de la tendencia general en la distribución de nodos.

Respecto a los elementos que se presentan en cada nodo existen un total de 118 combinaciones diferentes para todos los elementos considerados en la Tabla 14. Estas combinaciones se refieren precisamente a las posibilidades existentes de combinación de elementos en el nodo: puede aparecer un único elemento, dos, tres, cuatro, siendo 5 el número máximo de elementos que pueden contabilizarse en algunos nodos (de los 10 elementos totales posibles). En la Tabla 15 se ha incluido una selección de esta combinaciones que correspondería a más del 95% de los nodos (porcentaje acumulado del 95,13%). Dentro de ellas, destaca el hecho de que casi en el 50% de los nodos no hay ningún elemento. Por otra parte, se han marcado en verde aquellas combinaciones en las que no aparecen elementos barrera (viario principal y zonas urbanas/industriales).

Aunque la selección de nodos realizada en la Tabla 15 representa más del 95% del total de nodos existentes, resulta de interés comprobar qué elementos son los que aparecen en las combinaciones de 4 ó 5 elementos. En este caso, la Tabla 16 contiene todas las combinaciones existentes y se comprueba que buena parte de ellas suceden sólo en un nodo.

Tabla 15. Selección de nodos con presencia de 0, 1, 2 y 3 elementos.

ELEMENTOS PRESENTES EN EL NODO	Nº elementos	Nº nodos	%	% acumulado
Sin ningún elemento	0	15642	47,05	47,05
Acequia*	1	3545	10,66	57,71
Camino de tierra	1	3266	9,82	67,54
Camino asfaltado	1	2730	8,21	75,75
Camino de tierra y acequia	2	1204	3,62	79,37
Camino asfaltado y acequia	2	881	2,65	82,02
Seto	1	804	2,42	84,44
Zona urbana/industrial	1	634	1,91	86,34
Viario	1	575	1,73	88,07
Camino asfaltado y viario	2	332	1,00	89,07
Acequia, camino asfaltado y viario	3	288	0,87	89,94
Seto y acequia	2	280	0,84	90,78
Acequia y viario	2	260	0,78	91,56
Camino de tierra y rambla	2	197	0,59	92,16
Viario y zona urbana/industrial	2	186	0,56	92,71
Camino de tierra y río/arroyo	2	175	0,53	93,24
Camino de tierra, acequia y viario	3	174	0,52	93,76
Camino de tierra y viario	2	171	0,51	94,28
Seto y camino de tierra	2	156	0,47	94,75
Camino de tierra y camino asfaltado	2	128	0,39	95,13

*Se recuerda que estas cifras no coinciden con las contenidas en la Tabla 14, ya que la presente tabla se refiere, por ejemplo, a nodos en los que sólo se localiza el elemento acequia.

*Se marcan en verde las combinaciones de elementos en las que no aparecen elementos barrera.

Tabla 16. Nodos con presencia de 4 y 5 elementos.

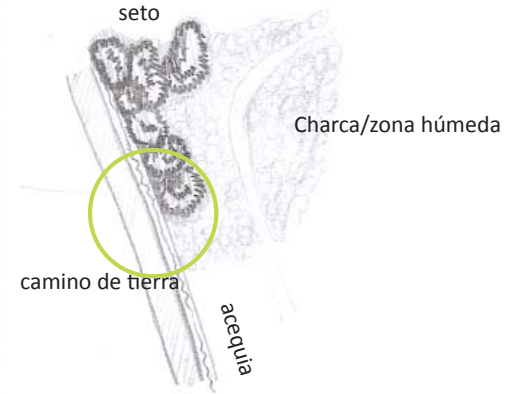
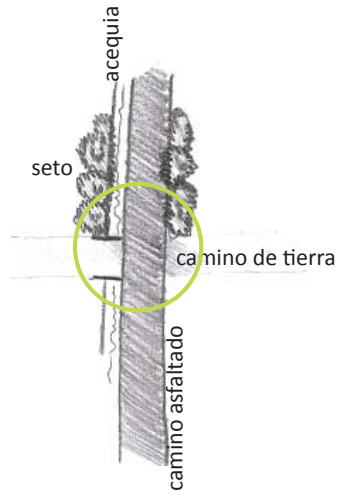
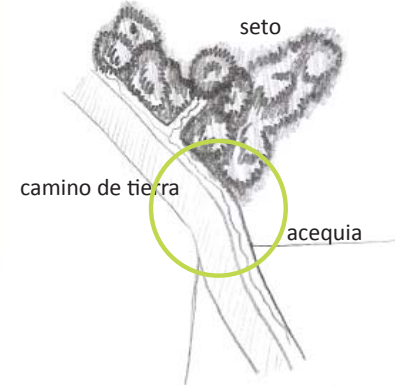
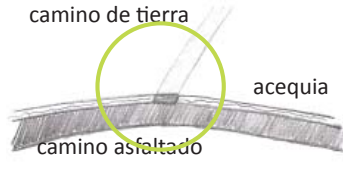
ELEMENTOS PRESENTES EN EL NODO	Nº elementos	Nº nodos	%
Camino de tierra, acequia, camino asfaltado y viario	4	19	0,06
Seto, acequia, camino asfaltado y viario	4	10	0,03
Seto, camino de tierra, acequia y rambla	4	10	0,03
Acequia, rambla, camino asfaltado y zona urbana/industrial	4	8	0,02
Acequia, rambla, camino asfaltado y viario	4	8	0,02
Seto, camino de tierra, acequia y viario	4	7	0,02
Seto, camino de tierra, acequia y camino asfaltado	4	7	0,02
Seto, rambla, camino asfaltado y viario	4	6	0,02
Acequia, camino asfaltado, viario y zona urbana/industrial	4	5	0,02
Camino de tierra, acequia, camino asfaltado y zona urbana/industrial	4	5	0,02
Camino de tierra, acequia, río/arroyo y camino asfaltado	4	4	0,01
Seto, camino asfaltado, viario y zona urbana/industrial	4	4	0,01
Seto, acequia, rambla, camino asfaltado y viario	5	4	0,01
Rambla, camino asfaltado, viario y zona urbana/industrial	4	3	0,01
Camino de tierra, acequia, rambla y camino asfaltado	4	3	0,01
Camino de tierra, rambla, camino asfaltado y viario	4	2	0,01
Seto, acequia, viario y zona urbana/industrial	4	2	0,01
Seto, camino de tierra, camino asfaltado y viario	4	2	0,01
Seto, camino de tierra, rambla y viario	4	2	0,01
Seto, camino de tierra, río/arroyo y camino asfaltado	4	2	0,01
Seto, camino de tierra, acequia, camino asfaltado y viario	5	2	0,01
Acequia, Rambla, camino asfaltado, viario y zona urbana/industrial	5	1	0,00
Camino de tierra, rambla, camino asfaltado y zona urbana/industrial	4	1	0,00
Camino de tierra, río/arroyo, camino asfaltado y viario	4	1	0,00
Camino de tierra, acequia, viario y zona urbana/industrial	4	1	0,00
Camino de tierra, acequia, rambla y zona urbana/industrial	4	1	0,00
Camino de tierra, acequia, rambla y viario	4	1	0,00

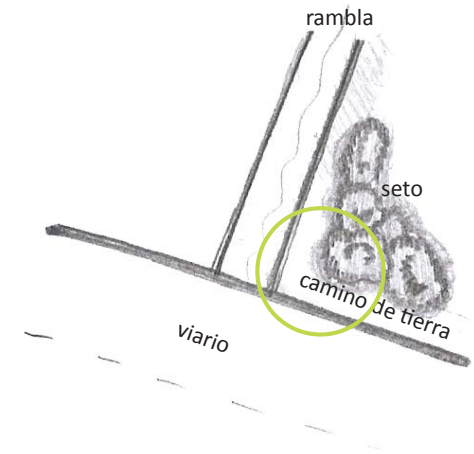
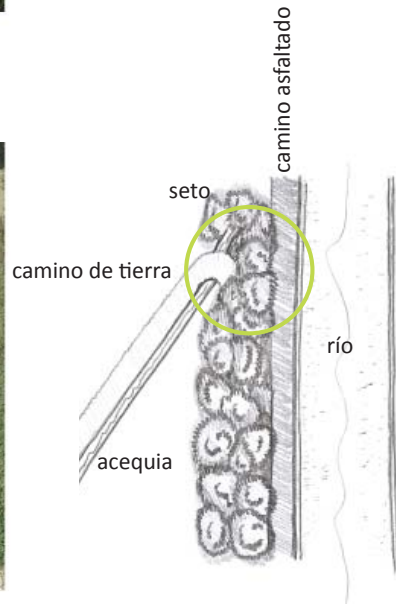
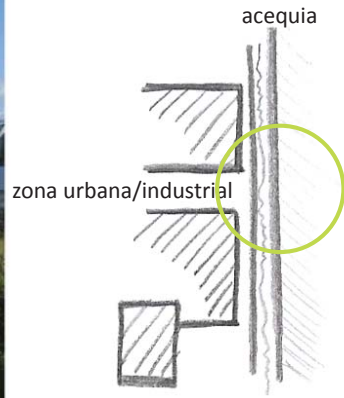
Seto, río/arroyo, viario y zona urbana/industrial	4	1	0,00
Seto, acequia, rambla y camino asfaltado	4	1	0,00
Seto, acequia, río/arroyo, camino asfaltado	4	1	0,00
Seto, playa, río/arroyo, camino asfaltado	4	1	0,00
Seto, camino de tierra, viario y zona urbana/industrial	4	1	0,00
Seto, camino de tierra, rambla y zona urbana/industrial	4	1	0,00
Seto, camino de tierra, río/arroyo y viario	4	1	0,00
Seto, camino de tierra, río/arroyo, camino asfaltado y viario	5	1	0,00
Seto, camino de tierra, acequia, viario y zona urbana/industrial	5	1	0,00
Seto, camino de tierra, acequia y río/arroyo	4	1	0,00

En la tabla se puede comprobar que no existe ningún nodo en el que se dé la combinación de 5 elementos de valor, sino que estas combinaciones de 5 elementos siempre contienen alguno de los elementos barrera.

En la ficha de la Figura 22 se incluyen imágenes de algunos ejemplos de los nodos analizados. Se emplean fotografías u ortoimágenes en función de la disponibilidad de las mismas y de su calidad para poder visualizar los diferentes elementos.

194 Figura 22. Ficha de imágenes de nodos.





5.4.2. Valoración de los nodos en función de las parcelas adyacentes.

La valoración de los nodos en función de las parcelas adyacentes da como resultado el mapa de la Figura 23. En este caso se aprecia claramente cómo los nodos de la zona occidental concentran los mayores valores, apareciendo áreas de escaso valor especialmente en la zona central (donde se localiza el denominado Hábitat Rural Diseminado) y en la parte oriental, donde se localizan los invernaderos.

En la Tabla 17 se han clasificado los nodos en función del número de parcelas adyacentes siendo los nodos con dos parcelas adyacentes los más numerosos.

En la Tabla 18 se ha incluido, para cada uso parcelario, el número de nodos que tienen alguna parcela adyacente correspondiente a ese uso. Destacan los nodos que tienen parcelas adyacentes de subtropicales (cuestión lógica teniendo en cuenta que las parcelas de subtropicales son las más numerosas).

Tabla 17. Distribución de nodos según número de parcelas adyacentes.

Nº parcelas	Nº nodos
1 parcela	11577
2 parcelas	14927
3 parcelas	6194
4 parcelas	531
5 parcelas	15
6 parcelas	1
11 parcelas	1
total	33246

Tabla 18. Nº de nodos en contacto con cada uso de parcela.

Nº total de nodos 33246	
Uso de parcela	Nº nodos
Caña de azúcar	3760
Edificado	1349
Erial	7270
Hortícolas	9937
Huerta edificada	1472
Invernadero	4498
Matorral	190
Subtropicales	16258

*No se realiza sumatoria puesto que no existe coincidencia con el número total de nodos, ya que un mismo nodo puede tener (de hecho) varias parcelas adyacentes.

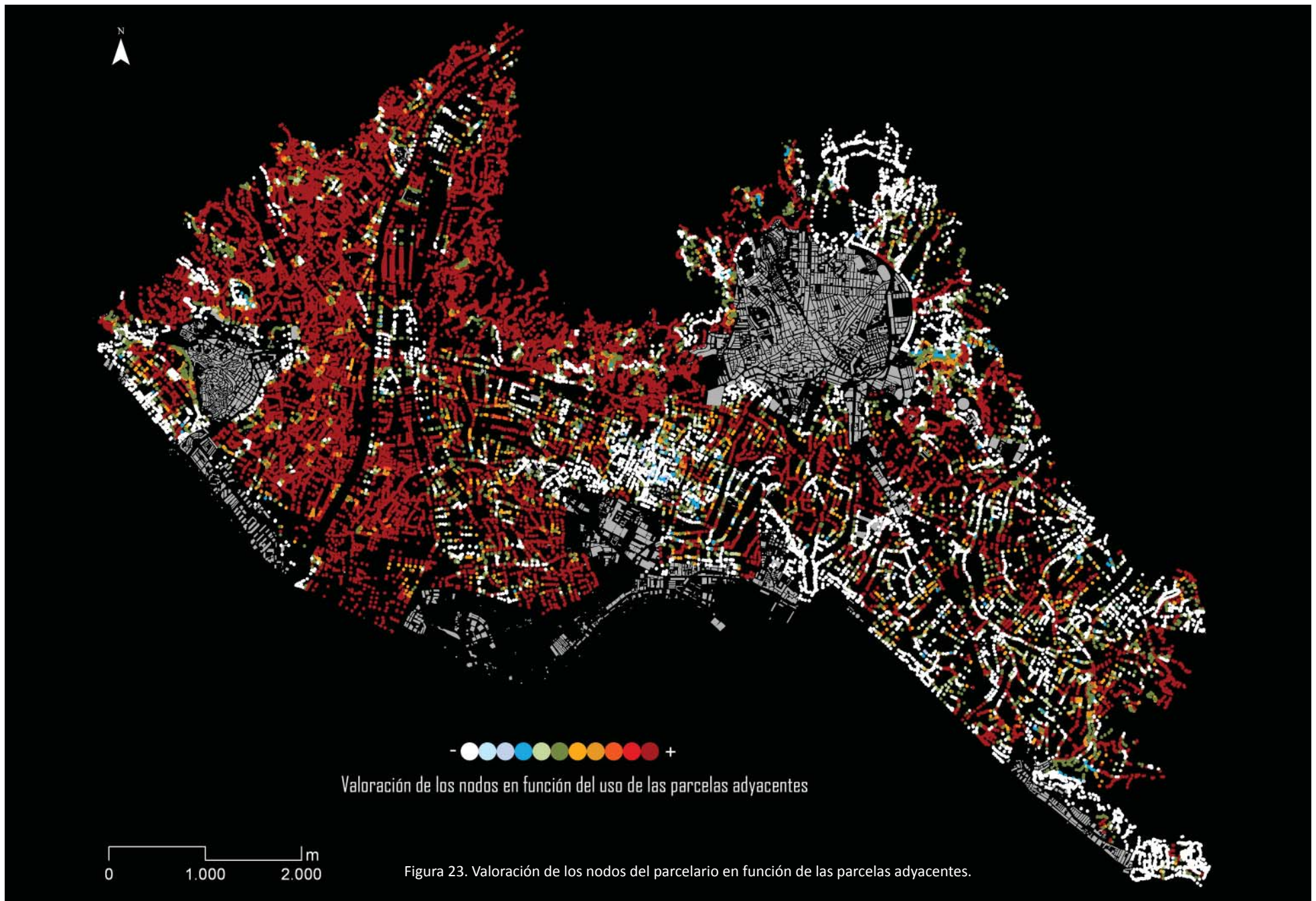


Figura 23. Valoración de los nodos del parcelario en función de las parcelas adyacentes.

En las siguientes tablas se presenta la distribución de los nodos en función de las parcelas adyacentes. La Tabla 19 contiene la distribución de nodos que son adyacentes a una parcela, lo que implica que son nodos de borde; nodos en contacto con zonas urbanas/industriales, con infraestructuras, con elementos de la hidrografía, etc.

La Tabla 20 contiene la distribución de los nodos que son adyacentes a dos parcelas, con indicación de los dos usos correspondientes. Para poder realizar el conteo se ha partido de la identificación de los nodos que son adyacentes a cada uso (nodos adyacentes a caña, a edificado, a erial, a hortícolas, a huertas edificadas, a invernadero, a matorral y a subtropical) y dentro de cada grupo se va identificando posteriormente a qué uso corresponde la otra parcela. La combinación que presenta un mayor número de nodos es la de dos parcelas adyacentes de subtropical (4191 nodos), seguido de la combinación de dos parcelas de hortícolas (1739), la de un hortícola y un subtropical (1739) y la de dos parcelas de erial (1231).

Tabla 19. Nodos adyacentes a 1 parcela.

Nodos adyacentes a 1 parcela. Nº total de nodos 11577	
Caña de azúcar	697
Edificado	380
Erial	2032
Hortícolas	1868
Huerta edificada	263
Invernadero	958
Matorral	56
Subtropicales	5323
total	11577

Tabla 20. Nodos adyacentes a 2 parcelas.

Nodos adyacentes a 2 parcelas. Nº total de nodos 14927 (sumatoria de los totales marcados en verde)							
Caña de azúcar		Edificado		Erial		Hortícolas	
nodos adyacentes a caña	1698	nodos adyacentes a edificado	671	nodos adyacentes a erial	3435	nodos adyacentes a hortícolas	4748
caña-edificado	24	edificado-erial	131	erial-hortícolas	511	hortícolas-huertas edificadas	142
caña-erial	174	edificado-hortícolas	93	erial-huertas edificadas	125	hortícolas-invernadero	378
caña-hortícolas	638	edificado-huertas edificadas	21	erial-invernadero	524	hortícolas-matorral	6
caña-huerta edificada	17	edificado-invernadero	55	erial-matorral	6	hortícolas-subtropicales	1241
caña-invernadero	68	edificado-matorral	0	erial-subtropicales	733	hortícolas-hortícolas	1739
caña-matorral	6	edificado-subtropicales	244	erial-erial	1231	total	3506
caña-subtropicales	229	edificado-edificado	103	total	3130		
caña-caña	542	total	647				
total	1698						
Huertas edificadas		Invernadero		Matorral		Subtropicales	
nodos adyacentes a huertas edificadas	736	nodos adyacentes a invernadero	2303	nodos adyacentes a matorral	106	nodos adyacentes a subtropicales	7568
huertas edificadas-invernadero	29	invernadero-matorral	7	matorral-subtropicales	20	subtropicales-subtropicales	4191
huertas edificadas-matorral	6	invernadero-subtropicales	637	matorral-matorral	55	total	4191
huertas edificadas-subtropicales	273	invernadero-invernadero	605	total	75		
huertas edificadas-huertas edificadas	123	total	1249				
total	431						

*Los totales marcados en verde corresponden a los nodos adyacentes a cada uso menos los nodos que ya hayan sido contabilizados. Ej: el total en verde correspondiente a edificado (647) es igual a los nodos totales que son adyacentes a edificado (671) menos los nodos ya contabilizados anteriormente (24 nodos correspondientes a caña-edificado).

Las Tablas 21 y 22 no contienen todos los nodos existentes adyacentes a tres y cuatro parcelas respectivamente, sino que se ha hecho una selección que representa entre el 60 y el 70% de los nodos en cada caso.

Tabla 21. Nodos adyacentes a 3 parcelas.

Nodos adyacentes a 3 parcelas. Nº total de nodos 6194		
		%
3 subtropicales	1084	17,50
3 hortícolas	567	9,15
1 hortícola y 2 subtropicales	392	6,33
2 hortícolas y 1 subtropical	341	5,51
3 eriales	321	5,18
1 caña y 2 hortícolas	296	4,78
2 cañas y 1 hortícola	195	3,15
3 cagnas	183	2,95
3 invernaderos	154	2,49
1 erial 1 hortícola 1 subtropical	108	1,74
1 caña 1 erial 1 hortícola	105	1,70
1 hortícola 1 invernadero 1 subtropical	104	1,68
1 caña 1 hortícola 1 subtropical	96	1,55

Tabla 22. Nodos adyacentes a 4 parcelas.

Nodos adyacentes a 4 parcelas. Nº total de nodos 531		
		%
4 subtropicales	85	16,01
4 hortícolas	51	9,60
2 hortícolas y 2 subtropicales	31	5,84
4 eriales	23	4,14
2 cañas y 2 hortícolas	22	4,14
1 hortícola y 3 subtropicales	21	3,95
1 caña y 3 hortícolas	16	3,01
3 hortícolas y 1 subtropical	15	2,82
1 erial y 3 hortícolas	10	1,88
3 erial y 1 hortícola	9	1,69
3 cañas y 1 hortícola	9	1,69
1 erial y 3 subtropicales	8	1,51
2 hortícolas y 2 invernaderos	7	1,32
3 erial y 1 subtropical	7	1,32
1 hortícola y 3 invernaderos	5	0,94
2 erial y 2 subtropicales	5	0,94
3 hortícolas y 1 invernadero	4	0,75

Tabla 23. Nodos adyacentes a 5 parcelas.

Nodos adyacentes a 5 parcelas. Nº total de nodos 15		
		%
4 hortícolas y 1 subtropical	2	13,33
1 caña, 2 hortícolas y 2 subtropicales	1	6,67
1 caña, 2 hortícolas, 1 invernadero y 1 subtropical	1	6,67
1 caña y 4 hortícolas	1	6,67
1 edificado y 4 subtropicales	1	6,67
1 huerta edificada y 4 subtropicales	1	6,67
1 invernadero y 4 subtropicales	1	6,67
2 cañas y 3 hortícolas	1	6,67
2 eriales y 3 subtropicales	1	6,67
2 huertas edificadas y 3 subtropicales	1	6,67
3 hortícolas, 1 huerta edificada y 1 subtropical	1	6,67
3 hortícolas, 1 invernadero y 1 subtropical	1	6,67
4 hortícolas	1	6,67
5 hortícolas	1	6,67

Tabla 24. Nodos adyacentes a 6 parcelas.

Nodos adyacentes a 6 parcelas. Nº total de nodos 1	
1 hortícola y 5 subtropicales	1

Tabla 25. Nodos adyacentes a 11 parcelas.

Nodos adyacentes a 11 parcelas. Nº total de nodos 1	
10 eriales y 1 huerta edificada	1

5.4.3. Valoración total de los nodos.

La adición de los valores considerados tanto para los elementos como para las parcelas adyacentes permite obtener el mapa de la Figura 24. Para poder representar los valores se han establecido 10 intervalos de valor desde un valor mínimo de -0,28 a un valor máximo de 2 (puesto que los valores máximos tanto para el caso de los elementos como de las parcelas adyacentes se habían normalizado). Los nodos con mayor valor se concentran en la zona occidental y en general es posible reconocer la estructura de la red de caminos y acequias. Este hecho es el que hace precisamente que aunque el análisis se centre en los nodos (manteniendo así el contacto directo

con la propia estructura parcelaria del territorio) se siga manteniendo al mismo tiempo la vinculación con los elementos y usos que contribuyen a mantener los flujos ambientales. Por otra parte, aunque en general las zonas urbanas presentan una orla de nodos de menor valor ambiental, es posible identificar algunos nodos de mayor valor que pueden resultar nodos estratégicos como puntos de conexión entre la ciudad y la vega, cuestión que se trabaja en el apartado 5.4.4.

La Tabla 26 contiene la distribución de los nodos en función de los diferentes intervalos de valor (1-10) y de la jerarquía topológico-estructural.

Tabla 26. Número de nodos en cada intervalo de valor y según jerarquía.

JERARQUÍA	Nº nodos	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6	%	7	%	8	%	9	%	10	%
2segmentos1parcela	11577	1621	14,00	1148	9,92	493	4,26	212	1,83	182	1,57	389	3,36	2533	21,88	3517	30,38	1317	11,38	165	1,43
2segmentos2parcelas	8630	1148	13,30	212	2,46	127	1,47	1375	15,93	472	5,47	108	1,25	3886	45,03	1137	13,17	160	1,85	5	0,06
3segmentos2parcelas	6297	564	8,96	496	7,88	283	4,49	489	7,77	586	9,31	448	7,11	921	14,63	1713	27,20	685	10,88	112	1,78
3segmentos3parcelas	6003	538	8,97	162	2,70	527	8,78	226	3,76	867	14,44	427	7,12	2146	35,75	948	15,79	145	2,42	17	0,28
4segmentos3parcelas	191	15	7,85	11	5,76	24	1,71	11	5,76	25	13,09	24	12,57	36	18,85	34	17,80	10	5,24	1	0,52
4segmentos4parcelas	527	39	7,40	28	5,31	9	25,00	51	9,68	73	13,85	18	3,42	190	36,05	104	19,73	13	2,47	2	0,38
5segmentos4parcelas	4	0	0,00	0	0,00	1	0,00	0	0,00	2	50,00	0	0,00	1	25,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
5segmentos5parcelas	15	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	13,33	2	13,33	7	46,67	4	26,67	0	0,00	0	0,00
6segmentos6parcelas	1	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
11segmentos11parcelas	1	1	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	33246	3926	11,81	2057	6,19	1464	4,40	2364	7,11	2209	6,64	1416	4,26	9721	29,24	7457	22,43	2330	7,01	302	0,91

% calculados respecto al número de nodos correspondientes a cada jerarquía.

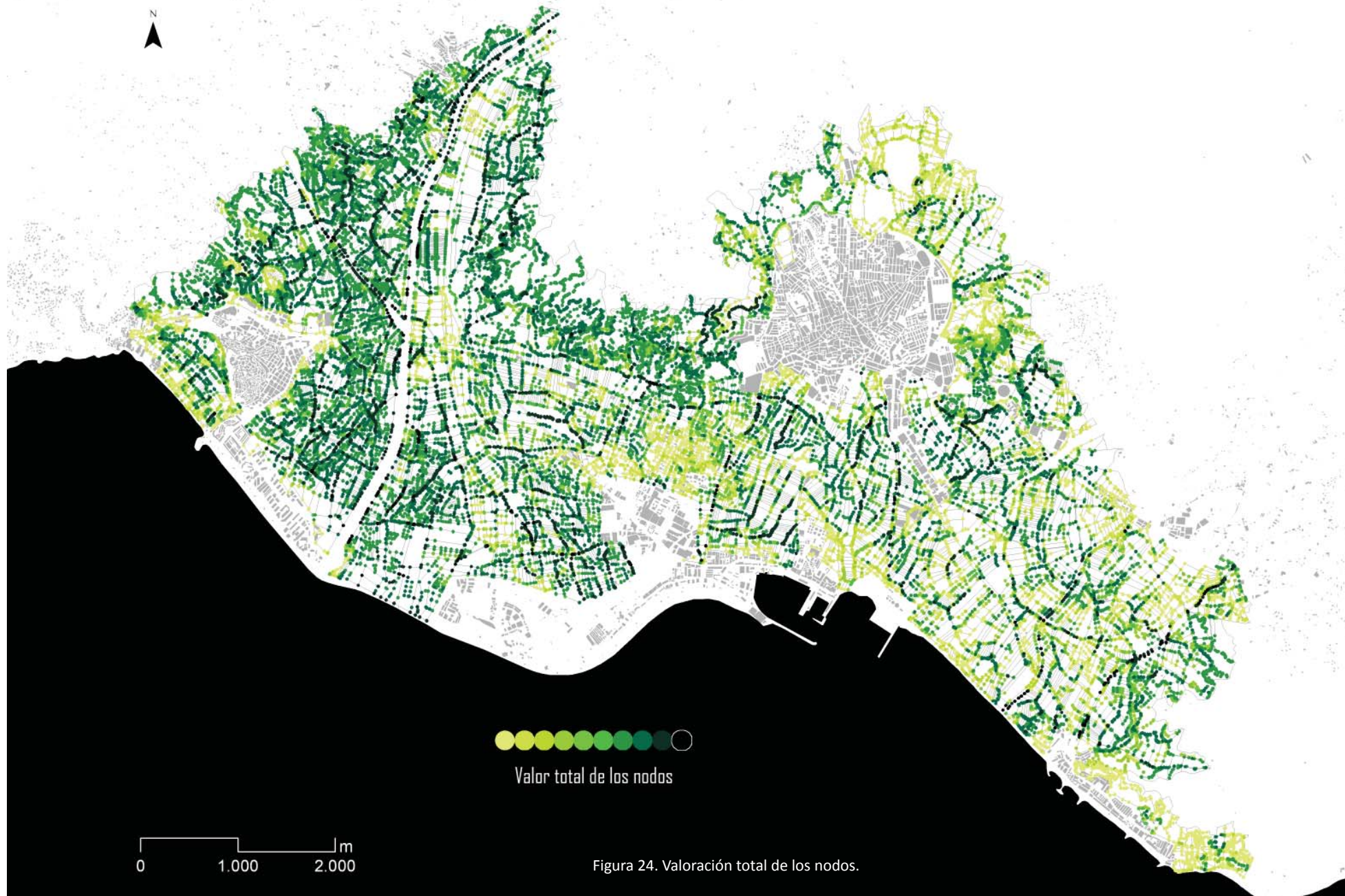


Figura 24. Valoración total de los nodos.

La mayor parte de los nodos se concentran en los valores 7 y 8, existiendo muy pocos nodos con el valor máximo (302 nodos). La distribución de nodos en su conjunto se representa en la Figura 25.

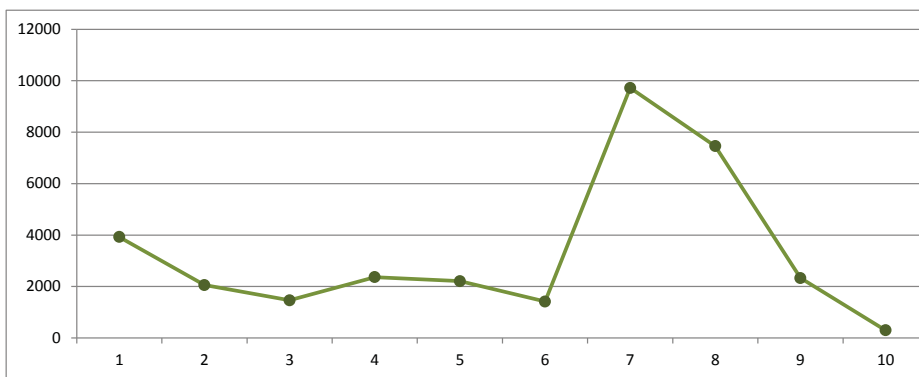


Figura 25. Distribución de nodos según intervalos de valor 1-10.

Respecto a cómo se distribuyen los nodos en función de su jerarquía se pueden extraer las siguientes conclusiones. En líneas generales, los nodos correspondientes a cada jerarquía presentan una distribución muy similar a la representada en la Figura 25. Los nodos de 3 y 4 segmentos son los que en su conjunto (teniendo en cuenta también el porcentaje que representan respecto al total de nodos) presentan mayores valores ambientales. Por otra parte, no existen nodos de 5 segmentos con valores máximos (9 ó 10) y de hecho, conforme se aumenta la jerarquía (de 2 segmentos-1 parcela a 11 segmentos-11 parcelas) disminuye el número de nodos que presentan valores ambientales altos.

Estos resultados son interesantes porque informan de configuraciones complejas dentro de la estructura parcelaria en las que es más difícil encontrar elementos de valor. De hecho en estas configuraciones (nodos con más de 4 ó 5 segmentos) difícilmente se encuentran elementos como caminos y acequias. Con respecto a los setos, estas configuraciones más complejas (nodos por encima de los 4 ó 5 segmentos) serían en principio más susceptibles a la aparición de algún tipo de vegetación ya que se generan “esquinas” poco accesibles para el laboreo (Figura 26).



Figura 26. Dibujo de un nodo de 5 segmentos.

Sin embargo, pese a generarse estas condiciones óptimas para la aparición de vegetación que podría utilizarse como seto o lindero entre parcelas, la comprobación en campo y en la cartografía muestra que en este tipo de nodos se recurre con mayor frecuencia a la colocación de vallas o muros para delimitar la propiedad. En el ejemplo de la Figura 27, se aprecia ligeramente el proceso descrito en la figura anterior, sin embargo no aparece vegetación y la delimitación de parcelas se ha efectuado mediante la colocación de alambradas¹⁵.



Figura 27. Nodo de 5 segmentos-5 parcelas

¹⁵ Se ha comprobado mediante cartografía de la Diputación de Granada para la zona de estudio, donde se localizan muros y alambradas. Es visible también en la propia imagen, en especial en la parcela superior izquierda adyacente al nodo en la que se puede identificar la base de hormigón que delimita la parcela y sobre la que se coloca la alambrada.

Este fenómeno se puede interpretar como derivado de una situación en cierta manera conflictiva¹⁶ (son numerosos los intereses que confluyen en ese mismo punto) que se ha solucionado con una demarcación especialmente nítida y rígida de las propiedades (lo que no siempre sucede en el caso del empleo de elementos vegetales).

5.4.4. Identificación de líneas principales de la ecoestructura a partir de la valoración de nodos.

En los conceptos y herramientas repasados en el apartado 3.2. aparece con frecuencia asociada la idea fundamental de la existencia de corredores, elementos de conexión, *bridges* y *loops* (en el caso de la infraestructura verde, por ejemplo) y en general el hecho de que en el territorio se puedan identificar unos caminos de percolación que permiten la existencia de flujos ambientales (Matarán Ruiz y Aguilera Benavente, 2006).

A partir del análisis realizado sobre los nodos es posible identificar unas líneas principales de la ecoestructura, constituyendo zonas en las que no sólo existe una alta valoración de los nodos sino que esos nodos están conectados mediante elementos que facilitan la articulación ambiental; son elementos de la hidrografía (ríos, arroyos y ramblas), las acequias, los caminos agrícolas y las estructuras lineales que conforman los setos y linderos existentes.

En el siguiente mapa (Figura 28) se identifican cuáles son las líneas principales de la ecoestructura (se han empleado los nodos con valores por encima de 8 según la Tabla 26) así como otras secundarias (identificadas a partir de nodos con valores entre 5 y 7). En ambos casos las líneas se identifican mediante el programa SIG, detectando las alineaciones de nodos más densas.

Algunas de estas líneas coinciden (como es lógico por otra parte) con tramos de la red de caminos, acequias o elementos de la hidrografía, aunque también con alineaciones de nodos de elevado valor derivado de la presencia del resto de elementos y usos (parcelas adyacentes) con valor ambiental presentes en la Vega.

A partir del mapa es posible extraer las siguientes conclusiones:

-Las líneas principales y secundarias de la ecoestructura se dibujan en el territorio como una red relativamente densa, especialmente en la parte occidental, pero con ramificaciones que alcanzan muchas otras partes de la vega.

-En la parte central y oriental se localizan zonas menos conectadas por la ecoestructura.

-En los bordes de las zonas urbanas e industriales es posible encontrar nodos de elevado valor ambiental que suponen conexiones con las líneas de la ecoestructura, sobre todo secundarias pero también algunas principales.

-El viario principal supone una barrera para la ecoestructura, pero son localizables igualmente ciertas zonas con nodos de elevado valor ambiental integrados en las líneas principales y secundarias.

¹⁶ Curiosamente y con la precaución de ser conscientes de las diferencias existentes, se puede establecer cierta analogía entre la situación descrita en este contexto agrícola y otras que pueden darse en el contexto urbano. En *La imagen de la ciudad* Kevin Lynch dedica parte de sus reflexiones a los nodos y cruces planteando que aquellos con más de cuatro sendas tienden a provocar ciertas dificultades. De alguna forma, esto mismo sucede en el ámbito del territorio agrario, con consecuencias (seguramente entre muchas otras) como las comentadas en los párrafos e imágenes anteriores.

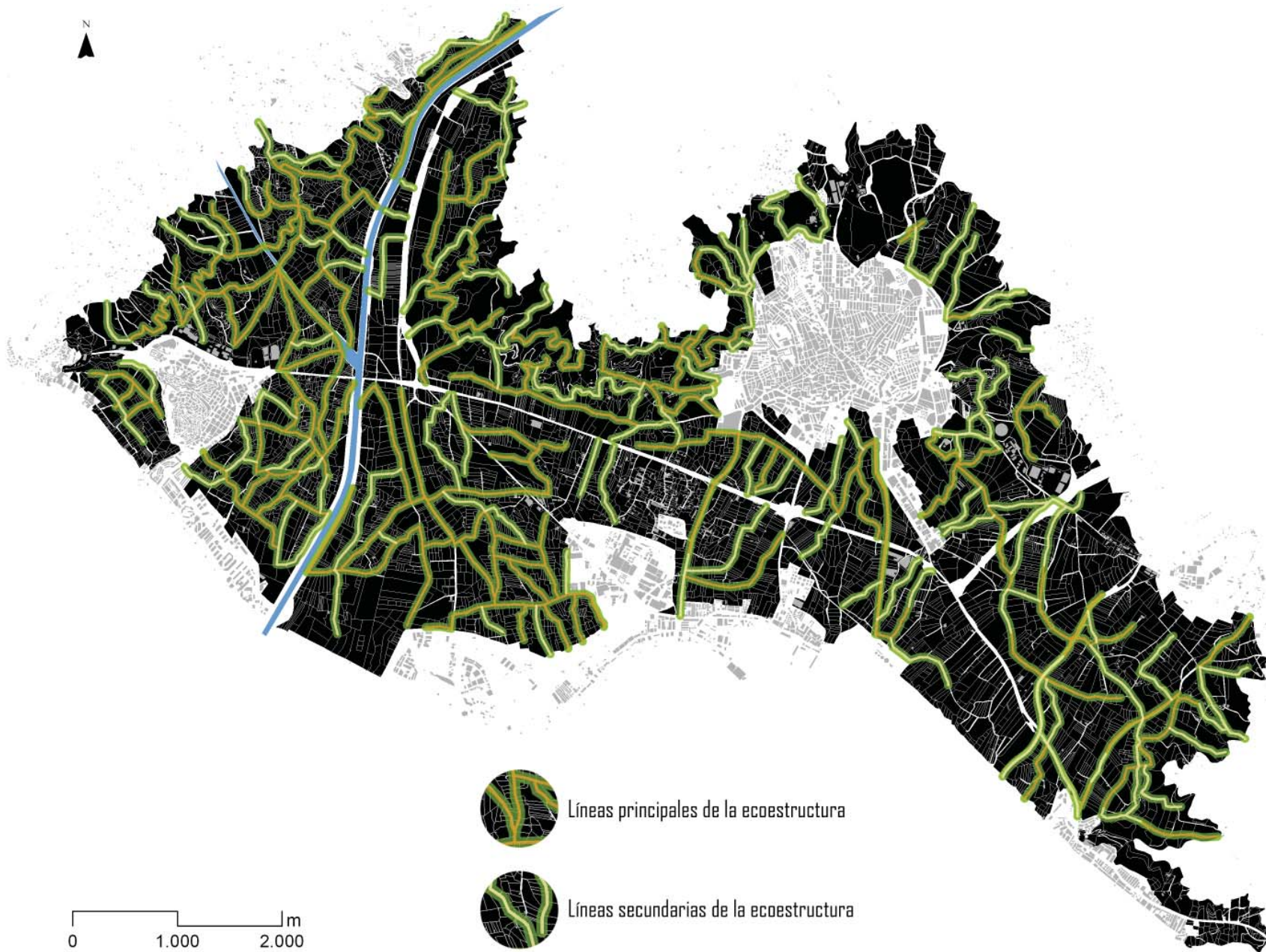


Figura 28. Ecoestructura de la Vega del Guadalfeo. Líneas principales y secundarias.

5.4.5. Implicaciones para la intervención en el territorio: criterios basados en la ecoestructura.

Los análisis realizados a lo largo del capítulo incluyendo la caracterización de los elementos y usos así como la valoración de los nodos y la representación cartográfica de las líneas principales de la ecoestructura permite elaborar criterios de intervención en la Vega.

Para organizar el esquema de criterios propuestos resulta conveniente remitirse a la matriz interpretativa de los espacios de vegas y deltas propuesta en el Capítulo 3. La matriz interpretativa proporciona el marco idóneo en el que describir los criterios generados a partir de la ecoestructura y comprobar de qué forma contribuyen a particularizar las bases analíticas de la matriz interpretativa en su aplicación a la Vega del Guadalfeo (ver desarrollo teórico en el apartado 4 del Capítulo 3).

EGD (Espacios geomorfológicamente dinámicos)

La mayoría de los elementos cuyos valores son considerados en el análisis de la ecoestructura guardan estrecha relación con el reconocimiento de la Vega como un entorno dinámico: la red hidrográfica (Río Guadalfeo y Río Nacimiento), las ramblas, acequias y la contribución de los diferentes usos agrícolas a la recarga del acuífero subyacente. Ello ayuda a entender que se trata de un espacio activo y dinámico.

EPM (Espacios productivos y multifuncionales)

La valoración de los nodos ha tenido en cuenta la valoración de las parcelas adyacentes, en las que un criterio fundamental ha sido el hecho de que existiera uso agrícola como tal. Al mismo tiempo, los usos agrícolas generan más servicios que los meramente productivos, es decir, que son multifuncionales. Esta idea de multifuncionalidad, si bien no ha sido expresamente referida en este capítulo (se desarrolla específicamente en el Capítulo 6) está implícita en el hecho de reconocer que los usos agrarios y ciertas estructuras asociadas a ellos tienen un papel en la articulación ambiental del territorio, desempeñando funciones en este sentido, más allá de su función agrícola y productiva.

CG y UT (Comarcas geográficas y unidades territoriales)

La Vega del Guadalfeo ha sido ya previamente definida como una unidad ambiental y paisajística. La ecoestructura contribuye a entender esta unidad desde el punto de vista ambiental, identificando zonas de diferente valor y de qué forma se

conectan en el espacio: líneas principales y secundarias de la ecoestructura.

PA y PC (Paisajes del agua, paisajes culturales y patrimonio)

Aunque la ecoestructura se base en la valoración de la Vega desde el punto de vista ambiental, resulta difícilmente separable del hecho de que al mismo tiempo este valor ambiental y los elementos que lo sustentan constituyen al mismo tiempo un patrimonio en el más amplio sentido. De hecho, buena parte del valor ambiental deriva de la existencia de elementos considerados generalmente como de un importante valor patrimonial (la red de acequias, por ejemplo) y son al mismo tiempo elementos constitutivos de la Vega del Guadalfeo como paisaje del agua. Subyace de nuevo aquí la idea de la multifuncionalidad de la agricultura y del paisaje, que liga aspectos contenidos en varias de las bases analíticas que integran la matriz interpretativa.

EAP (Espacios agrícolas periurbanos)

La Vega del Guadalfeo constituye un espacio agrícola periurbano. En el Capítulo 4 se han estudiado en profundidad sus peculiaridades desde diferentes puntos de vista, comprobándose que se trata de un espacio con una ocupación intensa (ya existente y a la que se añade la planificada). Algunos de los elementos y usos responsables de esa ocupación son a su vez elementos considerados como generadores de efecto barrera. La aplicación de distancias de afectación para realizar cálculos tradicionales de conectividad daría como resultado la saturación del espacio (ver mapas en Figura 4). La ecoestructura, si bien considera también la existencia de elementos barrera, parte de una postura más en positivo, centrándose en aquéllos con valor ambiental y en el hecho de que elementos de diferente naturaleza (seminaturales, agrícolas, urbanos) coexisten de hecho en el espacio periurbano.

SNU y EL (Suelos no urbanizables y espacios libres)

Algunas zonas de la Vega están clasificadas como suelos no urbanizables o bien bajo la calificación de sistemas de espacios libres (Capítulo 4). La identificación de la ecoestructura podría servir como base sobre la que realizar las delimitaciones de estos suelos y sobre todo para cualificarlos desde el punto de vista ambiental. Los nodos de valor de la ecoestructura servirían también como puntos de apoyo para la conexión entre diferentes suelos y sistemas. En especial su análisis resulta de interés para el tratamiento del borde urbano y para conectar la ciudad con la vega y viceversa.

Teniendo en cuenta esta contextualización se proponen una serie de criterios de intervención basados en la ecoestructura y que responden a:

•**Criterios de conservación.**

Se basan en el reconocimiento y mantenimiento de las zonas de mayor valor ambiental identificadas a partir de los nodos (Figura 29). En estos casos, los nodos resultan fundamentales como puntos de referencia para la conservación de esas zonas.

Un ejemplo son los nodos de elevado valor (superior a 8) próximos a la Charca de Suárez. Estos nodos configuran además parte de una línea principal de la ecoestructura y constituyen una zona de buffer o tampón de la propia charca. (Figura 30).

Otro ejemplo serían las zonas de valor identificadas en el entorno del Río Guadalfeo. Los nodos y las líneas principales de la ecoestructura representan franjas de elevado valor ambiental en el entorno del río (Figura 31) que pueden contribuir a contrarrestar (en cierta medida) el hecho de que la vegetación natural de ribera del río ha desaparecido debido al encauzamiento.

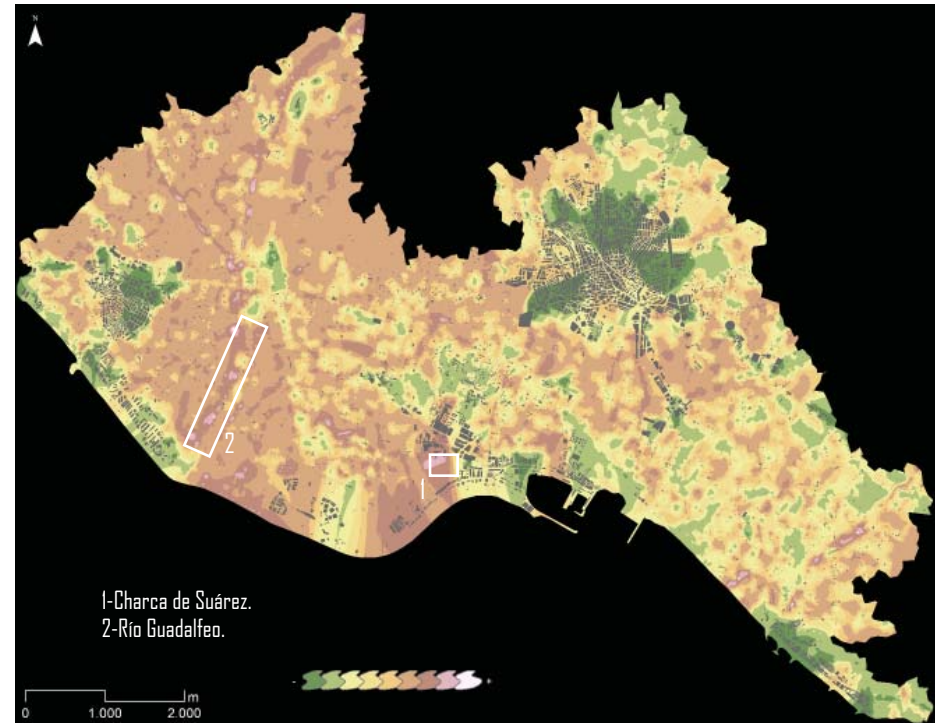


Figura 29. Interpolación del valor de los nodos.

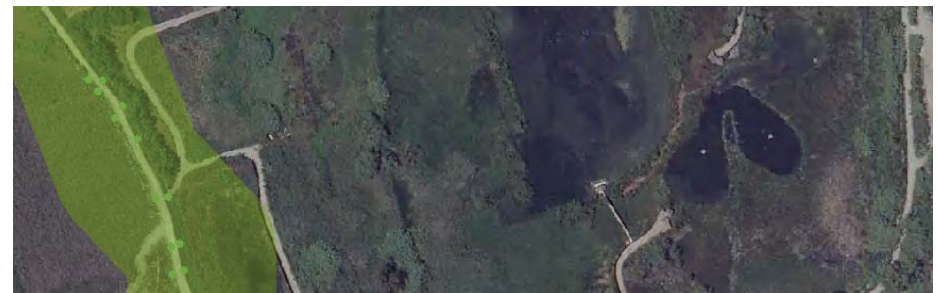


Figura 30. Nodos y línea principal de la ecoestructura en la Charca de Suárez.

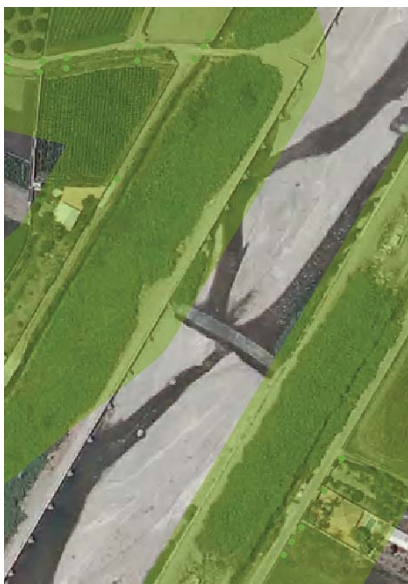


Figura 31. Nodos y líneas principales de la ecoestructura en el Río Guadalfeo.

•**Criterios de desaturación.**

Existen situaciones en las que considerar la ecoestructura del territorio y los principios en los que se basa puede ayudar a la organización del espacio de forma que disminuya la saturación existente debido a la intensidad de ocupación por determinados usos.

Es el caso de las instalaciones de invernaderos, cuya localización especialmente en la parte oriental de la Vega genera zonas con bajo valor ambiental (ver Figura 24, 28 y 29). Desaturar en zonas como ésta implica una reubicación o bien una disminución del tamaño de los invernaderos. Es algo que de hecho se contempla en la Ordenanza de Invernaderos de Motril¹⁷, que establece la obligatoriedad de mantener una superficie mínima libre de parcela además de realizar retranqueos con respecto a otros invernaderos y elementos de servidumbre.

Estas zonas libres y retranqueos pueden realizarse teniendo en cuenta la ecoestructura del territorio, de manera que las superficies libres se establezcan en cada caso de forma estratégica¹⁸ para potenciar la propia ecoestructura facilitando la articulación ambiental de la zona (Figura 32).

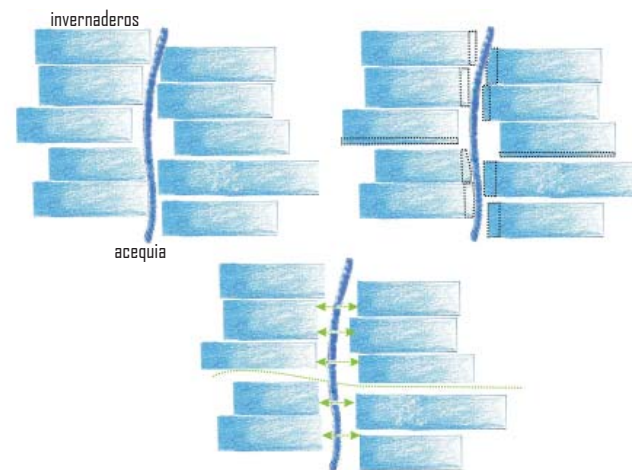


Figura 32. Desaturación en zona de invernaderos.

La figura anterior resume de forma esquemática una solución que permite desaturar la zona de invernaderos mediante las superficies libres de parcela y los retranqueos, de forma que se potencia el papel de la acequia y se facilita también un flujo transversal que además favorece su aireación.

En la Figura 33 se localiza una de estas zonas y se plantea la posible actuación aplicando el criterio de desaturación basado en la ecoestructura.

¹⁷ Publicada en el Boletín Oficial de la Provincia, núm. 15, 24 de enero de 2005. Los invernaderos existentes en el municipio están todavía en periodo de adaptación a la ordenanza.

¹⁸ Obviamente los propietarios pueden plantear soluciones diferentes en base a la propia estructura del invernadero y de sus necesidades funcionales, pero pueden buscarse soluciones consensuadas que atiendan también a la ecoestructura del espacio.



Zona densa de invernaderos. Nodos de mayor valor de la ecoestructura y localización de una línea principal de la misma.



Invernaderos e instalaciones asociadas sin retranqueo.



Propuesta de intervención basada en la ecoestructura.

Figura 33. Aplicación del criterio de desaturación en zona de invernaderos.

La Figura 33 muestra una zona de invernaderos especialmente densa, donde prácticamente no existen zonas libres de parcela y el retranqueo es mínimo. Es además una zona en cuyo entorno se localizan algunos nodos de elevado valor (superior a 8 por la existencia de acequias, caminos de tierra, setos, la rambla y parcelas en cultivo de subtropicales) e incluso en la parte inferior hay una línea principal de la ecoestructura. Bajo el criterio de desaturación basado en la ecoestructura se propone la obtención de las superficies libres de parcela y la realización de los retranqueos de forma especialmente concentrada en las zonas marcadas con línea verde. Se consigue así la apertura de pasillos alrededor de algunas de las acequias existentes en la zona. Estos pasillos permiten además mejorar la conexión longitudinal y transversal hacia y entre nodos de la ecoestructura y la línea principal de la misma.

•Criterios de conexión.

Al observar de nuevo las Figuras 24, 28 y 29 se comprueba que existen determinadas zonas donde podría ser interesante plantear un refuerzo de la ecoestructura para mejorar la articulación ambiental. Destacan en concreto tres situaciones particulares (Figura 34):

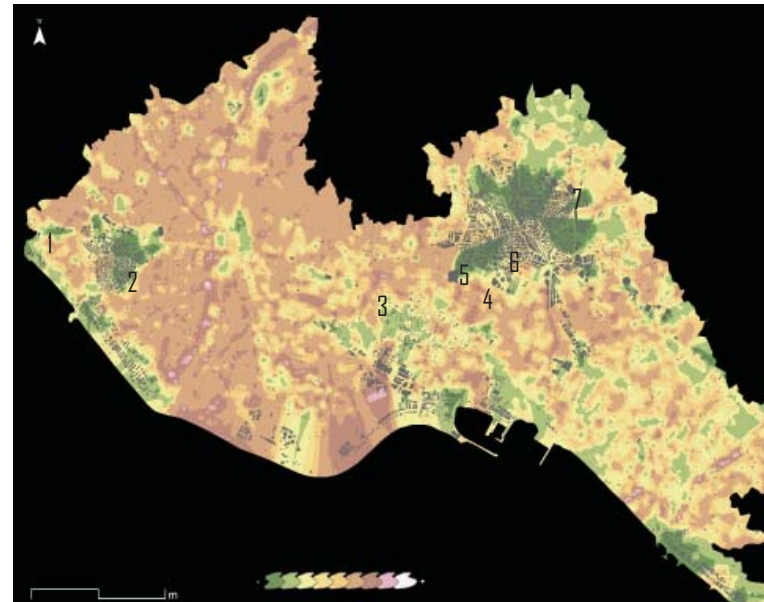
- a) La conexión de la ecoestructura con los núcleos urbanos, teniendo en cuenta la valoración de los nodos de borde ya identificados en la Figura 15. (Figura 35, imágenes 4, 5, 6 y 7).
- b) La conexión de la ecoestructura en la zona denominada como Hábitat Rural Diseminado. (Figura 35, imagen 3).
- c) La conexión de la ecoestructura entre la vega suroeste de Salobreña y la vega este. (Figura 35, imágenes 1 y 2).



7



2



6



5



3



4



Figura 34. Situaciones particulares respecto a la conexión de la ecoestructura.

a) Respecto a la conexión de la ecoestructura con los núcleos urbanos es importante tener en cuenta la presencia de líneas principales y secundarias de la ecoestructura (Figura 28). Esta presencia significa que existen varios elementos de valor a nivel de los nodos localizados en el borde de la ciudad cuya continuidad podría buscarse a través de elementos de valor en nodos propiamente urbanos. En este punto es necesario señalar que si bien los elementos urbanos e infraestructurales se han considerado como generadores de perturbación, no es menos cierto que el reconocimiento de la ecoestructura del territorio y su conexión con el entorno urbano presenta oportunidades para la mitigación de impactos negativos, para procurar la continuidad de los flujos ambientales en la ciudad y para procurar también al mismo tiempo la continuidad de flujos urbanos¹⁹ en el espacio agrario.

Para mostrar esta situación se ha tomado el Parque de los Pueblos de América en Motril (punto 6 de la Figura 34). Este parque se localiza en el borde sur de la ciudad. Las entradas al parque conectan con el núcleo urbano en los puntos indicados en la Figura 35. Al superponer en la imagen la ecoestructura se comprueba que en las inmediaciones del parque se localizan líneas de la ecoestructura (secundarias) y nodos de elevado valor ambiental. Un aumento de la permeabilidad del parque (respecto a su confinamiento y contacto exclusivo con la ciudad) teniendo en cuenta la ecoestructura, facilitaría su conexión con la propia vega. Se puede plantear un refuerzo de esta conexión mediante actuaciones como:

- Modificación de cerramientos de muro por otras estructuras más permeables.
- Apertura de entrada en alguno de los puntos a los que llegan las líneas de la ecoestructura (en especial en la parte sur, ya que ahí existe un camino de tierra).
- Recuperación y puesta en cultivo de parcelas adyacentes.



Figura 35. Ecoestructura en el entorno del Parque de los Pueblos de América, Motril.

Sobre esta idea de conexión ciudad-vega, se puede añadir además la posibilidad de plantear conexiones nodo a nodo, entre nodos de la ecoestructura y nodos urbanos. La identificación de los nodos de la ecoestructura en la vega y de los nodos o “momentos de cruce” (Rivas Navarro, 2009) en la ciudad permitiría potenciar ambos tipos de nodos, dando lugar a patrones espaciales que pueden ser muy interesantes en el borde urbano (Figura 36), especialmente en aquellos casos en los que se identifiquen nodos urbanos de especial interés que además tengan en la proximidad nodos de la ecoestructura.

¹⁹ Por flujos urbanos (de forma análoga a la idea de flujos ambientales) puede entenderse la existencia de actividades que impliquen una salida de la ciudad hacia su espacio agrario periurbano reconociéndolo como espacio abierto que ofrece oportunidades de recreo, esparcimiento, disfrute de su valor ambiental, patrimonial, paisajístico, etc.

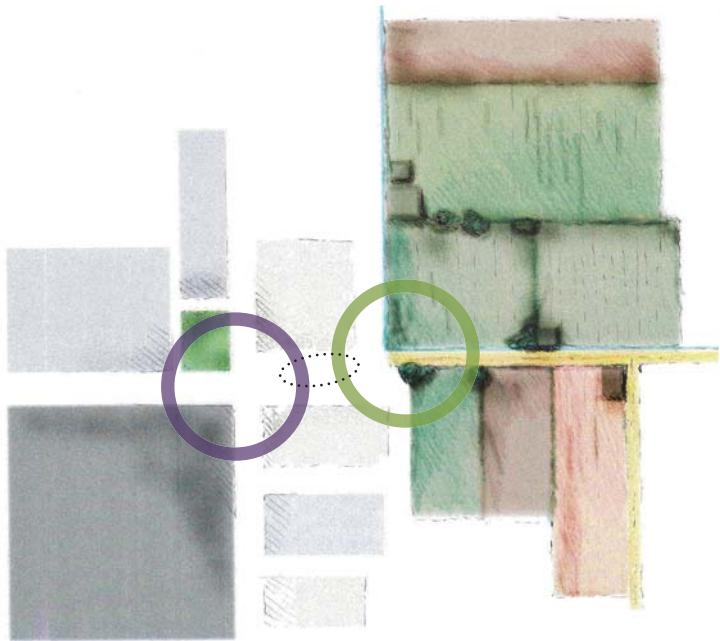


Figura 36. Nodo de la ecoestructura y nodo urbano.

b) El Hábitat Rural Diseminado (imagen 3, Figura 34) se caracteriza por un parcelario especialmente irregular y de pequeño tamaño (ver Capítulo 4) con parcelas edificadas y otras en estado de abandono e incluso con acúmulo de escombros. Es un espacio sobre el que ya se ha planteado la necesidad de su regeneración urbanística y ambiental (Valenzuela Montes, Matarán Ruiz y Pérez Campaña, 2008), ya que si bien el plan general de Motril lo identifica como una zona “marginamente transformada” y con una “elevada densidad de edificaciones ligadas a la actividad agrícola”, la realidad es que en muchos casos responde a segundas residencias sin conexión con la actividad agraria, instalaciones semi-industriales, talleres y cocheras.

Para este caso la ecoestructura puede suponer un punto de partida para esa regeneración, considerando además que en este caso la zona se encuentra prácticamente rodeada por líneas principales (al Norte y al Este) y secundarias (al Oeste) de la ecoestructura (Figura 37).

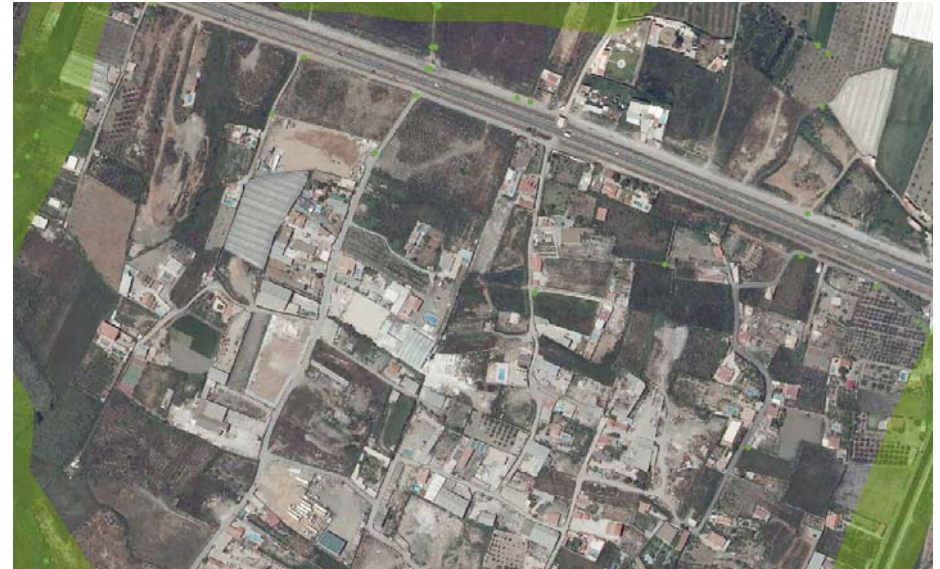


Figura 37. Hábitat Rural Diseminado en la Vega de Motril.

Esas líneas de la ecoestructura y algunos nodos existentes en la zona podrían constituir el apoyo y punto de partida sobre el que comenzar la regeneración ambiental del Hábitat Rural Diseminado, procurando conexiones Norte-Sur y Este-Oeste.

Esta intervención podría contemplar, entre otras actuaciones:

- La puesta en cultivo de parcelas.
- Limpieza y retirada de escombros.
- La restauración de acequias.
- Colocación de setos y linderos vegetales.



Figura 38. Hábitat Rural Diseminado en la Vega de Motril. Regeneración apoyada en la ecoestructura.

c) Por último, la mejora de la conexión en la Vega de Salobreña (imágenes 1 y 2, Figura 34) requiere del papel que pueden desempeñar el Parque de la Fuente (1, Figura 39) y el Nuevo Parque de la Fuente (2, Figura 39). Esta zona constituye el único pasillo con posibilidad de conectar ambas vegas. Al igual que sucediera con el Parque

de los Pueblos de América en Motril, existen líneas de la ecoestructura y nodos de elevado valor en las inmediaciones, por lo que sería de interés plantear una apertura de los parques hacia la vega, especialmente en el caso del Parque de la Fuente, que además aparece conectado con dos líneas de la ecoestructura.

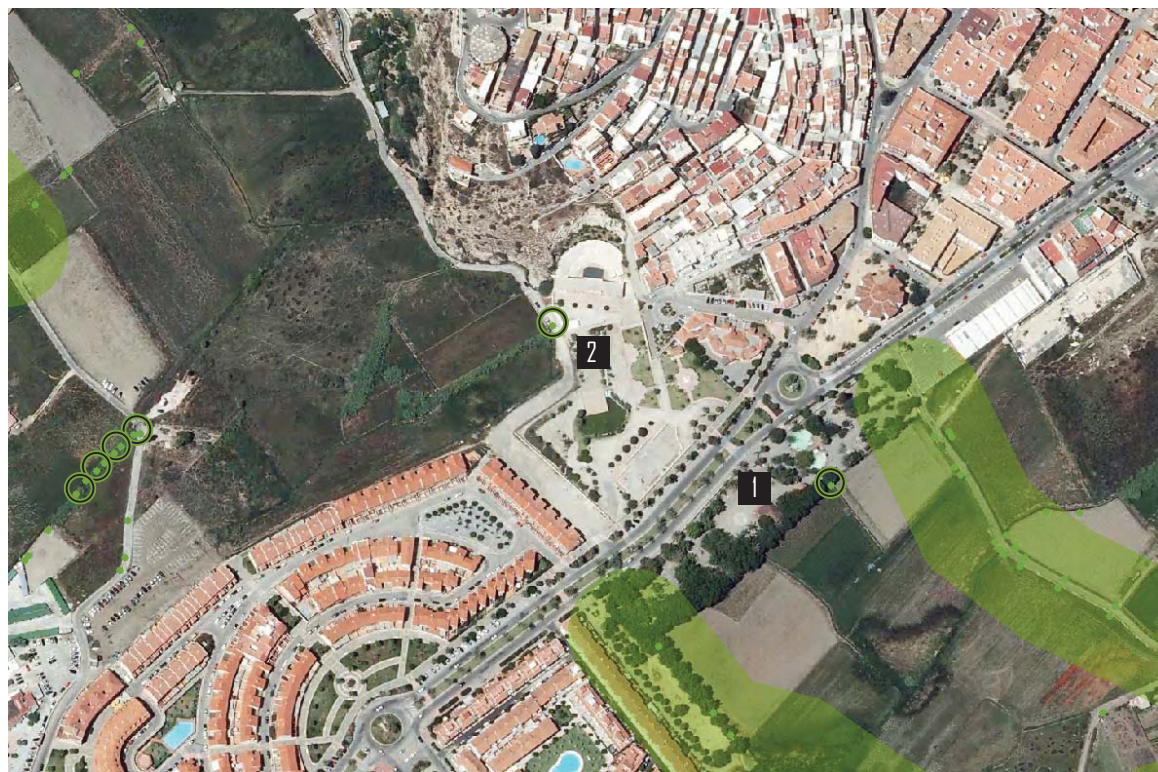


Figura 39. Conexión Vega Este y Vega Oeste en Salobreña.

6. CONCLUSIONES.

En este capítulo se ha propuesto la ecoestructura como un modelo dibujado de la articulación ambiental del espacio agrario periurbano como espacio abierto. Las premisas establecidas para este modelo al inicio del capítulo se han visto cumplidas en los siguientes términos:

- Resulta un modelo sencillo, una vez se dispone de información de los elementos y usos del territorio y del conocimiento de sus funciones ambientales y ecológicas. Parte de la propia estructura parcelaria del espacio manteniendo en todo momento el vínculo con ella a través de la identificación de sus nodos.
- Es contextual, puesto que precisamente al estar basado en la estructura parcelaria el resultado se ajusta a las peculiaridades del espacio agrario.
- Es articulado, puesto que se identifican los nodos existentes que están de hecho conectados mediante los elementos y usos de valor del espacio, a partir de los cuáles se pueden identificar líneas principales y secundarias de la ecoestructura y zonas donde se concentran mayores o menores valores de la misma.
- Está adaptado a la escala del propio espacio y resulta útil para la toma de decisiones a escala municipal e incluso de proyecto.
- Tiene un resultado cartográfico que añade un valor como herramienta permitiendo localizar situaciones de conexión/desconexión y zonas de diferente valor ambiental.
- Es extrapolable, ya que cada fase metodológica propuesta permite su reproducción en otros espacios para identificar y valorar su ecoestructura.

Por otra parte, la ecoestructura se basa en la aplicación de principios de ecología y de ecología del paisaje que son compartidos con otros modelos y herramientas que han sido de especial utilidad para dotarla de cuerpo teórico, con las salvedades escalares y temáticas realizadas a lo largo del capítulo. A este respecto hay que tener en cuenta que el contexto de su aplicación es el de espacios agrarios, que son espacios construidos y de por sí influenciados por la actividad humana, más aún en el caso de espacios agrarios periurbanos. Precisamente el reconocimiento de esta influencia ha permitido pensar en términos comparativos sobre la idea de los nodos como puntos de especial interés para el análisis del valor ambiental del espacio agrario, de la misma forma que los nodos urbanos constituyen puntos de encuentro de flujos urbanos.

Además, la ecoestructura y su cartografiado aportan un conocimiento de la Vega del Guadalfeo en términos de valor ambiental de la misma, suponiendo una imagen diferente, una cartografía nueva que permite también una nueva lectura centrada en nodos de valor ambiental pero cuya naturaleza topológica permite al

mismo tiempo que sean interpretados como líneas (líneas principales y secundarias identificadas) y zonas (interpolación del valor de los nodos o interpretación de su densidad).

Por último, la ecoestructura no sólo tiene un valor analítico y descriptivo del espacio en estudio, sino que sobre ella pueden apoyarse determinadas intervenciones en la Vega, inspirando criterios de intervención que se han clasificado en criterios de conservación, de desaturación y de conexión. Estos criterios de intervención pueden ser a su vez interesantes para la planificación espacial, para el diseño del paisaje y para la realización de proyectos concretos a escala local.

LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL PAISAJE AGRARIO Y SU REPRESENTACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.	217	7.2. Funciones existentes.	250
2. SOBRE EL CONCEPTO Y LOS ENFOQUES EN EL ESTUDIO DE LA MULTIFUNCIONALIDAD COMO NUEVO PARADIGMA.	219	7.3. Selección de funciones.	253
2.1. Conceptos relacionados con la multifuncionalidad. Algunas aclaraciones previas.	219	7.4. Evaluación de funciones y servicios.	254
2.2. Multifuncionalidad de la agricultura y multifuncionalidad del paisaje.	220	7.4.1. Valoración de funciones ecológicas o ambientales.	254
3. MULTIFUNCIONALIDAD. ¿QUÉ FUNCIONES?	225	7.4.2. Valoración de funciones históricas, culturales y patrimoniales.	254
4. LA DIMENSIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA MULTIFUNCIONALIDAD. DÓNDE, A QUÉ ESCALA Y EN QUÉ MOMENTO.	229	7.4.3. Valoración de funciones sociales.	255
5. ¿QUÉ PAPEL PARA LA PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO DEL PAISAJE A ESCALA LOCAL?	232	7.4.4. Tablas de descripción y valoración de funciones.	255
6. DE LA EVALUACIÓN Y LA REPRESENTACIÓN ESPACIAL DE LA MULTIFUNCIONALIDAD. LOS MAPAS DE MULTIFUNCIONALIDAD COMO HERRAMIENTA AL SERVICIO DE LA PLANIFICACIÓN.	235	7.5. Representación espacial. Mapas de multifuncionalidad de la Vega del Guadalfeo.	261
6.1. Contexto.	236	7.6. Criterios de intervención basados en la multifuncionalidad.	272
6.2. Identificación de funciones existentes.	236	8. GENERACIÓN DE ESPACIO ABIERTO COMO DIMENSIÓN SINTÉTICA DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL PAISAJE AGRARIO PERIURBANO DE LA VEGA DEL GUADALFEO.	277
6.3. Selección de funciones.	236	8.1. Assessing and representing the open space provided by agricultural uses in the Vega del Guadalfeo.	277
6.4. Evaluación de la multifuncionalidad.	237	8.1.1. Land-use factors.	278
6.5. Representación espacial de la multifuncionalidad. Mapas de multifuncionalidad.	242	8.1.2. Access factors.	282
6.6. Generación de criterios de intervención a escala local a partir de la evaluación y representación de la multifuncionalidad del paisaje agrario.	250	8.1.3. Landscape element factors.	284
7. LA MULTIFUNCIONALIDAD DE LA VEGA DEL GUADALFEO COMO PAISAJE AGRARIO PERIURBANO	250	8.1.4 Assigning and adding values. A final multifunctionality map of open space provided in the agricultural peri-urban landscape.	286
7.1. Contexto.	250	8.2. Discussion.	289
		8.3. Implicaciones para la intervención en el territorio. Un ejemplo de la identificación de recorridos multifuncionales.	290
		9. CONCLUSIONES.	292

RESUMEN_

De forma general la multifuncionalidad del paisaje y de la agricultura implica el reconocimiento de que desarrollan múltiples funciones (en el caso de la agricultura, esta desempeña otras funciones además de su función productiva). Aunque el concepto se viene trabajando fundamentalmente desde inicios de los años noventa, no existe aún un consenso en su definición, alcance e implicaciones, pero sobre todo, se aprecia cierto vacío al respecto de su dimensión espacial y de su relación con la planificación física especialmente a escala local. En este capítulo se realiza una revisión del concepto y de los diferentes enfoques teórico-prácticos existentes, con especial atención a sus implicaciones espaciales como requisito básico para convertirlo en una herramienta operativa para la planificación local, desarrollándose una metodología específica para su evaluación y representación cartográfica mediante la elaboración de mapas de multifuncionalidad que será ensayada en la zona de estudio de la Vega del Guadalfeo.

ABSTRACT_

Multifunctionality is defined within the context of non-trade concerns, the joint production of public goods, ecosystem services and positive externalities. Despite the fact that the concept has been used since early 90's, there is no plenary consensus about its definition, scope and implications. Even more, its spatial dimension and its relationship with spatial planning (specially at local level) still present some gaps. In this chapter we have undertaken a review of the multifunctional concept and its various theoretical and practical approaches, trying to convert the multifunctionality concept into an operative tool for local planning. The proposed method, developed through the design of *multifunctionality maps*, has been tested in the Vega del Guadalfeo.

CAPÍTULO 6.

LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL PAISAJE AGRARIO Y SU REPRESENTACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN

La definición más extendida de multifuncionalidad en el contexto agrícola es la recogida por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico en su informe del año 2001, (Wilson, 2007) *Multifunctionality. Towards an analytical framework*, que relaciona el concepto con la existencia de una producción conjunta de bienes intercambiables en los mercados, bienes privados o *commodities* y otros bienes que pueden tener un carácter de externalidad o de bienes públicos, *non-commodities* (Abler, 2008). Se trata en definitiva del reconocimiento de que junto a la función tradicional de producción de materias primas y alimentos hay otras funciones por las cuáles el agricultor no obtiene un bien intercambiable en los mercados (Atance, Bardají y Tió, 2001). Se trata de funciones ambientales y sociales de la agricultura (Hediger, 2004; Rapey et al. 2005; Kallas, Gómez-Limón y Arriaza, 2007), es decir, de su papel territorial, ambiental y sociocultural (Durand y Huylenbroeck, 2003) incluyendo por ejemplo su contribución a la biodiversidad, al control de la contaminación y al patrimonio cultural entre otros (Belletti et al. 2003, Daugstad et al. 2006).

Introducido el concepto por primera vez en la Cumbre de Río de Janeiro de 1992 y con un origen más político que académico (Atance, Bardají y Tió, 2001; Kallas y Gómez-Limón, 2006) fue sobre todo en el seno del desarrollo de la política agrícola de la Unión Europea¹ y en las negociaciones de la Organización Mundial de Comercio² donde el término se hizo más extensivo aunque es también donde parece haber perdido terreno en los últimos años (Gómez-Limón y Barreiro Hurlé, 2007; Atance Muñiz, 2007) debido a las dificultades para su implementación y puesta en práctica, entre otras cuestiones por las posturas encontradas entre diferentes países al considerar la



¹ Atance, Bardají y Tió (2001) señalan el Consejo de Ministros de Agricultura y el Consejo Europeo en 1997 como el momento en el que se hizo un pronunciamiento a favor de una agricultura europea multifuncional e incorporándose posteriormente como objetivo de la PAC justificando así la intervención pública sobre la agricultura europea que no fue sin embargo bien acogida por otros países fuera del ámbito europeo.

² Anderson (2000) recoge que fue en la Ronda de Uruguay donde los miembros de la OMC acordaron tener en cuenta en adelante los aspectos no comerciales (*non-trade concerns*) de la agricultura.

multifuncionalidad como una posible excusa para el proteccionismo comercial (Potter y Burney, 2002; Schmitz y Moss, 2005; Gómez-Limón y Barreiro Hurlé, 2007) y por el hecho de que esos bienes públicos (*non-commodities*) podrían ser facilitados a través de otras actividades privadas o públicas y no necesariamente por la agricultura (Bohman, 1999). No obstante, se han desarrollado determinados instrumentos que de alguna forma pueden tener vinculación con la multifuncionalidad, como es el caso de las medidas agroambientales³ y la condicionalidad. Las medidas agroambientales suponen la concesión de ayudas mediante una relación contractual con los agricultores (que las solicitan voluntariamente) en el marco de programas de desarrollo rural, con el objetivo de prevenir o corregir problemas ambientales relacionados con la agricultura. Para el caso andaluz estas ayudas aparecen centradas en aspectos como el control de la erosión, la reducción de la contaminación, la lucha contra el cambio climático, la mejora de la fertilidad de los suelos, mejora de la eficiencia en el uso del agua, fomento de la biodiversidad, conservación de recursos genéticos y conservación y consolidación de sistemas productivos tradicionales de gestión sostenible⁴. Según Barreiro y Espinosa (2007) la superficie agrícola acogida a medidas agroambientales en España ha ido creciendo gradualmente entre el año 1992 al 2006. Por su parte la condicionalidad consiste en un conjunto de requisitos legales de gestión⁵, relativos a la protección del medio ambiente, la salud pública, la zoonosis, la fitosanidad, el bienestar animal y las buenas condiciones agrarias y medioambientales que tienen obligatoriamente que cumplir los beneficiarios de ciertas ayudas de la PAC⁶. Todos estos instrumentos pueden tener un claro efecto sobre los espacios agrarios, ya que en general pueden incidir en el fomento de prácticas agrícolas más respetuosas con el medio lo que además, entre otras cuestiones, puede traducirse en la recuperación de elementos vinculados a la agricultura tradicional (Moyano Estrada y Garrido Fernández, 2007) lo que puede a su vez repercutir también en la función y forma de los paisajes agrarios y en definitiva en la multifuncionalidad de la agricultura.

³ Las medidas agroambientales aparecen dentro del conjunto de Medidas de Acompañamiento de la PAC desarrolladas por aplicación del Reglamento (CE) 1257/1999 del Consejo, de 17 de mayo y 1698/2005 del Consejo, de 20 de septiembre y que en función de los respectivos Programas de Desarrollo Rural contienen diferentes medidas específicas que pueden variar en cada convocatoria de ayudas.

⁴ Orden de 24 de marzo de 2011 (BOJA n. 66, 4 abril).

⁵ Según el Informe Especial nº 8/2008 del Tribunal de Cuentas Europeo existe cierta confusión y solapamiento entre las medidas agroambientales y la condicionalidad. En el mismo informe la Comisión responde que “la condicionalidad representa la línea de demarcación entre la penalización de los agricultores por el incumplimiento de los requisitos obligatorios y la recompensa para los agricultores por la aportación voluntaria de beneficios ambientales a través de compromisos en el ámbito agroambiental o del bienestar de los animales”, estableciendo así que la condicionalidad y las medidas agroambientales se complementan sin solaparse.

⁶ Libro divulgativo: Aplicación de la Condicionalidad en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Junta de Andalucía (2003).

En cualquier caso, lo que sí parece claro es que todas estas medidas son resultado de una mayor sensibilización social y en este sentido parece existir una predisposición a sostener un sistema de apoyo público a la agricultura en contrapartida a la multifuncionalidad (Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural, 2003) y concretamente, una demanda de una agricultura multifuncional que suministre tanto bienes y servicios privados como públicos, como recogen Gómez-Limón, Moyano, Vera-Toscano y Garrido (2007) para el caso andaluz. La multifuncionalidad de la agricultura se presenta así como un nuevo paradigma para el desarrollo futuro de la agricultura y de las áreas rurales (Durand y Van Huylenbroek, 2003; Cairol y Coudel, 2005), que es al mismo tiempo difícilmente separable de la idea de multifuncionalidad del paisaje con el que guarda estrecha relación y que implica también un paradigma en el entendimiento de los paisajes (Brandt, Tress y Tress, 2000).

Finalmente, aunque como se ha expuesto con anterioridad la multifuncionalidad de la agricultura encuentra ciertas dificultades para desenvolverse en las esferas de política agrícola y económica, habría que incidir en la apertura de una nueva etapa, de una nueva perspectiva más rural y más territorial del concepto (García-Azcárate, 2006), de un enfoque más holístico de la multifuncionalidad (Wilson, 2007) de manera que el concepto no quede circunscrito exclusivamente al diseño de herramientas de posible intervención en los mercados o a la realización de ayudas y pagos bajo lo que se ha denominado como el enfoque economicista de la multifuncionalidad (Wilson, 2007). En este contexto, esta investigación se centra en cómo entender y transformar el valor multifuncional de la agricultura, del paisaje agrario y en particular de los espacios de vegas y deltas, en elementos útiles para la planificación a través del análisis cualitativo, semicuantitativo o de oportunidad proyectual y especialmente mediante la representación espacial de la multifuncionalidad. Se pretende así profundizar en la dimensión espacial de la multifuncionalidad de la agricultura y del paisaje agrario, en cuáles son los elementos, estructuras y funciones que implica para un espacio agrario concreto, dando lugar a una lectura y una representación diferentes del territorio que pueden sugerir criterios específicos para su planificación.

2. SOBRE EL CONCEPTO Y LOS ENFOQUES EN EL ESTUDIO DE LA MULTIFUNCIONALIDAD COMO NUEVO PARADIGMA.

El término “multifuncionalidad” es considerado por algunos autores como un término impreciso, un “término paraguas” (Jessel, 2006) relacionado en su concepción más amplia con la distribución de los usos del suelo y los beneficios que proporcionan (Jessel, 2006). En esa vinculación del término a los usos del suelo, los tres conceptos más frecuentes encontrados en la literatura son los de multifuncionalidad de la agricultura, multifuncionalidad urbana y multifuncionalidad del paisaje, según se refiera a las funciones desarrolladas por los usos agrícolas, los usos urbanos o en general los existentes en la matriz de un paisaje. Resulta difícil ubicar en una línea temporal la aparición de estos conceptos. Wilson (2007) plantea que el término se ha empleado en diferentes contextos y por diferentes disciplinas y de forma más reciente desde el ámbito de lo rural y agrario y que los debates sobre la multifuncionalidad del espacio urbano han influenciado los propios debates sobre la multifuncionalidad de la agricultura. En este sentido hay trabajos como los recogidos en un número especial de la revista *Built Environment*, con aportaciones de Batty et al (2004), Priemus y Hall (2004), Priemus, Rodenburg y Nijkamp (2004) y Rodenburg y Nijkamp (2004) que aportan ideas interesantes que pueden ser trasladadas a los espacios agrarios, en especial a cómo medir y representar la multifuncionalidad. No obstante, los conceptos con los que fundamentalmente se trabaja al objeto de esta tesis y de manera no excluyente son los de multifuncionalidad de la agricultura y multifuncionalidad del paisaje, si bien algunas de las ideas antes mencionadas y surgidas en el contexto de análisis de multifuncionalidad en entornos urbanos son estudiadas y analizadas buscando la conexión necesaria entre los tres términos, sobre todo considerando que en ámbitos de estudio como las vegas y deltas, las cuestiones urbanas, agrícolas y paisajísticas resultan difícilmente compartimentables.

2.1. Conceptos relacionados con la multifuncionalidad. Algunas aclaraciones previas.

En la propia definición del concepto de multifuncionalidad y en general en el discurso relacionado con la multifuncionalidad, bien sea desde el punto de vista de la agricultura como del paisaje, aparecen una serie de conceptos que es necesario aclarar. Así, el primer concepto a considerar es el de función, aplicado como función de la agricultura, función del paisaje o función del ecosistema. Según Bastian (2000) la idea de función del paisaje fue usada por primera vez por Neef⁷ (1966) en un contexto

⁷ Citado por Bastian (2000): Neef, E. (1966): “Zur Frage des Gebietswirtschaftlichen Potentials”. Forsch. U. Forstchr., 40, 65-79.

geográfico y luego desarrollada en otros campos. Cairol, Perret y Turpin (2006) recogen la definición de función como “el resultado de un proceso que proporciona o tiene la potencialidad de proporcionar bienes materiales o inmateriales”. De Groot et al. (2002) plantean que las funciones del paisaje o de los ecosistemas (lo utiliza indistintamente) es “la capacidad para proporcionar bienes y servicios que satisfacen las necesidades humanas directa o indirectamente”. Casini et al. (2004) consideran una definición muy similar, aunque incluyendo que esos bienes y servicios son resultado de la capacidad de los procesos y componentes naturales. En estas definiciones se aprecia una connotación ligada al beneficio obtenido por la población, lo que supone una interpretación ligeramente diferente a la existente en la ecología del paisaje, que entiende las funciones ecosistémicas como el conjunto de procesos que hacen referencia a los flujos de materia y energía y a las relaciones entre los organismos (Forman, 1995, Farina, 2011). Sin embargo ello no convierte ambas definiciones en incompatibles, ya que en definitiva es en esos flujos y relaciones donde descansa la capacidad de los ecosistemas y los paisajes para proveer los bienes y servicios mencionados.

A su vez el concepto de servicios ecosistémicos o de los ecosistemas se define como los beneficios que la población puede obtener de esos ecosistemas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). El concepto de servicio suele emplearse para englobar en general el de bienes y servicios e incluso el de funciones de los ecosistemas, de manera que no siempre se encuentra en la literatura una distinción clara entre los términos función y servicio (de Groot y Hein, 2007). De hecho en el proyecto MEA Scope⁸ aparece la referencia a funciones con ejemplos como función de regulación del clima, función de regulación de gases, función de regulación del agua, funciones culturales o artísticas, que sin embargo en los informes del Millennium Ecosystem Assessment están referidas como servicios. Por otra parte, los beneficios antes mencionados son “una mezcla de bienes y servicios de carácter público y privado que son proporcionados por los paisajes multifuncionales y que a veces son conocidos como capital natural” (De Groot, 2006), cuyo valor ha sido incluso calculado económicamente (ver Costanza et al. 1997; Howarth y Farber, 2002).

En el contexto de la multifuncionalidad (de la agricultura o del paisaje) la consideración de que una determinada actividad (la agricultura por ejemplo) o un paisaje pueden desempeñar diferentes funciones a la vez, implica por lo tanto que pueden proporcionar diferentes bienes y servicios que satisfacen diferentes necesidades. En estas ideas aparece cierta conexión con la Teoría de las Necesidades Humanas (Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn, 1986) y más en concreto con el concepto de *satisfactor sinérgico*. Entendiendo primeramente el concepto de satisfactor como

⁸ “Micro-economic instruments for impact assessment of multifunctional agriculture to implement the Model of European Agriculture”

“todo aquello que contribuye a la realización de las necesidades humanas” y teniendo en cuenta también que “los satisfactores se relacionan con estructuras que permiten precisamente “satisfacer” esas necesidades” (Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn, 1986), “un satisfactor sinérgico es aquel que por la forma en que satisface una necesidad determinada, estimula y contribuye a la satisfacción simultánea de otras necesidades”. Teniendo en cuenta estas definiciones, sería posible entender los paisajes y en especial la agricultura dentro del contexto de los satisfactores sinérgicos, ya que, por ejemplo en el caso de la agricultura si bien esta satisface una serie de necesidades en concreto relacionadas con la producción y el consumo en sí, también satisface o puede satisfacer otras necesidades⁹ relacionadas con el ocio, el espacio abierto, etc.

Por último, la multifuncionalidad de la agricultura se utiliza en ocasiones como sinónimo de otros conceptos como pluriactividad y diversificación, con los que sin embargo existen claras diferencias (Durand and Van Huylbroek, 2003; Aguglia et al., 2009) que se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 1. Diferencias con respecto a otros conceptos.

CONCEPTO	DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS
Pluriactividad	Combinación de actividades agrícolas y no agrícolas (fuera del ámbito de la explotación agraria) realizadas por el agricultor. Se refiere a la pluriactividad del agricultor.
Diversificación	Ampliación de la variedad de productos o servicios producidos dentro del ámbito de la explotación agraria (aunque no necesariamente a través de actividades agrarias). Se refiere a la diversificación de la explotación agraria.
Multifuncionalidad	Un mismo uso o actividad agrícola desempeña al mismo tiempo otras funciones dando como resultado productos no comerciales. Se refiere a la multifuncionalidad de la explotación agraria y/o del espacio agrario pero también al propio agricultor.

Fuente: Elaboración propia a partir de Durand Van Huylbroek (2003) y Aguglia et al. (2009)

Otra fuente de confusión conceptual es la existente con el término de desarrollo sostenible. La relación entre ambos conceptos suele aparecer de forma implícita y rara vez se marcan las diferencias existentes. Cairol y Coudiel (2005) aclaran ambos términos y establecen la relación entre ellos:

⁹ Aunque entre los materiales sobre multifuncionalidad trabajados en esta tesis no aparecen referencias a los satisfactores, parece pertinente establecer su conexión con el tema de estudio por el paralelismo patente que existe con el concepto de multifuncionalidad, al menos en su dimensión respecto a la satisfacción de necesidades.

Tabla 2. Diferencias conceptuales sostenibilidad-multifuncionalidad.

SOSTENIBILIDAD	MULTIFUNCIONALIDAD
Es un enfoque normativo relacionado con los deseos de la sociedad y la capacidad de preservar los niveles de consumo. Es una noción orientada a los recursos y al mantenimiento de un determinado capital (físico, económico, natural y social) que permita satisfacer las demandas de las generaciones futuras, por lo que tiene una clara dimensión temporal.	Aunque en algunos trabajos aparece con un enfoque normativo, responde más a un enfoque analítico. Es una noción orientada a las actividades y sus consecuencias. No tiene una clara dimensión temporal.

-La multifuncionalidad puede proporcionar un marco analítico útil que ayude a hacer operativo el concepto de sostenibilidad.

Fuente: Elaboración propia a partir de Cairol y Coudiel (2005).

Una vez realizadas estas aclaraciones terminológicas, se especifica que el concepto que se utilizará en el contexto de esta investigación será el de función (estableciéndose una clasificación que se concreta en el apartado 2.3.) según la definición planteada anteriormente por de Groot et al. (2002) de manera que una función o un grupo de funciones identificadas se analizarán como generadoras de diferentes bienes y servicios.

2.2. Multifuncionalidad de la agricultura y multifuncionalidad del paisaje.

La relación entre multifuncionalidad de la agricultura y multifuncionalidad del paisaje parece establecerse a través del uso del suelo, de manera que la multifuncionalidad se usa por una parte para caracterizar las actividades productivas del sector primario pero también para caracterizar el paisaje en sí (Vejre et al. 2007). En este contexto, la multifuncionalidad de la agricultura es un término con connotaciones específicas respecto a políticas agrícolas (Buysse, Van Huylbroeck and Lauwers 2006; Selman 2009) y relacionado en ocasiones con la existencia de medidas proteccionistas y fallos de mercado (Potter and Burney 2002; Schmitz and Moss 2005; Gómez-Limón and Barreiro 2007). Sin embargo, la multifuncionalidad del paisaje se refiere a un sistema socio-ecológico más amplio (Selman 2009), incluyendo más usos

y funciones que las meramente agrícolas y que parece en principio desligado de las connotaciones antes mencionadas, resultado probablemente de los enfoques desde los que son estudiados la multifuncionalidad de la agricultura y la multifuncionalidad del paisaje. Vejre et al. (2007) explican esta diferencia de enfoques en base a la propia diferencia entre las disciplinas involucradas en el estudio de ambos conceptos; la agronomía, la economía agrícola, la economía ambiental y la sociología para el caso de la multifuncionalidad de la agricultura, mientras que en la multifuncionalidad del paisaje aparecen disciplinas como la biología, la geografía, las ciencias sociales y las humanidades. En cualquier caso, resulta difícil separar ambos conceptos.

Brand, Tress y Tress (2000) plantean la multifuncionalidad del paisaje es un paradigma surgido después de la Segunda Guerra Mundial, cuando la ocupación del espacio se lleva a cabo mediante la segregación de funciones dando lugar a la presión sobre los recursos y la aparición de problemas ambientales, de manera que ese nuevo paradigma de la multifuncionalidad implica el que los paisajes han de desempeñar simultáneamente funciones ecológicas, económicas, socio-culturales, históricas y estéticas. De la misma forma, en el ámbito agrícola se habla también de la multifuncionalidad como paradigma que ha de inspirar el futuro desarrollo de la agricultura y de las áreas rurales (Durand y Van Huylbroeck, 2003) o como un modelo para el cambio agrícola que vaya más allá del modelo productivista/postproductivista, ya que implica una visión más holística (Wilson, 2007) que al mismo tiempo requerirá enfoques de investigación y de gestión que trasciendan de los límites disciplinares tradicionales del estudio de los paisajes agrícolas como paisajes multifuncionales (Fry, 2001). Se trata de entender la multifuncionalidad de los paisajes (incluidos los paisajes de la agricultura) como resultado de la interacción de sistemas naturales y culturales (Naveh, 2001) de los que los paisajes agrarios constituyen un buen ejemplo. Es por ello que los conceptos de multifuncionalidad de la agricultura y multifuncionalidad del paisaje, pese a algunas de las connotaciones antes planteadas, resultan difícilmente separables y al objeto de esta investigación serán potencialmente interesantes las aportaciones teóricas, metodológicas y prácticas al respecto, bien se circunscriban al ámbito de la agricultura o al del paisaje.

Comenzando primero por el concepto de multifuncionalidad de la agricultura, este presenta una serie de fortalezas y debilidades (Cairol, Perret y Turpin, 2006) (Tabla 3).

Tabla 3. Multifuncionalidad de la agricultura: fortalezas y debilidades del concepto.

FORTALEZAS	<ul style="list-style-type: none"> *Su concepción normativa (según la terminología de la OCDE) sirve como base para formalizar y canalizar la preocupación social hacia las cuestiones agrícolas a nivel nacional y local. *Su concepción positiva (la producción conjunta de bienes públicos) puede ayudar a renovar o mejorar la justificación económica de las políticas públicas hacia la agricultura y el desarrollo rural. *Permite reconocer un amplio abanico de contribuciones actuales y potenciales de la agricultura al desarrollo rural sostenible, incluyendo su dimensión positiva (¿cuáles son esas contribuciones?) y normativa (¿debemos promoverlas? ¿Cómo?) *Es un concepto unificador de demandas y preocupaciones sociales respecto a la agricultura y al desarrollo rural.
DEBILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> *No existe un uso homogéneo del concepto. *Existe una connotación negativa derivada del empleo del concepto para defender políticas proteccionistas en el seno de las negociaciones de la Organización Mundial de Comercio y de la Política Agrícola Común. No obstante la intensidad de este debate ha disminuido y ahora parece estar más localizado a nivel nacional y regional y centrado en cuestiones de modelos de desarrollo rural y agrícola que en el proceso de liberalización comercial. *Al no existir un enfoque ni una concepción única del concepto, el listado de funciones puede variar ampliamente. *No hay muchas evidencias empíricas sobre que realmente se produzca una producción conjunta que pueda plantear el hecho de una relación lineal entre los productos de mercado y los bienes públicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de Cairol, Perret y Turpin (2006).

En el balance de fortalezas y debilidades contenidas en la tabla anterior los autores destacan en resumen su fortaleza como paradigma para el análisis de la transformación de la agricultura y las áreas rurales y la necesidad de que la investigación se distancie de la multifuncionalidad como objetivo político para focalizar su esfuerzo en la multifuncionalidad como marco analítico (Cairol, Perret y Turpin, 2006). Este planteamiento parece responder a un interés por aproximar más la multifuncionalidad al mundo de la ciencia, intentando equilibrar el hecho de que la multifuncionalidad agraria es un concepto con un origen más político que académico (Atance, Bardají y Tió, 2001; Kallas y Gómez-Limón, 2006; Wilson, 2007).

Entre las debilidades, el informe realizado por Cairol, Perret y Turpin (2006) se refiere concretamente a España (junto con Polonia) como países en los que la multifuncionalidad no es explícitamente considerada por la administración, ni por las asociaciones agrarias, ni desde el campo científico. Reig (2006) afirma de hecho que para el caso español no abundan los trabajos que explícitamente traten el tema de la multifuncionalidad, siendo más frecuentes aquellos que se aproximan a alguna de las funciones que normalmente se incluyen en ella, pero sin aludir al término en sí. Más recientemente, sí se han realizado en España trabajos relacionados con la multifuncionalidad, muchos de los cuales han sido recogidos por Gómez-Limón y Barreiro Hurlé (2007) en el libro titulado *La multifuncionalidad de la agricultura en España. Concepto, aspectos horizontales, cuantificación y casos prácticos*. En uno de los capítulos, los autores llevan a cabo una revisión de los principales enfoques de la multifuncionalidad de la agricultura en la investigación española, de la que por su interés extraemos tres campos: principales aspectos conceptuales, temas de investigación y conceptos asociados (Tabla 4).

Tabla 4. Enfoques en la investigación sobre multifuncionalidad de la agricultura.

PRINCIPALES ENFOQUES EN LA INVESTIGACIÓN DE LA MULTIFUNCIONALIDAD EN LA AGRICULTURA		
PRINCIPALES ASPECTOS CONCEPTUALES	TEMAS DE INVESTIGACIÓN	CONCEPTOS
Producción conjunta de bienes públicos y privados. Fallos de mercado	Eficiencia de la intervención pública. Adecuación de instrumentos.	Producción conjunta. Fallos de mercado. Externalidades. Bienes públicos.
Preocupaciones no comerciales ("non trade concerns")	Legitimidad de los objetivos de política multifuncionales según su impacto sobre el comercio internacional. Capacidad de la "caja verde" de la OMC para albergar políticas multifuncionales	Medidas de apoyo público a la agricultura. Jerarquía de políticas frente a "distorsiones internas" basada en la Economía del Bienestar.
La multifuncionalidad como paradigma de la Política Agraria	Estudio de la PAC	Modelo Europeo de Agricultura.
Desarrollo rural	Análisis del ajuste estructural del sector agrario y consecuencias sobre la población. Dinámica demográfica y renta de áreas rurales. Valoración de la multifuncionalidad como condición necesaria o suficiente para el desarrollo rural. Diferencias regionales en relación a las estrategias de diversificación a escala rural y de explotación.	Diversificación productiva. Reestructuración rural. Productivismo. Desequilibrio regional. Estrategias locales de desarrollo.
Protección de la biodiversidad	Vínculos entre especies vegetales y animales. Relación entre cambios en la biodiversidad y en las técnicas de producción o intensidad de producción.	Valor de uso, de existencia y de legado. Ecosistemas agrarios.
Creación de paisaje	Valoración de las características más apreciadas de los paisajes.	Identidades culturales
Multifuncionalidad de los sistemas agroforestales	Valoración de outputs comerciales y no comerciales de las dehesas.	Sostenibilidad del sistema de dehesas. Gestión óptima de sistemas agroforestales.
Análisis de impactos ambientales	Contribución de la agricultura a la prevención de la erosión. Usos alternativos del agua. Mecanismos eficientes para abordar la escasez de agua y evitar su polución	Recursos naturales. "Nueva cultura del agua".
Estudio de los cambios sociales en las áreas rurales	Análisis de la situación y perspectivas de la agricultura familiar. Nuevas identidades de los agricultores. Estrategias y actitudes de los agricultores y organizaciones.	Estructura social agraria. Dinámica social en el medio rural.
Análisis de las contribuciones de la agricultura al desarrollo económico	Valoración de las contribuciones de la agricultura en términos de fuerza de trabajo, excedente económico, alimentos y creación de mercado.	Desarrollo económico. Excedente económico. Relación real de intercambio (precios relativos de los productos agrarios).

Fuente: Elaboración propia a partir de Gómez-Limón y Barreiro Hurlé (2007)

Como se desprende de la tabla anterior, la mayoría de los apartados se relacionan con el papel de la ciencia económica en relación con la multifuncionalidad en general, en concreto respecto de la corrección de los fallos de mercado mediante la valoración de externalidades, o bien con la diversificación productiva en los entornos rurales como pilar para la sostenibilidad de los mismos y la importancia de su legado histórico asociado.

Además de estos enfoques conceptuales y temáticos, otra clasificación frecuente de los estudios de la multifuncionalidad de la agricultura es la basada en la consideración de enfoques de oferta y demanda (Cairol, Perret y Turpin, 2006; Gómez-Limón y Barreiro Hurlé, 2007). El enfoque de oferta está relacionado con la naturaleza y el grado de la producción conjunta, así como el posible ahorro de costes derivado de la producción conjunta en comparación con una producción no conjunta. El enfoque de la demanda se construye a partir de la evolución de las necesidades y la demanda de los consumidores y la sociedad. En estos enfoques aparece de nuevo un marcado fondo economicista, relacionado con ese posible ahorro de costes (que sin duda resulta de interés y constituye un buen argumento para mantener la multifuncionalidad de los sistemas agrarios) y con la capacidad que pueden o no tener los mercados para equilibrar la oferta y la demanda.

Continuando con la revisión de las dimensiones conceptuales y metodológicas sobre la multifuncionalidad agraria, es obligado referir la realización de tres proyectos a nivel europeo: Multagri, MEA Scope y SEAMLESS.

El proyecto Multagri¹⁰ desarrollado entre 2004 y 2005 parte de la premisa de que el carácter multifuncional debe ser reconocido y potenciado de forma que la agricultura pueda desarrollar todo su potencial como pilar del desarrollo sostenible. El proyecto recoge, entre otros resultados, la diversidad conceptual y las interpretaciones del término así como las diferentes disciplinas y enfoques relacionados con él. Identifica ocho cluster principales de temáticas relacionadas con el concepto:

- Producción conjunta de servicios y bienes públicos.
- Impacto y contribución de la agricultura a las áreas rurales.
- La conexión complementaria y conflictiva entre los servicios y los bienes identitarios.
- Estrategias y prácticas de los agricultores.
- Multiplicidad de usos del espacio rural y planeamiento regional.

¹⁰ Proyecto desarrollado dentro del 6º Programa Marco de Investigación de la Comisión Europea, bajo la denominación: "Capitalisation of results on the multifunctionality of agriculture and rural areas" (Capitalización de resultados sobre multifuncionalidad agraria en áreas rurales).

- Ajuste entre los sistemas de actividad y las demandas sociales como camino hacia la sostenibilidad y al desarrollo rural.
- Las demandas sociales respecto a la agricultura.
- Gobernanza, política y multifuncionalidad.

Estas categorías aparecen asociadas a una serie de disciplinas desde las que han sido consideradas, respondiendo la mayoría de ellas a las ciencias sociales, mientras que las ciencias naturales, el planeamiento rural y la arquitectura del paisaje han empezado más recientemente a ocuparse de la multifuncionalidad (Cairol y Coudel, 2005). De hecho, tan sólo en el clúster sobre -multiplicidad de usos del espacio rural- se incluyen el planeamiento urbano y rural y la arquitectura del paisaje como disciplinas que trabajan esta dimensión en base a dos ítems principales:

- La contribución de la integración de funciones en el mantenimiento del atractivo o la sostenibilidad de las áreas rurales.
- Organización del planeamiento espacial acorde con los cambios en las demandas sociales respecto a la multifuncionalidad de la agricultura.

Categorías o cluster similares a los analizados en el proyecto MultAgri son recogidos en el trabajo de Caron et al. (2008) y Renting et al. (2009) que realizan también una revisión en esta línea sobre los diferentes enfoques existentes.

Por su parte, el Proyecto MEA Scope¹¹ desarrollado entre 2004 y 2007 realiza una evaluación ex-ante del impacto de la reforma de la PAC sobre la multifuncionalidad aplicándolo a sistemas de producción relacionados con tierras de pastos para producción de ganado bovino. Presenta una serie de indicadores tanto económicos como ambientales. Entre los indicadores económicos aparecen el número de explotaciones, su tamaño, ingresos generados, etc. Los indicadores ambientales se centran en aspectos relacionados con la biodiversidad, calidad del suelo, emisión de gases de efecto invernadero, superficie agrícola acogida a medidas agroambientales, abandono de explotaciones, etc.

Por último, el proyecto SEAMLESS¹², partiendo de la base de los resultados del proyecto Multagri, profundiza aún más en la identificación de indicadores de multifuncionalidad para realizar una evaluación ex-ante de las políticas agrícolas y ambientales así como las innovaciones tecnológicas para el desarrollo sostenible en

¹¹ También desarrollado en por el 6º Programa Marco. "Micro-economic instruments for impact assessment of multifunctional agriculture to implement the Model of European Agriculture".

¹² Proyecto integrado del 6º Programa Marco de la Unión Europea (Global Change and Ecosystems) desarrollado entre 2005 y 2009. "System for Environmental and Agricultural Modelling; Linking European Science and Society".

Europa. Estos indicadores son desarrollados en un marco analítico centrado en cuatro puntos principales resumidos en la Tabla 5.

Tabla 5. Algunas cuestiones planteadas en el proyecto SEAMLESS.

A QUÉ SE LE ATRIBUYE EL CARÁCTER DE “MULTIFUNCIONAL”	A la agricultura, a las explotaciones, a las áreas rurales, a los espacios forestales.
QUÉ EXPRESIÓN SE UTILIZA	Multifuncionalidad, múltiples funciones, bienes no comerciales, bienes identitarios, roles múltiples... o incluso conceptos como agricultura integrada, agricultura sostenible...
QUÉ FUNCIONES SON IDENTIFICADAS POR INVESTIGADORES O EXPERTOS (ENFOQUE POSITIVO)	Varía entre países y regiones y dependiendo de las temáticas científicas desde la que se enfocan las investigaciones. Ejemplos: gestión del agua (Holanda, España, Bretaña, Bassin Parisien), erosión del suelo (España, sur de Francia), abandono de tierras (España, Francia), desarrollo rural (Polonia, España, Francia).
QUÉ FUNCIONES SON POTENCIADAS (ENFOQUE NORMATIVO)	Varía en función de la concepción y del marco teórico.

Fuente: Elaboración propia a partir de Cairol, Perret y Turpin (2006)

Respecto al concepto de multifuncionalidad del paisaje, este implica la coexistencia de funciones ecológicas, económicas, culturales, históricas y estéticas de manera que todos los paisajes son en mayor o menor grado multifuncionales (Bärbel y Tress, 2000). De Groot y Hein (2007) por su parte clasifican las funciones del paisaje en funciones de aprovisionamiento, de regulación, de hábitat y culturales. Una clasificación muy similar a esta última es la contenida en el Millenium Ecosystem Assessment¹³ (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio) aunque en lugar de hablar de funciones se refiere a servicios ecosistémicos, clasificándolos en servicios de aprovisionamiento (alimento, fibra, recursos genéticos, agua...), de regulación (calidad del aire, clima, agua, erosión, polinización...) y culturales (valores espirituales, estéticos, recreativos...)

Aunque como se ha mencionado anteriormente todos los paisajes tienen un carácter multifuncional, algunos autores hablan de la existencia de paisajes monofuncionales, *monoscapes*, resultado de una agricultura monofuncional (Pretty, 2002) enfatizando así la extrema simplificación de estos paisajes, es decir, su homogeneización como resultado de la pérdida de estructuras particulares del paisaje (Jongman, 2002) lo cual afecta a su multifuncionalidad ya que es precisamente en

la heterogeneidad del paisaje donde reside su capacidad para mantener de forma simultánea funciones diferentes e incluso a veces contradictorias (Mander, Wiggering y Helming, 2007).

El concepto de multifuncionalidad del paisaje se equipara a veces al hecho de que coexistan múltiples usos del suelo. Sin embargo multiplicidad de usos del suelo y multifuncionalidad del paisaje no son sinónimos (Bärbel y Tress, 2000) ya que si bien un determinado uso del suelo puede implicar varias funciones, no todas las funciones pueden expresarse como usos del suelo. Como ejemplo, el propio uso agrícola, que puede desempeñar diferentes funciones que sin embargo se corresponden a un único uso del suelo. La multifuncionalidad del paisaje implica pues como concepto una serie de rasgos distintivos relacionados con (Selman, 2009):

- La integración de diferentes objetivos de uso del suelo para promover funciones de forma simultánea e interactiva.
- La integración de los bordes urbanos y rurales.
- Un paisaje sinérgico, como algo más que la suma de sus partes.
- La reconexión de aspectos sociales, económicos y ambientales.
- Una propiedad emergente, aún difícil de aprehender.
- La multiescalaridad del paisaje.
- Una planificación y gestión integrada y participada.

Probablemente el más representativo de todos estos rasgos es el que alude al entendimiento sinérgico del paisaje y por lo tanto a la multifuncionalidad como concepto que permite representar la complejidad del mismo (Jessel, 2006). En este sentido la multifuncionalidad requiere de una concepción holística (Naveh, 2001) para lo que es necesaria una integración de disciplinas (Fry, 2001) colaborando en su aportación al estudio del paisaje. Como ya se ha introducido en líneas precedentes, han sido las ciencias sociales y económicas las que en un primer momento se han ocupado de la multifuncionalidad, siendo más reciente la incorporación de los estudios provenientes de las ciencias naturales, el planeamiento rural y la arquitectura del paisaje. La incorporación de diferentes disciplinas al estudio de la multifuncionalidad guarda relación con el contexto de estudio (multifuncionalidad de la agricultura, multifuncionalidad urbana, multifuncionalidad del paisaje) y sobre todo, con las diferentes funciones que en cada caso se consideren integradas dentro del concepto. Por ello resulta de interés profundizar más sobre cuáles son esas multifunciones y sobre todo al objeto de esta investigación, determinar cuál ha sido y cuál puede ser la contribución de la planificación física al mencionado paradigma de la multifuncionalidad, sobre todo a escala local y considerando su dimensión espacial.

¹³ Proyecto convocado por el Secretario General de las Naciones Unidas e iniciado en el año 2001, obteniéndose los primeros resultados en 2005.

3. MULTIFUNCIONALIDAD. ¿QUÉ FUNCIONES?

Aunque ya se han introducido algunos ejemplos de las funciones que engloba el concepto de multifuncionalidad, en este apartado se desarrolla un esquema más detallado a partir de lo contenido en la literatura. En primer lugar es necesario aclarar que cualquier enumeración de las funciones implicadas en la multifuncionalidad no puede considerarse completa ni definitiva, puesto que las funciones tienen una marcada dimensión contextual (Cairol y Coudel, 2005; Cairol, Perret y Turpin, 2006). Pueden encontrarse diferentes esquemas que generalmente agrupan las funciones en grandes bloques. La clasificación más básica es aquella que identifica funciones económicas, sociales y ambientales, una clasificación presente en la práctica totalidad de la literatura consultada. También partiendo de esta clasificación básica, algunos trabajos desarrollan esquemas más amplios. Brandt, Tress y Tress (2000) realizan su clasificación recogiendo funciones ecológicas, económicas, socio-culturales, históricas y estéticas. En los trabajos derivados del proyecto MEA Scope, Casini et al. (2004) emplean una clasificación a su vez derivada de lo planteado por de Groot et al. (2002) identificando funciones de regulación, de hábitat, de producción y de información. En el Millennium Ecosystem Assessment se incluyen cuatro grupos principales denominados como servicios¹⁴ de aprovisionamiento, de apoyo, de regulación y culturales. En otro esquema muy similar de de Groot y Hein (2007) se incluyen funciones de aprovisionamiento, de regulación, de hábitat y culturales. Aunque en algunas clasificaciones aparezcan funciones diferentes, no difieren tanto entre sí, ya que en muchos casos lo que se ha realizado es una subdivisión de alguna de las categorías. En el siguiente esquema aparecen relacionadas estas clasificaciones (Figura 1).

¹⁴ Aunque aparecen referidos como servicios, los diferentes ítems que los componen aparecen identificados como funciones en otros trabajos. Para una aclaración al respecto de los términos servicio/función ver apartado 1.1.

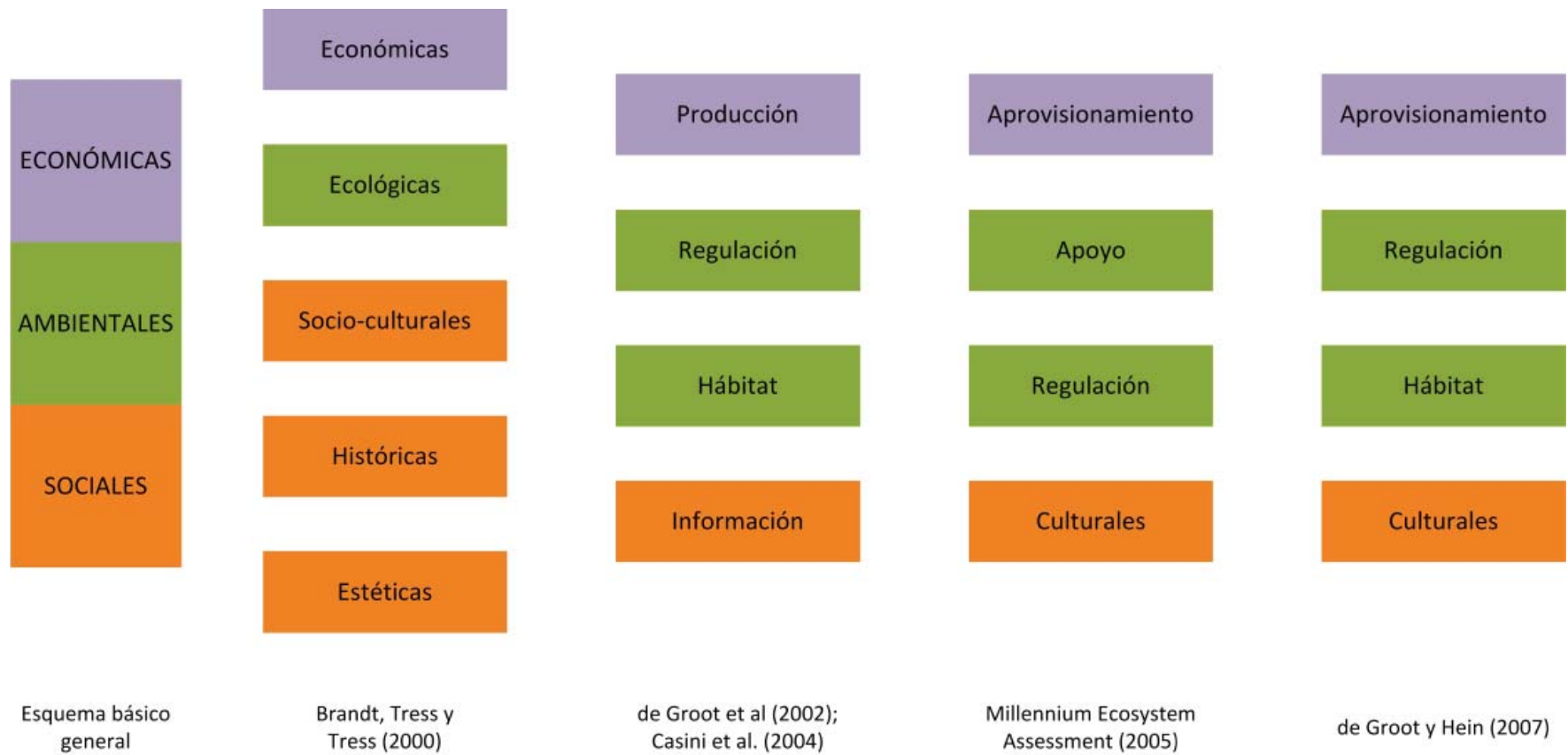


Figura 1. Clasificación de funciones según diferentes autores. Fuente: Elaboración propia a partir de los autores citados.

Las diferencias responden más a aspectos terminológicos que conceptuales, de manera que los diferentes términos empleados se refieren a conceptos similares aunque en algunos casos puedan ir acompañados de determinadas connotaciones como resultado del contexto en el que están desarrollados los diferentes trabajos. Las funciones económicas, de producción y de aprovisionamiento responden precisamente a la dimensión productiva, a la obtención de materias primas. Las funciones ecológicas, de regulación de hábitat y de apoyo, se caracterizan por ser funciones relacionadas con procesos ecosistémicos, entre los que el proyecto Millennium Ecosystem Assessment destaca de forma especial las funciones de apoyo como aquellas que son básicas para el desarrollo de otras funciones ecosistémicas, incluyendo por ejemplo los ciclos de nutrientes y los procesos relacionados con la formación de suelo. Las funciones socio-culturales, históricas, estéticas y de información son las que aportan precisamente la dimensión social de la multifuncionalidad.

A partir de estos ejemplos de clasificación de funciones se puede elaborar una tabla que incluya diferentes funciones, procesos y componentes implicados y ejemplos de los servicios que proveen (Tabla 6). Este esquema de funciones/procesos/componentes/servicios es el empleado por de Groot et al. (2002) y resulta bastante completo y claro frente a otros listados en los que no se especifica claramente esta diferencia.

Tabla 6. Clasificación de funciones/procesos/servicios.

FUNCIONES	PROCESOS/COMPONENTES	SERVICIOS
Función económica		
Alimento	Procesos fotosintéticos y tróficos	Producción y manufactura de productos derivados, combustible y energía, fertilizantes.
Materias primas	Conversión de energía solar en biomasa	Aumento de la resistencia de los cultivos a plagas y patógenos.
Recursos genéticos	Material genético y procesos evolutivos en animales y plantas	Productos farmacéuticos, herramientas y modelos químicos, organismos para ensayo.
Recursos medicinales	Variedad de sustancias bioquímicas y biota natural	Recursos para cosmética, joyería...
Recursos ornamentales	Variedad de la biota natural con uso potencial ornamental	Elementos de decoración, souvenir...
Función de regulación: mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales		
Regulación de gases	Papel del ecosistema en ciclos bio-geoquímicos	Protección UVB, mantenimiento de la calidad del aire, influencia en el clima.
Regulación del clima	Influencia de la cobertura del suelo y procesos biológicos	Mantenimiento de un clima favorable.
Prevención de alteraciones	Influencia de la estructura de los ecosistemas para mitigar alteraciones ambientales.	Protección frente a tormentas, prevención de avenidas
Regulación del agua	Papel de la cobertura del suelo en la regulación de la escorrentía y la dinámica fluvial	Irrigación natural y drenaje, medio de transporte
Suministro de agua	Filtrado, retención y almacenamiento de agua	Provisión de agua
Retención de suelo	Papel de la vegetación y la biota del suelo en la retención del mismo	Mantenimiento de la tierra cultivable, prevención de daños por erosión y colmatación
Formación de suelo	Degradado de la roca, acumulación de materia orgánica	Mantenimiento de la productividad de la tierra cultivable, mantenimiento de la productividad natural de los suelos.
Regulación de nutrientes	Papel de la biota en el almacenamiento y reciclado de nutrientes.	Mantenimiento de la salud de los suelos y la productividad de los ecosistemas.
Tratamiento de residuos	Papel de la vegetación y de la biota en la eliminación o disminución de contaminantes	Control de la contaminación, filtrado de partículas, disminución de contaminación acústica.
Polinización	Papel de la biota en el movimiento de gametos florales	Polinización de plantas silvestres y cultivadas.
Control biológico	Control de la población a través de relaciones tróficas.	Control de plagas y enfermedades.
Función de hábitat		
Refugio	Espacio apropiado para que vivan plantas y animales	Mantenimiento de especies comerciales.
Zona de cría	Hábitat adecuado para la reproducción	Caza, pesca
Función de información: oportunidades para el desarrollo cognitivo		
Información estética	Atractivo de los elementos del paisaje	Disfrute de espacios escénicos
Recreo	Variedad de paisajes con potencial para usos recreativos	Eco-turismo, deportes al aire libre...
Información cultural y artística	Variedad de elementos naturales con valor cultural y artístico	Uso temático en libros, cine, pintura, folclore, símbolos nacionales, arquitectura, publicidad...
Información histórica y cultural	Variedad de elementos naturales con valor espiritual e histórico	Uso de la naturaleza con fines religiosos o históricos, patrimonio...
Ciencia y educación	Variedad de elementos naturales con valor científico y cultural	Uso didáctico, excursiones, investigación científica.

Fuente: Tomado de de Groot et al. (2002).

En la tabla anterior se sigue apreciando no obstante cierta confusión al respecto de la relación entre función y servicio e incluso con los procesos y componentes. Sin embargo, conviene recordar que para la identificación de las funciones incluidas dentro del concepto de multifuncionalidad es necesaria una visión contextual, una aplicación a un espacio concreto, lo que probablemente permitirá acotar las funciones y procesos y sobre todo identificar los servicios generados. Por otra parte, este tipo de listados son más frecuentes en estudios relacionados con la multifuncionalidad del paisaje (de hecho las fuentes citadas en la figura anterior corresponden más a este ámbito que al de la multifuncionalidad de la agricultura, aunque la tabla de funciones de de Groot et al. (2002) es empleada por el proyecto MEA Scope en el contexto de la multifuncionalidad de la agricultura. Así pues, al hablar de multifuncionalidad de la agricultura o de agricultura multifuncional, la identificación de funciones no es tan exhaustiva o en todo caso remite a la clasificación de funciones del paisaje o realiza una identificación basada más en la idea de externalidades positivas de la agricultura o funciones no comerciales de la misma:

Tabla 7. Externalidades positivas de la agricultura.

Paisaje y espacio abierto
Valor escénico
Valor recreativo
Aislamiento frente a zonas congestionadas
Protección de divisorias de agua
Control de la contaminación
Protección frente a avenidas
Recarga de acuíferos
Conservación de suelo
Biodiversidad
Hábitat para la fauna
Patrimonio cultural

Fuente: Elaboración propia a partir de Primdahl (1999), Bohman (1999) y Abler (2004).

Sin embargo, las externalidades positivas de la tabla anterior podrían ser adscritas a las diferentes categorías propuestas por de Groot et al. (2002) en la Tabla 6, e incluso en algunos casos, podrían aparecer en más de una categoría o utilizarse para designar al mismo tiempo otras funciones. Es el caso por ejemplo del paisaje

y el espacio abierto que en ocasiones se utiliza de forma general incluyendo otras funciones o externalidades (Abler, 2004) como los valores escénicos, recreativos o el aislamiento frente a zonas congestionadas. Esta situación refuerza la idea ya comentada de la dificultad de enumerar exhaustivamente las funciones consideradas dentro del concepto de multifuncionalidad; sin embargo, más que esa enumeración exhaustiva de funciones, el interés principal en un contexto de multifuncionalidad residiría en analizar las relaciones entre ellas (Cairol y Coudel, 2005), aunque esta relación y su intensidad rara vez son objeto de estudio (Cairol, Perret y Turpin, 2006) pese a que resulta fundamental entender esta relación, entre otras razones, por la existencia de posibles incompatibilidades entre diferentes funciones. Por este motivo es también crucial referir la multifuncionalidad, bien sea de la agricultura o del paisaje, a un marco contextual, a un espacio concreto en el que se puedan identificar las funciones existentes y las relaciones entre ellas, lo que lleva a introducir las variables espacio y tiempo, en definitiva, a profundizar en la dimensión espacial y temporal de la multifuncionalidad.

4. LA DIMENSIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA MULTIFUNCIONALIDAD. DÓNDE, A QUÉ ESCALA Y EN QUÉ MOMENTO.

La consideración de las variables espacio y tiempo de la multifuncionalidad son reclamadas por algunos autores como Antrop (2000) cuando plantea que la multifuncionalidad puede ser considerada en diferentes espacios y ha de ser estudiada a diferentes escalas; Cairol y Coudel (2005) que insisten en la necesidad de profundizar sobre las dimensiones espacial y temporal de la multifuncionalidad y Wilson (2009) cuando afirma que existe una desatención a la geografía de la multifuncionalidad. Una posible explicación a estos vacíos puede derivar del hecho de que no todas las funciones del paisaje se relacionan directamente con elementos observables (Willemen et al. 2008) o de la escasa información existente sobre la variación espacial de las funciones del paisaje (Willemen, 2010), lo que en ambos casos dificulta el seguimiento espacial y temporal de las funciones consideradas en la multifuncionalidad.

En cualquier caso, las dimensiones espacial y temporal de la multifuncionalidad, aunque poco estudiadas, pueden desempeñar un importante papel a la hora de hacer operativo un concepto que todavía puede resultar abstracto. En este contexto, al hablar de multifuncionalidad, es decir, de funciones y servicios del paisaje en general o de la agricultura en particular, se pueden plantear tres cuestiones que refuerzan el interés y la necesidad de cualificar espacial y temporalmente la multifuncionalidad:

-Dónde. La multifuncionalidad de qué paisaje, de qué agricultura. Es una pregunta que surge en primer lugar por la necesidad de contextualizar espacialmente la multifuncionalidad. Se puede hablar así de la multifuncionalidad de un paisaje agrícola, de un paisaje forestal, de un paisaje urbano, de un paisaje periurbano, etc. Y dentro de cada uno de ellos, podría especificarse en mayor detalle hablando por ejemplo de la multifuncionalidad de un paisaje agrícola de vega (como es el caso que se trabaja en esta investigación), un paisaje agrícola de campiña, un paisaje agrícola de montaña, etc. Definido un espacio concreto, cabe plantearse también cómo se distribuyen en él las funciones y servicios; ¿de forma homogénea?, ¿concentrada?, ¿asociada a determinadas estructuras? Surge así la idea de identificar posibles patrones espaciales de la multifuncionalidad, entendiendo además que existe, como plantean Klug y Zeil (2006) una multifuncionalidad vertical relacionada con la posibilidad de que existan diferentes funciones “superpuestas” en un mismo espacio y una multifuncionalidad horizontal referida a la existencia de interconexiones espaciales entre las funciones consideradas.

-A qué escala espacial. La escala es un componente principal cuando se trabaja sobre las funciones del paisaje y consecuentemente también cuando se trabaja sobre la multifuncionalidad. Esta puede variar a nivel regional (o superior), subregional, local, de parcela o incluso de elemento, como resultado de la escala a la que pueden desempeñarse diferentes funciones o de la escala a la que se pretende disponer de los servicios producidos por los paisajes multifuncionales.

-En qué momento (escala temporal). Las funciones de un paisaje pueden variar en el tiempo. Determinadas funciones pueden desaparecer o sufrir modificaciones en su capacidad para prestar un determinado servicio o aparecer nuevas funciones a partir de un momento dado (resultado por ejemplo de cambios en los usos del suelo o el comienzo de una nueva actividad en el territorio). Se requiere por lo tanto tener presente el contexto temporal de la multifuncionalidad, lo que en definitiva ayudaría a entender su evolución en un espacio concreto.

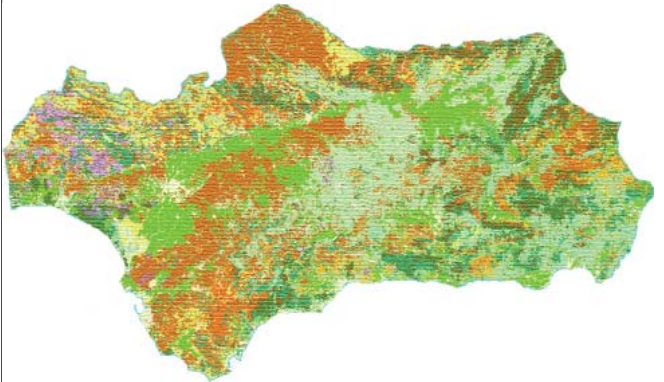


En el apartado anterior se ha comentado el hecho de que las funciones consideradas en el concepto de multifuncionalidad tienen una marcada dimensión contextual (Cairol y Coudel, 2005; Cairol, Perret y Turpin, 2006) lo que en definitiva se relaciona con la dimensión espacial y temporal de la multifuncionalidad. En este sentido, la multifuncionalidad de la agricultura, por ejemplo, se presenta como una característica de la propia actividad agraria, por lo que se puede decir que la agricultura es inherentemente multifuncional (Pretty et al. 2001). La multifuncionalidad es de

hecho reconocida como característica de todas las actividades rurales, inclusive de aquellas a las que se les atribuyen a priori objetivos monofuncionales de producción o consumo (Holmes, 2006). Así pues, todos los paisajes pueden ser considerados multifuncionales en mayor o menor grado (Bärbel y Tress, 2000) lo que permitiría hablar de la existencia de diferentes niveles o grados de multifuncionalidad ya que los bienes públicos no se generan por igual en cualquier paisaje o, en el contexto de la multifuncionalidad de la agricultura, no se generan por igual en cualquier tipo de agricultura. Ello dependerá, entre otras cuestiones, de las prácticas agrarias, la localización de la explotación o los tamaños de parcela (Rossing et al. 2007) así como de la trayectoria histórica de los sistemas agrarios, las relaciones existentes campo-ciudad, las condiciones ecológicas, las características del paisaje en su conjunto, las relaciones hombre-tierra, el papel de las instituciones rurales, etc. (Van der Ploeg, Laurent, Blondeau y Bonnafous, 2009).

Esto lleva a plantear la necesidad de una descripción y evaluación del carácter del paisaje de una determinada región para evaluar su potencial contribución a la multifuncionalidad (Jellema, Stobbelaar, Groot y Rossing, 2009), algo que sentaría además las bases para la localización y priorización de áreas que requieren actuaciones específicas y para profundizar, por ejemplo, en la eficacia de las medidas agroambientales (Haaren y Bathke, 2008). Esta aproximación y delimitación del espacio agrario en estudio, facilita además el entendimiento de las funciones existentes y la identificación de posibles incompatibilidades (Farber et al., 2006) que por otra parte pueden hacerse especialmente complejas en el caso de la consideración conjunta de funciones comerciales y no comerciales (Madureira, Ramonilaza y Karpinski, 2007). Ese grado de multifuncionalidad no sólo se puede evidenciar entre diferentes paisajes, sino que en un mismo paisaje podrían detectarse zonas de diferente multifuncionalidad, bien porque existen funciones diferentes en diferentes puntos del espacio o bien porque aun existiendo las mismas funciones, estas tienen una capacidad variable en el espacio a la hora de proveer determinados servicios o también porque esta capacidad se manifiesta a una escala y no a otra. En este sentido, Blandford y Boisvert (2002) reclaman una aproximación más local a la multifuncionalidad, sobre todo de cara al diseño de políticas relacionadas con el reconocimiento y potenciación de la multifuncionalidad. Si bien es cierto que determinadas funciones pueden requerir trabajar con escalas regionales, como por ejemplo las funciones de regulación del agua o del clima, ello no impide que puedan buscarse las contribuciones a la multifuncionalidad que a escala local puedan desempeñar determinados elementos del paisaje. Una escala local podría además aproximar el concepto haciéndolo más cercano y comprensible. Una escala local facilitaría también la traslación del concepto de multifuncionalidad desde su dimensión a veces abstracta a una dimensión operativa, en la que la multifuncionalidad pueda convertirse en un instrumento útil para la planificación a escala local.

En la siguiente tabla se han recogido algunas implicaciones multi-escalares y contextuales respecto a la consideración de la multifuncionalidad para el caso de un espacio agrario concreto.

Tabla 8. Consideración de la multifuncionalidad a diferentes escalas.

ESCALA REGIONAL	ESCALA MUNICIPAL/LOCAL	ESCALA DE PARCELA
		
<ul style="list-style-type: none"> -Identificación de usos y coberturas generales. -Cuantificación de las superficies agrarias/naturales/forestales/urbanas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Identificar y particularización de los usos agrarios. -Identificación de zonas de transición agro-urbana, agro-forestal, agro-industrial. -Cuantificación con mayor detalle de las superficies de los diferentes usos agrarios. 	<ul style="list-style-type: none"> -Identificación de los elementos de la estructura agraria: parcelarios, caminos, infraestructuras del agua, setos, linderos, vegetación natural y otras infraestructuras asociadas a la actividad agraria. -Caracterización de los elementos y estructuras presentes en las zonas de transición. -Lectura más detallada de las funciones existentes, al hacerse previamente un reconocimiento de los elementos y estructuras. -Caracterizaciones a nivel de parcelas: técnicas de cultivo, manejos asociados, mecanización, tipos de regadío, distribución de elementos en las parcelas...

Al igual que la multifuncionalidad es inherente a los paisajes, también lo es el cambio (Forman, 1995; Burel y Baudry, 2002) que puede definirse en este contexto como la alteración (antrópica o natural) de la estructura y la función del paisaje a lo largo del tiempo (Forman y Godron, 1986). De la misma forma, podría plantearse que el cambio es inherente a la multifuncionalidad, ya que esta varía en el tiempo al producirse esa alteración de la estructura y las funciones del paisaje. La multifuncionalidad agraria de un determinado espacio, por ejemplo, puede variar en el tiempo al cambiar los cultivos agrícolas (Klug y Zeil, 2006). La dimensión temporal de la multifuncionalidad podría enfocarse desde dos perspectivas diferentes. Una perspectiva histórica, poco frecuente en los estudios de multifuncionalidad según Cairol, Perret y Turpin (2006) que califican de estática la forma en que suele realizarse la identificación de funciones, sin que exista una visión de la evolución de las mismas con una perspectiva temporal o histórica. Otra perspectiva sería la relacionada con la posible evolución futura de la multifuncionalidad, es decir, un enfoque que intente anticipar cuáles pueden ser los cambios en la multifuncionalidad de un paisaje considerando una serie de transformaciones posibles. Los proyectos SEAMLESS y MEA Scope (ver apartado 1.2) realizan de hecho una evaluación ex-ante del impacto que determinadas políticas agrícolas pueden tener sobre la multifuncionalidad.

5. ¿QUÉ PAPEL PARA LA PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO DEL PAISAJE A ESCALA LOCAL?

Puesto que el objetivo en esta parte de la investigación es convertir la multifuncionalidad en un instrumento operativo para la planificación y el diseño del paisaje a escala local, conviene en primer lugar realizar una introducción al papel de la planificación física¹⁵ y el diseño del paisaje¹⁶ en relación con la multifuncionalidad.

Una primera cuestión ya señalada anteriormente y planteada por Vejre et al. (2007) es la diferencia entre las disciplinas relacionadas con la multifuncionalidad de la agricultura y la multifuncionalidad del paisaje, respectivamente. Para la multifuncionalidad de la agricultura han destacado las aportaciones de la agronomía, la economía agrícola, la economía ambiental y la sociología y para la multifuncionalidad del paisaje lo han hecho la biología, la geografía, las ciencias sociales y las humanidades. Cairol y Coudel (2005) mantienen que las ciencias naturales, el planeamiento rural y la arquitectura del paisaje han empezado más recientemente a ocuparse de la multifuncionalidad de la agricultura. Por otra parte, se habla de la ya mencionada desatención a la geografía de la multifuncionalidad (Wilson, 2009) y en buena parte de los materiales encontrados y discutidos en el apartado 1.2., especialmente aquellos referidos a la multifuncionalidad de la agricultura, aparecen predominantemente enfoques venidos desde la economía y la política agrícola.

En European Series on Multifunctionality¹⁷, se recogen las visiones y experiencias que al respecto de la multifuncionalidad tienen Francia, Países Bajos, Polonia, Suiza y España. Tan sólo en el caso de los Países Bajos, aparece recogido el papel que puede desempeñar el planeamiento espacial, haciendo hincapié en los –prerrequisitos espaciales- dentro del planeamiento rural de cara a la multifuncionalidad de la agricultura (Oostindie, Roep y Renting, 2006).

En la literatura, la explicación a esta, todavía incipiente, relación de la planificación con la multifuncionalidad aparece directa o indirectamente relacionada con cuestiones como:

-la dificultad a la hora de seleccionar indicadores adecuados para evaluar la multifuncionalidad (Jessel, 2006);

¹⁵ Entendiendo esta como “planificación” al implicar el estudio racional de diagnóstico, predicción, evaluación y definición de soluciones y “física” porque se aplica a recursos territoriales con expresión espacial (Martínez de Anguita, 2006).

¹⁶ Como proceso de intervención creativa en el paisaje (Motloch, 2001).

¹⁷ Trabajos desarrollados en el contexto del proyecto Multagri.

-la dificultad de valorar servicios ecosistémicos intangibles¹⁸, como los estéticos, recreativos y de patrimonio cultural (Vejre, Sondergaard and Thorsen, 2010);
-la existencia de carencias en la incorporación a la planificación de ciertos conceptos como el de servicios ecosistémicos (de Groot et al., 2010) que tan ligado está de hecho al propio concepto de multifuncionalidad. Esta situación se relaciona también con el hecho de que no se han desarrollado convenientemente aún a nivel científico, político ni financiero, mecanismos para incorporar el concepto de capital natural en la toma de decisiones sobre los recursos y los usos del suelo (Daily et al. 2009).

No obstante, el término multifuncionalidad ha ido ganando popularidad en el contexto de la planificación y el diseño del paisaje (Selman, 2009; Lovell et al., 2010). De hecho en los últimos años se ha venido reclamando una aproximación más territorial al concepto de multifuncionalidad (García-Azcárate, 2006) lo que puede permitir acotarlo y significarlo contextualmente y sobre todo reforzarlo para ganar operatividad como instrumento útil en la planificación desde el convencimiento de que existen oportunidades para la gestión y planificación del paisaje derivadas de la cuantificación, evaluación y cartografiado de sus servicios (Willemen, 2010). En concreto, esas oportunidades derivan de la propia dimensión espacial y temporal que tiene la multifuncionalidad y de la capacidad que la planificación tiene para trabajar y dar respuesta en esas mismas dimensiones. Más concretamente y a una escala local, la multifuncionalidad por una parte y la planificación y el diseño paisajístico por otro, tienen mucho que aportarse mutuamente por tres razones fundamentales:

(1) Porque las funciones de los paisajes, sean o no comerciales, se sostienen sobre estructuras espaciales concretas que habrían de ser caracterizadas a nivel local (aunque sin ignorar las sinergias existentes y la consideración de la multifuncionalidad en escalas regionales y globales). Es sobre los elementos concretos, sobre su estado de conservación, transformación, funciones asociadas, posibilidades de integración, etc. donde pueden encontrarse las claves de la multifuncionalidad. Es además a esta escala, donde resulta posible identificar patrones de tamaño, localización... que en su conjunto pueden precisamente variar el potencial impacto de los instrumentos propuestos para potenciar la multifuncionalidad de un paisaje (Zander et al, 2007).

(2) Porque esas funciones son territorialmente específicas. Se hablaba anteriormente de la necesaria contextualización de la multifuncionalidad, de su especificidad espacial. Ésta es una cuestión fundamental, no sólo desde el punto de vista de la caracterización de la multifuncionalidad agraria, sino de los objetivos planeados para ella y en los que la demanda social tiene también una aportación principal. En esta línea, esta escala más de detalle permite ver cuáles son los atributos

que caracterizan la percepción que la población tiene del paisaje en general y de la agricultura en particular, cuál es el balance entre las ventajas y desventajas de los diferentes atributos y de su combinación posible (viendo las incompatibilidades) y cuánta demanda plantea la población respecto a cada atributo (Hall, McVittie y Moran, 2004). No obstante, esa demanda no podrá ser ajena y en todo caso tendrá como límite la capacidad potencial de mantener un determinado nivel de multifuncionalidad, por lo que en este punto es necesario particularizar en el sistema agrario de que se trate y partir de un análisis y evaluación de su multifuncionalidad.

(3) Porque es a nivel local, incluso a nivel de parcela, donde en última instancia se encuentran los auténticos diseñadores del paisaje agrario: los agricultores. Si bien abundan los trabajos relativos a la demanda social de una agricultura multifuncional planteando diferentes métodos de evaluación, son escasos sin embargo aquellos que centran su atención sobre el papel de los agricultores como diseñadores de sus espacios (explotaciones) y que en conjunto definen el diseño del paisaje agrario e influyen de forma determinante en su multifuncionalidad. El proceso de potenciación de la multifuncionalidad agraria, más aún cuando hablamos del establecimiento de políticas concretas, va a implicar el diseño y validación de sistemas de producción agrícola cada vez más innovadores (Labarthe, 2009) o bien el conservar, recuperar o potenciar determinados elementos o prácticas tradicionales (Moyano Estrada y Garrido Fernández, 2007) o incluso la eliminación de otras que resulten incompatibles. Y en última instancia, habrán de ser los agricultores quienes incorporen esas innovaciones, quienes las desarrollen y lleven a cabo y quienes mantengan, recuperen o eliminen determinados elementos y estructuras del paisaje agrario. En este sentido, de Groot et al. (2007) plantean que una de las cuestiones que interesa a los agricultores en relación a la multifuncionalidad y a las políticas que le son aplicables, es qué elementos, localizaciones o extensiones de los mismos pueden eliminarse sin poner en peligro el carácter identitario del paisaje, manteniendo al mismo tiempo la viabilidad económica de las explotaciones.

Para concretar este apartado se ha elaborado el siguiente esquema donde se representan los principales puntos en común y aportaciones mutuas que puede haber entre la planificación y la multifuncionalidad.

¹⁸ Son los ligados a la percepción humana (Vejre, Søndergaard, Thorsen, 2010)

Multifuncionalidad como paradigma aceptado en el entendimiento tanto de la agricultura como del paisaje.	La multifuncionalidad aporta una nueva visión que podría y debería ser asimilada por la planificación, como una oportunidad de actualización e incorporación de nuevos objetivos.	Capacidad y necesidad de la planificación de tener presentes las nuevas visiones existentes del territorio y el paisaje.
Carácter contextual de la multifuncionalidad.	La planificación, en sus fases previas de identificación y análisis de un espacio puede estar al mismo tiempo (aunque indirectamente) identificando y analizando rasgos contextuales de la multifuncionalidad de ese espacio, que sólo requerirían ser evidenciados y reforzados como características de la multifuncionalidad.	La planificación parte de la identificación y análisis de un ámbito concreto.
Estrecha relación con los usos del suelo.	Este es un punto especialmente intenso de conexión entre multifuncionalidad y planificación. La regulación de usos por parte de la planificación tiene consecuencias a nivel de su multifuncionalidad. Y la multifuncionalidad de un espacio puede aportar valiosa información para la regulación de sus usos por parte de la planificación.	Planificación en su faceta de "regulación del uso del suelo".
La multifuncionalidad se apoya en elementos y estructuras del territorio.	La planificación puede ampliar y enriquecer la visión de la estructura del territorio al considerarla en un contexto multifuncional, haciendo así un "uso" más consciente de estos elementos y estructuras de cara a la toma de decisiones que puedan afectar directa o indirectamente a su modificación, desaparición, recuperación o introducción.	La planificación tiene en cuenta el reconocimiento y análisis de los elementos y estructuras del territorio.
Dimensión espacial y temporal de la multifuncionalidad.	Pese a la importancia de las dimensiones espacial y temporal de la multifuncionalidad, éstas no han sido especialmente consideradas ni desarrolladas. La planificación puede contribuir a su desarrollo gracias a su visión espacial y temporal de las funciones del territorio.	Capacidad para trabajar con los aspectos espaciales y temporales del territorio.
Importancia de la relación entre diferentes funciones.	El carácter en principio interdisciplinar de la planificación proporciona un marco idóneo para la consideración de la multifuncionalidad ya que puede contribuir al entendimiento de las relaciones entre funciones, de la misma forma que procura el entendimiento de relaciones entre subsistemas del territorio y dentro de ellos.	Potencialidad para entender relaciones entre los diferentes subsistemas del territorio.
Como hecho demandado de la agricultura, del territorio en general y del paisaje.	La planificación puede coadyuvar en la satisfacción de la demanda de paisajes multifuncionales, como una demanda que puede tener un reflejo sobre la configuración del territorio en el que interviene la planificación.	Por su papel en la satisfacción de las demandas sociales sobre el territorio y el paisaje.
La multifuncionalidad cualifica el espacio.	La multifuncionalidad proporciona un marco de carácter holístico e integrador de las funciones del paisaje ayudando a su cualificación, lo que puede inspirar la intervención que la planificación realiza sobre el paisaje, llenando de contenido especialmente los paisajes agrarios que con frecuencia, son considerados sencillamente como suelos no urbanizables, no siendo analizados en toda su complejidad.	La planificación atiende a las cualidades específicas del espacio.
Multiescalaridad del concepto.	La multifuncionalidad puede ser evaluada a diferentes escalas y la planificación, por su propia naturaleza e instrumentos, tiene también una dimensión multiscalar, de manera que multifuncionalidad y planificación pueden converger en el espacio hacia una escala concreta de actuación.	Dimensión multiscalar de la planificación.
A escala local se localizan los agentes del territorio que tienen un papel más directo respecto a la multifuncionalidad.	La planificación a escala local puede permitir una participación más activa de los agentes del territorio con mayor implicación en la multifuncionalidad (ej. agricultores) al tiempo que introduce la multifuncionalidad en ámbitos más próximos y cotidianos de la población en general, restándole así abstracción al concepto.	Escala local como la que permite una mayor interacción con los agentes del territorio.

Tabla 9. Multifuncionalidad y planificación. Aportaciones mutuas.

En definitiva, la concreción espacial en el acercamiento a la multifuncionalidad hace que la planificación, desde su dominio de la dimensión física y espacial de las cuestiones del territorio, pueda aportar nuevas visiones sobre este concepto y pueda incorporarlo (ampliando al mismo tiempo su propia visión) a su entorno más inmediato de actuación, donde además se produce un mayor nivel de interacción con los agentes locales involucrados directa o indirectamente con la multifuncionalidad. En este sentido y tal como se viene defendiendo en esta investigación, una cartografía específica de la multifuncionalidad del paisaje puede constituir una herramienta de interés para la toma de decisiones por parte de la planificación local y en general para las intervenciones en el paisaje agrario, sirviendo además como punto de encuentro entre agricultores (por su papel como diseñadores locales y facilitadores de la multifuncionalidad), planificadores y la sociedad en general (como demandantes y beneficiarios de la multifuncionalidad).

6. DE LA EVALUACIÓN Y LA REPRESENTACIÓN ESPACIAL DE LA MULTIFUNCIONALIDAD. LOS MAPAS DE MULTIFUNCIONALIDAD COMO HERRAMIENTA AL SERVICIO DE LA PLANIFICACIÓN.

Para hacer operativo el concepto de multifuncionalidad en el ámbito de la planificación física se proponen cinco fases principales que se recogen a continuación en un esquema que se plantea como esquema general para la implementación de la multifuncionalidad en la planificación (Figura 2).



Figura 2. Esquema general para implementar la multifuncionalidad en la planificación.

6.1. Contexto.

En primer lugar se hace necesario establecer el contexto territorial y paisajístico en el que se va a realizar el estudio de la multifuncionalidad. El contexto depende fundamentalmente del espacio a planificar, pudiendo identificarse un contexto agrícola, forestal, periurbano, urbano, etc., que deberá estar siempre presente en cada fase como garantía de que esta se desarrolla sin perder la conexión con el contexto territorial y paisajístico concreto. El contexto puede particularizarse aún más, identificando, como por ejemplo en el caso de esta investigación, un contexto específico de un espacio agrario de vega en un entorno periurbano y litoral. Por otra parte, ha de establecerse el contexto de la propia evaluación, es decir, qué objetivos se persiguen con la evaluación, por ejemplo, una evaluación que dé como resultado una valoración económica, o una evaluación más integrada que tenga en cuenta más dimensiones de la multifuncionalidad. Una evaluación con un enfoque de oferta (determinar cómo de multifuncional es un espacio) o de demanda (qué aspectos concretos de la multifuncionalidad de un espacio demanda la población). De tipo cuantitativo o semi-cuantitativo. Una evaluación de las funciones actuales o una evaluación mediante la simulación de la posible evolución de esas funciones (como resultado por ejemplo de determinadas políticas que afecten directa o indirectamente a la multifuncionalidad). Una evaluación que proporcione información para el diseño de instrumentos económico-financieros para fomentar la multifuncionalidad o para la caracterización del paisaje en general o para su diseño o su planificación.

6.2. Identificación de funciones existentes.

De la adecuada contextualización de la multifuncionalidad derivará el conjunto de funciones incluidas en ella. Muy probablemente, las funciones puedan ser las mismas en diferentes contextos. De hecho, de entre el conjunto de funciones contenidas por ejemplo en la tabla elaborada en el apartado 2, difícilmente se podría encontrar alguna que no fuera aplicable a contextos territoriales y paisajísticos muy diferentes. Sin embargo, el contexto específico es el que imprime matices concretos a esas funciones y permite además relacionarlas con estructuras que sí pueden ser muy particulares. Un ejemplo de ello aplicado a la propia zona de estudio de la tesis, la Vega del Guadalfeo en la costa de Granada, podría ser el de la recarga del acuífero con aguas de retorno del regadío agrícola y contención de la cuña salina. Como función general, respondería a la función de regulación del agua (Tabla 6). Por el contexto particular de la Vega del Guadalfeo, habría que concretar, dentro de esa función de regulación, las funciones de recarga del acuífero con el agua procedente de la infiltración del sobrante de riego, así como el papel que este agua ejerce para contener

la intrusión salina procedente de las aguas del mar Mediterráneo. Esa infiltración va a estar además determinada en buena medida por el tipo de cultivo existente en la Vega y las técnicas y sistemas de regadío, entre las que destaca el sistema de acequias (que además es una estructura milenaria del aprovechamiento y distribución del agua en este espacio).

6.3. Selección de funciones.

En el apartado 2 se hacía ya referencia a la dificultad de realizar listados exhaustivos de las funciones que implica el concepto de multifuncionalidad del paisaje y/o la agricultura. Aun cuando se pudiera hacer una enumeración especialmente completa de esas funciones, existe un problema derivado de la complejidad de identificar sus interrelaciones y de trabajar con todas ellas conjuntamente. Por ello y con el objetivo precisamente de poder hacer operativas las fases posteriores de evaluación y representación, conviene realizar una selección de funciones. De alguna forma, esta selección lleva implícita una pre-evaluación, puesto que se seleccionan unas funciones y no otras, lo que puede depender de cuestiones como:

- el contexto territorial y paisajístico ya mencionado, que puede orientar directamente en ocasiones sobre cuáles son las principales funciones existentes;
- la disponibilidad de información, como una de las principales limitaciones tanto para identificar como para evaluar las funciones;
- el contexto de la investigación o estudio, en función del cuál y según los objetivos específicos que se persigan puede resultar de interés seleccionar funciones más relacionadas con aspectos ecológicos, culturales, estéticos, etc. o realizar una selección más sistemática por categorías, de manera que puedan estar representadas varias de ellas;
- el conocimiento de las relaciones existentes entre las funciones, de manera que puedan entenderse de forma holística estas relaciones (lo que puede constituir una labor especialmente ardua habida cuenta de la complejidad de las funciones del territorio) o bien seleccionarse, por ejemplo, aquellas cuyo desarrollo permite al mismo tiempo el que se lleven a cabo otras funciones o funciones que son representativas de otras más particulares.

6.4. Evaluación de la multifuncionalidad.

La evaluación de las funciones del paisaje consiste en la tarea de asignarles un determinado valor¹⁹. En este contexto, de Groot et al. (2010) plantean en su trabajo una serie de preguntas de investigación, algunas de las cuáles están relacionadas con la cuantificación en sí de funciones y servicios ecosistémicos y otras con su valoración, bien sea desde el punto de vista económico como social. En el contexto de la multifuncionalidad agrícola, Zander et al. (2007) señalan que los principales avances en la evaluación de la multifuncionalidad han sido en el campo de la economía (como las valoraciones asociadas al concepto de capital natural) y la ecología, mientras que existen deficiencias al respecto de la consideración de funciones sociales y públicas.

Una vez seleccionadas las funciones en la etapa anterior, la evaluación de la multifuncionalidad requiere resolver dos aspectos fundamentales. Por una parte, la relación existente entre las funciones seleccionadas a nivel de posibles incompatibilidades o sinergias y por otra, la evaluación en sí de cada función en un paisaje determinado.

Para analizar las posibles incompatibilidades, Klug y Zeil (2006) proponen la denominada matriz de superposiciones funcionales en la que los autores sitúan las funciones (de utilización, de protección y de regulación), los usos del suelo (USn) y se indica la posibilidad de que puedan superponerse (+) o no (-) en el espacio o bien presenten alguna restricción para superponerse (o).

Tabla 10. Matriz de superposiciones funcionales.

Funciones		Función de utilización			Función de protección			Función de regulación		
		US1	US2	US3	US4	US5	US6	US7	US8	US9
Función de regulación	US9	+								
	US8									
	US7									
Función de protección	US6									
	US5									
	US4									
Función de utilización	US3									
	US2									
	US1									

Fuente: adaptado de Klug y Zeil (2006).

Aunque la matriz plantea únicamente la identificación de las posibilidades de superposición, podría ser útil también añadir las sinergias y puntos en común existentes entre funciones, enriqueciendo así la información suministrada por la matriz.

Precisamente respecto a la evaluación en sí de cada función se han comentado ya algunas limitaciones existentes a nivel general derivadas de la dificultad de evaluar funciones no comerciales y en especial aquéllas que tienen un carácter intangible (Vejre et al. 2010). Aun así, los intentos de evaluación de las funciones del paisaje no son una cuestión reciente y tanto las cuestiones ligadas con las funciones del paisaje en general y la multifuncionalidad en particular se vienen desarrollando sobre todo desde los años noventa (Willemen et al., 2008) y más recientemente se han desarrollado

¹⁹ En la literatura se han encontrado con frecuencia los términos evaluación y valoración empleados como sinónimos. No obstante, existe cierta tendencia a emplear el término valoración en el contexto de una evaluación o valoración económica.

proyectos específicos como el *Millennium Ecosystem Assessment* y herramientas como InVEST, desarrollada en el contexto del proyecto *The Natural Capital Project*²⁰ que permite valorar económicamente (en un entorno SIG) los servicios ecosistémicos a gran escala y considerando diferentes escenarios de gestión del espacio, viendo así cómo repercute esa gestión en el valor económico de los servicios ecosistémicos.

En cualquier caso, detrás de las evaluaciones realizadas suele estar la selección de determinados indicadores que permiten cuantificar las diferentes funciones. El proyecto MEA Scope (Waarts y Nowicki, 2005) realiza una recopilación de los listados de indicadores existentes a nivel de diferentes organismos, proyectos y trabajos de investigación (por ejemplo de la Agencia Europea de Medio Ambiente, la Comisión Europea, Eutostat, OECD, Organización Mundial de la Salud, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, etc.). Describen de forma esquemática más de 800 indicadores de los que realizan una selección final clasificándolos en indicadores económicos, ambientales y sociales. No se trata específicamente de indicadores de multifuncionalidad, sino de indicadores convencionales que son empleados en el contexto de la evaluación de la multifuncionalidad, con ejemplos como la superficie de tierra arable o el grado de mecanización (para el caso de indicadores económicos), el porcentaje de tierras cultivadas en pendiente, el uso de fertilizantes y pesticidas, la diversidad de hábitats o la heterogeneidad del paisaje (como indicadores ambientales) y la presencia de edificaciones y estructuras ligadas a la actividad agrícola o la existencia de prácticas tradicionales (como indicadores sociales). Esta misma clasificación de indicadores económicos, sociales y ambientales, es la que se emplea en el proyecto SEAMLESS, que a su vez parte de los indicadores identificados en el proyecto Multagri. Un resumen conteniendo algunos ejemplos de los indicadores empleados en SEAMLESS se ha incluido en la siguiente tabla:

Tabla 11. Ejemplos de indicadores de multifuncionalidad de la agricultura.

INDICADORES	CATEGORÍAS DE INDICADORES	NOMBRE DEL INDICADOR
Económicos	Calidad del producto	Calidad de los alimentos producidos, calidad de la producción.
	Diversidad de productos	Existencia de estructuras regionales de mercado.
	Ingresos no derivados de la agricultura	Comercio cercano
	Servicios	Oferta de actividades agro-turísticas, número de servicios ofertados por la explotación, agroturismo, servicios comerciales...
Sociales	Contribución al empleo	Población empleada en agricultura, desarrollo de agricultura a tiempo parcial...
	Contribución a la viabilidad rural	Implicación en estructuras asociativas
	Bienestar animal	Bienestar animal
	Patrimonio cultural	Mejora del patrimonio edificado, mantenimiento del paisaje cultural.
	Recreo	Ratio entre oferta y demanda de espacios recreativos, accesibilidad del espacio a los usuarios.
Ambientales	Conservación del agua	Contenido en nitrógeno, fósforo, porcentaje de superficie cultivada con uso de pesticidas, longitud de bandas de hierba,
	Conservación del suelo	Porcentaje de superficie cultivada en hileras y/o sujeto a medidas de protección de la erosión, tasa de erosión...
	Paisaje agrícola	Distribución de crestas de borde, distribución de la densidad de linderos, percepción del paisaje, número de árboles aislados, superficie media de las parcelas
	Contribución a la calidad del aire	Emisión de CO ₂
	Uso de energía alternativa renovable	Eficiencia energética, regulación de flujos energéticos, producción de biomasa...
	Biodiversidad	Número de especies agrícolas, longitud de ecotonos, presencia de especies clave,...

²⁰ Proyecto desarrollado por Stanford Woods (Institute for the Environment), The Nature Conservancy, WWF y el Institute on the Environment (University of Minnesota). www.naturalcapitalproject.org.

El trabajo desarrollado por Fleskens, Duarte y Eicher (2009) está realizado también con especial atención a los indicadores. Los autores seleccionan una batería de indicadores para cada función considerada del paisaje, de manera que los valores de los indicadores son agregados y expresados como un índice de 0 a 1, que sería a su vez el valor máximo de cada función, permitiendo su representación en lo que denominan la “casa de las funciones” (*the house of functions*).

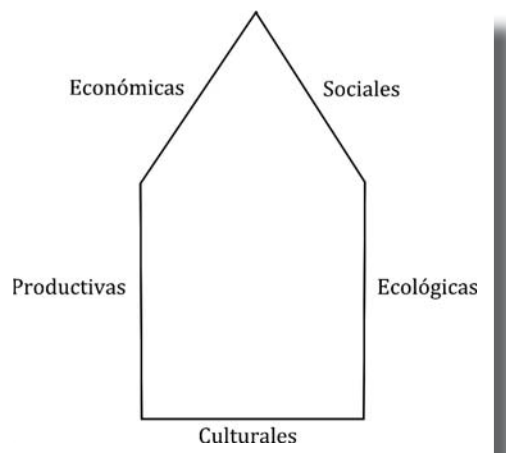


Figura 3. *The house of functions*. La casa de las funciones.
Fuente: Adaptado de Fleskens, Duarte y Eicher (2009).

En otros casos, la presencia de indicadores específicos no es tan patente, sino que se realizan evaluaciones semi-cuantitativas que pueden estar basadas en la experiencia o en la lectura de indicadores ya disponibles y que de forma general proporcionan información útil para realizar la evaluación de la multifuncionalidad. En la metodología desarrollada por Gómez Sal y González García (2007) se evalúan nueve sistemas agrarios (de S1 a S9: dehesas, olivar intensivo, viñedos, cultivos de cereal, pastos, “bocages”, huertas, olivar tradicional e invernaderos) a través de la definición de cinco funciones principales (ecológica, productiva, económica, cultural y social), que se desagregan en diferentes componentes que a su vez pueden caracterizar mediante una serie de atributos (Tabla 12).

El resultado de esta evaluación se representa mediante gráficos que permiten visualizar el valor de cada función en cada sistema (Figura 4).

Tabla 12. Evaluación de diferentes dimensiones de la agricultura.

DIMENSIÓN	COMPONENTES	ATRIBUTOS	SISTEMAS AGRARIOS								
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Ecológica	Capacidad de mantenimiento	Mantenimiento de la biodiversidad.									
		Sistemas biofísicos equilibrados.									
	Valor de conservación	Paisaje agrícola relevante, salud del agroecosistema.									
		Presencia de Red Natura 2000.									
Productiva	Coherencia ecológica	Diversificación.									
		Producción adaptada a la aptitud del ecosistema.									
	Eficiencia productiva	Gestión de recursos escasos: fertilidad del suelo y agua.									
		Eficiencia y alta productividad.									
Económica	Especialización	Productos altamente demandados y especializados.									
		Independencia de aportes externos.									
	Rentabilidad	Redes comerciales estructuradas.									
		Rentabilidad de los productos.									
Cultural	Patrimonio	Conocimiento tradicional sobre los recursos.									
		Patrimonio histórico relevante, edificaciones e infraestructuras.									
	Conocimiento	Formación y aprendizaje: capacidad para enfrentarse a nuevos retos.									
		Conocimientos científicos y técnicos adecuados.									
Social	Bienestar, integración	Mantenimiento demográfico estable y equilibrado.									
		Capacidad de proporcionar bienes y servicios socialmente reconocidos.									
	Uso estratégico del suelo	Nivel de equidad en la distribución de riqueza: cooperativas.									
		Integración social: solidaridad, identidad, conciencia de grupo.									

Cada dimensión se evalúa considerando la presencia completa (●) parcial (◐) o no presencia (-) de cada atributo.

Fuente: Gómez Sal y González García (2007).

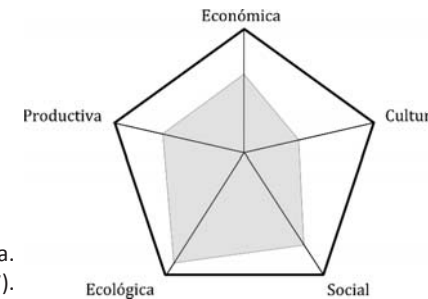


Figura 4. Ejemplo de representación de la valoración de diferentes dimensiones de la agricultura.
Fuente: Gómez Sal y González García (2007).

En otro ejemplo encontrado en la literatura, Ling, Handley y Rodwell (2007) proponen una metodología basada en el empleo de la matriz propuesta por Niemann (1987) en las que se asignan valores de 1 a 5 a cada función y en cada unidad de suelo (Tabla 13) previamente identificada en la cartografía. El resultado no es un valor realmente aritmético, sino una escala en la que cada número representa un grado creciente o decreciente de multifuncionalidad (Ling, Handley y Rodwell, 2007).

Tabla 13. Evaluación de la funcionalidad de diferentes unidades de uso del suelo.

Uso del suelo	FUNCIONALIDAD				
	Histórica	Ecológica	Comunitaria*	Económica	Estética
Edificios ligados a la actividad agrícola					
Huertos					
Praderas de recreo					
Tierra arable					
Canales y ríos					
Cementerios					
Suelo comercial					
Bosque					
Jardines					
Campos de golf					
Pradera					
Suelo industrial					
Suelo institucional					
Viarío principal					
Pastos					
Suelos ligados a infraestructura ferroviaria					
Residencial					
Matorral					
Minero					
Zonas húmedas					

Valoración de 1 a 5 para cada unidad de suelo respecto a cada función.

*Se refiere a uso recreativo y sociocultural.

Fuente: Adaptado de Ling, Handley y Rodwell (2007).

Desde un enfoque de demanda en el estudio de la multifuncionalidad, Pinto-Correia, Barroso, Menezes y Taveira (2008) llevan a cabo un proyecto²¹ en Castelo de Vide (Portugal) para analizar las demandas de la población con respecto a funciones no comerciales (*non-commodity*), identificando las preferencias existentes al respecto de los patrones del paisaje que satisfacen las funciones de: caza, recreo al aire libre, establecimiento de población neo-rural y de visitantes de fin de semana. En versiones posteriores de esta investigación (ver Pinto-Correia, Barroso y Menezes, 2010) estas funciones se concretan en: caza, ecoturismo, establecimiento de población neo-rural (incluyendo segunda residencia y visitantes de fin de semana) y la identidad cultural (habitantes locales). La Figura 5 muestra cómo se analizan las preferencias de diferentes usuarios con respecto a tres áreas paisajísticas diferentes.

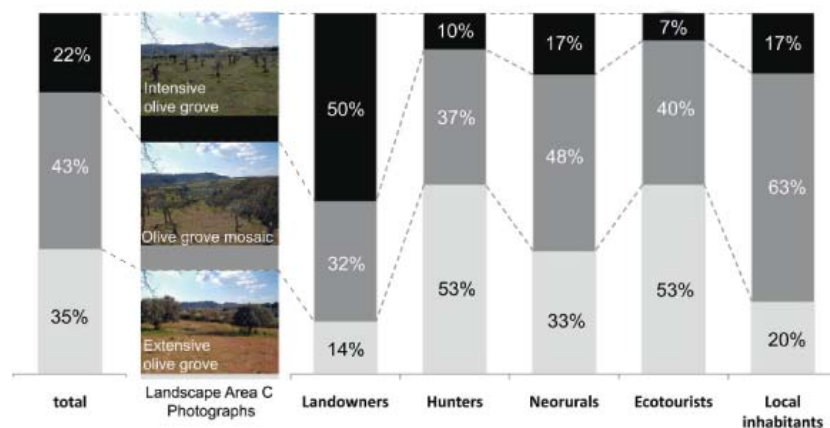


Fig. 9. Distribution of preferences, by the different groups of users, concerning the photographs of landscape area C – Olive Grove Mosaic and the total percentage of chooses for each photograph. In some groups of users the sum does not give 100% because in some cases was not chosen any photo.

Figura 5. Preferencias de los usuarios por diferentes áreas paisajísticas. Fuente: Pinto-Correia, Barroso y Menezes (2010).

A la vista de todos estos ejemplos, parece claro que en cualquier caso la metodología aplicada para la evaluación de la multifuncionalidad depende de los objetivos marcados y no existe una solución única. En el contexto de la planificación y especialmente de la planificación local, considerar la multifuncionalidad del espacio va a ser especialmente interesante de cara a la cualificación del mismo. La evaluación de la multifuncionalidad permite una lectura integrada de las funciones del territorio y sus interrelaciones, aportando información que puede ser incorporada por la planificación. Por otra parte y teniendo en cuenta las aportaciones mutuas que puede haber entre multifuncionalidad y planificación (ver Tabla 9), la relación entre ellas puede fomentarse a través del refuerzo de las dimensiones espacial y temporal de la multifuncionalidad. Para ello, se plantea culminar el proceso de evaluación de la multifuncionalidad con la representación espacial de la misma, generando mapas de multifuncionalidad que se proponen como herramientas útiles para la planificación, especialmente si la propia evaluación y la representación de los resultados se realizan a escalas similares al plan en cuestión permitiendo una mejor integración de la información proporcionada por los mapas.

6.5. Representación espacial de la multifuncionalidad. Mapas de multifuncionalidad.

La representación espacial en general y el empleo de mapas en particular son herramientas muy arraigadas en la cultura y la práctica del planeamiento urbano y del paisaje (Van Herzele and van Woerkum, 2011) estos últimos, por su especial capacidad para reconocer la distribución espacial y las relaciones espaciales (Bosque y Zamora, 2002). Es precisamente esta capacidad y la familiaridad de su empleo en la planificación lo que convierte al mapa en un nexo común para la multifuncionalidad y la planificación, ayudando a suplir en cierta medida las carencias ya comentadas de la multifuncionalidad al respecto de su dimensión espacial.

Sin embargo, el concepto de mapa de multifuncionalidad está prácticamente ausente en la literatura, tanto a nivel nacional como internacional (Pérez y Valenzuela, 2012). Ello no significa que no exista una representación de las funciones del paisaje y de los servicios ecosistémicos que proveen. Ejemplos de ello son los trabajos desarrollados por Metzger et al. (2006), Turnet et al. (2007), Kienast et al. (2009) y Schulp et al. (2012) a escala continental. O los de Nelson et al. (2009) y Willemen (2010) a escala regional. En cualquier caso, la representación de los servicios ecosistémicos es un hecho bastante reciente (Schulp et al., 2012) que todavía puede ofrecer muchas posibilidades. Estas posibilidades pueden desarrollarse especialmente a escala local, donde todavía parece no haber calado esta idea de representación de funciones y la

²¹ La investigación forma parte del Proyecto MURAL (2007-2008): *Multifunctionality at farm and landscape level facing rural and agricultural marginalization*.

utilidad que conlleva. Ello es probablemente consecuencia del hecho de reconocer las escalas regionales en general como las más adecuadas para el estudio de las funciones de los paisajes. Sin embargo, ello no habría de obstaculizar una visión más local y complementaria de la multifuncionalidad de la que podría enriquecerse la planificación a esta escala. Y es por ello que el esquema para la implementación de la multifuncionalidad en la planificación a escala local, se propone que tenga como una de sus últimas fases la elaboración de mapas de multifuncionalidad.

Así pues, merece la pena incluir aquí algunos ejemplos concretos sobre la representación espacial de la multifuncionalidad del paisaje y de la agricultura, destacando los contenidos específicos representados (si la multifuncionalidad en un sentido amplio, si únicamente algunas funciones concretas o servicios ecosistémicos determinados) y la escala de la representación.

Gimona y Van der Horst (2007) representan la localización espacial de tres componentes de la multifuncionalidad en un entorno agrario a escala regional en Escocia: biodiversidad, atractivo visual y potencial recreativo, destacando como hotspots, aquellas zonas donde coinciden altos valores para las tres componentes analizadas (Figura 6).

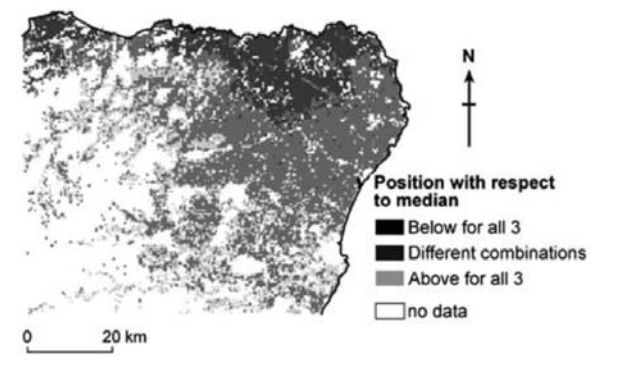


Fig. 3 Multifunctional hotspots (always above the median) and 'coldspots' (always below the median) in the study landscape

Figura 6. Hotspots multifuncionales. Fuente: Gimona y Van der Horst (2007).

Geneletti (2007) propone la utilidad que tendría para el planeamiento la localización espacial de los valores de conservación de la naturaleza asociada a las tierras agrícolas, presentando un mapa a escala regional de una zona de Trentino (Italia). Ese valor de conservación incluye cuatro aspectos del paisaje: el tipo de paisaje agrícola, vegetación remanente y elementos de borde (linderos, setos...), longitud de los ecotonos forestal-agrícola y la proximidad a reservas naturales (Figura 7).

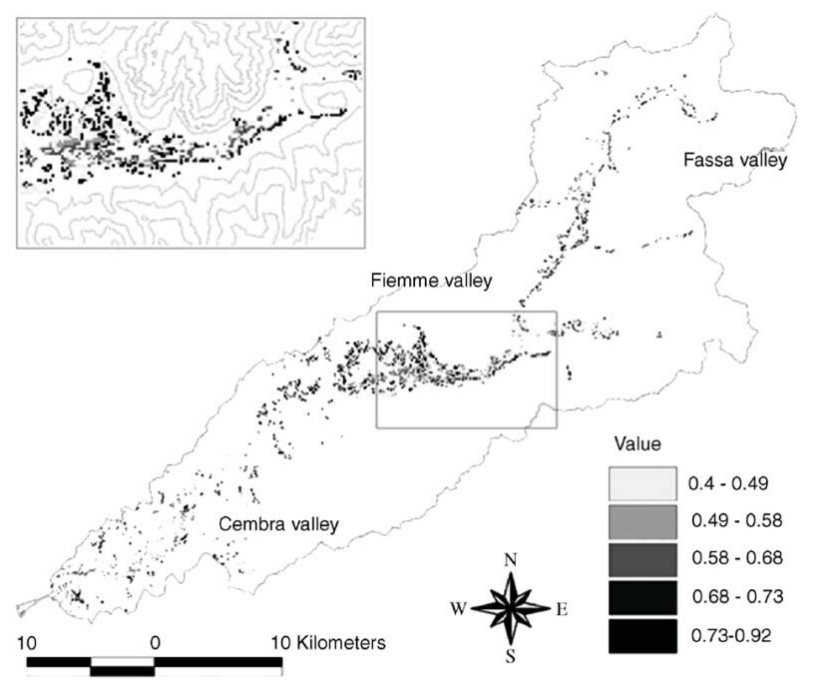


Fig. 3. Nature conservation value of agricultural areas in the Avisio basin.

Figura 7. Valor de conservación de la naturaleza de las zonas agrícolas en la cuenca de Avisio. Fuente: Geneletti (2007).

En el trabajo de Rapey et al. (2005), el objetivo principal es analizar la multifuncionalidad de la agricultura a escala local y evaluada por grupos de parcelas que son considerados como zonas homogéneas desde el punto de vista de su capacidad para la realización de las dos funciones estudiadas: la preservación de la calidad del agua superficial y la preservación del mosaico paisajístico. Según las prácticas agrícolas existentes, se evalúa la capacidad de realización de cada una de las funciones, representando un mapa final con las combinaciones posibles.

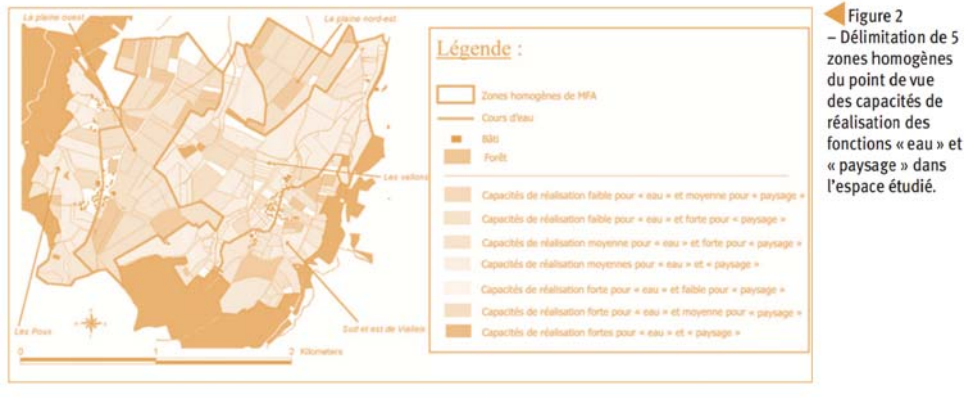


Figure 2 – Délimitation de 5 zones homogènes du point de vue des capacités de réalisation des fonctions « eau » et « paysage » dans l'espace étudié.

Figura 8. Delimitación de cinco zonas homogéneas desde el punto de vista de su capacidad de realización de las funciones “agua” y “paisaje” en el espacio estudiado.

Fuente: Rapey et al. (2005)

En el trabajo comentado anteriormente de Ling, Handley y Rodwell (2007), el resultado de la adición de valores en la matriz de Niemann (Tabla 13) permite la representación de cada una de las funciones consideradas de manera individualizada: funcionalidad histórica, ecológica, comunitaria, económica y estética, así como un mapa final de multifuncionalidad, todos ellos representados a escala regional-local.

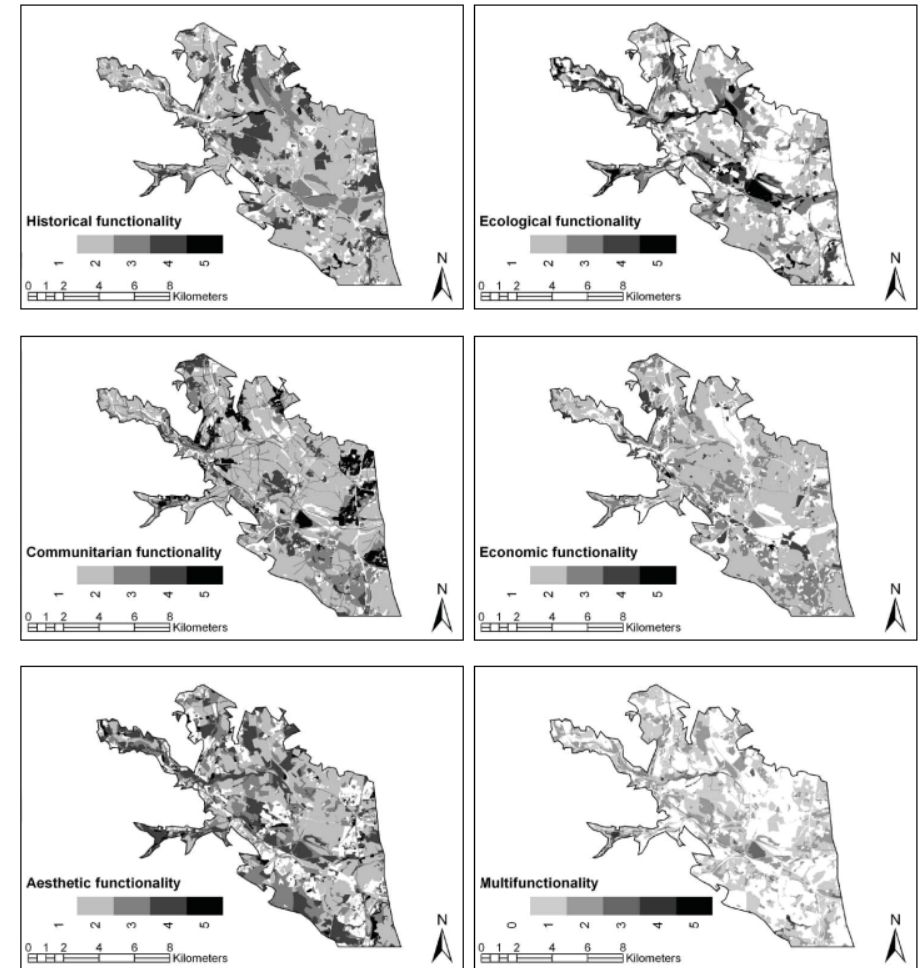


Figure 3. Functionality in the Dearne Valley.

Figura 9. Funcionalidad en el Dearne Valley. Fuente: Ling, Handley and Rodwell (2007).

A escala continental, Kienast et al. (2009) analizan un total de 15 funciones del paisaje, representando algunas de ellas (aquellas para las que disponían de información suficiente), como los productos forestales comerciales y la regulación del clima.

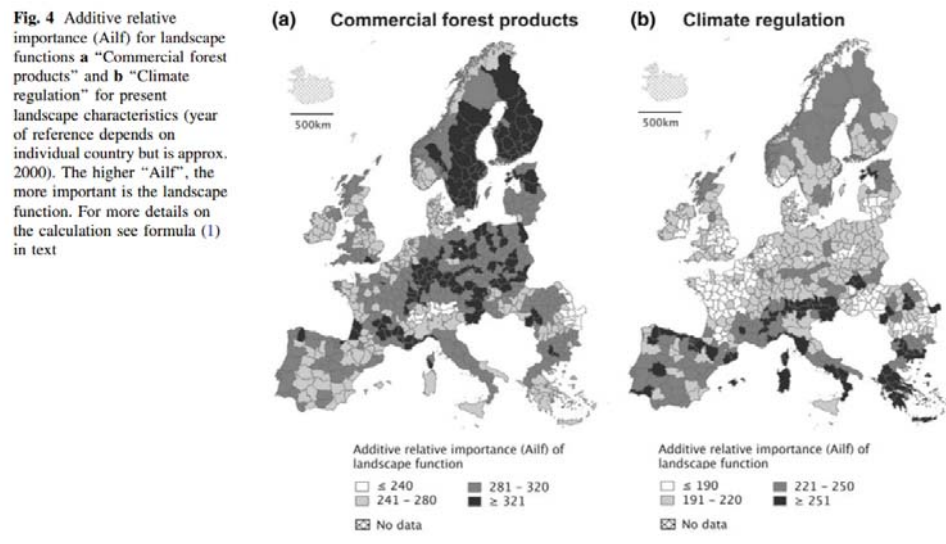


Figura 10. Representación de la función comercial de productos forestales y regulación del clima. Fuente: Kienast et al. (2009).

Willemen (2010) desarrolla un método para localizar y cuantificar las funciones del paisaje a escala regional, elaborando mapas de funciones del paisaje de forma parcial para las funciones seleccionadas: (a) función residencial, (b) ganadería intensiva, (c) patrimonio cultural, (d) turismo, (e) hábitat, (f) producción agrícola y (g) paseo en bicicleta.

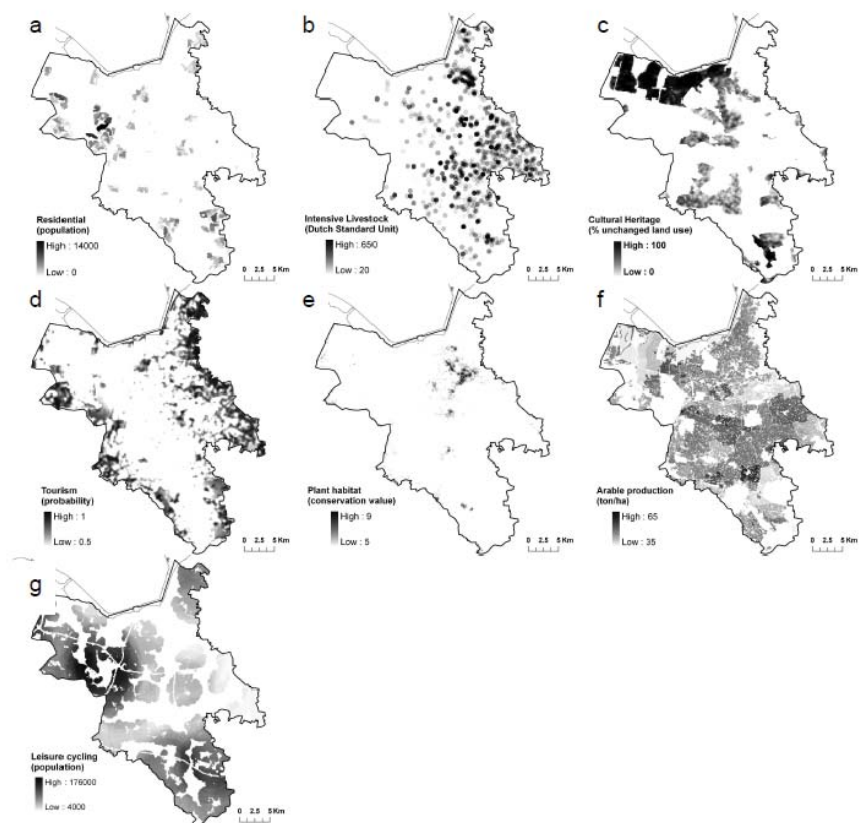


Figure 3.2 Landscape function maps. a) Residential function, b) Intensive livestock function, c) Cultural heritage function, d) Tourism suitability function, e) Plant habitat function, f) Arable production function, g) Leisure cycling function.

Figura 11. Mapas de funciones del paisaje. Fuente: Willemen (2010).

La representación final del mapa de multifuncionalidad se realiza de dos formas; según el número de funciones que coexisten en un mismo espacio (a) y representando un valor normalizado de la capacidad del paisaje para mantener las funciones seleccionadas en su conjunto (b).

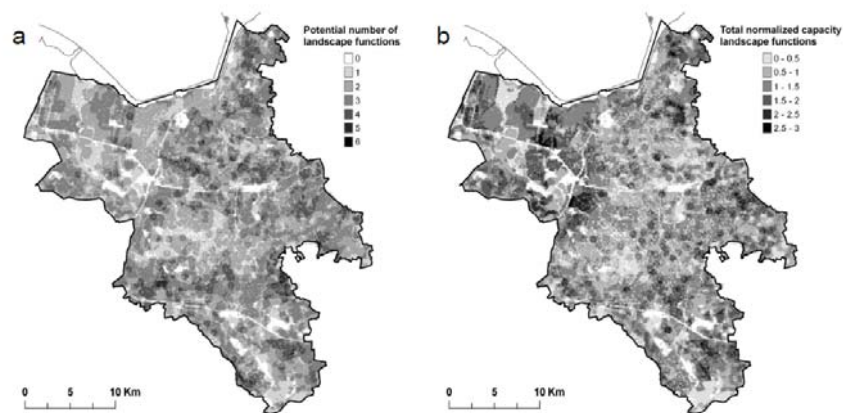


Figure 3.3 Multifunctionality in the study area based on a) assessed number of landscape functions, b) summed normalised capacity of the seven landscape functions.

Figura 12. Mapas de multifuncionalidad. Fuente: Willemen (2010).

A escala transnacional y tomando como zona de estudio Europa del Este, el trabajo de Schulp et al. (2012) evalúa y representa ocho funciones del ecosistema y sus correspondientes servicios ecosistémicos. En la mayoría de los trabajos que pueden encontrarse en la literatura aparecen los términos de función y servicio ecosistémicos como sinónimos (ver apartado 2.1) y se representan las funciones del paisaje o del ecosistema para dar a entender la existencia de servicios ecosistémicos. Sin embargo, Schulp et al. presentan mapas de funciones y mapas de servicios ecosistémicos como representaciones diferentes (Figura 13) ya que parten de la diferenciación terminológica entre funciones ecosistémicas y servicios ecosistémicos, por lo que en su trabajo, los servicios ecosistémicos son derivados de las funciones al tener en cuenta el uso de las funciones por parte del ser humano. Por ejemplo, la función de producción de cereal es cuantificada como la producción potencial máxima que un determinado espacio puede tener y el servicio ecosistémico se calcula como la producción existente actual. O la protección frente a avenidas, que como función ecosistémica es calculada como la capacidad de retención que tiene el paisaje en zonas con riesgo de inundación y según su cobertura vegetal, mientras que como servicio ecosistémico se calcula como la función de protección de avenidas en zonas donde existe un uso de producción agrícola o usos urbanos.

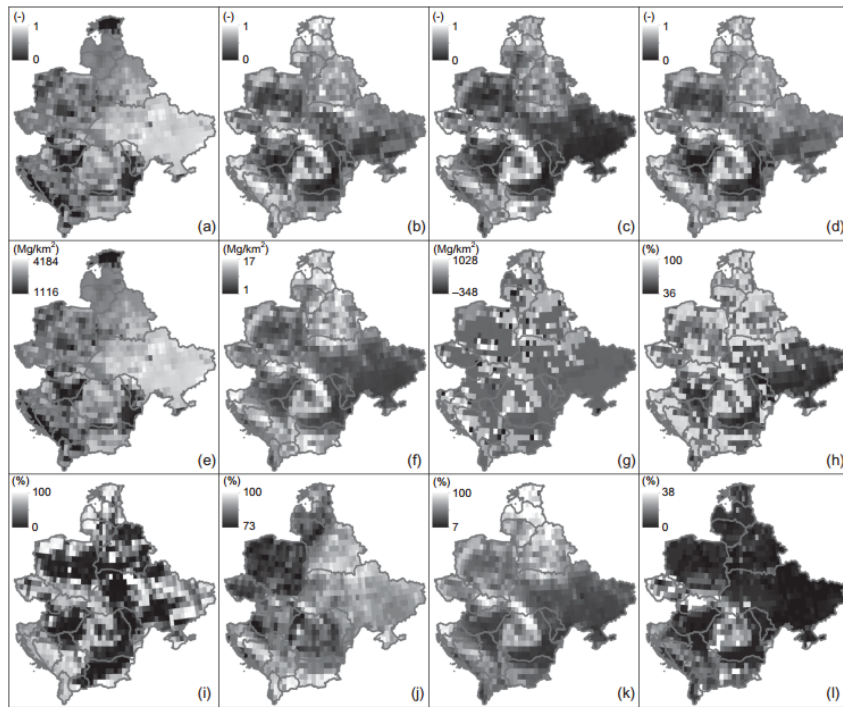


Figure 3. Availability of ecosystem functions in Eastern Europe. (a) Normalized sum of provisioning functions. (b) Normalized sum of regulating functions. (c) Normalized sum of cultural functions. (d) Normalized sum of all functions. (e) Potential food crop yield. (f) Wild food availability. (g) Carbon flux (positive is sequestration, negative is emission). (h) Erosion protection. (i) Flood protection. (j) Pollination yield reduction fraction. (k) PM_{10} capture capacity. (l) Landscape attractiveness for tourism.

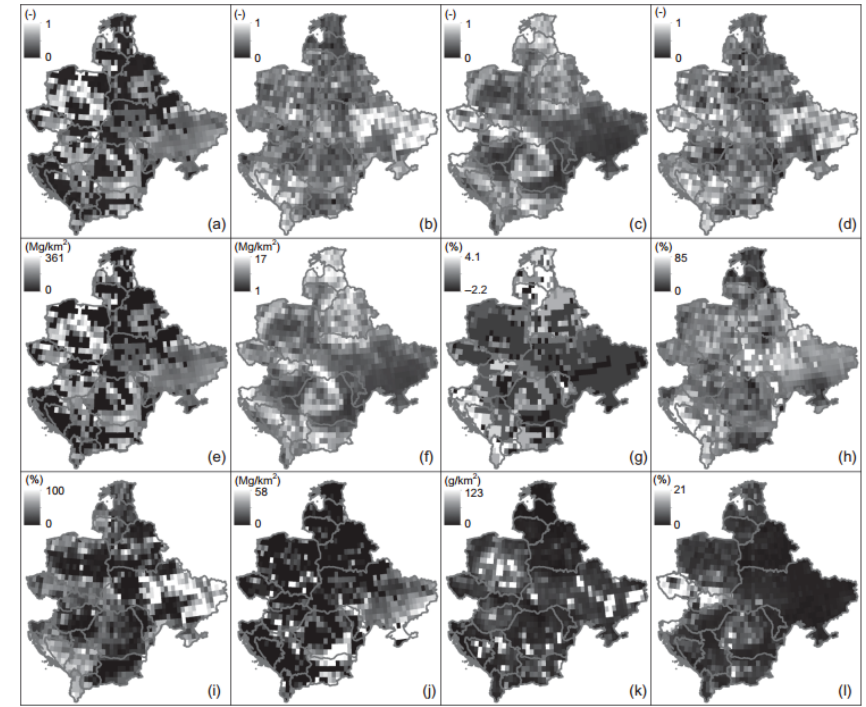


Figure 5. Supply of ecosystem services in Eastern Europe. (a) Normalized sum of provisioning services. (b) Normalized sum of regulating services. (c) Normalized sum of cultural services. (d) Normalized sum of all services. (e) Actual annual food crop yield. (f) Actual annual wild food harvest. (g) Percentage of countries' CO_2 emission captured (negative values are emissions). (h) Erosion protection. (i) Flood protection. (j) Extra annual yield due to good pollination. (k) Annual amount of PM_{10} captured. (l) Landscape attractiveness and accessibility for tourism.

Figura 13. Funciones del paisaje (izquierda) y servicios ecosistémicos (derecha). Fuente: Schulp et al. (2012).

Existen también ejemplos de representación de la multifuncionalidad de las ciudades, como el propuesto por Batty et al. (2004) a través de un índice de diversidad calculado a partir de la presencia de diferentes actividades en el espacio.

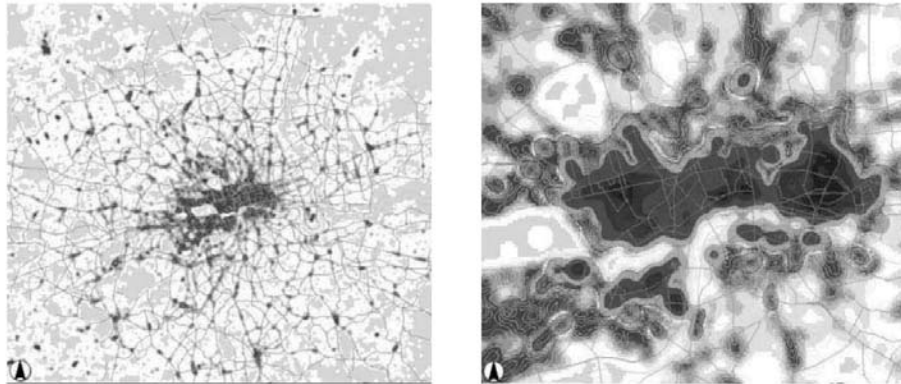


Figure 3. Spatial variation in diversity $[\delta(i)]$ in a world city: London.
Left: Greater London showing the main town centres with diversity on a light grey (low) to dark grey (high) scale: E-W 40 km.
Right: Central London showing the City and the West End: note the low density of Regents Park and Hyde Park: E-W 8.5 km.

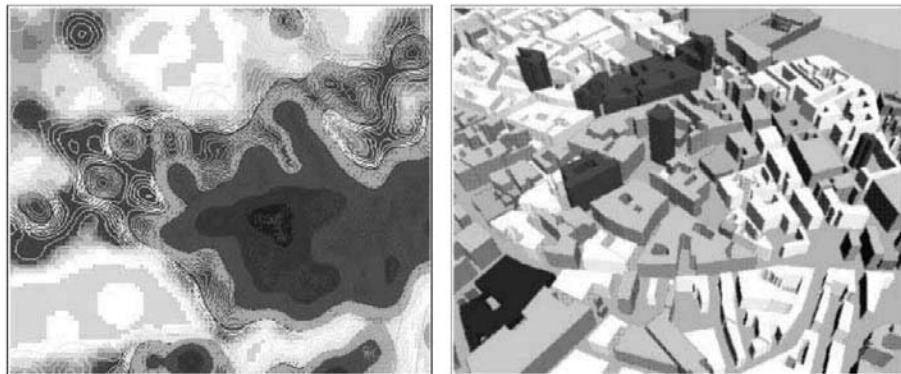


Figure 9. The index of diversity (*left*) mapped onto 3D building blocks in Central London (*right*).

Figura 14. Representación de la diversidad en el entorno urbano. Fuente: Batty et al. (2004)

Esta idea de ciudad multifuncional expresada a través de la diversidad de usos está en realidad más ligada a la de uso multifuncional del suelo o a la multiplicidad de usos del suelo que al concepto de multifuncionalidad que se viene trabajando en esta investigación y que de hecho Bärbel y Tress (2000) consideran un término diferente, al menos en el contexto de la multifuncionalidad del paisaje. De hecho, el cálculo de la diversidad del paisaje pasa por ejemplo por la aplicación de determinadas métricas y no necesariamente por la consideración de su multifuncionalidad. No obstante, tiene interés la mención aquí de este trabajo (existen otros trabajos relacionados, aunque no siempre con una representación espacial de la multifuncionalidad) ya que al fin y al cabo contribuye, desde su entendimiento de la multifuncionalidad, a generar una lectura diferente del espacio y representarla con el objetivo de que sea útil para la planificación, que es justamente el objetivo que se propone esta investigación con la multifuncionalidad del paisaje, en concreto de la Vega del Guadalfeo.

Teniendo en cuenta que estos ejercicios de representación de la multifuncionalidad o de los servicios ecosistémicos son bastante recientes (Schulp et al., 2012) son todavía escasos los ejemplos que pueden encontrarse en la literatura. Para los seleccionados aquí se ha procurado que estuvieran representadas diferentes escalas, diferentes funciones o elementos para la valoración y diferentes formas de representación que dieran una idea general del estado actual de esta todavía incipiente vía de indagación territorial y paisajística. Como se ha visto, en la mayoría de los casos se trata de representaciones a escala regional e incluso continental (salvo en Rapey, 2005), que ofrecen una imagen global de la producción de bienes y servicios por parte de los paisajes en general o los paisajes agrarios en particular. Por otra parte, las funciones que se representan, así como su nivel de detalle o concreción, son muy variadas. Desde representación de dos funciones (por ejemplo en Rapey, 2005) a varias de forma simultánea (por ejemplo en Willemen, 2010; Schulp et al. 2012), agrupando funciones recreativas y socioculturales (consideradas como función comunitaria en Ling et al., 2007) o segregándolas (en Willemen, 2010), considerando el turismo y el patrimonio cultural por separado (Willemen, 2010) o relacionando ambas como funciones culturales (Schulp et al. 2012). Esta disparidad puede ocurrir por diferentes motivos, entre los que se podrían destacar cuatro:

- El contexto del estudio (incluidos los objetivos). En base a ello se puede decidir centrar el análisis en unas funciones y no en otras (también por la disponibilidad de información). En un contexto concreto, determinadas relaciones entre funciones pueden ser tan estrechas que se considere la idoneidad de su análisis de forma conjunta, mientras en otros contextos podrían analizarse de forma independiente.

- Por la complejidad de las funciones del paisaje, de sus interrelaciones y la dificultad de compartimentar determinadas funciones para su análisis y en su

caso representación, lo que abre la puerta a realizar diferentes interpretaciones sobre estas funciones e incluso sobre su propia denominación.

-Habida cuenta de lo reciente de este tipo de estudios y en particular de la representación espacial de funciones, no existe aún un consenso a nivel conceptual ni metodológico, por lo que existen diferentes frentes y posibilidades para su estudio, siendo una temática de investigación en pleno desarrollo.

En este contexto, la tesis se propone experimentar con un cambio de escala en la evaluación y representación de la multifuncionalidad. La escala global permite, como se ha comentado, tener una visión general de la situación al respecto de las funciones del paisaje y la multifuncionalidad lo que a su vez puede orientar la toma de decisiones sobre todo de orden político. Pero una escala local permite aproximar la multifuncionalidad a un contexto concreto, a los elementos específicos del paisaje, a los actores que trabajan directamente sobre el espacio y sobre todo a la planificación local. ¿De qué forma la representación de la multifuncionalidad a través de mapas de multifuncionalidad a escala local puede contribuir a estos y otros objetivos? Como ya se ha venido planteando anteriormente, la multifuncionalidad de un espacio y el ejercicio de planificación del mismo pueden encontrar un punto de encuentro y un nexo común en la representación espacial (e incluso temporal) de la multifuncionalidad.

Finalmente, se ha elaborado un decálogo de las ventajas que puede tener el empleo de mapas de multifuncionalidad, con especial atención a algunas de ellas que aparecen sobre todo a escala local. Partiendo de que en general permiten una lectura espacial, tanto vertical como horizontal de la multifuncionalidad del espacio, los mapas de multifuncionalidad y el proceso de evaluación asociado para su generación pueden además:

- 1- Mostrar las diferentes dimensiones de la multifuncionalidad, que suelen ser teóricamente estudiadas pero no siempre contextualizadas ni localizadas.
- 2- Permitir la localización de elementos y estructuras ligadas a la multifuncionalidad que pueden ser difícilmente localizables y representables a escalas globales.
- 3- Evaluar y representar el valor potencial multifuncional de elementos, estructuras y usos existentes en el paisaje.
- 4- Localizar espacialmente los valores de multifuncionalidad de un espacio, permitiendo su caracterización específica y cualificándolo de una forma más integrada, además de visual.
- 5- Encontrar y representar posibles incompatibilidades o sinergias entre diferentes funciones.
- 6- Llevar a cabo un análisis local de las prácticas existentes a nivel local (por ejemplo prácticas agrícolas) y su impacto sobre elementos, estructuras y funciones ligadas a la multifuncionalidad.

7- Evaluar el impacto y la efectividad de herramientas que pueden modificar la multifuncionalidad del espacio. (Por ejemplo las medidas agroambientales).

8- Facilitar una toma de decisiones más consciente de las cualidades del espacio, incluso en aquellos tradicionalmente considerados como monofuncionales y/o con objetivos meramente productivos.

9- Ayudar al ajuste espacial de oferta y demanda de multifuncionalidad. Una vez conocido lo que el espacio puede ofrecer en términos de multifuncionalidad, pueden llevarse a cabo un ajuste en función de las demandas existentes.

10- Evaluar la evolución de la multifuncionalidad mediante series de mapas de multifuncionalidad. Estas series contribuyen así a desarrollar también la dimensión temporal de la multifuncionalidad.

6.6. Generación de criterios de intervención a escala local a partir de la evaluación y representación de la multifuncionalidad del paisaje agrario.

La evaluación de la multifuncionalidad y su representación mediante mapas de multifuncionalidad permite sugerir criterios de intervención a escala local. Aunque esta generación de criterios debe responder en todo caso al contexto y necesidades concretas del espacio (de la misma forma que la propia evaluación de la multifuncionalidad que los origina debe también atender a su carácter contextual), pueden a priori establecerse una serie de bloques generales:

Tabla 14. Descripción de posibles criterios generales derivados de la multifuncionalidad del espacio.

CRITERIOS GENERALES	DESCRIPCIÓN
Criterios de compatibilización (horizontal y vertical)	En el caso de que las relaciones entre determinadas funciones presenten algún tipo de incompatibilidad, pueden proponerse soluciones que procuren la compatibilización vertical (referida a la existencia de funciones “superpuestas” en un mismo espacio) y horizontal (referida a la contigüidad de funciones)
Criterios de cualificación	Los relacionados con el reconocimiento de las cualidades de un determinado espacio y que permiten potenciarlas para incidir en su singularidad.
Criterios de zonificación	Facilitan el que la planificación o las propuestas de intervención en el espacio tengan en cuenta la existencia de diferentes zonas con un diferente grado de multifuncionalidad, ayudando a la zonificación y a la propia clasificación del suelo.
Criterios de diseño	Posibles criterios a considerar para intervenir en el espacio sin perder la necesaria conexión con la dimensión multifuncional del mismo.

7. LA MULTIFUNCIONALIDAD DE LA VEGA DEL GUADALFEO COMO PAISAJE AGRARIO PERIURBANO.

Para evaluar y representar la multifuncionalidad de la Vega del Guadalfeo se sigue el esquema ya presentado anteriormente (Figura 2).



7.1. Contexto.

El contexto en el que se aplica es la Vega del Guadalfeo, ampliamente descrita en los capítulos precedentes. Un paisaje agrario periurbano, de extensión reducida y especialmente delimitado por la topografía al norte y al sur por la línea de costa. Un espacio construido en el que conviven elementos, usos y procesos agrícolas y urbanos, sobre el que se propone trabajar desde un enfoque de oferta, es decir, qué ofrece este espacio desde el punto de vista de su multifuncionalidad. Además, se trabaja a escala local, con atención particular a elementos y estructuras presentes en la Vega.

7.2. Funciones existentes.

A lo largo del desarrollo de los capítulos precedentes se ha trabajado de forma directa o indirecta sobre diferentes funciones existentes en el espacio agrario periurbano de la Vega del Guadalfeo. Conviene realizar aquí una recopilación más sistemática que permita dibujar un cuadro descriptivo de estas funciones que será de utilidad para:

- Una descripción general del conjunto de funciones existentes en este espacio y que permiten su caracterización multifuncional.
- Seleccionar algunas de las funciones descritas para su valoración y representación mediante mapas de multifuncionalidad.

Para realizar ese cuadro se parte de una clasificación inspirada en algunas de las propuestas ya comentadas al inicio del capítulo. Siguiendo la Tabla 6 de de Groot et al. (2002), la tabla se estructura en funciones, componentes y servicios (Tabla 15).

No se ha incluido la función económica, puesto que lo que se pretende reforzar precisamente es la idea de que la agricultura y el espacio agrario periurbano desempeñan otras muchas funciones además de la económica. Se evita así continuar en el enfoque economicista del concepto (Wilson, 2007) sobre todo en un contexto en el que de forma general la importancia del sector agrícola ha disminuido (Pinto-Correia, Barroso, Menezes y Taveira (2008). Se propone pues en este capítulo explorar otras funciones proponiendo una nueva lectura del territorio proporcionada por un mapa de multifuncionalidad, en este caso, de la Vega del Guadalfeo.

Las funciones ecológicas/ambientales guardan estrecha relación con el papel que los usos agrarios y sus elementos e infraestructuras asociadas desempeñan en la Vega del Guadalfeo. En buena medida, estas funciones han sido ya comentadas al estudiar la ecoestructura aunque se vuelven a plantear aquí para analizarlas en el contexto de la multifuncionalidad.

Respecto a las funciones patrimoniales y culturales es preciso realizar previamente algunas matizaciones. Déjeant-Pons (2010) plantea que hasta fechas recientes el concepto de patrimonio rural se ha definido muy escuetamente y normalmente asociado a la existencia de determinadas construcciones ligadas a la agricultura. Sin embargo, el concepto de patrimonio ha evolucionado (Zerbi, 2007), ampliándose a los elementos tangibles o intangibles que son resultado de una relación entre las comunidades humanas y su territorio a lo largo del tiempo (Velarde, Roth y Buchecker, 2010). Por otra parte, la relación patrimonio-cultura es especialmente estrecha (Porro Gutiérrez, 1995) y ambos conceptos aparecen prácticamente como sinónimos por ejemplo en el Proyecto EUCALAND ya referido en capítulos anteriores. En definitiva, estas funciones patrimoniales/culturales se asocian a la existencia de elementos que son el resultado de una apropiación particular del espacio por parte de las comunidades humanas a lo largo de la historia, de manera que el patrimonio constituye un legado de la experiencia y el esfuerzo de una comunidad (Sabaté Bel, 2006) y se puede entender en cierta forma que es la expresión de su cultura.

En cuanto a las funciones sociales (que serían a su vez difícilmente separables de las patrimoniales y culturales) se ha decidido acotarlas como aquellas funciones relacionadas básicamente con la interacción social en el espacio, con el uso del mismo bien sea de forma individual o colectiva.

Por último, las funciones estéticas se relacionan con la calidad visual del espacio y aunque son funciones muy ligadas a la percepción y por lo tanto muy subjetivas,

pueden intuirse en determinados elementos, estructuras y usos convencionalmente asociados a esa calidad visual.

Cabe realizar una reflexión sobre esta clasificación de funciones que tanto en los casos consultados en la bibliografía como en la propuesta que se hace en esta investigación puede resultar en cierto modo arbitraria, ya que todas las funciones se relacionan de una u otra forma (de ahí también la disparidad de clasificaciones que se han revisado en la literatura). Sin embargo resulta interesante sistematizar la descripción de funciones de esta forma ya que al mismo tiempo ello va a permitir encontrar nexos comunes entre ellas. Por otra parte, esa relación no es más que un indicativo de la propia naturaleza multifuncional de este espacio agrario y de los elementos, estructuras y usos que alberga.

Las funciones, componentes y servicios contenidos en la Tabla 15 dejan patente lo referido en la reflexión anterior. Existe una estrecha relación entre todas las funciones, lo que se comprueba al indagar sobre los componentes implicados en las mismas y sobre todo al pensar en clave de servicios ofrecidos.

Tabla 15. Funciones, componentes y servicios considerados en el análisis de la multifuncionalidad de la Vega del Guadalfeo.

FUNCIONES	COMPONENTES (se indican los directamente relacionados con el carácter agrícola del espacio)	SERVICIOS
Funciones ecológicas/ambientales		
Regulación de la calidad del aire	Estructuras vegetales de cultivos, setos y linderos, suelos permeables y aguas superficiales.	Contribución a la protección UVB, mantenimiento de la calidad del aire, mantenimiento de microclima.
Regulación del agua	Estructuras vegetales de cultivos, setos y linderos, suelos permeables, red de acequias, ríos y ramblas.	Sistema de irrigación, recarga de acuífero, filtrado de contaminantes, reparto del agua de escorrentía.
Formación y protección de suelo	Cultivos tradicionales que no emplean sustratos artificiales ni provocan la eliminación de la primera capa de suelo.	Mantenimiento de la productividad de la tierra cultivable, mantenimiento de la productividad natural de los suelos.
Prevención de riesgos	Estructuras vegetales de cultivos, setos y linderos, suelos permeables, red de acequias, ramblas, red de caminos.	Protección frente a tormentas, prevención de avenidas al ralentizar los flujos de agua y/o distribuirlos.
Hábitat	Parcelas cultivadas, charcas, setos y linderos.	Refugio y zona de cría de especies, mantenimiento de la biodiversidad botánica, zoológica y genética.
Funciones históricas/culturales/patrimoniales		
Fuente de información cultural	Red de acequias y caminos, estructura parcelaria.	Reconocimiento de la historia del espacio (por ejemplo, legado Nazari)
Patrimonio arquitectónico	Azucareras, chimeneas, trapiches.	Reconocimiento de la historia del espacio vinculado a la historia agraria.
Funciones sociales		
Ciencia y educación	Charcas, cultivos existentes, red de caminos y acequias, elementos del patrimonio arquitectónico.	Uso didáctico, investigación científica.
Recreo y esparcimiento	Red de caminos, acequias, charcas.	Posibilidad de eco-turismo, deportes al aire libre, itinerarios peatonales, itinerarios en bicicleta, observación de fauna.
Funciones estéticas		
Información estética	Red de acequias y caminos, charcas, cultivos tradicionales.	Atractivo visual, posibilidad como elementos a integrar en el diseño de espacios.
Fondo escénico	Cultivos tradicionales, cultivos subtropicales, estructura parcelaria.	Configuran la imagen típica de la Vega del Guadalfeo desde las zonas más elevadas (ver mapa de atalayas en Capítulo 4).

7.3. Selección de funciones.

En el apartado 6.3 se incluían algunas claves sobre cómo realizar la selección de funciones, que básicamente pasan por considerar qué dimensiones de la multifuncionalidad se quieren evaluar (objetivos del análisis de multifuncionalidad) y representar, así como la existencia de información relativa a las mismas.

Respecto a la representación y si bien en el esquema de la Figura 2 aparece como una fase posterior, es importante ya en esta fase de selección plantearse hasta qué punto se pueden representar o no (o no directamente pero sí indirectamente) determinadas funciones, lo que Maes (2011) denomina *map-ability*.

La Tabla 16 se elabora a partir de la Tabla 15, donde se seleccionan las funciones, componentes y servicios que se van a evaluar y representar posteriormente. Son funciones de las que se dispone directa o indirectamente de información que permite realizar una valoración general de su contribución por parte del espacio agrario periurbano de la Vega.

Se ha eliminado la función estética, puesto que por una parte, esta función está ya implícita en el resto de funciones y además tiene una componente subjetiva especialmente marcada que requeriría ser estudiada desde un enfoque de demanda de la multifuncionalidad del espacio que permitiera analizar la opinión de la población residente o visitante en la Vega.

Tabla 16. Funciones seleccionadas.

FUNCIONES	COMPONENTES (se indican los directamente relacionados con el carácter agrícola del espacio)	SERVICIOS
Funciones ecológicas/ambientales		
Regulación del agua	Estructuras vegetales de cultivos, setos y linderos, suelos permeables, red de acequias, ríos y ramblas.	Sistema de irrigación, recarga de acuífero, filtrado de contaminantes, reparto del agua de escorrentía.
Hábitat	Parcelas cultivadas, charcas, setos y linderos.	Refugio y zona de cría de especies, mantenimiento de la biodiversidad botánica, zoológica y genética.
Funciones históricas/culturales/patrimoniales		
Fuente de información histórica/cultural/patrimonial	Red de acequias y caminos, estructura parcelaria.	Reconocimiento de la historia del espacio (por ejemplo, legado Nazarí)
Patrimonio arquitectónico	Azucareras, chimeneas, trapiches.	Reconocimiento de la historia del espacio vinculado a la historia agraria.
Funciones sociales		
Ciencia y educación	Charcas, cultivos existentes, red de caminos y acequias, elementos del patrimonio arquitectónico.	Uso didáctico, investigación científica.
Recreo y esparcimiento	Red de caminos, acequias, charcas.	Posibilidad de eco-turismo, deportes al aire libre, itinerarios peatonales, itinerarios en bicicleta, observación de fauna.

7.4. Evaluación de funciones y servicios.

Para realizar la evaluación y valoración de las funciones y servicios se parte de los componentes (elementos, estructuras y usos) existentes en el espacio agrario periurbano de la Vega del Guadalfeo. Se considera oportuno comenzar por los componentes ya que:

- El análisis de la estructura de la Vega del Guadalfeo (Capítulo 4) ha permitido una identificación, localización y descripción detallada de todos los elementos, estructuras y usos existentes en la Vega (su carácter) lo que facilita ahora realizar su valoración multifuncional.
- Facilita las tareas posteriores de representación del valor multifuncional, ya que mediante el SIG se añaden los valores a estos componentes identificados como entidades (puntuales, lineales y poligonales).

Se insiste en que lo que se pretende no es una medición o cuantificación exhaustiva de esas funciones y servicios, sino mostrar precisamente las múltiples funciones existentes en el espacio agrario periurbano y establecer unos gradientes que permitan identificar zonas de mayor o menor multifuncionalidad en ese espacio.

Una vez identificados los componentes, éstos son valorados según su contribución a la realización de los servicios seleccionados con respecto a cada función. Esta es una tarea especialmente compleja, ya que implica asignar valor a determinados componentes y no a otros (o asignar diferente valor). En los trabajos consultados y presentados a lo largo de este capítulo se ha comprobado que la mayoría de los análisis de multifuncionalidad responden a escalas pequeñas (territorios amplios) donde se plantea a rasgos generales la existencia de unas u otras funciones según los usos del suelo o unidades de paisaje existentes. Ya en trabajos a esta escala los autores plantean las dificultades de realizar una valoración de funciones, en especial funciones relacionadas con aspectos culturales y sociales del paisaje. El salto de escala propuesto en esta tesis implica un reto añadido puesto que se indaga sobre elementos, estructuras y usos concretos del espacio agrario y su contribución a la multifuncionalidad del mismo. Así, imaginando un estudio a nivel regional sobre la multifuncionalidad de los paisajes andaluces, a las vegas y los deltas (tal y como se han identificado en el Capítulo 3) se les podría añadir un valor cultural o patrimonial general según lo planteado en la base analítica correspondiente a su dimensión como paisajes del agua, paisajes culturales y patrimonio agrario (sección 4.4. del Capítulo 3). Pero el cambio de escala implica particularizar en qué componentes de una Vega en concreto, la Vega del Guadalfeo, son los principales depositarios o expresiones de esa dimensión cultural o patrimonial.

7.4.1. Valoración de funciones ecológicas o ambientales.

Sobre la dimensión ecológica de la multifuncionalidad es donde mayores progresos se han realizado en el estudio de la multifuncionalidad agraria (Zander et al., 2007). Para el estudio que se desarrolla aquí se han seleccionado dos funciones: regulación del agua y hábitat (relacionado con la biodiversidad existente). Sobre estas tres funciones existe información previa en la zona de estudio o bien se puede obtener a partir de la caracterización del paisaje realizada en el Capítulo 4. En buena medida esta información aparece recogida también en el Capítulo 5 sobre la ecoestructura de la Vega del Guadalfeo.

7.4.2. Valoración de funciones históricas, culturales y patrimoniales.

Constituyen probablemente las funciones cuya valoración resulta más compleja²² (Vejre et al., 2010) y donde se ha comprobado que existe una mayor heterogeneidad al respecto de lo que significa esa dimensión histórica, cultural y patrimonial. Por ejemplo en trabajos recientes como en Maes (2012) se plantea que los servicios de tipo cultural son beneficios inmateriales que la población obtiene de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y la experiencia estética. En Schulp et al. (2012) incluyen como servicios culturales el turismo y la provisión de alimentos silvestres (*wild food*). En Simón et al. (2012) se considera también la recreación como ejemplo de servicio cultural²³.

Sin embargo, sería interesante precisar más esta dimensión en la forma propuesta por ejemplo por Busquets i Fàbregas (2007), al plantear que “para la valorización de los paisajes culturales se ha de comenzar con la identificación de los elementos patrimoniales, con especial atención a aquellos componentes que expresan

²² Son además funciones sobre las que existe una amplia variabilidad al respecto de qué elementos, estructuras y usos desempeñan funciones de este tipo. Por ejemplo, en el trabajo de Dramstad et al. (2001) se recogen una serie de elementos del paisaje agrario para los que se establece si son o no indicadores de valor cultural. En este trabajo se incluyen elementos lineales como las acequias para las que no se establece un valor cultural. La consideración de estos elementos sería muy diferente (es muy diferente) para el caso de la Vega del Guadalfeo y en general para espacios agrarios del Mediterráneo donde estas estructuras constituyen un importante legado cultural y patrimonial tal y como se ha comentado ya en varias ocasiones a lo largo de esta investigación.

²³ Proyecto PAEc-SP, “Integración de los espacios agrarios periurbanos en la planificación urbana y territorial desde el enfoque de los servicios de los ecosistemas”. Proyecto en curso del Grupo de Investigación en Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad. En este proyecto el potencial recreativo se establece en función del valor natural y cultural del territorio.

7.4.4. Tablas de descripción y valoración de funciones.

La Tabla 17 contiene la descripción de los componentes y las funciones que desempeñan, permitiendo justificar la valoración realizada en la Tabla 18.

Esta valoración se realiza en una escala de 0 a 5²⁴, de manera que permita, para cada componente, indicar su contribución a las diferentes funciones seleccionadas.

Las fuentes de información para poder realizar la descripción y fundamentar la valoración provienen de:

-Fuente ya referenciadas en el Capítulo 5, en especial los relativos a la aplicación de principios de ecología del paisaje, los trabajos de Pretel, Duque y Calvache (2010) sobre la recarga del acuífero y de Valenzuela, Matarán y Pérez (2007) sobre la biodiversidad de aves en la Vega del Guadalfeo.

-Fuente ya referenciadas y resultados obtenidos y valorados en el Capítulo 4 sobre la huella de las transformaciones del territorio y el legado formal de la caña de azúcar.

-Información descriptiva encontrada en guías e itinerarios de los municipios de Motril y Salobreña disponibles en sus páginas web oficiales y en especial en Alcalde Rodríguez (2004).

-Elementos histórico/artísticos de los catálogos de los planes generales de Motril y Salobreña y del catálogo del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (Figura 15).

-Experiencia y conocimiento adquiridos en el trabajo de campo realizado.

las relaciones particulares que las comunidades locales han establecido con el medio natural para organizar su supervivencia y desarrollo social” o en la misma línea, según lo propuesto por Velarde, Roth y Buchecker (2010) al considerar el patrimonio agrario como “los elementos tangibles o intangibles que muestran la existencia de una relación particular entre las comunidades humanas y su territorio a lo largo del tiempo”. O también según lo plantea Roth (2010) al puntualizar que para describir la dimensión cultural de los paisajes agrarios es necesario considerar los elementos que revelan usos, distribución de la propiedad y medios de cultivo y transporte del pasado. O el mismo autor cuando plantea que un elemento del paisaje tiene valor cultural cuando hay una relación funcional entre los elementos del paisaje, el paisaje en el que se localiza y la actividad agrícola o bien cuando hay una relación entre un paisaje específico y un tipo específico de agricultura o cultivo (por ejemplo las terrazas cultivadas). En este último caso, no se trata de la presencia en sí de un elemento, sino del valor cultural que tiene asociada en sí misma una determinada composición y configuración del paisaje agrario (Cullotta y Barbera, 2012).

Para su evaluación en el caso de la Vega del Guadalfeo se proponen las funciones de fuente de información histórica/cultural y patrimonio arquitectónico.

7.4.3. Valoración de funciones sociales.

Las funciones sociales del paisaje en general y del paisaje agrario en particular son tenidas en cuenta en la mayor parte de los trabajos estudiados a lo largo de este capítulo. Dentro de ellas, las relacionadas con la recreación y el uso educativo del espacio son a su vez las que pueden encontrarse con más frecuencia referidas directa o indirectamente y son las que se han seleccionado para su valoración en el caso de la Vega del Guadalfeo.

²⁴ Puesto que no se trata de una medición como tal, se podría haber optado por otra forma de realizar la valoración, como por ejemplo la propuesta por Gómez Sal y González García (2007) (Ver Tabla 12). Sin embargo la adición de un valor numérico dentro de un rango establecido permite diferenciar mayores matices en la contribución a la multifuncionalidad y facilita al mismo tiempo la posterior elaboración de los mapas de multifuncionalidad cuya elaboración y representación con el SIG se facilita al emplear valores numéricos. El valor 0 significa que no hay en principio una relación directa entre el componente y la función, especialmente frente a la presencia de otros componentes con los que sí existe esa relación.



Figura 15. Localización de elementos de interés del patrimonio arquitectónico.

Tabla 17. Descripción de las funciones para cada componente.

COMPONENTES		FUNCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES	
		Regulación del agua	Hábitat
Elementos (puntuales, lineales, poligonales)	Acequias	Las acequias contribuyen a la distribución del agua en superficie así como a la canalización del agua de escorrentía. Se producen también pérdidas que contribuyen a la recarga del acuífero.	El elemento agua y la presencia de vegetación generalmente asociada a la acequia proporciona hábitat y refugio para la biodiversidad existente.
	Caminos de tierra	Al ser de tierra permiten la infiltración de agua y la canalización de la misma por ellos y por sus márgenes.	Al no estar pavimentado mantiene ciertas estructuras vegetales en los bordes y en la zona central que proporcionan hábitat.
	Caminos pavimentados	Apenas se filtra agua pero facilitan la canalización de agua por ellos y por sus márgenes (cunetas).	La pavimentación elimina buena parte de la vegetación.
	Arbolado, setos y linderos	Ralentizan los flujos de agua facilitando la infiltración. Contribuyen a mantener la humedad del suelo generando un microclima especial a nivel de parcela.	Proporcionan refugio, hábitat y alimento.
	Charcas	Son zonas donde se concentra el agua debido a la altitud del nivel piezométrico.	Constituyen focos de máxima biodiversidad.
	Ríos	En la zona norte de la Vega del Guadalfeo se produce la toma de agua para regadío. Al estar encauzado no permite la infiltración de agua.	El elemento agua permite la presencia de especies animales y vegetales.
	Ramblas	Canalizan el agua de escorrentía. Al estar impermeabilizadas no permiten la infiltración de agua.	El elemento agua permite la presencia de especies animales y vegetales.
	Playas	Permiten la infiltración de agua conteniendo la cuña salina. No obstante en algunos puntos las edificaciones se localizan muy próximas.	Pese a su nivel de alteración, son zonas donde campean e incluso nidifican algunas especies de aves marinas.
	Edificaciones singulares	-	-
Configuración estructural	Estructura parcelaria	-	-
Usos de parcela	Caña	Tiene los mayores porcentajes de retorno de agua al acuífero.	Después de las zonas húmedas, son las áreas con mayor biodiversidad asociada.
	Edificado	Suelo impermeabilizado.	No son zonas especialmente atractivas para la biodiversidad de la zona.
	Erial	El suelo suele estar compactado y no se produce una notable recarga por infiltración de lluvia.	Al no estar cultivadas no ofrecen en general el atractivo del alimento para la biodiversidad de la zona.
	Hortícolas	Después de la caña, son los cultivos con mayor porcentaje de recarga.	Los hortícolas constituyen la denominada “vega mixta” donde se localizan los mayores valores de biodiversidad después de las charcas y la caña de azúcar.
	Huertas edificadas	Parcela parcialmente impermeabilizada por la edificación.	Son zonas menos atractivas en general para la biodiversidad de la zona.
	Invernadero	Irrigación por goteo, o se produce retorno de agua.	Tienen los valores más bajos de biodiversidad asociada en la zona.
	Matorral	No son parcelas cultivadas y por lo tanto no existe irrigación. Sólo se produce infiltración de agua de escorrentía.	Tienen un comportamiento similar al de los eriales pero tienen una mayor diversidad vegetal que favorece también una mayor biodiversidad asociada.
	Subtropical	Tercer uso agrícola con mayor porcentaje de retorno de agua.	Tienen asociada una biodiversidad algo menor que los hortícolas, en especial debido a su homogeneidad como hábitat.

Tabla 17. Descripción de las funciones para cada componente (continuación).

COMPONENTES	FUNCIONES HISTÓRICAS, CULTURALES Y PATRIMONIALES		FUNCIONES SOCIALES		
	Fuente de información	Patrimonio arquitectónico	Ciencia y educación	Recreo y esparcimiento	
Elementos (puntuales, lineales, poligonales)	Acequias	Sistema de irrigación que conserva en parte el trazado de la época musulmana.	Constituyen elementos contruidos de interés en sí mismos.	Permiten investigar y estudiar el sistema de irrigación del espacio y su singularidad.	Constituyen un atractivo para la realización de rutas.
	Caminos de tierra	Constituye la red sobre la que se ha estructurado la Vega del Guadalfeo como espacio agrario y está poco modificada.	Constituyen la red estructurante que comunica el propio patrimonio arquitectónico.	Permiten investigar y estudiar el sistema de articulación del espacio y constituyen las vías para recorrerlo.	Son las vías principales para el esparcimiento de la población y para recorrer y conocer la propia vega.
	Caminos pavimentados	Constituye la red sobre la que se ha estructurado la Vega del Guadalfeo aunque ha sido modificada para su pavimentación.	Constituyen la red estructurante que comunica el propio patrimonio arquitectónico.	Permiten investigar y estudiar el sistema de articulación del espacio y constituyen las vías para recorrerlo, aunque por su mayor motorización no resultan prioritarias frente a los caminos de tierra.	Son las vías principales para el esparcimiento de la población y para recorrer y conocer la propia vega aunque son menos frecuentados que los caminos de tierra.
	Arbolado, setos y linderos	Algunos de estas estructuras aparecen tradicionalmente asociados a los cultivos para mejorar el microclima de la parcela.	-	Permiten reconocer técnicas de delimitación de cultivos y su composición en sí resulta de interés en la caracterización y estudio de la biodiversidad animal y vegetal de la zona.	Constituyen arbolado y vegetación de acompañamiento que proporciona sombra y frescor.
	Charcas	Constituyen vestigios de la antigua "vega pantanosa".	-	Su elevada biodiversidad los convierte en el centro de atención de actividad investigadora y sobre todo de divulgación y conocimiento de la biodiversidad.	Es un foco principal del recreo y esparcimiento en la Vega del Guadalfeo, en especial la Charca de Suárez.
	Ríos	Pese a su nivel de alteración siguen constituyendo (especialmente el Río Guadalfeo) el elemento principal responsable de la formación del delta.	Tienen asociados elementos contruidos como por ejemplo azudes.	Permite estudiar la dinámica hidrológica del espacio.	Resultan atractivos para su recorrido longitudinal como zona especialmente abierta dentro de la Vega del Guadalfeo.
	Ramblas	Representan las zonas principales de trasiego de agua en función de la topografía del delta.	-	Permite estudiar la dinámica hidrológica del espacio.	Tienen cierto atractivo para su recorrido longitudinal.
	Playas	Representan zonas improtantes de la historia de la costa. Su progresión y regresión son en parte reflejo del uso del espacio.	-	Constituyen zonas de interés para el estudio de la dinámica costera y su relación con los usos pasados y actuales en la Vega del Guadalfeo.	Constituyen un foco principal de recreo y esparcimiento de la Vega del Guadalfeo como zona costera.
Configuración estructural	Edificaciones singulares	Informan de la presencia de usos agrícolas que han marcado la historia de la Vega del Guadalfeo (azucareras, ingenios, trapiches, etc)	Constituyen un legado patrimonial singular de carácter arquitectónico.	Los restos existentes tienen un elevado valor en investigación y educación.	Constituyen puntos de referencia y visita en la Vega del Guadalfeo.
	Estructura parcelaria	Determinadas estructuras parcelarias son resultado de una apropiación particular del espacio (bancales).	-	Su interpretación permite indagar en las pautas de ocupación del espacio que pueden ser reconocidas in situ.	Resultan atractivos como paisaje singular a visitar.
Usos de parcela	Caña	Constituye un cultivo de elevada significación para el litoral granadino en general y para la Vega del Guadalfeo en particular.	-	Permite explicar la propia estructura de la Vega y es una muestra de la historia de este territorio.	Resulta atractivo como paisaje singular a visitar, siendo único en Europa.
	Edificado	Constituyen un ejemplo de ocupación del espacio (reciente).	-	No presentan un especial valor.	No tiene un especial atractivo para su uso recreativo.
	Erial	-	-	No presentan un especial valor.	No tiene un especial atractivo para su uso recreativo.
	Hortícolas	Son un ejemplo de uso tradicional de la Vega del Guadalfeo.	-	Tienen especial valor, especialmente en el contexto de la agricultura periurbana.	Son zonas abiertas, paisaje típico de vega tradicional.
	Huertas edificadas	Son un ejemplo de uso agrícola-residencial de la Vega del Guadalfeo.	Algunas huertas edificadas contienen elementos arquitectónicos de cierto interés ligados al uso agrícola.	Tienen cierto valor en el contexto de la agricultura periurbana.	Son zonas de recreo y esparcimiento privado pero resultan también atractivos como zonas de paso en los recorridos por la Vega.
	Invernadero	Son cultivos intensivos de reciente aparición en el espacio.	-	Tienen valor como cultivos sobre los que se investiga la modernización de técnicas de producción e irrigación.	El trasiego de vehículos y la escasa presencia de otros elementos no los convierte en zonas especialmente atractivas para esta función.
	Matorral	Son zonas de suelos rocosos y de mayor pendiente cuya vegetación se ha utilizado tradicionalmente para alimentar ganado.	-	Su valor está asociado a la presencia de especies vegetales del mediterráneo.	Tienen cierto atractivo al contener especies vegetales silvestres.
	Subtropical	Es un uso agrario que ha marcado el paisaje y de esta zona, que es reconocida por su cultivo de especies subtropicales (especialmente chirimoyo y aguacate)	-	Constituyen cultivos de especial valor sobre los que se investigan técnicas de mejora en la polinización y cosecha.	Es un paisaje atractivo para su trasiego que permite, especialmente porque las tareas asociadas a su cultivo están más concentradas en el tiempo, lo que implica una menor interferencia con la función recreativa en los alrededores.

Tabla 18. Valores asignados al desempeño de las diferentes funciones.

COMPONENTES		FUNCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES		FUNCIONES HISTÓRICAS, CULTURALES Y PATRIMONIALES		FUNCIONES SOCIALES	
		Regulación del agua	Hábitat	Fuente de información	Patrimonio arquitectónico	Ciencia y educación	Recreo y esparcimiento
Elementos (puntuales, lineales, poligonales)	Acequias	5	3	5	4	4	4
	Caminos de tierra	2	2	4	1	4	5
	Caminos pavimentados	1	1	3	1	3	4
	Arbolado, setos y linderos	3	3	2	0	2	3
	Charcas	4	5	3	0	5	5
	Ríos	3	4	5	2	4	4
	Ramblas	3	3	2	0	3	3
	Playas	3	2	3	0	4	5
	Edificaciones singulares	0	0	5	5	5	5
Configuración estructural	Estructura parcelaria	0	0	5	0	4	3
Usos de parcela	Caña	5	4	5	0	5	5
	Edificado	1	1	1	0	1	2
	Erial	2	2	0	0	1	1
	Hortícolas	4	4	4	0	4	4
	Huertas edificadas	2	2	2	1	2	3
	Invernadero	1	1	1	0	3	1
	Matorral	3	3	2	0	2	2
	Subtropical	3	3	4	0	4	5

7.5. Representación espacial. Mapas de multifuncionalidad de la Vega del Guadalfeo.

Para la representación espacial de la multifuncionalidad de la Vega se parte de los valores asignados a cada componente en la Tabla 17. Se han obtenidos tres mapas parciales de multifuncionalidad correspondientes a cada uno de los bloques de funciones seleccionadas así como un mapa final que recoge la suma de todas las funciones. Puesto que se parte de capas de información de componentes en formato vectorial y a su vez de diferente naturaleza topológica, la adición de valores sólo es posible si estas capas se convierten a formato ráster, permitiendo así la suma de valores píxel a píxel según los componentes superpuestos y los valores establecidos para el desempeño de cada una de las funciones.

Las Figuras 16, 18, 19 y 20 muestran los diferentes mapas elaborados.

La representación de las funciones ecológicas da como resultado el mapa de la Figura 16 donde las zonas más oscuras representan aquellas con una mayor contribución a esta dimensión de la multifuncionalidad. Destacan especialmente las áreas en el entorno del Río Guadalfeo, en especial al Este de Salobreña, así como algunas otras zonas en el borde Sur de Motril.



Figura 16. Mapa de funciones ecológicas. Dimensión ecológica de la multifuncionalidad.

Resulta obvio que exista una relación entre el mapa que representa la dimensión ecológica de la multifuncionalidad y la ecoestructura de la Vega del Guadalfeo estudiada en el capítulo anterior. La Figura 17 muestra esta correspondencia. Sobre el mapa de la dimensión ecológica de la multifuncionalidad se han localizado los nodos con mayor valor de la ecoestructura (nodos con valor superior a 5. Ver Tabla 26, Capítulo 5).

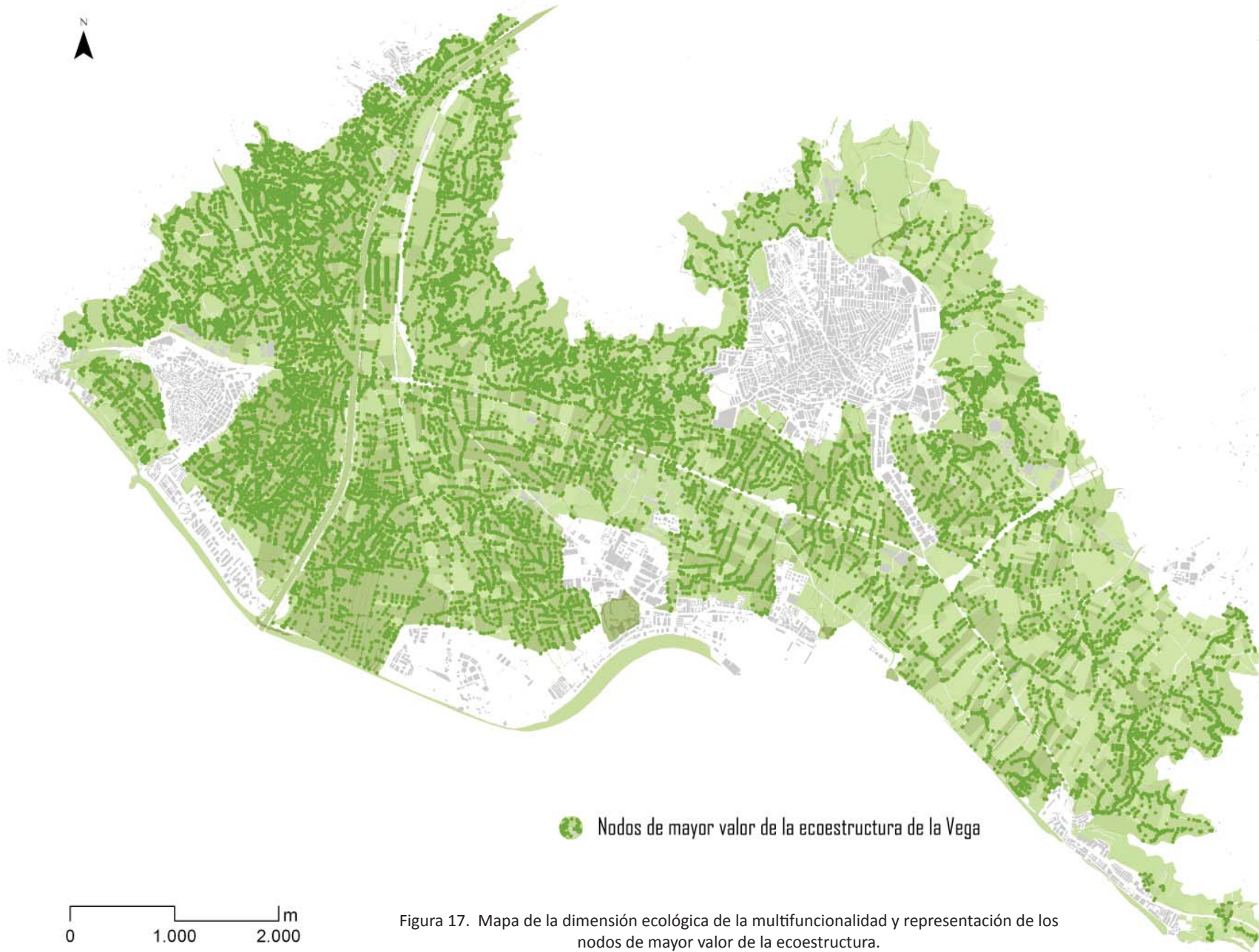


Figura 17. Mapa de la dimensión ecológica de la multifuncionalidad y representación de los nodos de mayor valor de la ecoestructura.

La Figura 18 muestra el mapa de multifuncionalidad correspondiente a la dimensión histórica, cultural y patrimonial de la misma. Las zonas de mayor valor se concentran especialmente en el entorno de los núcleos de Motril, Salobreña y Torrenueva, así como en algunas zonas próximas a la desembocadura del Río Guadalfeo.

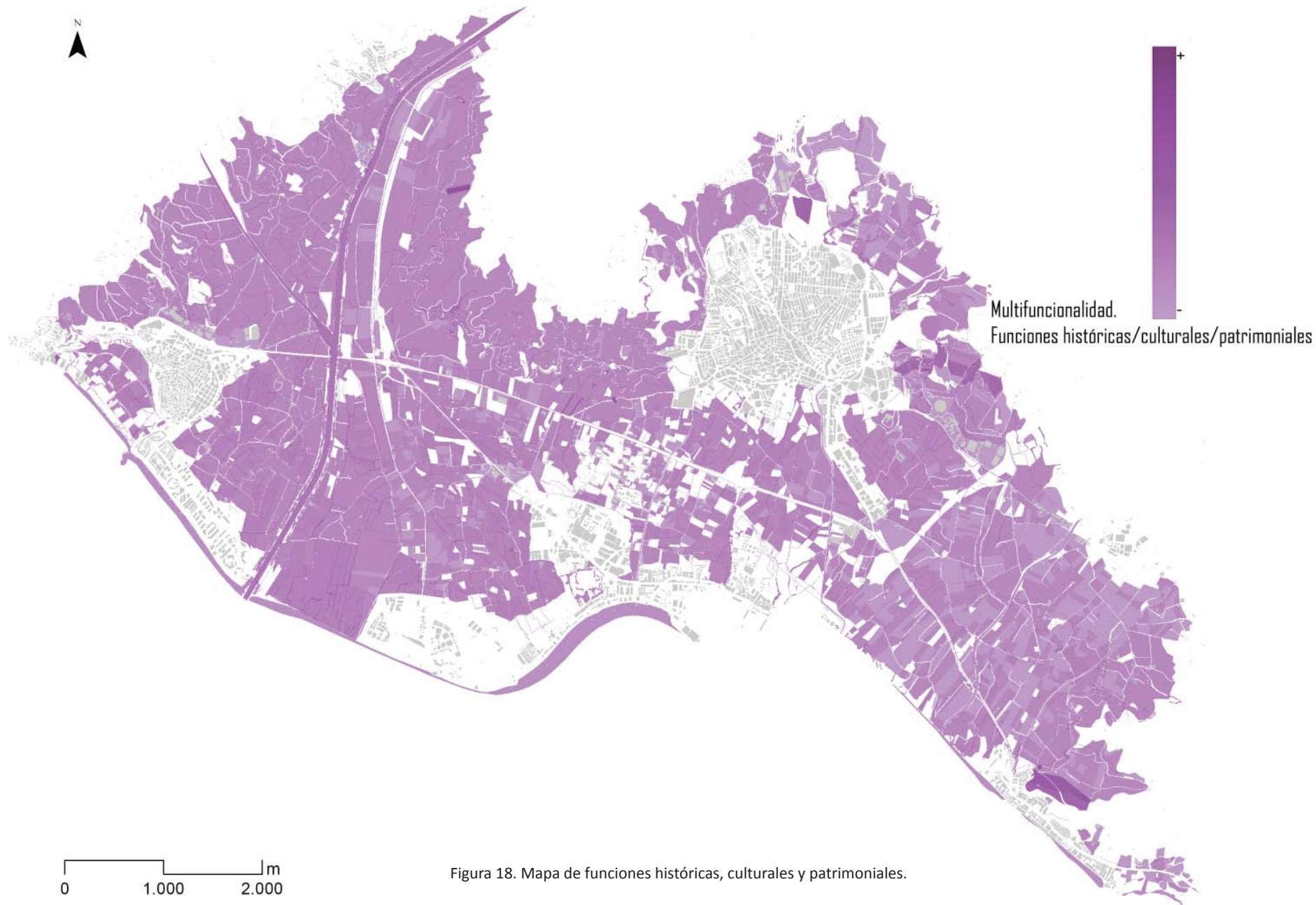


Figura 18. Mapa de funciones históricas, culturales y patrimoniales.

En el caso de las funciones sociales (Figura 19) se aprecia también una mayor intensidad de las mismas en el entorno de los núcleos urbanos y del Río Guadalfeo y en general en la orla de subtropicales, especialmente en el borde noroccidental de la Vega.

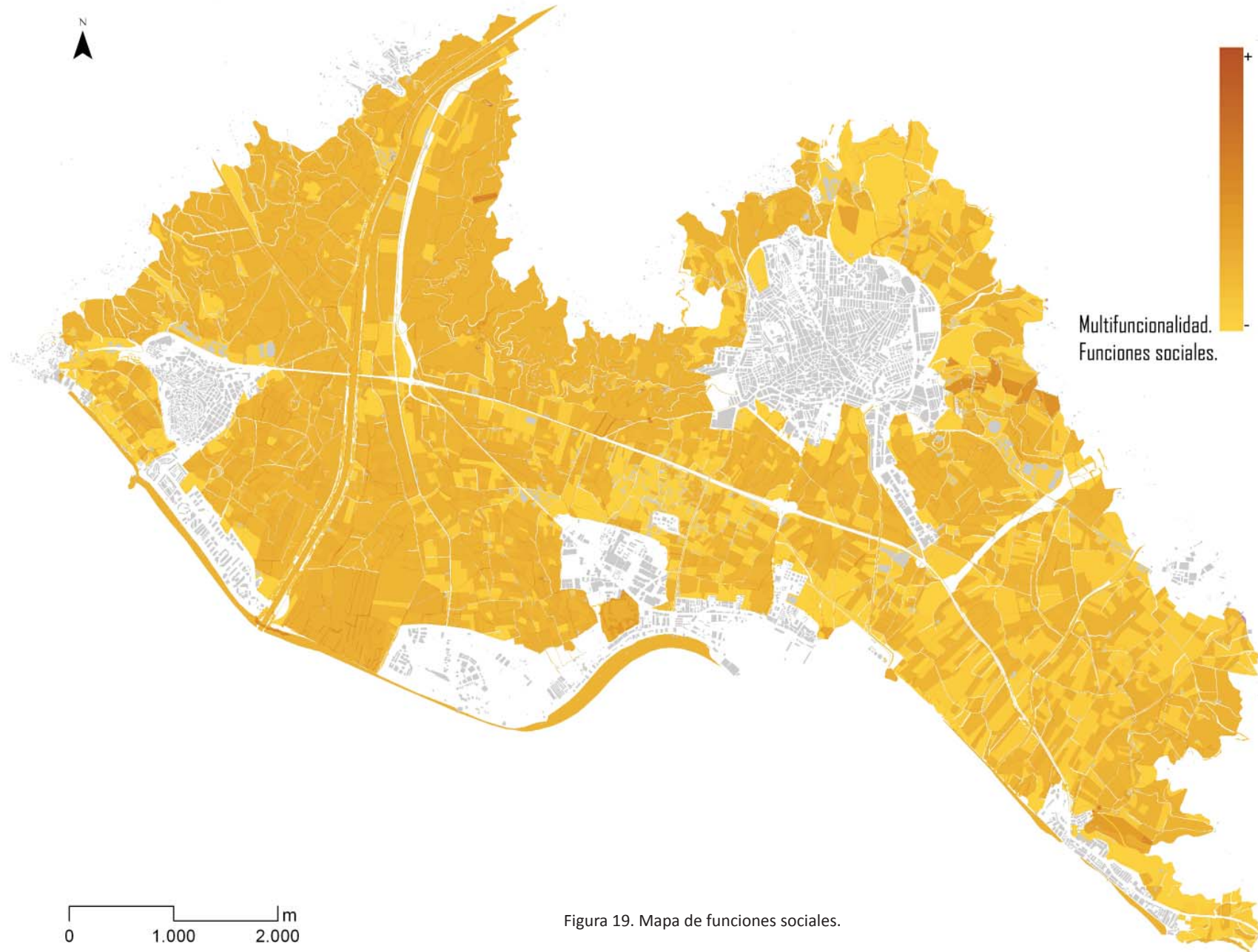


Figura 19. Mapa de funciones sociales.

Al superponer los mapas parciales de multifuncionalidad (Figuras 16, 18 y 19) se puede obtener un mapa final de multifuncionalidad de la Vega del Guadalfeo (según las funciones seleccionadas) y en el que se observan mejor determinados matices en la caracterización multifuncional de este espacio. El entorno de Salobreña se confirma como una de las zonas con mayor multifuncionalidad de la Vega (Figura 20), así como la desembocadura del Guadalfeo y algunas áreas al Sur y Este de Motril. Las zonas central y oriental aparecen como las menos multifuncionales.

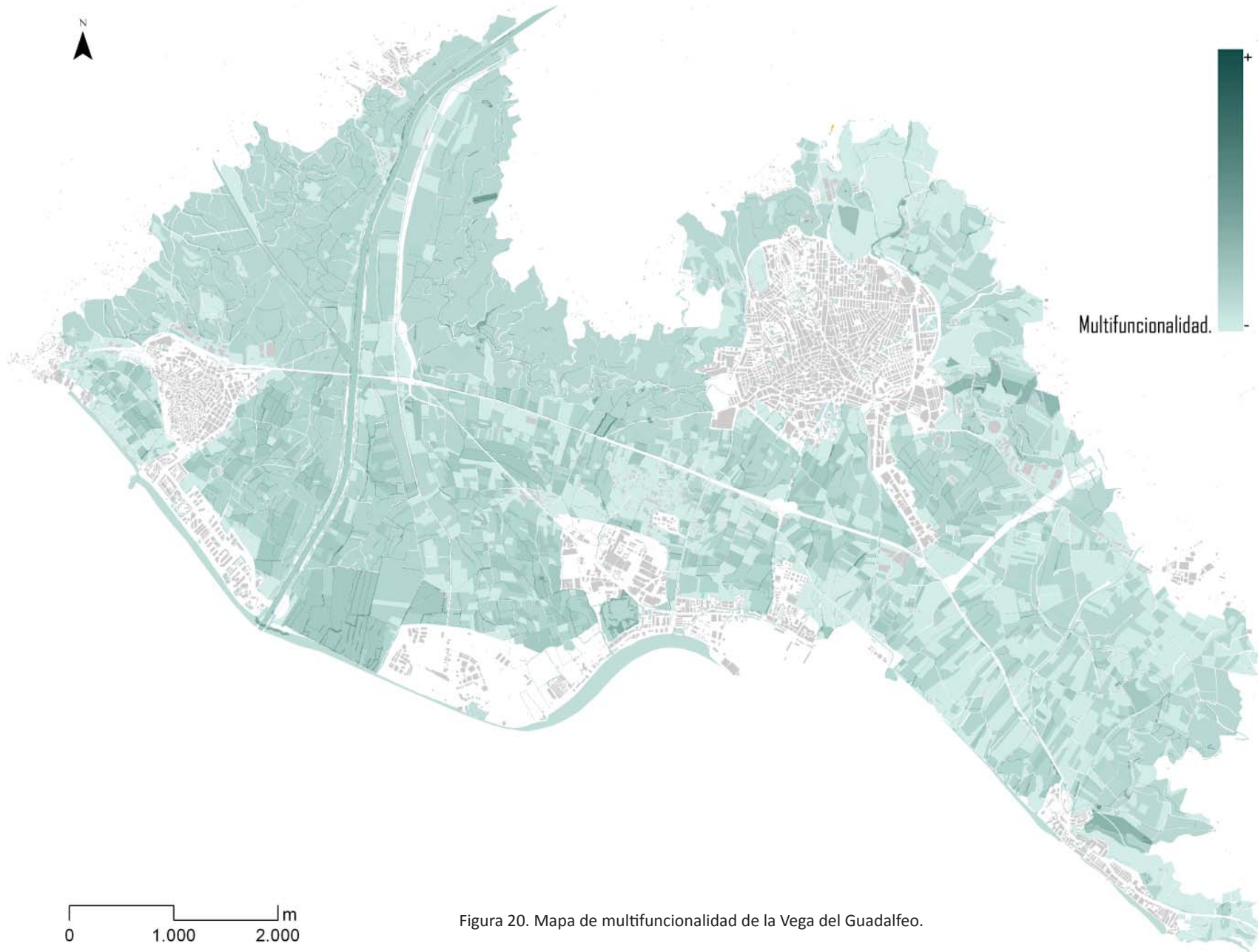


Figura 20. Mapa de multifuncionalidad de la Vega del Guadalfeo.

7.6. Criterios de intervención basados en la multifuncionalidad.

En la Tabla 14 se adelantaban de forma general algunos criterios que pueden derivarse del análisis de la multifuncionalidad del espacio.

Respecto a los criterios de compatibilización horizontal y vertical, puede ser útil elaborar en primer lugar una matriz de superposiciones funcionales (Tabla 19) en la que se pueda hacer una lectura de las sinergias y conflictos que pueden aparecer entre las diferentes funciones consideradas. Se incluye también en este caso la función agrícola: la producción de alimentos y materias primas. Si bien no se ha elaborado en esta investigación un mapa específico, por ejemplo, de su valor económico o de las cantidades producidas, es obvio que en este contexto de evaluación de la multifuncionalidad del paisaje agrario, la agricultura es su principal mantenedora y generadora, bien sea directa (los propios cultivos han sido descritos y valorados en las Tablas 17 y 18) o indirectamente (la red de acequias, la red de caminos, los linderos, el patrimonio cultural y arquitectónico asociado a estos usos, etc.)

		FUNCIONES AGRÍCOLAS	FUNCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES
		Producción de alimentos y materias primas.	Regulación del agua
FUNCIONES AGRÍCOLAS	Producción de alimentos y materias primas.		
FUNCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES	Regulación del agua	-Las políticas de modernización de regadíos proponen el entubado de acequias, eliminando así su función de regulación de agua en superficie e impidiendo la infiltración de agua al acuífero. -Aumenta el riesgo de avenidas al no existir una adecuada canalización del agua en superficie.	
	Hábitat/biodiversidad	-Los propios cultivos y vegetación existente asociada a ellos contribuyen a generar hábitats para la biodiversidad existente en la Vega. -El entubado de acequias elimina su función como hábitat. -La intensificación agrícola tiende a eliminar setos, linderos, etc.	-El ciclo del agua existente en la Vega es la clave de su biodiversidad. -La afectación de este ciclo repercute directamente en la capacidad del sistema agrario como agroecosistema, como hábitat y como fuente y refugio de biodiversidad.
FUNCIONES HISTÓRICAS, CULTURALES Y PATRIMONIALES	Fuente de información	-La rectificación del trazado de acequias y su entubado supone una destrucción de la estructura histórica medieval que representan algunas de ellas.	-La propia regulación del agua por parte de elementos y técnicas empleadas a lo largo de los siglos (acequias, división de la tierra en pagos, ciclos de riego...) constituye un capital de información histórica, cultural y patrimonial que permite profundizar en la propia identidad del territorio.
	Patrimonio arquitectónico	-La desaparición de cultivos tradicionales lleva a una desvinculación del patrimonio arquitectónico, especialmente la desaparición de la caña de azúcar.	-No existe en principio una relación entre ambas funciones.
FUNCIONES SOCIALES	Ciencia y educación	-Tanto los cultivos más tradicionales como los nuevos cultivos ofrecen posibilidades de investigación, desarrollo e innovación para la mejorar y competitividad de los productos de la Vega.	-El elemento agua constituye un componente principal en la formación de la Vega y en su funcionamiento, constituyendo un foco de atención principal para su estudio y fomento didáctico.
	Recreo y esparcimiento	-Una vega verde y productiva anima a la realización de actividades de recreo y esparcimiento en el espacio agrario periurbano. -Se puede generar un conflicto derivado del posible saqueo de productos. -Se puede generar un conflicto derivado del uso compartido de caminos agrícolas por parte de maquinaria pesada, peatones y ciclistas. -El uso de pesticidas puede entrañar riesgos para la salud.	-El agua es uno de los componentes más valorados del paisaje en general. Su presencia resulta un atractor del recreo y el esparcimiento.

Tabla 19. Matriz de superposiciones funcionales. Sinergias y conflictos.

FUNCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES	FUNCIONES HISTÓRICAS, CULTURALES Y PATRIMONIALES		FUNCIONES SOCIALES	
Hábitat	Fuente de información	Patrimonio arquitectónico	Ciencia y educación	Recreo y esparcimiento
<p>-El hecho de que el paisaje agrario de la Vega del Guadalfeo constituya el hábitat de determinadas especies y contribuya al mantenimiento de la biodiversidad, puede considerarse también como un patrimonio natural.</p>				
<p>-No existe en principio una relación directa (si bien determinadas estructuras arquitectónicas pueden generar refugio y zona de cría de algunas especies).</p>	<p>-El patrimonio arquitectónico implica la presencia de elementos especialmente interesantes en el paisaje que además precisamente de su valor arquitectónico tienen asociada una historia concreta que contribuye a explicar la propia historia de la Vega.</p>			
<p>-Determinadas zonas de la Vega del Guadalfeo, en especial la Charca de Suárez, constituyen áreas privilegiadas para la observación de especies animales y vegetales con fines científicos, divulgativos y educativos.</p>	<p>-La historia contenida en las propias formas del territorio agrario, en sus usos y en los elementos resultantes de una cultura propia de apropiación del espacio constituyen un tema de interés científico y educativo. -A su vez, la ciencia y la divulgación pueden promover el conocimiento y valoración de este legado histórico, cultural y patrimonial.</p>	<p>-El patrimonio arquitectónico existente en la Vega es, por su naturaleza, objeto de estudio científico y educativo. En muchos casos suponen vestigios del elemento que mayor calado ha tenido en la conformación de la Vega, como son los ingenios azucareros.</p>		
<p>-Las zonas de máxima presencia de biodiversidad constituyen puntos de especial interés para el esparcimiento de la población (por ejemplo, las instalaciones localizadas en la Charca de Suárez). -La excesiva frecuentación de estos espacios puede alterar sus valores ecosistémicos.</p>	<p>-Potenciar y facilitar el conocimiento de ese legado proporciona oportunidades para el recreo y esparcimiento de la población.</p>	<p>-El patrimonio arquitectónico es, por definición, uno de los principales elementos atractores de las actividades de recreo y esparcimiento.</p>	<p>-La ciencia y la educación pueden descubrir y potenciar la identidad del territorio contribuyendo a su conocimiento y a aumentar las posibilidades de esparcimiento asociados al mismo. -De la misma forma, las propias dinámicas espontáneas de apropiación del espacio pueden constituir una fuente de información para inspirar temas de investigación.</p>	

En este contexto, los criterios de compatibilización vertical pasan por favorecer la coexistencia de funciones en el mismo espacio, fomentando las sinergias existentes y disminuyendo los posibles conflictos. Para ello se pueden tomar medidas con respecto a algunas de las funciones, como por ejemplo:

A.- Dotar a las zonas de máxima biodiversidad (charcas) de áreas tampón que disminuyan la perturbación generada por otros usos del espacio. En esta línea, se puede fomentar también la densificación de setos en las parcelas agrícolas adyacentes.

B.- Mantener y proteger el riego con acequias haciéndolo compatible, llegado el caso, con otras técnicas de riego²⁵. Esto garantizaría la presencia de acequias con su función principal de abastecer y distribuir el agua a los cultivos, pero también manteniendo la estructura del paisaje agrario y generando corredores asociados a la presencia de agua en superficie y vegetación asociada a los márgenes de la acequia.

C.- Fomentar el mantenimiento de arbolado, setos y linderos del paisaje agrario. Se podría para ello plantear la posibilidad de adherirse a determinadas medidas agroambientales.

D.- Promover la educación y sensibilización de la población con el paisaje de su vega, con la agricultura y con los agricultores, reforzando el papel del paisaje agrario periurbano de la Vega del Guadalfeo como espacio abierto.

E.- Disponer algún mecanismo de vigilancia para evitar el robo²⁶ de productos agrícolas y maquinaria.

F.- Identificar posibles zonas conflictivas o de riesgo relacionadas con la coexistencia de visitantes de la Vega y de las tareas agrícolas (caminos estrechos, cunetas, acequias especialmente profundas, trasiego de maquinaria pesada, etc.)

G.- Mejorar la señalización (actualmente inexistente) sobre la localización de elementos de interés histórico, cultural y patrimonial en la Vega del Guadalfeo. En general, señalización de rutas y senderos en la Vega.

Para mejorar la compatibilidad espacial vertical de algunas funciones es posible tomar medidas ligadas a la dimensión temporal:

- 1.- Limitar el número de visitas a las charcas en periodos especialmente sensibles para la fauna (por ejemplo en reproducción y cría).
- 2.- Informar a la población de los periodos de aplicación de pesticidas o de cualquier otra actividad que pueda repercutir negativamente en la salud de

los visitantes.

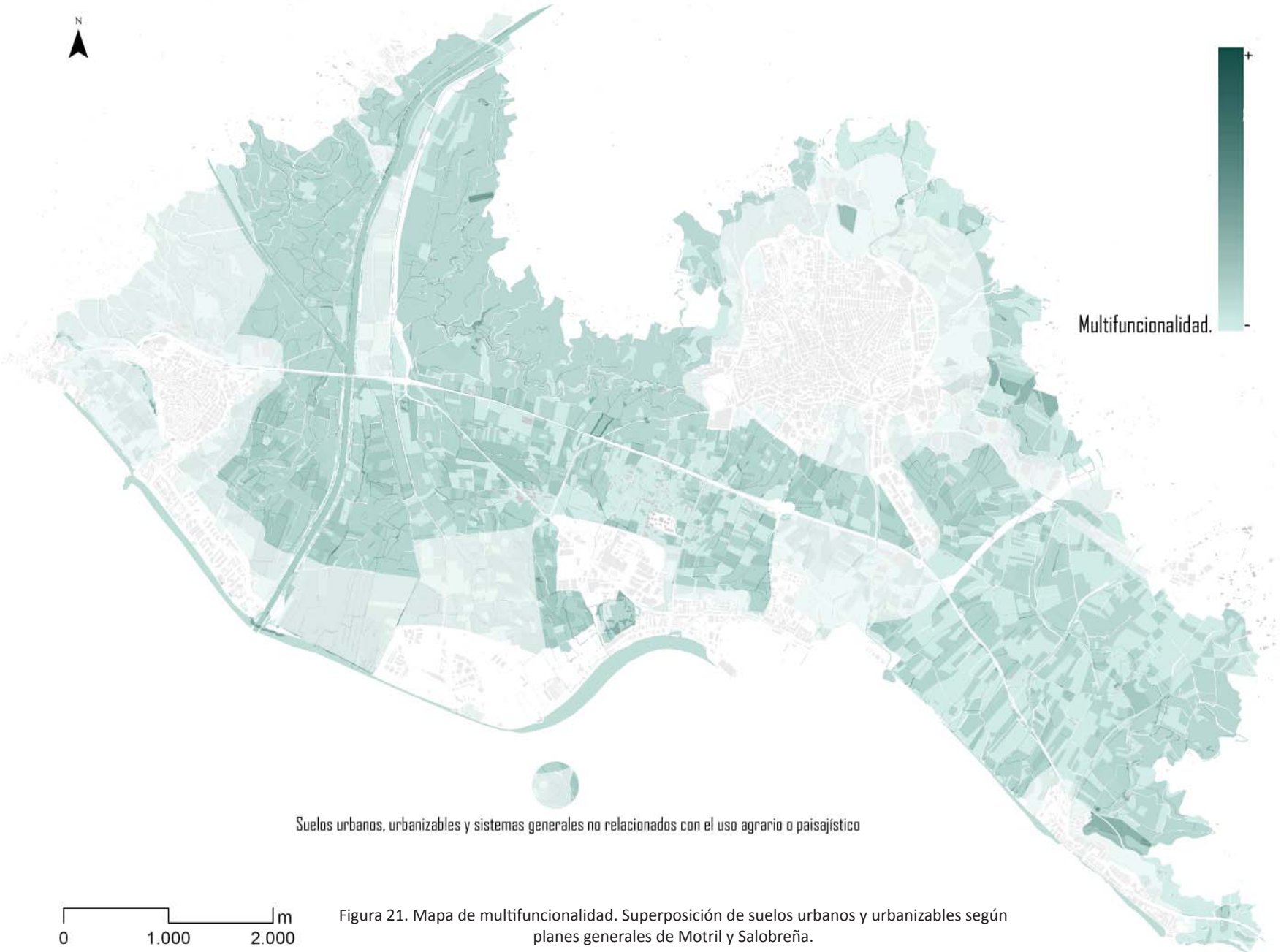
Respecto a la compatibilización horizontal, ésta pasa por mejorar la “conectividad” de las funciones. Esta conectividad será a su vez de diferente naturaleza según la función de que se trate. Será una conectividad ecológica para el caso de las funciones ecológicas o ambientales. Se recuerda aquí el papel de elementos como acequias, arbolado, setos y linderos que configuran el ya comentado “green veining” del paisaje agrario (ver Capítulo 5). Una conectividad de la propia historia, cultura y patrimonio que atesora el espacio agrario periurbano de la Vega del Guadalfeo y que sólo puede mantenerse si se recuperan y conservan las características del espacio que son una expresión formal de esa historia, cultura y patrimonio: la propia trama parcelaria, la configuración de la red de acequias tradicionales, los elementos del patrimonio arquitectónico ligado a la historia agraria del espacio. Estas dos conectividades planteadas son a su vez las que permiten una conectividad de la función recreativa en la Vega del Guadalfeo, para lo que puede ser fundamental el diseño de itinerarios²⁷ ligados al patrimonio en su más amplia acepción y convenientemente señalizados.

En cuanto a la cualificación y zonificación del espacio, los mapas de multifuncionalidad proporcionan una lectura diferente del espacio que puede inspirar criterios para su intervención. En este caso se propone la superposición del mapa de multifuncionalidad y de la clasificación del suelo en los respectivos planes generales de Motril y Salobreña. A partir de esta superposición (Figura 21) es posible realizar algunas observaciones.

²⁵ Según la Comunidad de Regantes de Motril y en concreto la Presidenta del Jurado de Riegos, si bien existen determinados cultivos que se podrían beneficiar de nuevas técnicas de riego, existen otros usos para los que el sistema de irrigación por acequias funciona sobradamente.

²⁶ En las *Jornadas en defensa de las acequias tradicionales del litoral de Granada* (celebradas en febrero de 2013) se planteó el robo como un problema creciente en los últimos meses en la Vega del Guadalfeo.

²⁷ Existe un libro denominado *Senderos para conocer Motril*. Abundando en esta idea, podrían identificarse rutas a nivel de toda la Vega del Guadalfeo, como una unidad paisajística cuya historia no debiera ser dividida por límites administrativos.



Multifuncionalidad.

Suelos urbanos, urbanizables y sistemas generales no relacionados con el uso agrario o paisajístico

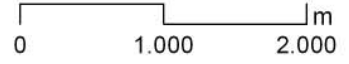


Figura 21. Mapa de multifuncionalidad. Superposición de suelos urbanos y urbanizables según planes generales de Motril y Salobreña.

Lo primero que llama la atención y que podía comprobarse también en la Figura 9 del Capítulo 4 es que la clasificación como suelo urbanizable junto con los suelos urbanos ya existentes llegan a ocupar el 95% del frente costero de la Vega del Guadalfeo. De hecho el contacto Vega-Mar se limita a las zonas de dominio público del Río Guadalfeo, así como a las proximidades de la Charca de Suárez, una estrecha franja próxima al puerto y una franja algo más amplia en la parte más oriental de la Vega (Figura 22).

La clasificación propuesta en los respectivos planes generales afecta a las zonas de mayor multifuncionalidad, especialmente en la margen izquierda del Río Guadalfeo. Además, en esta zona el alto valor multifuncional proviene especialmente de la presencia de cultivos de carácter más tradicional que son precisamente los que tienen asociadas tasas elevadas de retorno del agua de regadío que permiten la recarga del acuífero conteniendo así la cuña salina. La previsible impermeabilización que puede afectar en buena medida a estos suelos supone una disminución de la



Figura 22. Continuo urbano o urbanizable (líneas grises).
Zonas de contacto Vega-Mediterráneo (líneas verdes)

infiltración de agua dulce en el acuífero, precisamente en primera línea de costa donde es más importante la contención de la mencionada cuña salina.

Por otra parte, la clasificación como suelo urbanizable de la Vega de Salobreña en el área de La Caleta (pequeña bolsa de vega prácticamente aislada a los pies del promontorio de la ciudad y de su castillo) elimina una zona especialmente accesible para el esparcimiento de la ciudad en su entorno agrario periurbano, lo que modificará completamente las vistas desde el Castillo de Salobreña (Figura 23).

En este contexto, la consideración de la multifuncionalidad del paisaje agrario de la Vega del Guadalfeo puede proporcionar argumentos para repensar las zonificaciones propuestas, así como para los futuros desarrollos de planes parciales, de forma que se tengan en cuenta:

- Las diferentes funciones ecológicas, históricas, culturales, patrimoniales y sociales de la Vega del Guadalfeo;
- Las tramas parcelarias características de la Vega.
- La disponibilidad de espacio abierto periurbano.
- El funcionamiento hidrogeológico de la zona.
- La estructura de la zona en función de las acequias tradicionales y la red de caminos existente.



Figura 23. Vista de la Vega de Salobreña desde el Castillo.

Por último, el diseño paisajístico puede encontrar una importante fuente de información en la consideración multifuncional del espacio, asegurándose además de que los criterios de diseño no comprometen la necesaria funcionalidad del espacio sobre el que se interviene. Para desarrollar un ejemplo de cómo los mapas de multifuncionalidad pueden coadyuvar en este contexto se propone la evaluación de la generación de espacio abierto por parte del espacio agrario periurbano, que se desarrolla a lo largo del epígrafe ocho de este capítulo.

8. LA GENERACIÓN DE ESPACIO ABIERTO COMO DIMENSIÓN SINTÉTICA DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL PAISAJE AGRARIO PERIURBANO DE LA VEGA DEL GUADALFEO

Teniendo en cuenta la relación ya comentada entre las diferentes funciones, se propone la evaluación de una función de carácter transversal, seleccionando el espacio abierto generado en el espacio agrario como dimensión sintética de la multifuncionalidad del mismo. De hecho, algunos autores consideran el espacio abierto como una función general que al mismo tiempo implica otras funciones o externalidades (Abler, 2004).

Si se consideran diferentes características del espacio abierto (algunas ya comentadas en el Capítulo 5), puede comprobarse que en el contexto de un espacio agrario periurbano, esas características constituyen o son resultado de rasgos multifuncionales del espacio. Por ejemplo, la característica de apertura (abierto) depende en buena medida de la configuración física del espacio, incluyendo la distribución de cultivos, edificaciones, etc. Su accesibilidad es también resultado de la distribución y propiedades de elementos como la red de caminos y la localización de las diferentes parcelas. El atractivo del espacio depende de cuestiones como el patrimonio, la calidad escénica y los atributos estéticos de los diferentes elementos del espacio, pero también de la propia calidad ambiental o ecológica. En su conjunto pues, evaluar el espacio abierto generado por el espacio agrario de la Vega del Guadalfeo implica al mismo tiempo diferentes funciones, componentes y servicios. A partir de la evaluación de la generación de espacio abierto se pueden obtener claves para su estructuración y diseño como un sistema, que al mismo tiempo estará perfectamente ligado al propio sistema agrario que lo proporciona. En este caso, la metodología propuesta difiere en algunos aspectos de la ya planteada para obtener los mapas anteriores de multifuncionalidad, ya que se centra en especial en la obtención de un mapa de la generación de espacio abierto como dimensión sintética de la multifuncionalidad del espacio agrario.

8.1. Assessing and representing the open space provided by agricultural uses in the Vega del Guadalfeo.

To assess the contribution of previously studied land uses and structures to open space as a multifunctional component, we first need to ascertain the factors that influence that contribution or, in other words, which characteristics or land-use situations and structures are the most suitable to create open space.

Although the definition of open space is not a straightforward one (Erickson, 2006) and the aims of open-space planning may vary, we have distinguished a group of factors that we consider to be closely linked to its planning and design process (Figure 24). These factors have been assessed at plot level and integrated using a geographic information system (GIS) program to obtain a final value of open space provision that is then represented.

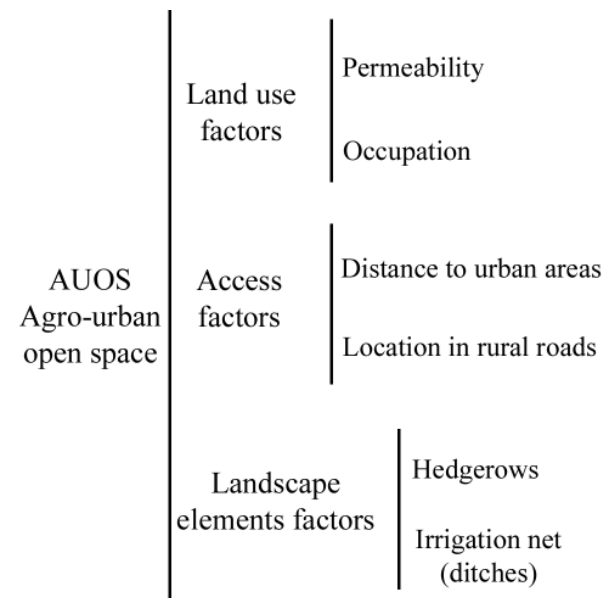


Figure 24. Factors considered in the creation of open space.

8.1.1. Land-use factors.

Land-use factors refer to the attributes of a plot regarding the land use it comprises and the possible elements enclosing the plot. At this juncture it should be emphasized that one of the most important characteristics of the planning of open space is the possibility to move through it. One of the definitions of open space put forward by van der Valk and van Dijk (2009, pp. 2–3) is that it should be at least partly accessible. This is connected to the particular characteristics of open-space systems on agricultural land for example, because in this case we may be talking about public environmental amenity benefits of private land (Bergstrom, Dillman, & Stoll, 1985). Walls and fences are examples of movement restriction that may be constructed by landowners. When this kind of restriction is not in place, other characteristics of the plot may obstruct the use of farmland as open space. This question is related to the idea that public goods (in this case the open space provided by agricultural uses) are not provided in a homogeneous way or in any type of farming (Rossing et al., 2007) and depend, for example, on the characteristics of the existing crop. For this reason we have defined the factor permeability in this paper to mean the degree to which it is possible to enter and cross a plot depending on the presence of elements enclosing it and the crop growing on it. Permeability is assessed in Table 20, where it should be noticed that when some enclosing element is present, the plot's classification is 'impossible', as is also the case with greenhouses, which are entirely closed. Permeability, when there are no closing elements, is defined according to the characteristics of the land use.

Another question to bear in mind with regard to plot-scale land use is occupation by buildings. Although this factor might be related to permeability (especially in the case of greenhouses), such occupation is related more to the presence of buildings as influencing the perception of openness in the agricultural space rather than the possibility of moving across that space (which has been defined as permeability). Thus, although open space is usually defined as undeveloped or non-built-up land (Ahern, 1991, p. 131), it is often easy to find some kind of building or installation. As Maruani and Amit-Cohen (2007, p. 2) point out, a built-up environment represents a high level of intervention whilst open spaces are generally characterized as low-level.

Further to this idea, we define the level of occupation in this paper as the percentage of plot area that is occupied, mainly by buildings (Table 21). According to this factor we can assess how open the agro-urban space is in contrast to densely occupied urban space.

Table 20. Permeability.

LAND USE (CROP)	CHARACTERISTICS	PLOT PERMEABILITY
Sugar cane	dense farming but with narrow corridors between rows	average
Built-up plots	practically without cultivated space	low
Abandoned plots	unsuitable for pedestrian use, semi-natural vegetation grows heavily and randomly	low
Market gardens	dense farming, practically all the plot is cultivated	low
Built-up gardens	little cultivated space, usually in the form of family market gardens	low
Greenhouses	closed installations	impossible
Scrubland	mixture of high- and low-density scrubs of different sizes	average
Subtropical farming	separated tree rows (2-4 m)	high

Table 21. Level of occupation in plots.

%	CLASSIFICATION (OCCUPATION LEVEL)
≥50%	Level 2
<50%	Level 1
0%	Level 0 No occupation. Non-built-up plots.

Figure 25 represents the presence of walls, fences and the location of greenhouses, all elements that represent obstacles to enter and cross plots. The presence of these obstacles to plot access may be linked to land use (see Table 6).

As can be seen in Table 22, 33.78% of the plots have walls or fences, representing 30.20% of the total area studied. There is a close relationship between the presence of walls and fences and land use for built-up gardens, and especially built-up plots, where the percentage of plots with walls or fences is more than 50%. On the other hand, subtropical farming and sugarcane production represent the crops less frequently enclosed by some of the obstacles.

Table 22. Plots with walls or fences.

Land use (crop)	Number of plots	Number of plots with walls or fences	%	Area km ²	Area with walls or fences	%
Sugar cane	599	101	16.86	3.30	0.81	24.54
Built-up plots	186	102	54.84	0.88	0.38	34.10
Abandoned plots	1,201	364	30.31	5.20	1.18	22.70
Market gardens	1,922	617	32.10	6.94	1.66	23.91
Built-up gardens	247	118	47.77	0.37	0.18	48.65
Greenhouses	771	771	100	4.3	4.3	100
Scrubland	22	3	13.63	0.10	0.00	-
Subtropical farming	2,471	430	17.40	12.64	1.57	12.42
Total	7,419	2,506	33.78	33.37	10.08	30.20



Figure 25. Walls, fences and greenhouses on the Vega del Guadalfeo.

Taking into account both the permeability assessment proposed in Section 8.1.1 and the map in Figure 25, we obtained the map in Figure 26, with four categories of access and permeability: impossible, low, average and high.

From Table 23 we can get an idea of the general permeability of the entire study area. Taking into account the area for each permeability category, the overall permeability in the Vega del Guadalfeo is low or impossible (approximately 60%). This is an interesting figure in that it contrasts considerably with the idea of agricultural landscape as open space. The adjective ‘open’ when referring to open space does not always really mean ‘open’, as can be seen in the Vega del Guadalfeo.

Table 23. Plot permeability.

Land use (crop)	Number of plots	Impossible	Area (km ²)	Low	Area (km ²)	Average	Area (km ²)	High	Area (km ²)
Sugar cane	599	101	0.81	0	0.00	498	2.49	0	0.00
Built-up plots	186	102	0.38	84	0.50	0	0.00	0	0.00
Abandoned plots	1,201	364	1.17	837	4.04	0	0.00	0	0.00
Market gardens	1,922	617	1.66	1,305	5.28	0	0.00	0	0.00
Built-up gardens	247	118	0.18	129	0.19	0	0.00	0	0.00
Greenhouses	771	771	4.34	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Scrubland	22	3	0.00	19	0.10	0	0.00	0	0.00
Subtropical farming	2,471	430	1.57	0	0.00	0	0.00	2,041	11.07
Total	7,419	2,506	10.11	2,374	10.11	498	2.49	2,041	11.07

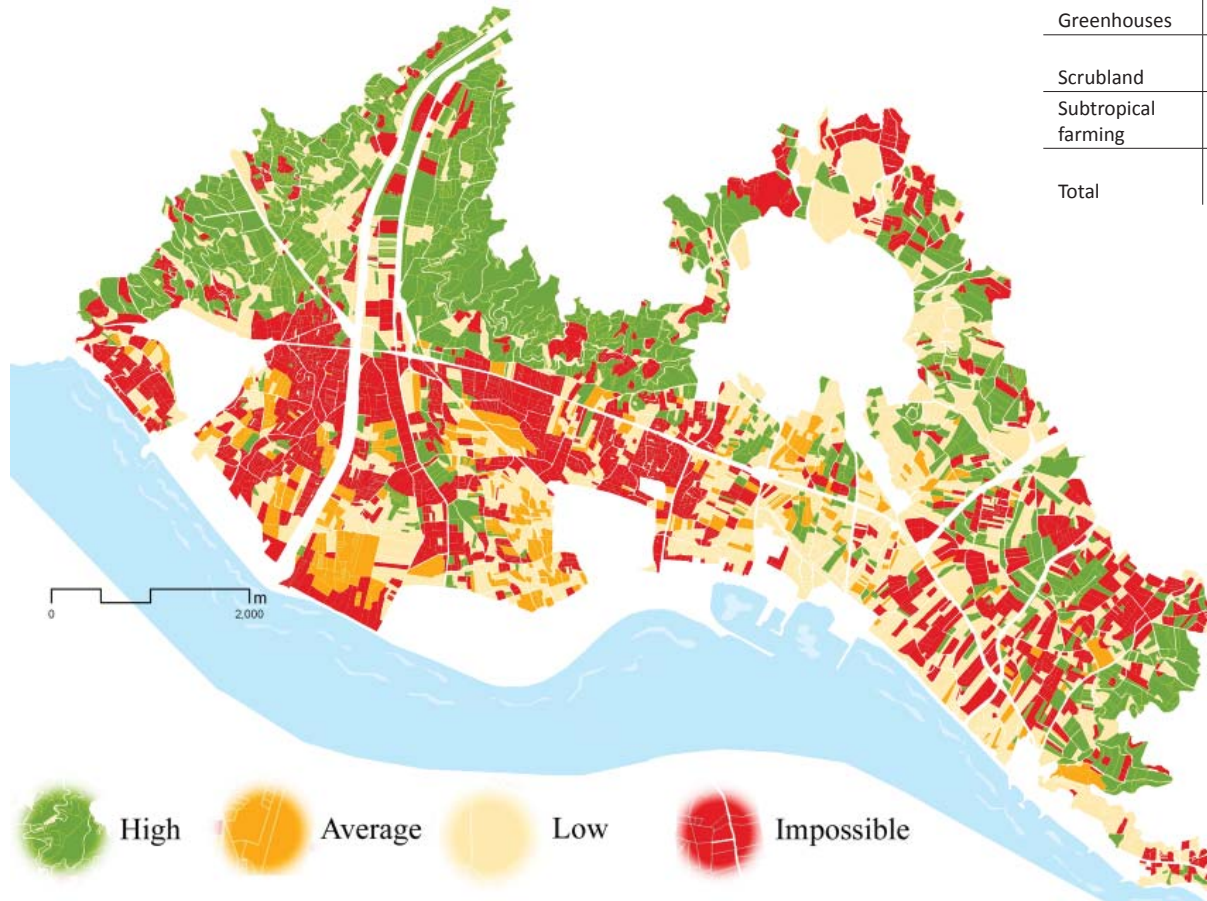


Figure 26. Permeability.

To complete the land-use factor group, the level of occupation is represented in Figure 27 by assigning values to plots according to those in Table 21.

The percentage of plots with some type of building on them is 38.07 (Table 24). Most of this figure can be put down to the presence of buildings in subtropical farming plots and greenhouses. Nevertheless, greenhouses occupy the entire plot as structures that are much more representative from the point of view of the level of occupation. This situation is thought to be changing due to a local regulation that will allow a maximum of two-thirds of the plot to be occupied by a greenhouse. With regard to abandoned plots, these are mostly occupied by buildings once their original agricultural purpose has been lost.

Table 24. Buildings in plots.

Land use (crop)	Number of plots	With buildings	%
Sugar cane	599	96	16.03
Built-up plots	186	186	100
Abandoned plots	1,201	472	39.30
Market gardens	1,922	233	12.12
Built-up gardens	247	247	100
Greenhouses	771	771	100
Scrubland	22	8	36.36
Subtropical farming	2,471	812	32.86
Total	7,419	2,825	38.07

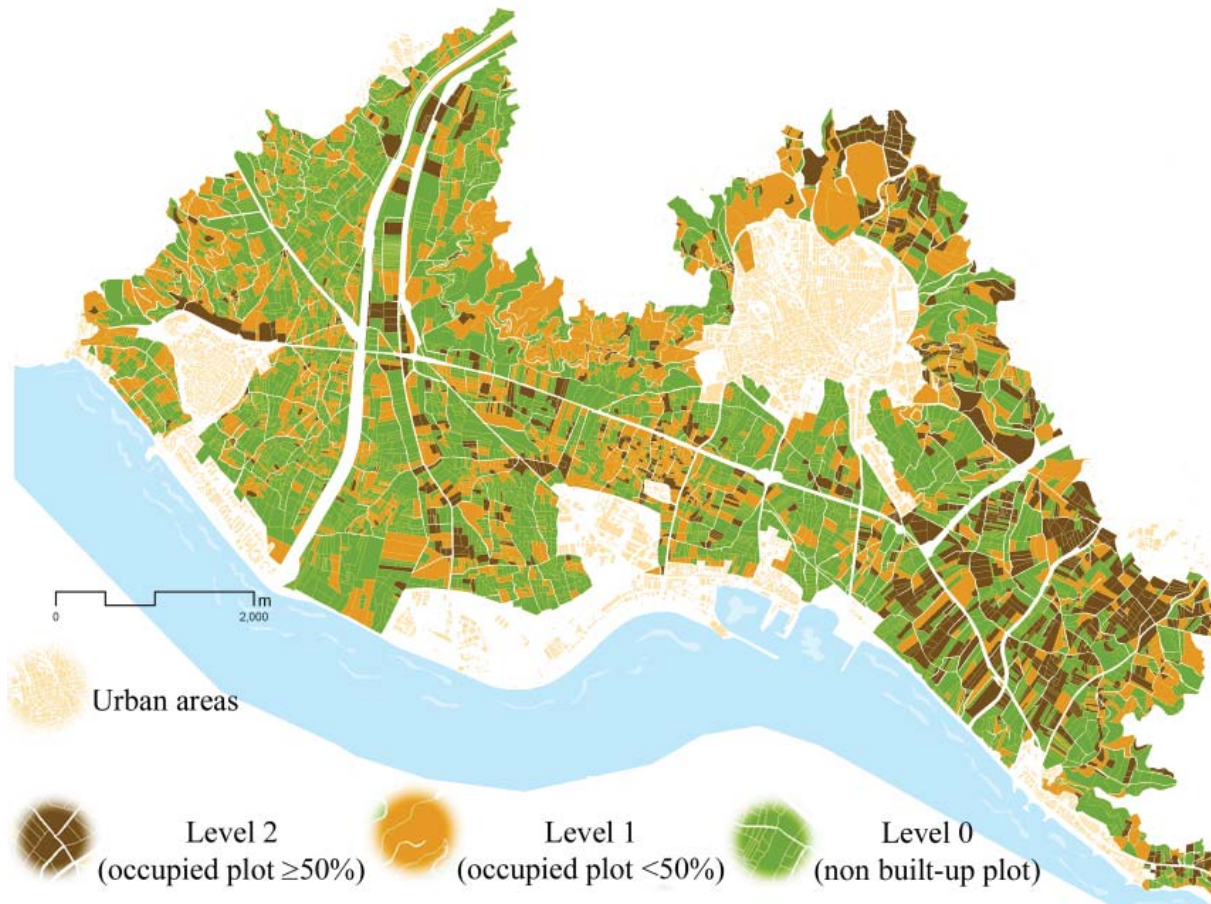


Figure 27. Level of occupation by buildings.

8.1.2. Access factors.

Access to open spaces is another important factor in their planning. In terms of proximity to users (Maruani & Amit-Cohen, 2007), a quality design factor (CRU, 2001) or the appropriate distance, access is always taken into account in the literature in relation to open-space planning. Although these concepts are more often to be found in the planning of urban open spaces, we are of the opinion that they may be equally useful for planning open space in agricultural and agro-urban spaces. Thus, in the context of this paper, access factors have to do with where the plots are situated, and as far as this is concerned two factors have been defined: distance to urban areas and location regarding rural roads.

With regard to distance, terms such as ‘walkable distance’ and ‘distance threshold’ (CRU, 2001) are used in spatial planning and especially in open-space planning. A distance of 1 km appears in some studies to be the preferred or ideal distance (Hörnsten & Fredman, 2000). The European Environment Agency recommends 15 min as the access time to green space and this has also been applied in other studies (Barbosa et al., 2007). Although this access time is defined for green spaces, we consider it equally applicable in our research framework, so we have opted for a limit of 1 km as the threshold distance that might be most acceptable to pedestrians. In addition, given that the study area, the Vega del Guadalfeo, is a plain, the equivalence in time for 1 km is around 15 min. According to this, plots will be classified according to two locations: less than 1 km or more than 1 km from urban areas.

The second component of location factors is the location of plots with regard to rural roads. We have assumed that when the plot is adjacent to a rural road, it means that it is better located and accessible to pedestrians and is more interesting from the viewpoint of open-space design. Again two possible situations are assessed: plots that are, and that are not, adjacent to rural roads. Adjacent plots (Figure 28) are especially interesting from the point of view of generating open space as they represent more accessible locations in the agricultural matrix. Otherwise, plots that are located along other minor paths will be less accessible and less attractive to the general public.

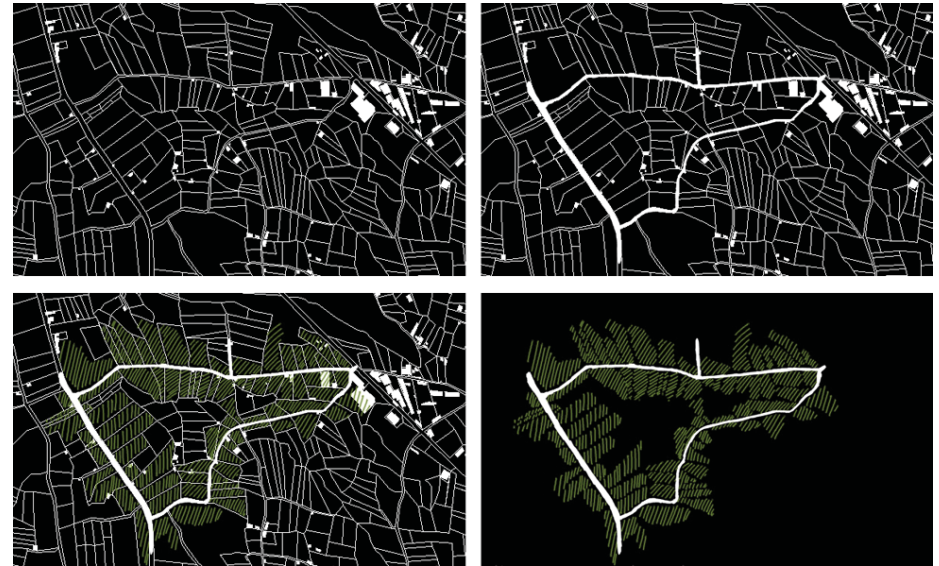


Figure 28. Plots adjacent to rural roads.

Distance to urban areas (Figure 29) and location along rural roads are both represented in Figure 30 and the relevant data appear in Table 25. More than 70% of the agricultural area is located at less than 1 km from cities and villages. Within this percentage, built-up gardens, built-up plots, and abandoned plots are mainly those closest to urban areas, representing a trend in land-use change. With regard to the location of plots along rural roads (Figure 28), according to Table 25, 66.48% of the plots are adjacent to rural roads. The most notable values are for built-up gardens (68.39% [56.65 + 11.74]) and abandoned plots (62.78% [50.79 + 11.99]). These data agreed with the results obtained about distance to urban areas, strengthening the idea of a changing trend in land use near urban areas and especially in accessible plots adjacent to rural roads. The fieldwork in the study area also revealed that these built-up plots were agricultural plots that had been changed into second homes and private recreational plots.



Figure 29. Adjacent plots to rural road network.

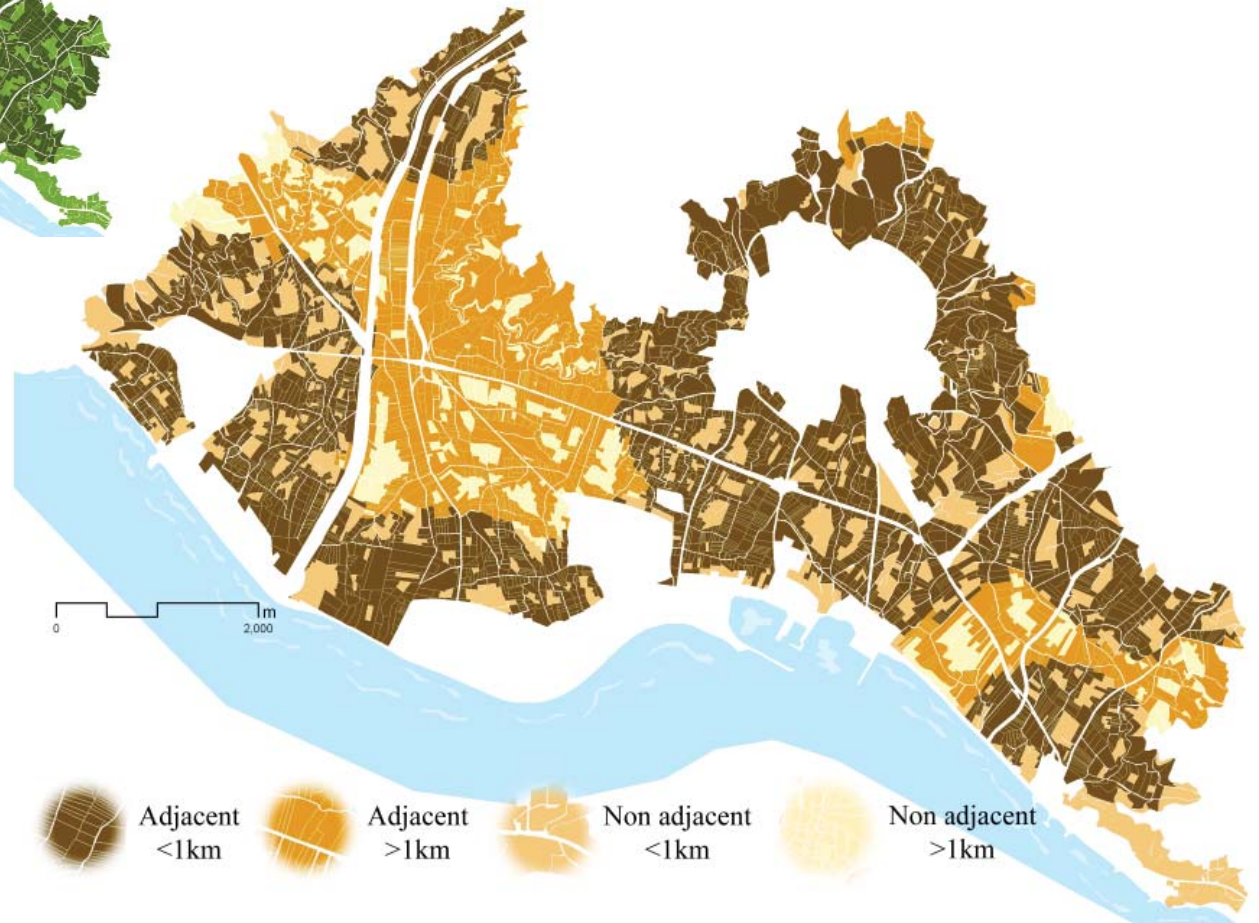


Figure 30. Plot classification by distance to urban boundaries and location on rural roads.

Table 25. Distance and location.

Land use (crop)	Number of plots	Adjacent <1km	%	Adjacent >1km	%	Not adjacent <1km	%	Not adjacent >1km	%
Sugar cane	599	313	52.25	95	15.85	156	26.04	35	5.84
Built-up plots	186	91	48.92	47	25.26	37	19.89	11	5.91
Abandoned plots	1,201	610	50.79	144	11.99	352	29.30	95	7.91
Market gardens	1,922	929	48.33	343	17.84	442	22.99	208	10.82
Built-up gardens	247	135	56.65	29	11.74	62	25.10	21	8.50
Greenhouses	771	387	50.19	141	18.28	184	23.86	59	7.65
Scrubland	22	17	77.27	0	0	5	27.27	0	0
Subtropical farming	2,471	1,086	43.94	566	22.90	521	21.08	298	12.05
Total	7,419	3,568	48.09	1,365	18.39	1,759	23.70	727	9.79

8.1.3. Landscape element factors.

Some elements entail ecological, cultural and aesthetic values, contributing as they do to the role of a given landscape as open space. In an agricultural landscape ditches and hedgerows are probably the main elements that reflect these values, performing ecological functions, improving the connectivity of landscape by acting as corridors (for more about the role of hedgerows see Forman and Baudry 1984; Baudry, Bunce and Burel 2000) or behaving in their general role of maintaining biodiversity, all of which is related to the concept of “green veining”, or the existence of non-cultivated, semi-natural elements in the agricultural landscape (Opdam, Grashof and Wingerden, 2000; Grashof-Bokdam and van Langevelde, 2004). Apart from this, hedgerows and ditches are elements which are intimately connected to the traditional, cultural history of an agricultural landscape. In this way, hedgerows have an aesthetic role to play (Forman and Baudry 1984, p. 503) and they also act as symbolic landmarks (Baudry et al. 2000, p. 8 and 10). Meanwhile ditches, which in the Mediterranean tend to be water conduits, a legacy of the complex irrigation systems of the Arabs, who lived here for nearly 800 years (Trillo 2003), often form part of interesting heritage elements (Mata and Fernández 2005), as is the case in the Vega del Guadalfeo. On the basis of these observations, hedgerows and ditches have also

been studied as elements for farmland design to promote multifunctionality (Lovell et al. 2010; Haaland et al. 2011). Thus we believe that they may be of interest in the planning and design of open spaces in a context of agricultural multifunctionality, given that these elements incorporated into the plots offer the possibility of using them as parts of the structure of the open space itself and as landmarks and reference points.

Finally, bearing in mind the potential role of hedgerows and ditches, the proposed method focuses on the presence of these elements at plot level, allowing the identification of those plots whose land use is more connected to the maintenance of hedgerows and ditches, considering their presence to be a contribution to multifunctionality in general and the generation of open space in particular.

The classification of plots with regard to the presence of ditches and hedgerows includes three possibilities: plots with both ditches and hedgerows; plots with ditches or hedgerows; and plots with neither of these elements.

Hedgerows and/or ditches in plots appear in Figure 31, and Table 26 includes four possibilities regarding the presence of these elements: with hedgerows alone; with ditches alone; with both hedgerows and ditches; and with neither of these elements. Before this analysis the study area was thought to be a rich matrix of irrigated plots typical of an agricultural delta. Nevertheless, the percentage of plots without ditches is 58.39 (50.73% + 7.66%). This represents a different situation from that discovered when a plot-level analysis was undertaken. Hedgerows are not very frequent in the study area, only 14.50% of plots (7.66% + 6.84%) being bounded by this sort of vegetation.

Table 26. Hedgerows and ditches.

Land use (crop)	Number of plots	Only with hedgerows	%	Only with ditches	%	With both hedgerows and ditches	%	No element	%
Sugar cane	599	44	7.34	250	41.73	58	9.68	247	41.23
Built-up plots	186	19	12.21	38	20.43	14	7.52	115	61.82
Abandoned plots	1,201	118	9.82	365	30.39	116	9.65	602	50.12
Market gardens	1,922	138	7.18	734	38.18	135	7.02	915	47.60
Built-up gardens	247	20	8.09	51	20.64	7	2.83	169	68.42
Greenhouses	771	60	7.78	176	22.87	21	2.72	514	66.66
Scrubland	22	7	31.81	1	4.54	1	4.54	13	59.09
Subtropical farming	2,471	163	6.59	963	38.97	156	6.31	1189	48.11
Total	7,419	569	7.66	2,578	34.74	508	6.84	3,764	50.73

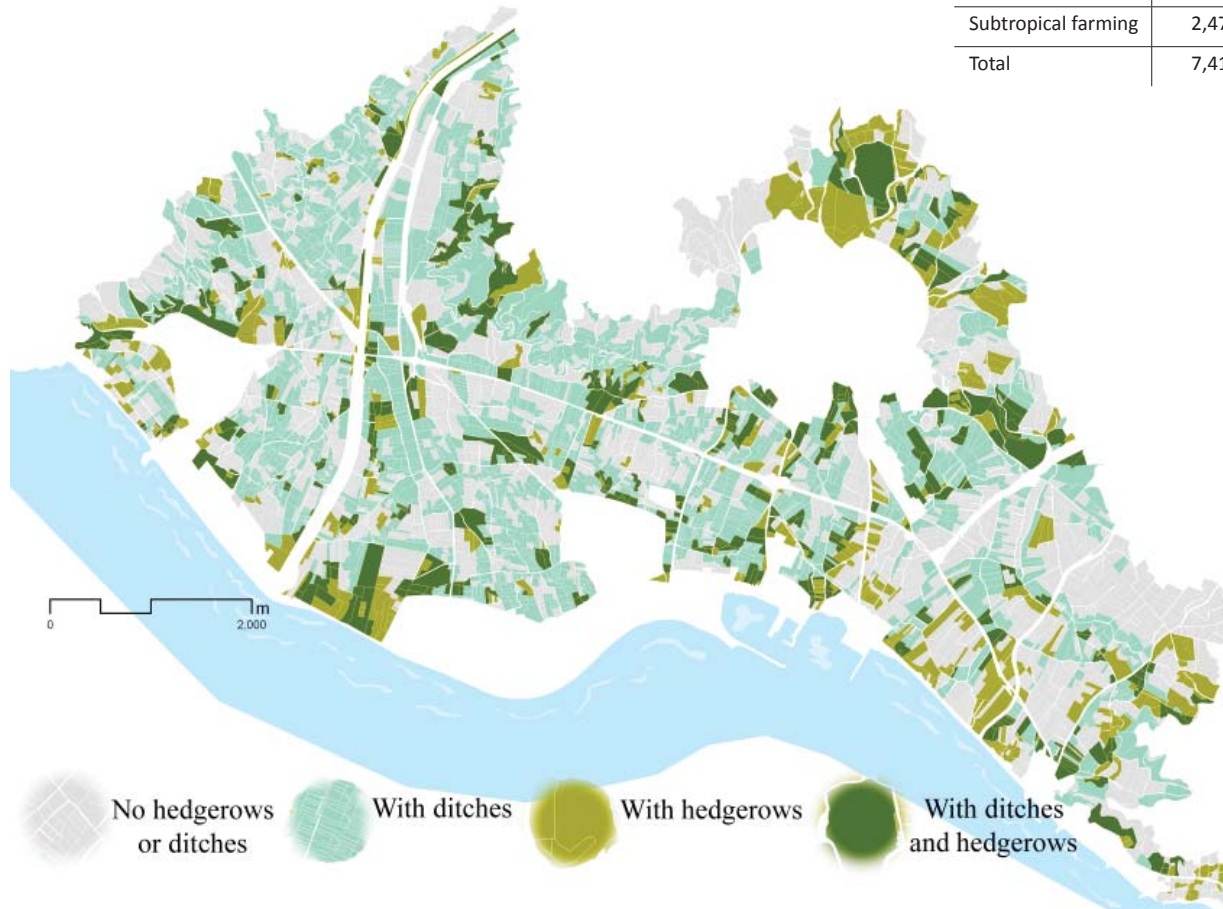


Figure 31. Plots with ditches and/or hedgerows.

8.1.4. Assigning and adding values. A final multifunctionality map of open space provided in the agricultural peri-urban landscape.

The values for each factor have been assigned to plots using a GIS program (see Table 27).

Table 27. Assigned values for each factor.

Access and permeability	Value	Occupation	Value	Location	Value	Landscape elements	Value
Impossible	0	Built-up plots $\geq 50\%$	0	Not adjacent and $>1\text{km}$	0	No elements	0
Low	1	Built-up plots $<50\%$	1	Not adjacent and $<1\text{km}$	1	Hedgerows	1
Average	2	Non-built-up plots	2	Adjacent and $>1\text{km}$	1	Ditches	1
High	3			Adjacent and $<1\text{km}$	2	Hedgerows and ditches	2

The, the final value for each plot has been obtained by an arithmetic addition of partial values for each factor. The final values have been normalized by the maximum, resulting in a scale from 0 to 1 that has been divided into different intervals, taking into account both the distribution of the data and the practicality of representing them visually. It is a semi-qualitative but representative assessment that attempts to obtain a visual gradation of the values of the open space provided, and could form the basis for the further development of other aggregations of values by taking different weights for each factor.

According to Table 27 and using a GIS program, the different values were assigned to each plot and for each partial map (Figure 32). The four maps were then superimposed and the final values calculated by adding the different values in each plot. The values have been normalized by dividing the maximum value, obtaining all values in the interval from 0 to 1. In order to represent the final map or open space (Figure 33) we have set four different intervals. The darker the green the greater the contribution the plot makes to the creation of the open space.

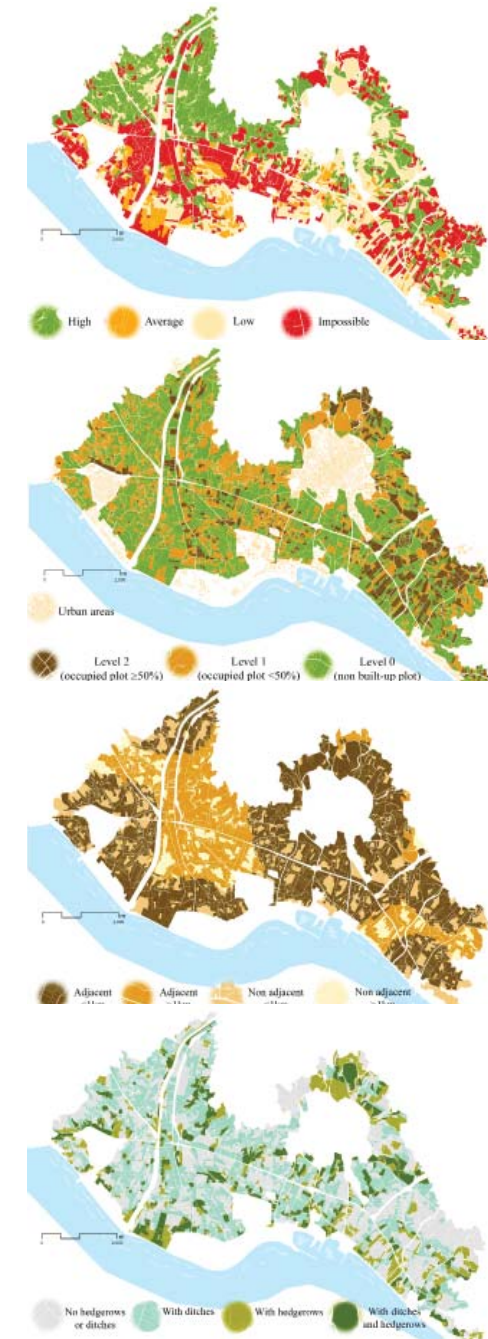


Figure 32. Partial maps to assess the creation of open space as multifunctional dimension.



Figure 33. Open space allowed for by agricultural uses. Multifunctionality map.

Table 28 summarises this contribution, indicating the number of plots and area for each interval. As can be seen, sugar cane and subtropical farming are the main open spaces providers. Greenhouses, built-up gardens and built-up plots, on the other hand, make the smallest contribution. The contribution of abandoned plots is especially high compared to other plots, due to the high values they have for some of the factors; only 22.70% of abandoned plots have walls or fences and more than 50% are located near to urban areas and adjacent to the rural road network.

Table 28. Level of open space allowed for by different agricultural uses.

Land use (crop)	Number of plot	Area (km ²)	Generation of AUOS (level)							
			Number of plots				Area (km ²)			
			I	II	III	IV	I	II	III	IV
Sugar cane	599	3.30	14	134	309	142	0.03	0.47	1.63	1.16
Built-up plots	186	0.88	115	66	5	0	0.31	0.44	0.13	0.00
Abandoned plots	1,201	5.20	126	522	515	38	0.21	1.96	2.83	0.20
Market gardens	1,922	6.94	105	882	886	49	0.29	2.69	3.63	0.33
Built-up gardens	247	0.37	143	102	2	0	0.19	0.17	0.00	0.00
Greenhouses	771	4.30	631	140	0	0	3.37	0.93	0.00	0.00
Scrubland	22	0.10	0	3	16	3	0	0.00	0.04	0.05
Subtropical farming	2,471	12.64	83	328	916	1,144	0.21	1.25	4.65	6.53
Total	7,419	33.37	1,217	2,177	2,649	1,376	4.61	7.91	12.91	8.26

8.2. Discussion

Agricultural multifunctionality includes many different dimensions, as we have already commented in previous sections. This chapter puts forward the need for a local level to deal with multifunctionality. If this issues is ignored, agricultural multifunctionality may remain in a theoretical dimension or on a scale at which connection to the living landscape becomes difficult.

For this reason we propose a method to be developed at local level, and specifically at plot level. This does not imply any neglect of other scales, but the consideration of scales at which we will be able to find local criteria for planning and designing multifunctional landscapes. This method has also been developed to deal with a specific dimension of agricultural multifunctionality: the role that an agricultural landscape (and their agricultural land uses) may play in providing open space as it has been considered as a transverse function due to its links to other many functions such as ecological, aesthetic, and cultural ones.

The first idea revealed by this approach is that open space is not always “open”. Although farmlands are considered in general to be open spaces a more detailed analysis at plot level has discovered different elements and situations that represent limitations that should be taken into account when planning and designing open spaces in agricultural landscapes. It has also been found that not all agricultural land uses contribute equally to provide open space, which strengthens our claim for a local level when addressing multifunctionality in general or one of its dimensions.

These findings, together with other partial analyses, have been mapped and all the data translated into specific cartography. In the literature we have found some examples of multifunctionality maps as tools for representing different functions in a landscape. The most recent reference we have found is Willemen (2010, p.119), who points out that few studies have assembled spatial information on individual landscape functions and gone on to draw up multifunctionality maps. But regardless of this incipient use of multifunctionality mapping, these specific cartographies represent integrated results with the potential to make multifunctionality visual and especially useful for landscape planning and design, just as agricultural commodity mapping (Bryan, Barry and Marvanek 2009) is useful for agricultural planning.

The final map resulting from our research represents a transverse multifunctional dimension related to the agricultural landscape as open space. The plot scale and the representation itself provide us with a basis from which useful information about multifunctionality may be derived. At this juncture some results should be commented upon with regard to the above-mentioned benefits of

multifunctionality mapping. The location and assessment of elements and land-use situations in the context of multifunctionality mapping allow us to identify a specific multifunctional location that might hardly be noticed at regional level. Some areas near the River Guadalfeo or near cities present high values in terms of open space generation. These areas may be contrasted with the open-space system proposed by local planners, where many of the components of the system are developed upon agricultural land. Nevertheless, to date no multifunctional considerations linked to agricultural uses have been born in mind when local planners have ventured to design open spaces in the Vega del Guadalfeo. Within this context, multifunctionality mapping may be used as a tool to generate complementary criteria for local planning and open-space design concerning decision making about the location of “green doors” (exits from cities to open spaces), for example, which are being implemented by the regional government, and the design of itineraries through the agricultural landscape. This may be viable, however, especially in the light of the fact that local planners are working at the same scales as our proposed method (in the range of 1:2000 to 1:5000). There is another point which is closely related to the notion of a series of multifunctionality maps, which is especially interesting in the context of changes in the dynamics of agricultural land use and urbanization processes. Moreover the progressive disappearance of sugar cane (the main contributor to open space) is leading to considerable changes in the agricultural landscape of the Vega del Guadalfeo and it is expected to bring about a significant transformation in agricultural multifunctionality in general and particularly in the contribution of agricultural land uses to open space. Thus our current research results are already being updated by taking into account recent changes from sugar cane to other crops in some agricultural plots.

Finally, the proposed method is not free of limitations. The application in the Vega del Guadalfeo study area has proved useful in characterizing this agricultural peri-urban landscape from the viewpoint of its function as open space. Nevertheless, there are some points that need to be emphasised.

As far as the method itself is concerned, it has been difficult to find other methods of assessing the role of agricultural spaces as open spaces, especially at local level and in the context of multifunctionality. So the method has been designed through a selection of factors commonly used in open-space planning and then linked to a multifunctionality assessment context. Moreover, the different factors have been assembled with no weight assignment. A future development of the method may well be to consider different weightings for each factor, based for example on a study of local demand for open space or even taking into account landowners’ attitudes towards improving provisions for public access (Buckley, Hynes, van Rensburg and

Doherty 2009). This would also be a way to balance the analysis; what the agricultural landscape offers as open space and what is demanded by the population.

From the viewpoint of our results, when the method is applied in the Vega del Guadalfeo we find some one particular drawback. Abandoned plots represent a high contribution to the generation of open space. Their location and the absence of walls and fences in many of the plots being a particularly determining feature, as is also the presence of hedgerows and ditches, which is understandable in the light of the fact that many abandoned plots were given over to sugar cane and thus they still preserve these elements. Nevertheless, in a functional sense, abandoned plots do not exactly constitute “attractive” places for outdoor recreation. Within such a context it might be worthwhile applying the above-mentioned assignment of weights or other factors of open-space planning, or alternatively, these plots could be considered as being strategic ones and targeted to undertake specific measures to improve their multifunctionality.

Finally and despite the limitations of the proposed method, it has the value of attempting to confront the spatial representation of multifunctionality at local, plot level. This scale has revealed as especially interesting the discovery of particular characteristics of the agricultural landscape, with the idea that the benefits of multifunctionality are not equally afforded by all farmland, which implies the recognition of a spatial location of multifunctionality. The result has been represented using a specific multifunctionality map drawn up on the same scale at which local planning works. This multifunctionality map constitutes a visual means of reading an agricultural peri-urban landscape in its role as open space and may serve as a complementary tool to be used in the local planning of open space.

8.3. Implicaciones para la intervención en el territorio. Un ejemplo de la identificación de recorridos multifuncionales.

Teniendo en cuenta que se ha seleccionado la generación de espacio abierto como una función sintética de otras existentes en el espacio, se propone a continuación la aplicación de criterios de intervención basados en la multifuncionalidad para dotar de estructura y función una red de espacios abiertos en la Vega del Guadalfeo.

Se parte de los análisis realizados y del resultado obtenido en la Figura 33, en el que se incluye ahora (Figura 34) la localización de las edificaciones, el viario y la red de caminos agrícolas.

Observando la diferente multifuncionalidad del espacio agrario periurbano de la Vega del Guadalfeo, se proponen dos recorridos:

-Recorrido 1. Orla subtropical: un recorrido perimetral por la Vega del Guadalfeo que discurre por las zonas más elevadas de la misma permitiendo su observación.

-Recorrido 2. Camino de Salobreña a Motril. Un recorrido multifuncional que conecta los dos núcleos principales de la Vega del Guadalfeo.

En ambos casos estos recorridos siguen trazados existentes de caminos agrícolas en cuyo entorno se localizan las zonas con mayor multifuncionalidad del espacio respecto a la generación de espacio abierto.

El recorrido correspondiente a la orla subtropical parte de Salobreña y recorre de forma perimetral la Vega del Guadalfeo pasando por el borde de la ciudad de Motril hasta el núcleo de Torrenueva.

El recorrido que une Salobreña y Motril se inicia en el borde Este de Salobreña y atraviesa la Vega hasta el borde Sur de Motril, en el Parque de los Pueblos de América.

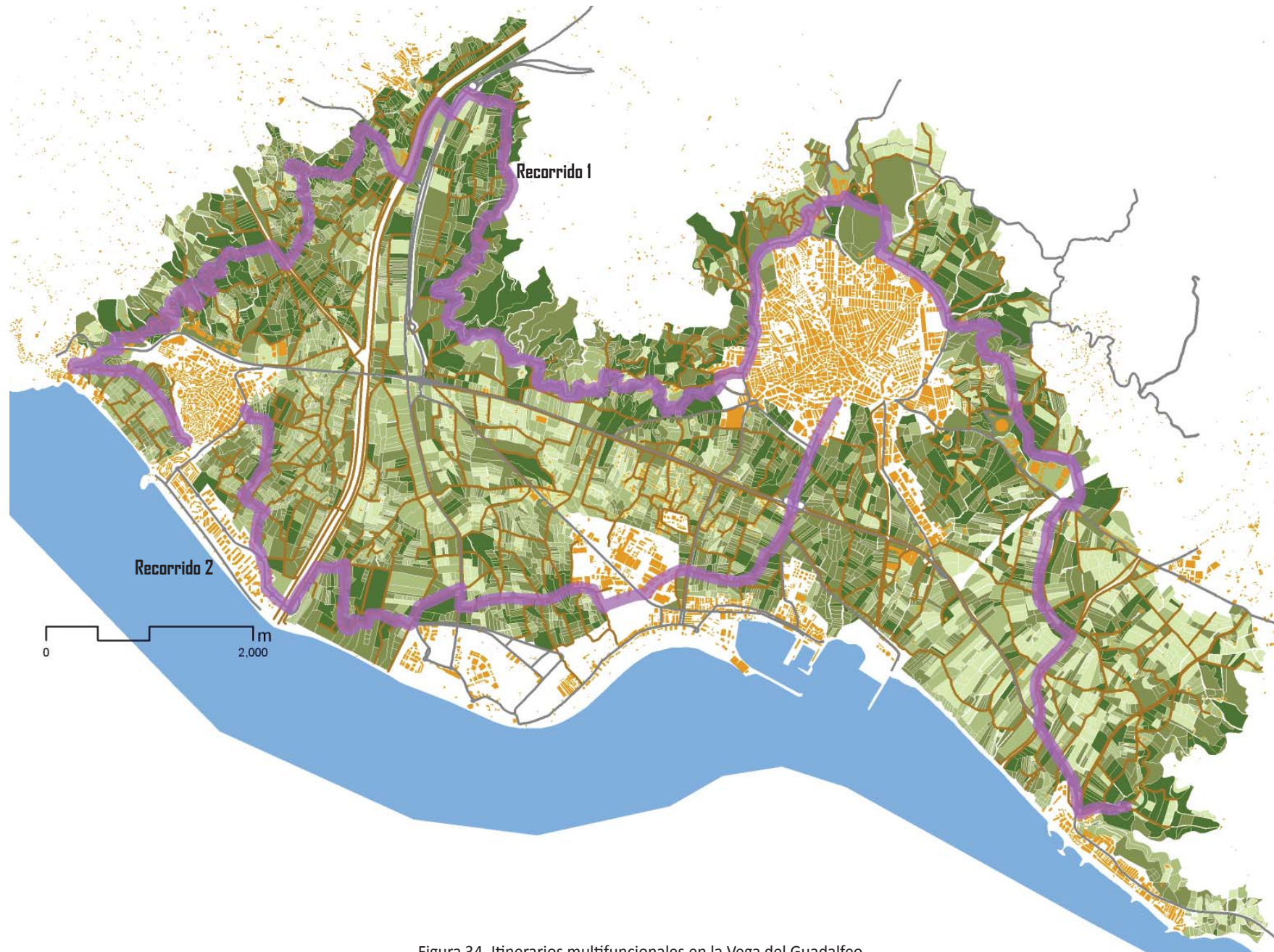


Figura 34. Itinerarios multifuncionales en la Vega del Guadalfeo.

9. CONCLUSIONES

El concepto de multifuncionalidad tiene múltiples connotaciones según el contexto territorial en el que se aplica. Para un espacio agrario periurbano, la multifuncionalidad implica el reconocimiento de que además de una función agrícola productiva (económica), los diferentes elementos, estructuras y usos existentes son mantenedores de otras funciones cuyo desempeño permite hablar de la prestación de determinados servicios. A través de la revisión bibliográfica realizada se han podido aclarar algunos de los aspectos más confusos que rodean el concepto, como su relación con otros términos, su dimensión territorial y espacial y su aplicabilidad.

En esta tesis se opta por definir la multifuncionalidad del espacio agrario periurbano como una cualidad del mismo basada en que paralelamente al desempeño de sus funciones agrarias, lleva a cabo también otro tipo de funciones de carácter ecológico, paisajístico, patrimonial, cultural, social, estético, etc. que generan servicios (directos o indirectos) a la población.

El reconocimiento de estas otras funciones y de los servicios generados permite:

- Un conocimiento más detallado del territorio.
- Una valoración más integral del espacio, más allá de su valor productivo o económico.
- Una profundización en la identidad del espacio agrario periurbano, habida cuenta de que la multifuncionalidad se ha revelado como una cualidad con un marcado carácter territorial y contextual.
- Enriquecer la visión del espacio en general para la toma de decisiones en su planificación e intervención.

Para todo ello se ha propuesto la representación espacial mediante mapas de multifuncionalidad como una herramienta que permita una visión diferente del espacio, dotando a la multifuncionalidad de su necesaria dimensión espacial y sirviendo al mismo tiempo como una capa más de lectura del territorio. Se ha elaborado en este sentido un decálogo de las ventajas de la elaboración de mapas de multifuncionalidad con especial atención a la escala local, una escala poco explorada aún en el estudio de la multifuncionalidad en general y de su representación en particular.

Además de la representación de diferentes funciones agrupadas en funciones ecológicas, históricas/culturales/patrimoniales y sociales, se ha realizado un análisis y elaboración del mapa de multifuncionalidad de la Vega del Guadalfeo a partir de la generación de espacio abierto como dimensión sintética de dicha multifuncionalidad.

En definitiva, los diferentes mapas resultantes permiten una lectura totalmente diferente a otras más tradicionales y “monocapa”, en el que se pueden identificar zonas más o menos multifuncionales facilitando así una valoración más integral de la Vega del Guadalfeo y que la caracteriza con respecto a más criterios que los puramente económicos.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES

ÍNDICE

1. RESULTADOS Y CONCLUSIONES OBTENIDOS EN RELACIÓN CON LAS HIPÓTESIS, LOS OBJETIVOS Y LA METODOLOGÍA. APORTACIONES REALIZADAS.	295
2. SOBRE LAS LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.	302
3. SOBRE POSIBLES LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.	303

RESUMEN_

En este capítulo se concentran las conclusiones de la tesis, organizadas según las hipótesis, los objetivos y la metodología propuesta al inicio de la misma. Se incluye además un apartado sobre las principales limitaciones así como una propuesta de líneas futuras de investigación sobre las que continuar en el estudio de los espacios agrarios periurbanos de vegas y deltas.

ABSTRACT_

The final chapter highlights the conclusions of this thesis, which have been organized according to the hypothesis, objectives and methods previously stated in the initial chapter. It also includes a specific section describing some limitations as well as possible future research lines.

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES.

1. RESULTADOS Y CONCLUSIONES OBTENIDOS EN RELACIÓN CON LAS HIPÓTESIS, LOS OBJETIVOS Y LA METODOLOGÍA. APORTACIONES REALIZADAS.

A lo largo de esta tesis se ha trabajado sobre las hipótesis planteadas inicialmente (Capítulo 1) y que estaban relacionadas con:

- 1.- El reconocimiento de la singularidad y características propias de los espacios de vegas y deltas proponiendo su análisis integrado, lo que a su vez ayudaría en su proceso de planificación territorial y urbana.
- 2.- El análisis de su proceso coevolutivo de construcción histórica identificando las formas que mantienen su estructura y sobre las que pueden asentarse las líneas de intervención para su desarrollo futuro.
- 3.- El análisis de la articulación ambiental en estos espacios a través de la identificación y representación de su ecoestructura.
- 4.- El reconocimiento del valor multifuncional de los espacios de vegas y deltas y su representación mediante la elaboración de mapas de multifuncionalidad del paisaje agrario, como herramienta que permite una lectura diferente del espacio agrario.

Asimismo, se partía del objetivo general de diseñar un método y unas herramientas de análisis que, aplicados a la Vega del Guadalfeo como caso de estudio, permitieran su descripción y cualificación, identificando sus propias especificidades estructurales y (multi)funcionales. Los objetivos más específicos se resumen a continuación (ver Capítulo 1):

- 1.- Diseñar un marco metodológico que aúne enfoques parciales del estudio de vegas y deltas, de manera que los refuerce como ámbitos de la planificación territorial y urbana.



2.- Reconocer la estructura de los espacios agrarios, entendiendo sus rasgos identitarios como un patrimonio de la forma del territorio.

3.- Proponer el concepto de ecoestructura como modelo dibujado de la articulación ambiental del espacio agrario como espacio abierto y plantear una metodología para su identificación y representación.

4.- Elaborar una metodología de evaluación y cartografiado de la multifuncionalidad mostrando mapas de multifuncionalidad del espacio agrario

5.- Generar criterios para la intervención en estos espacios derivados de los análisis anteriores.

De esta forma, tras una primera aproximación general a los espacios de vegas y deltas (Capítulo 3) y tomando posteriormente como caso de estudio el espacio agrario periurbano de la Vega del Guadalfeo (Capítulos 4, 5 y 6) se ha desarrollado la tesis intentando dar respuesta a las hipótesis y objetivos marcados.

Sobre la **primera hipótesis** y teniendo en cuenta el **objetivo número uno** se han estudiado las vegas y los deltas en Andalucía (Capítulo 3), comprobándose que pese a su reducida superficie como espacios geomorfológicos (más aún si se considera que los espacios efectivamente correspondientes a vegas y deltas agrícolas es menor) las vegas y los deltas han marcado en gran medida la estructura territorial de la región. De hecho, cerca del 70% de las zonas urbanas e infraestructurales de Andalucía se encuentran en el entorno de vegas y deltas, así como el 75% de las ciudades medias. Son cifras especialmente representativas que muestran el poder estructurante de vegas y deltas pese a su escasa representatividad superficial con respecto a otro tipo de paisajes. Ello implica, entre otras cuestiones, la importancia de los bordes ciudad-vega y ciudad-delta y confirma el patrón característico de la terna ciudad-vega (o delta)-río.

Una vez calculadas estas cifras generales se ha realizado un análisis de las dinámicas de los usos del suelo en las vegas y deltas de Andalucía, como un ejercicio básico para la descripción a gran escala de procesos territoriales de transformación derivados del cambio en los usos del suelo. Se han tomado los años 1956-1999-2003-2007. Siendo conscientes de que no se trata de una distribución homogénea, ha primado no obstante la selección de estos años al existir una cartografía específica (MUCVA) que integra en una misma base tabular las diferentes categorías de suelo para los cuatro años. La lectura de estas transformaciones no se ha realizado por

pares, como suele ser frecuente en los análisis de uso del suelo, sino que ha sido una lectura completa de los cambios en cada año permitiendo identificar dinámicas de transformación adscribibles a nivel de teselas, es decir, que en cada tesela se puede realizar una lectura de su dinámica de transformación (Figura 1).



Figura 1. Representación de entidades poligonales en la capa del MUCVA y lectura de los atributos para una entidad (tesela).

De esta forma, se han identificado 2038 dinámicas de transformación posibles. De todas ellas, las más numerosas son las que representan una “no transformación” (mismo uso del suelo para la tesela en las cuatro fechas consideradas) que suponen de hecho una superficie correspondiente al 55,49% del total de vegas y deltas. Ello significa que en el 44,51% de las superficies restante ha tenido lugar algún tipo de transformación, contabilizándose determinadas teselas que han experimentado hasta tres transformaciones a usos diferentes y que se localizan sobre todo en vegas costeras y deltas.

Por otra parte, de las 2038 dinámicas de transformación identificadas, aproximadamente el 25% corresponden a dinámicas de transformación que han dado como resultado usos urbanos (tejido urbano y tejido urbano disperso) e infraestructurales en el año final de 2007.

Se han constatado también diferencias en las dinámicas de transformación en función de la distancia a las zonas costeras. Para ello se han establecido tres franjas de 0-1km, 1-5km y 5-10km, observándose en primer lugar un mayor número de dinámicas de transformación en la primera franja (más diversidad de transformaciones) y resultando especialmente significativas aquellas dinámicas que han dado como resultado una transformación a usos urbanos (tejido urbano y tejido urbano disperso) y la transformación a cultivos de invernadero. En la segunda franja (1-5km) destaca sobre todo la dinámica de transformación de cultivos herbáceos en regadío a infraestructuras, mientras que en la tercera franja (5-10km) han sido más significativas en su conjunto aquellas dinámicas relacionadas con los mosaicos de cultivo, bien de regadío, de secano o con mezcla de ambos.

También se han identificado las dinámicas de transformación en función de la distancia a los usos urbanos e infraestructurales existentes en el año inicial 1956, intentando buscar diferencias entre las dinámicas presentes en la franja de 0-1km y de 1-2km. En este caso se han detectado dinámicas muy similares a las descubiertas en el análisis realizado en función de la distancia a zonas costeras, si bien la diferencia más significativa es la presencia en la franja de 0-1km de dinámicas relacionadas con el mantenimiento o la aparición de usos correspondientes a diferentes tipos de mosaicos agrícolas. Éste constituye un dato muy particular ya que informa precisamente de la diversidad del paisaje de vegas y deltas en el entorno urbano. Una diversidad que es precisamente un rasgo definitorio de vegas y deltas periurbanas en las que se dan las condiciones ideales para la aparición de muy diversos tipos de cultivos mezclados formando huertos, parcelas de usos mixtos, huertas familiares, etc. Hay que comentar sin embargo que a esta escala no se detectan los procesos de abandono agrícola, sin duda existentes (por la experiencia que se tiene en la zona de estudio de la Vega del Guadalfeo y otras vegas de Granada y Andalucía) que en muchos casos sólo van a ser observables a escala local.

Una vez analizadas estas transformaciones así como la significación de las vegas y deltas anteriormente referida cabe preguntarse de qué forma la planificación toma en consideración estos espacios. A este respecto, se ha comprobado que la importancia de vegas y deltas en la planificación tiene un calado más nominativo que normativo y más descriptivo que operativo, detectándose una falta de interés por su cualificación en base a sus propios valores productivos y multifuncionales que quedan con frecuencia en un segundo plano frente a su consideración como espacios de ocio, como espacios sometidos a restricción de usos en base a riesgos o como espacios que sencillamente no son de interés para incorporarlos al proceso urbanizador.

En relación con este último punto, se ha detectado también una elevada homogeneidad en los documentos de planificación, que contienen determinaciones

generales estándar, similares en la mayoría de los casos, sin que, salvo en raras ocasiones, aparezcan incisos que particularicen sobre la propia singularidad que estos espacios pueden tener. Así pues, la planificación de los espacios agrarios y de las vegas y los deltas en concreto responde a un esquema “disipativo” de sus valores como resultado del elevado nivel de ambigüedad en su clasificación como suelos no urbanizables o de su tendencia a la consideración como espacios de ocio más que como espacios productivos.

A partir de este contexto territorial y de planeamiento se ha planteado un marco metodológico para el análisis de los espacios de vegas y deltas que procure la puesta en relación de los diferentes enfoques parciales existentes en su estudio. Se han establecido para ello seis bases analíticas relacionadas con: 1) la naturaleza geomorfológica de los espacios de vegas y deltas y sus implicaciones, 2) su valor productivo y multifuncional, 3) su configuración como comarcas geográficas y unidades territoriales, 4) su valor como paisajes del agua, paisajes culturales y patrimonio, 5) su caracterización como paisajes agrarios periurbanos y 6) su consideración como suelos no urbanizables y espacios libres en la planificación. Estas bases son representativas de los diferentes enfoques parciales desde los que se investigan los espacios de vegas y deltas. Su recopilación y su puesta en relación a través de una matriz interpretativa permiten una visión de conjunto de estos enfoques para profundizar en la cualificación de vegas y deltas, mostrando sus valores asociados y las interrelaciones existentes entre ellos.

Estos valores proporcionan a su vez argumentos para una cualificación que dote de entidad a los espacios de vegas y deltas de cara a su planificación a diferentes escalas, pero en especial a escalas locales donde estos espacios pueden ser aún más representativos y generar un servicio más inmediato tanto productivo de mercado como de servicios ecológicos y de funcionamiento y articulación ambiental (ecoestructura, Capítulo 5), culturales y sociales en su calidad de espacios multifuncionales (Capítulo 6).

Sobre la **segunda hipótesis** y considerando el **objetivo número dos** la Vega del Guadalfeo ha proporcionado un laboratorio idóneo de experimentación de un método de análisis de su estructura, sus formas de crecimiento como paisaje agrario y el legado formal de determinados cultivos, en este caso, la caña de azúcar.

Se han analizado y dibujado los patrones de construcción de este territorio (Capítulo 4) realizando un esfuerzo por poner en relación materiales dispersos y de diferentes naturalezas y referencias espaciales y temporales. El análisis se ha organizado sobre dos pilares fundamentales: la trama parcelaria y la red de caminos y acequias. Sobre estos elementos se han desarrollado análisis más o menos tradicionales junto

con otros no tan frecuentes. Entre ellos, la localización de las edificaciones con respecto al centroide de parcela, lo que permite identificar la pérdida del carácter efectivamente agrícola de la misma. O la orientación, no sólo de los caminos agrícolas y las acequias (que puede encontrarse en otros trabajos) sino de las propias líneas de la trama parcelaria, como indicador de disposiciones particulares de las parcelas que informan de rasgos microtopográficos en una zona a priori tan perceptiblemente llana como la Vega del Guadalfeo.

Otra parte del análisis ha sido estructurada a partir de la recopilación de material cartográfico y bibliográfico desde 1722 (Figura 2). El trabajo minucioso sobre esta información ha dado como resultado el descubrimiento de formas muy características en el paisaje de la Vega que constituyen su propia identidad formal y que son de alguna forma, un patrimonio heredado de su condición de espacio agrario, resultado de la interacción humana a lo largo de los siglos.

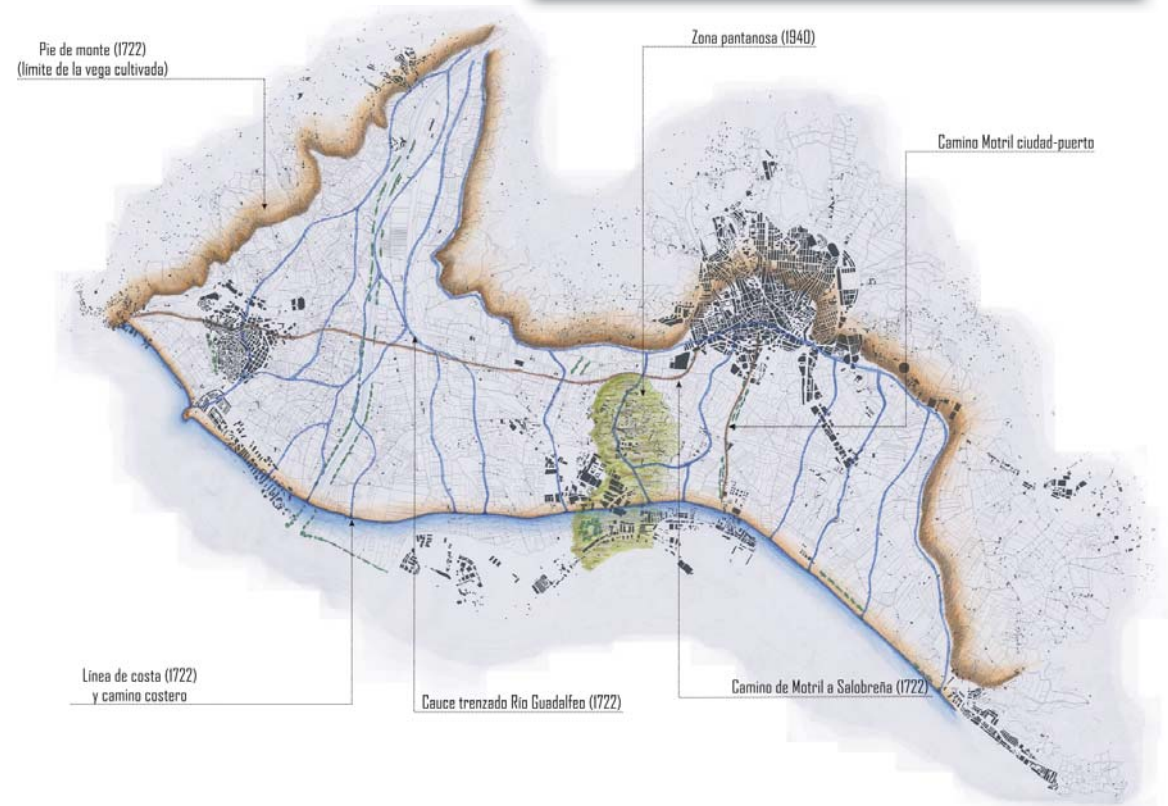


Figura 2. La Vega del Guadalfeo en 1722 sobre la cartografía actual del parcelario.

Se ha de destacar aquí el papel especial de la caña como agente directo e indirecto de las formas existentes en este territorio; la existencia de un marcado pie de monte que delimita la Vega del Guadalfeo de noroeste a noreste, así como en la estabilización de tierras pantanosas y en las tierras ganadas al mar, delimitando de esta forma la Vega también al sur en su frente litoral. Un elemento fundamental que permitió la puesta en cultivo de grandes extensiones en las zonas existentes entre el antiguo cauce trenzado del Guadalfeo, donde las continuas avenidas disuadían de la plantación de otros cultivos. Responsable en gran medida del parcelario actual y con él, de la imagen global del paisaje agrario de la zona.

Todo ello (derivado o no de la caña de azúcar) constituye un patrimonio de la forma reconocido a través de la estructura misma del paisaje, cuyo análisis detallado se plantea como un fin y al mismo tiempo como una herramienta en base a las siguientes cuestiones:

- Porque se profundiza en el reconocimiento del territorio y su identidad particular, como la mejor fuente de criterios contextuales y huyendo de las soluciones pretendidamente globales a la planificación y ordenación de los paisajes
- Porque coadyuva en el descubrimiento de la estructura subyacente explicativa del paisaje, fuera de la cual los cambios estructurales se podrían considerar menores, en tanto que no afectarían a la estructura identitaria y fundamental de la Vega.
- Porque se contribuye a reforzar la importancia del análisis formal en la ordenación de espacios agrarios, de los que la planificación se ha mostrado hasta el momento tan desatenta en comparación con los suelos urbanos y aquellos a la espera de su incorporación al proceso urbanizador.

En definitiva, el análisis realizado sobre la estructura del paisaje agrario de la Vega del Guadalfeo ha revelado una multiplicidad de elementos y configuraciones estructurales de diferente naturaleza temática pero marcadamente interdependientes, resultado del proceso coevolutivo de formación del delta y de ocupación del espacio. Ello supone una caracterización particular de este espacio como espacio agrario periurbano lo que tiene un valor explicativo, resultado de una lectura descriptiva del paisaje de la Vega, pero que puede encerrar también un valor proyectual. En este sentido, el análisis de la estructura puede ser al mismo tiempo fuente de criterios y de oportunidades proyectuales.

En cuanto a la **tercera hipótesis** y el **objetivo marcado número 3**, el detallado reconocimiento del territorio a partir del Capítulo 4 ha permitido identificar los elementos fundamentales que contribuyen al funcionamiento ambiental del territorio. La articulación de las funciones y beneficios ambientales del espacio agrario son en parte resultado de su condición de espacio abierto, con capacidad para mantener y conservar determinadas estructuras del paisaje con un elevado valor ecológico y ambiental. Considerando el espacio agrario periurbano además como un espacio construido, con tramas parcelarias especialmente características y con presencia de elementos urbanos, se ha propuesto la ecoestructura como un modelo que permite representar la articulación ambiental del espacio agrario y que está basado sobre la identificación de nodos obtenidos a partir del propio parcelario (Figura 3).

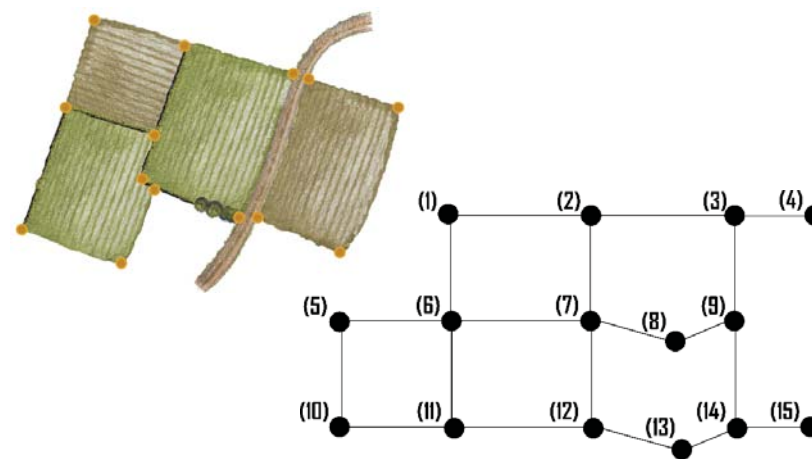


Figura 3. Ejemplo y esquema de nodos en una estructura parcelaria.

Las principales características de la ecoestructura son:

- 1.- Se basa en la consideración de determinados principios de Ecología del Paisaje que son comunes a algunos modelos y herramientas existentes para la planificación del espacio abierto.
- 2.- La metodología propuesta para su identificación basada en los nodos mantiene el vínculo con la estructura parcelaria, como característica especialmente definitoria del paisaje.
- 3.- Los nodos al mismo tiempo permiten sintetizar los valores ambientales de los elementos estructurales existentes en el espacio agrario periurbano así como el valor ambiental derivado de los usos de las parcelas adyacentes.
- 4.- Gracias a los nodos la ecoestructura mantiene un vínculo con otros elementos y estructuras que conforman la articulación del espacio agrario como espacio abierto, por ejemplo desde el punto de vista de la movilidad y en general del uso público del espacio abierto.
- 5.- Es sencillo, con una vocación particularmente local y es además cartografiable y extrapolable a otros espacios agrarios.

Los resultados (Figura 4) muestran una concentración de nodos y líneas principales de la ecoestructura en la parte más occidental de la Vega y algunos vacíos (zonas no conectadas) en la parte oriental (donde se localizan los invernadero). Se pueden identificar también tanto nodos como líneas de la ecoestructura en las proximidades de los núcleos urbanos, lo que plantea posibilidades de conexión ciudad-vega basadas en la ecoestructura. Así, a partir de la cartografía de la ecoestructura, representando sus nodos en función del valor ambiental de los mismos así como la identificación de líneas principales y secundarias (que unen los nodos de mayor valor) (Figura 4), se pueden derivar criterios de intervención (ver ejemplos en el Capítulo 5).

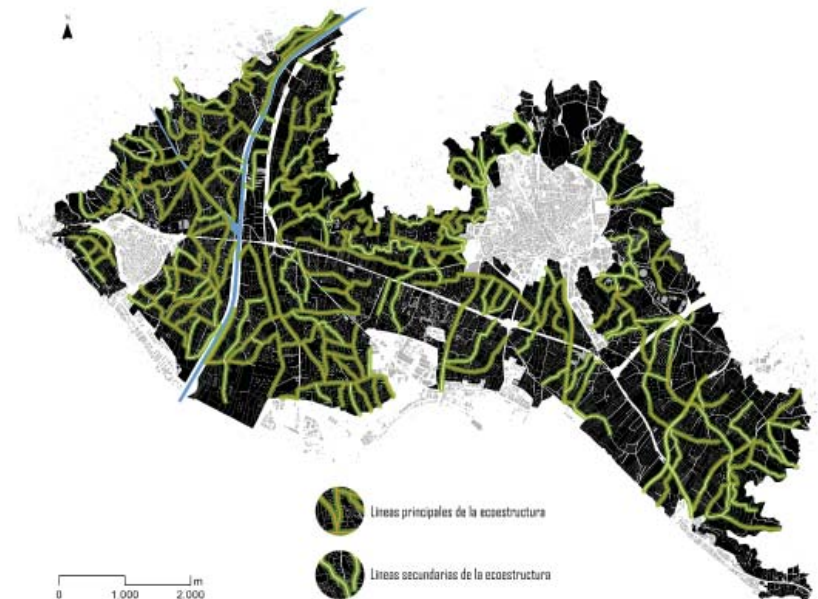
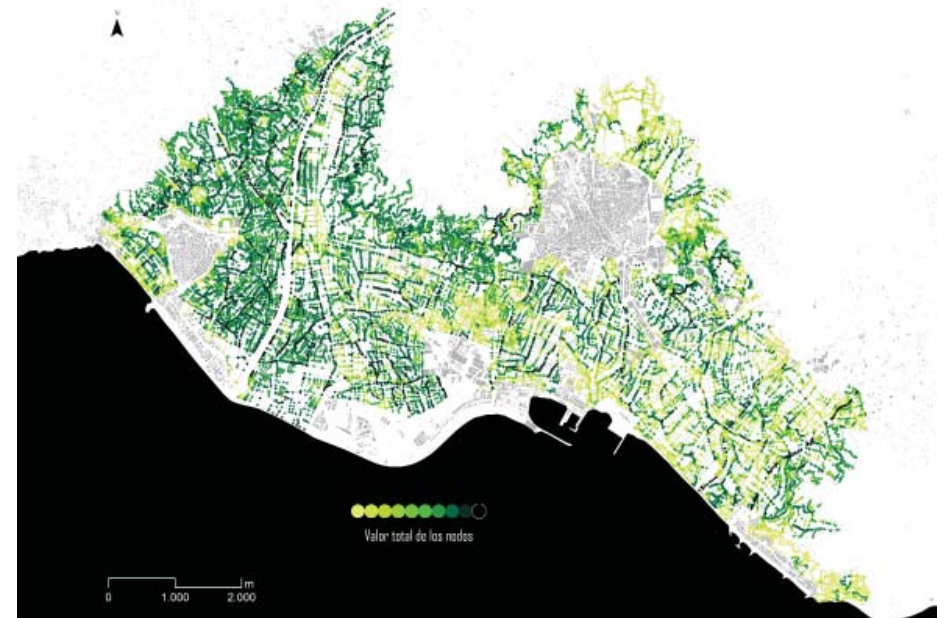


Figura 4. Ecoestructura de la Vega del Guadalfeo.

Sobre la **cuarta hipótesis** y el trabajo desarrollado para alcanzar el **objetivo número 4**, la multifuncionalidad y en especial su representación se han mostrado como una herramienta para una lectura diferente del territorio que permite visualizarlo en términos de su provisión de servicios y bienes públicos, más allá del valor económico asociado a las agriculturas de la Vega del Guadalfeo. Tras una intensa revisión del estado del arte al respecto de la multifuncionalidad (Capítulo 6) y la aclaración de determinados conceptos, el capítulo propone una metodología para evaluar diferentes funciones dando como resultado un mapa final de multifuncionalidad (Figura 5).

El mapa de multifuncionalidad resultante para la Vega del Guadalfeo muestra zonas especialmente multifuncionales localizadas de forma perimetral a la Vega y en las proximidades de la desembocadura del Río Guadalfeo. Asimismo, se localizan algunas zonas multifuncionales cerca del núcleo de Motril, lo que sugiere posibilidades de conexión y en general el diseño de itinerarios multifuncionales en la Vega del Guadalfeo basados en el mapa de multifuncionalidad. Este diseño de itinerarios guarda estrecha relación con la idea de este espacio agrario periurbano como espacio abierto. En este sentido, se ha propuesto también una metodología específica para la elaboración de un mapa de multifuncionalidad que representa la generación de espacio abierto como una dimensión sintética de la multifuncionalidad del paisaje agrario y que puede servir de base, por ejemplo, para hacer una propuesta de itinerarios multifuncionales (Figura 6).

En definitiva, la elaboración de mapas de multifuncionalidad es una práctica bastante reciente y muy novedosa para el caso de mapas de multifuncionalidad a escala local. Sin embargo, estos mapas pueden permitir:

- 1.- Un conocimiento más detallado del territorio.
- 2.- Una valoración más integral del espacio, más allá de su valor productivo o económico.
- 3.- Profundizar en la identidad del espacio agrario periurbano, habida cuenta de que la multifuncionalidad es una cualidad con un marcado carácter territorial y contextual.
- 4.- Una lectura diferente del espacio, una nueva cartografía para el mismo.
- 5.- Enriquecer la visión del espacio en general para la toma de decisiones en su planificación e intervención.



Figura 5. Mapa de multifuncionalidad del paisaje agrario periurbano de la Vega del Guadalfeo.

2. SOBRE LAS LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

Esta investigación, como todo trabajo de naturaleza similar, no está exenta de limitaciones, lo que convierte a la tesis en un documento incompleto, imperfecto pero “vivo” sobre el que poder seguir trabajando.

Algunas limitaciones derivan de la propia complejidad del tema de estudio, de la propia naturaleza y características de los espacios agrarios periurbanos en general y de las vegas y deltas en particular. Esta complejidad hace que haya necesariamente que acotar y en ese proceso se descartan, también necesariamente, opciones que podrían haber sido interesantes.

Más específicamente y sobre el trabajo efectivamente desarrollado, se pueden enumerar las siguientes limitaciones:

-La realización del análisis de las dinámicas de transformación de usos del suelo seleccionando los años 1956, 1999, 2003 y 2007. Posiblemente el salto temporal de la primera etapa 1956-1999 distorsiona los resultados obtenidos por lo que hubiera sido lo ideal incluir alguna otra fecha intermedia. Ciertamente la Junta de Andalucía dispone de cartografía de usos del suelo para el año 1987 y 1985, pero está realizada a escala 1:100.000 por lo que se ha decidido no incluirla en el estudio, habida cuenta de que la capa multitemporal 1956-1999-2003 y 2007 está elaborada a escala 1:25.000. Se asume no obstante ese salto temporal aunque el análisis ha permitido extraer algunas conclusiones de interés sobre la transformación de usos en vegas y deltas.

-Seleccionar las vegas y deltas en base a criterios geomorfológicos. Esta opción implica el que la cuantificación de vegas y deltas no corresponda exactamente con vegas y deltas agrícolas, lo que probablemente habría sido un dato interesante a analizar y habría permitido una descripción más exacta de las vegas y deltas como espacios agrarios. Una mejora posible pasaría por realizar esta delimitación de vegas y deltas agrícolas para lo que ya se contaría con la base geomorfológica identificada. Por otra parte, no se ha realizado una interpretación exhaustiva de las transformaciones detectadas buscando los factores determinantes del cambio, lo que queda también como una posible mejora para desarrollar y completar el análisis de los usos del suelo de vegas y deltas en Andalucía como un trabajo de mayor entidad.

-El análisis e identificación de la ecoestructura puede mejorarse mediante



Figura 6. Mapa de multifuncionalidad. Generación de espacio abierto en la Vega del Guadalfeo.

Hay un **último objetivo** marcado al inicio de la tesis que tiene que ver con la sugerencia de criterios para la intervención en el espacio y que es a su vez en cierta forma transversal a todas las hipótesis planteadas en la investigación. En este caso responde a un objetivo que se ha resuelto al final de cada capítulo (aunque no con la misma dedicación en cada uno). No es casualidad sin embargo que este objetivo aparezca en último lugar, ya que se asume que la principal aportación de la tesis no está específicamente en la generación de criterios, sino en los análisis y herramientas propuestas que permiten reconocer las particularidades de los espacios agrarios y que en cada caso concreto podrían sugerir criterios específicos de intervención.

una descripción más detallada de los elementos con valor ambiental en el territorio. Aunque sí se ha considerado por ejemplo el diferente valor que pueden tener los caminos rurales (según sean de tierra o pavimentados) y los propios usos agrícolas según el tipo de cultivo, sería interesante considerar el estado de la red de acequias así como una caracterización más detallada de los setos y linderos en función de su composición. Otra mejora sustancial pasa por trabajar de forma especial las zonas de borde donde entran en contacto nodos de la ecoestructura de la vega y nodos urbanos. Si bien la presencia de zonas urbanas producen la ya comentada *perturbance*, no sería adecuado considerar esta perturbancia como algo asociado a su sola presencia, como algo producido de forma homogénea alrededor de todas las zonas urbanas, sino que a partir del análisis de las propias formas urbanas y sus nodos podrían identificarse zonas más permeables, donde además la localización de nodos y líneas de valor de la ecoestructura pudieran reforzar la conexión ciudad-vega.

-Respecto a la multifuncionalidad en la tesis se ha trabajado desde un enfoque de oferta, sobre las funciones, servicios y beneficios derivados de los espacios agrarios. Falta sin embargo completar estos resultados con un estudio de lo que la población demanda de este espacio, qué funciones son las que le atribuye y a partir de ellas, qué servicios espera recibir. Esta cuestión enlaza en buena medida con el siguiente punto planteado.

-Aunque para el reconocimiento de la zona de estudio, la recopilación de material y la identificación de determinados lugares en la Vega del Guadalfeo ha sido fundamental la participación de un gran número de personas (desde los propios agricultores hasta personas de la administración local y otros investigadores) esta participación no se ha encauzado de forma sistemática y organizada, lo que podría haber completado la investigación aportando una dimensión local, de demandas y expectativas sobre el espacio de la Vega del Guadalfeo. Ciertamente es que en ese caso, la tesis resultante hubiera sido otra tesis, con otra fundamentación y otra metodología. Sin embargo, conocer estas demandas y expectativas de la población puede ser especialmente interesante por ejemplo para completar el estudio de multifuncionalidad a nivel local, ampliándolo al ya mencionado enfoque de demanda de la multifuncionalidad.

-Por último, se asume también que los principales esfuerzos realizados en la tesis han sido en su dimensión analítica, descriptiva y valorativa. La generación de criterios basados en los métodos y herramientas propuestos así como en los propios resultados se ha planteado de forma muy general, aportando algunas ideas. Esta es sin duda una vía posible de mejora de la tesis.

3. SOBRE POSIBLES LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.

Como líneas futuras para el desarrollo de la investigación se destacan las siguientes:

-Respecto a las vegas y deltas como espacios agrarios singulares en Andalucía. Revisar y mejorar el análisis de dinámicas de transformación realizado y seleccionar algunos espacios más sobre los que valorar la actuación de la planificación local (puesto que en esta tesis se ha trabajado sobre todo la planificación subregional a través de los planes subregionales existentes).

-Profundizar sobre la aplicabilidad de la ecoestructura en especial respecto a la caracterización a nivel de los bordes urbanos y las posibilidades de integración de la ecoestructura en la propia estructura urbana.

-Explorar las posibilidades de los mapas de multifuncionalidad como herramientas de representación y lectura del espacio agrario periurbano, sobre todo a escala local, donde existe un vacío y al mismo tiempo donde existe una potencialidad de enlazar con la planificación a escala local y sobre todo con la población.

-Aplicar las herramientas propuestas a otras vegas y deltas de Andalucía, pudiendo establecer comparativas y aspirando a generar por ejemplo un mapa regional de la multifuncionalidad de vegas y deltas, al que, en este caso, podría añadirse su función económica y productiva reforzando así su multifuncionalidad a todos los niveles.

CHAPTER 8

THESIS OVERVIEW

CONTENTS

1. INTRODUCTION.	307
2. ARGUMENT.	309
3. HYPOTHESIS.	309
4. OBJECTIVES.	310
5. FUNDAMENTALS AND METHODS.	310
6. DOCUMENT STRUCTURE.	313
7. CHAPTER ABSTRACTS.	313
8. MAIN RESULTS AND CONCLUSIONS.	314

ABSTRACT_

In this chapter we present a thesis overview including the main parts of the document and the research. Specifically, it consists of a summary with the introduction, the argument, the hypothesis and objectives, the fundamentals and the methods that have been followed in the research, and finally the main results and conclusions reached in the thesis.

This chapter is completed with the different abstract in each chapter and the general abstract at the beginning of the document.

RESUMEN_

En este capítulo se presenta un resumen de la tesis incluyendo las partes principales de la misma. En concreto, el resumen consta de la introducción, la justificación de la tesis, las hipótesis y objetivos, los fundamentos teóricos, la metodología empleada y los resultados obtenidos, así como las principales conclusiones alcanzadas en la investigación.

Este capítulo se completa además con los resúmenes en inglés presentados para cada capítulo así como el resumen general de la tesis al inicio de la misma.

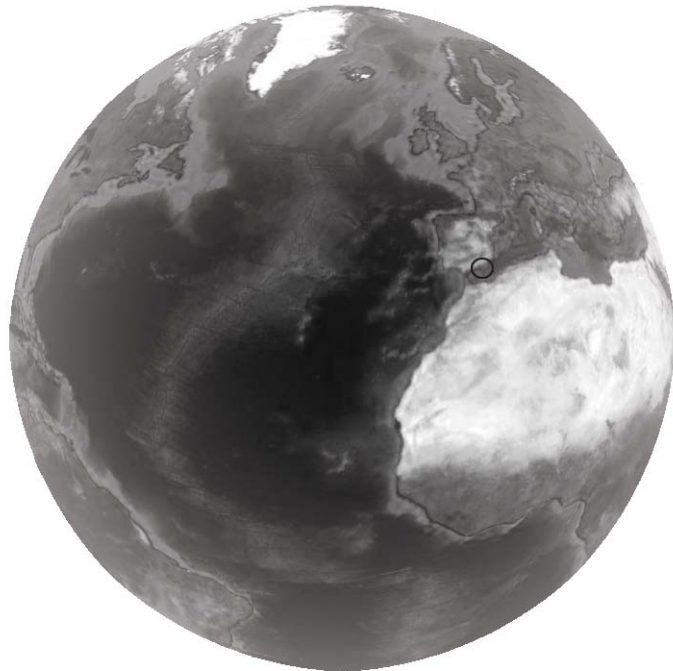
CHAPTER 8.

THESIS OVERVIEW

1. INTRODUCTION.

There is a growing recognition about the role that peri-urban agricultural areas play, performing economic, social, and environmental functions and being a special component of quality of life e.g. through the opportunities related to the proximity to cities, traceability and the possibility to develop many compatible activities in the peri-urban environment. Despite these values, intensive urban development (EEA, 2006) is causing degradation and loss of these unique landscapes and the progressive disappearance of agriculture and land abandonment (Entrena, 2004; EESC, 2004). This is producing fragmentation processes, the impoverishment of the multiple functions that these areas perform, and leading to a vast transformation in the landscape (Zoido, 2003). All these functions are usually considered as dimensions of the multifunctionality of agriculture (OECD, 2001; Wilson, 2007; Abler, 2008), as well as landscape multifunctionality (Brandt, Tress and Tress, 2000; Fry, 2001; Naveh, 2001; Selman, 2009; Valenzuela, Pérez and Matarán, 2009).

The peri-urban landscapes are also considered by the European Landscape Convention (art. 2) as being singular landscapes where different agricultural, urban, and natural elements coexist. The interest in these areas has also been reflected during recent years by associative networks that emphasize the role of the peri-urban space, e.g. Terres en Villes, Purple, Arco Latino, Fedenatur, Periurban Parks. Therefore, from the first reference about peri-urban agriculture given by the OECD in 1979, this issue has become an important topic, as the Opinion of the European Economic and Social Committee on "Agriculture in peri-urban areas" (2004) also highlights. More recently, an interesting initiative has been developed in Spain through the Red Agroterritorial, the Parc Agrari del Baix Llobregat, and Fundació Agroterritori. These bodies have proposed the Charter on peri-urban agriculture for the conservation and management of peri-urban agricultural spaces. It includes a first part of premises describing the current situation of peri-urban agricultural spaces followed by a set of objectives and measures ranging from the recognition of these areas (their protection, management and governance) to questions regarding agronomic management, marketing,



landscape and cultural heritage and biodiversity.

In the Andalusian case, probably the most characteristic peri-urban, agricultural landscapes are vegas and deltas. Vegas are traditional agricultural landscapes linked to historical irrigation systems in the Mediterranean Region (González-Bernáldez, 1992; Tello, 1996; Mata and Fernández, 2010), agricultural plains which are known for their high fertility and as a part of the typical landscape trio river-city-vega (Landscape Strategy for Andalucía, 2012). Delta is a more widely used and better known term to refer to a particular agricultural landscape at the mouth of a river (Meeus, Wijermans and Vroom, 1990; Kruse et al. 2010). Both spaces have been historically occupied (especially the vegas) by human use due to, among others, their particular characteristics of geomorphology and topography (plains resulted from river dynamics), edaphology (such as fluvisols, regosols or cambisols), productivity (linked to the agrologic capacity of some soil types and management techniques), water resources, etc. During recent years, these spaces have also become conflictive spaces due to the high urban and infrastructural growth together with some problems concerning structural weakness of the agricultural sector and a change in the perception of these peri-urban spaces from agricultural production spaces to leisure or urban development areas (Entrena, 1998, Montasell, 2008). Additionally, agricultural landscapes in Spain and especially those spaces considered as open spaces (with the exception of protected natural areas) have not been given careful consideration by territorial and urban plans (García-Bellido, 2002; Benavent, 2006; Montasell, 2008) which have mainly focused on built-up areas and land for building. In this context, a greater effort is demanded to develop an equally rigorous discipline to deal with the non-urban territory (Eizaguirre, 1991, Aguilar, 1997).

Considering the previous statements, some authors talk about a crisis in rural and peri-urban landscapes (Donadieu y Luginbühl, 2008) and a crisis of the Mediterranean agriculture (Campos Climent, 2011). It is also referred the damage and loss in the environmental, social and economic functions in the agricultural spaces in general and in the peri-urban spaces in particular where in addition they play an special role modulating some urban processes and their effects (CESE, 2004). Among these functions, those concerning the non-commodity aspects of agriculture and the existence of a joint production are normally related to the concept of multifunctionality (OCDE, 2001; Atance, Bardají y Tió, 2001). This concepts has a controversial dimensions in the context of economic measures and protectionism (Potter y Burney, 2002; Gómez-Limón y Barreiro, 2007) but it implies an interesting characteristic of the agricultural activity and we still need to study much more its geographic dimension (Wilson, 2009).

All these questions reach even a more complex level as far as vegas and deltas

is concerned. On the one hand the spaces of vegas and deltas in Andalucía do not represent a significant area but they have been determinant in the structure of the region, which may be observed when the location of infrastructures and urban settlements is analysed. On the other hand, these spaces frequently appeared linked to historic irrigated places with high productive and patrimonial value (Mata Olmo y Fernández, 2010) that are recognised by the Territorial Plan for Andalucía (POTA) which highlights spaces such as the Vega de Granada, Vega de Motril, Vega del Guadalhorce and Llanos de Antequera, considering them as valuable agricultural places from the landscape point of view as well as spaces that are becoming impoverished. Vegas and deltas are also specially representative spaces from the Mediterranean (González Bernáldez, 1992), being places where the historical construction of the landscape is the result of a co-evolution process (Tello, 1999) and where we may talk about a “heritage of the form” (Sabaté, 1998).

Despite this singularity and the general degradation and loss of these areas, the response through spatial planning and management is not evenly balanced. Vegas and deltas do not still constitute places of territorial knowledge where specific methods and criteria have been developed for their spatial planning. Indeed, vegas and deltas together with valleys and marshes (according to the Andalusian Landscape Strategy) are places where the research have been focused on their historic construction and the description of current processes, but specific projects about methods and instruments are still scarce.

2. ARGUMENTS THAT ENCOURAGE THE THESIS.

Bearing in mind the previous introduction, vegas and deltas are spaces that deserve a specific attention in this thesis due to the following reasons:

- They are scarce spaces but they mark the structure of the territory in Andalucía.
- They are the most singular agricultural landscapes in the Mediterranean and especially in the Andalusian region.
- They are a good example of the co-evolution process in the construction of landscape.
- They constitute the principal peri-urban agricultural spaces in Andalucía.
- They develop many more functions that merely productive or economic, especially considering their peri-urban location.
- Many of them are historic irrigated places containing high cultural and patrimonial values.
- There are process of general degradation and loss affecting these spaces.
- Being agricultural spaces, which are not the main target for the territorial and urban planning.

In addition to these reasons, there are no many research documents dealing with these spaces from a interdisciplinary view, apart from some partial approaches which are mainly focused on their historic construction, their recent transformations or their agricultural heritage. That encourages us to develop our research and the present thesis proposes a methodological framework for the study of these spaces as spatial scopes for the territorial and urban planning. Thus, after an analysis of vegas and deltas at regional level, the thesis focuses on the Vega del Guadalfeo on the coast of Granada generating criteria that may be adapted to be applied to other vegas and deltas.

3. HYPOTHESIS.

The present research has four work hypothesis:

-When the characteristics of vegas and deltas are analysed in an integrated framework, they reveal as singular and identifiable places in the territory, allowing us to identify **their specifics also as spatial scopes for territorial and urban planning.**

-A thorough structure analysis of these spaces let us know their co-evolution process of historic construction and identify the elements and forms that maintain that structure and **in which the planning decision-making about their future should be based on.**

-From a more detailed analysis specifically developed for one of these spaces (the Vega del Guadalfeo as study case) we are able to identify its **eco-structure i.e. the drawn model of the environmental articulation of the agricultural peri-urban space as open space.** The eco-structure contains the main elements and structures for the systemic functioning, which at the same time is the result of the geomorphological nature of these spaces and the different adaptation and occupation options that have been developed on them.

-These agricultural peri-urban spaces may have a high multifunctional value that may be transformed into useful and inspirational elements to be used by spatial planning, especially through the spatial representation and cartography of the multifunctionality of agriculture, obtaining **maps of the agricultural landscape multifunctionality.**

4. OBJECTIVES.

The general objective is **to design a method and analysis tools to obtain planning criteria to be applied on vegas and deltas, based on their own structural and multifunctional specifics.**

The specific objectives we proposed in this thesis are:

-To design a **methodological framework** to study vegas and deltas, gathering different approaches to allow us an integrated reading of these spaces as spatial scopes in territorial and urban planning.

-To study in detail (through the Vega del Guadalfeo as study area) the importance of the **landscape structure** to understand its singular identity and nuances which may be considered as a particular **form heritage**.

-To argue for the concept of **eco-structure** as a drawn model representing the environmental articulation of the agricultural space as open space, making a proposal for its identification and cartography (applied to the Vega del Guadalfeo).

-To propose a method to assess and represent the **multifunctionality of the agricultural landscape** through specific **multifunctionality maps** (applied to the Vega del Guadalfeo).

-To provide **planning criteria for vegas and deltas** according to their eco-structure and multifunctionality.

5. FUNDAMENTALS AND METHODS.

The fundamentals of this thesis are linked to a multiplicity of disciplines as a result of the own nature of territorial and landscape studies.

Each chapter contains a specific development of its own background and methods: a reflection and analysis about agricultural landscape, vegas, deltas and their land-use change dynamics (Chapter 3), an analysis and description of landscape structure in the Vega del Guadalfeo (Chapter 4), the identification of its environmental functioning through the representation of its eco-structure (Chapter 5) and the assessment and representation of its multifunctionality (Chapter 6). Nevertheless, some general lines of the fundamentals and methods are summed up in this overview.

Concerning the reflection and analysis of agricultural spaces and landscapes, Rural Geography and Landscape Science have provided concepts and instruments to describe the landscape-construction processes and their formal components, allowing the problem diagnosis where Urbanism has also provided its ideas and solutions from the view point of the territorial project, especially in the peri-urban context.

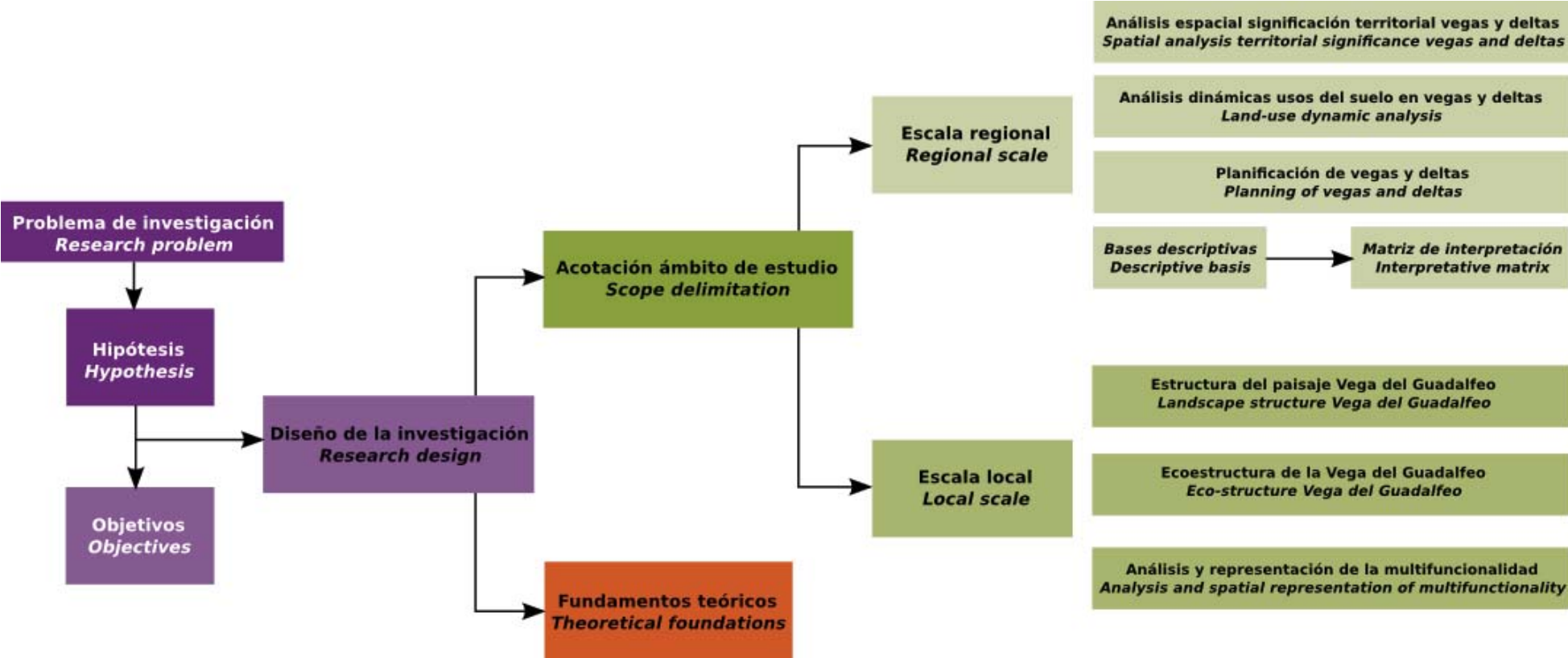
The land-use change analysis has also been a constant in the study of the territory and it has been especially developed and applied by Geography. The obtained results of this analyses allow a spatial and temporal survey providing basic information about land-use transformation with different results depending on the scale and the detail level in the land-use categories.

Landscape Ecology, which is becoming closer to the territorial project as well as it is offering models and concepts which may be applied to different scales and spatial scopes, and whose language is gradually being more recognized and shared by researchers, planners and landscape architects. Landscape Ecology has provided new perspectives about the study of landscape structure, landscape functions and landscape change.

Geographic Information Systems (GIS) as a tool to undertake multiple spatial analyses and to systematize and represent the results.

But there are many more contributions coming from Agronomy, Ecology, Biology, Geology, Hydrogeology, Law, Economy, Sociology, Engineering, Architecture, History, Pedology, etc. Concepts whose understanding has been crucial to relate many contents and findings in this thesis, so much so we have added a glossary (Annex 1).

With regard to the method, we present the next diagram containing the main methodological phases in the research. Each chapter presents its own method section.



On the basis of the research problem (see Introduction of this chapter), the hypothesis and the objectives, we have designed the research method.

1.- Firstly, we have set the fundamentals which are explained in each chapter (with a brief summary in this section) and they constitute the theoretical support to develop the proposed methods.

2.- The delimitation of the spatial scope has been solved through two main work scales:

A.- Regional scale. The general context of the thesis is stated at regional level by presenting an analysis of vegas and deltas in Andalucía (Chapter 3). Their location, significance, land-use change dynamics and planning processes are analysed. From this point, we present six descriptive bases to approach vegas and deltas as spatial scopes for planning. These bases are put together in an interpretative matrix to help understand the complexity qualities of these spaces.

B.- Local scale. We undertake a detailed analysis of the Vega del Guadalfeo on the Coast of Granada as our study area. This analysis includes its structural and functional dimensions according to the following points:

B.1.- The analysis and drawing of its historical construction process and its structural forms as agricultural landscape (Chapter 4). This analysis focuses especially on the main structural elements such as its plot structure and its rural road and irrigation net.

B.2.- The identification of its eco-structure as a model of the environmental articulation, considering the environmental values of this agricultural landscape considered as open space. To this end, the application of some principles of Landscape Ecology is wellcome, together with some technics coming from the spatial analysis.

B.3.- An assessment of its multifunctionality and the representation through multifunctionality maps. These maps constitute a tool to read the agricultural landscape under a different view point linked to the supply of functions and services beyond the economic dimension of agriculture.

3.- Spatial analysis methods are applied in this thesis. They are undertaken considering:

a.- The use of GIS as a work tool, allowing the quantification of spatial information and its representation.

b.- The use of sketches and drawings, which complement the computerized graphic results.

c.- The existence of a multi-scale context in the thesis: regional, local and even a more detailed scale which allows us to identify and analyse specific elements in the Vega del Guadalfeo.

The field work is going to be an irreplaceable task. On the one hand, because it allows us to locate and observe elements, structures, land-uses, functions and processes on the territory being a great source of information. On the other hand, field work let us contact community in the Vega who help us to organize the own field work and increase our knowledge of the agricultural space of the Vega del Guadalfeo.

6. DOCUMENT STRUCTURE.

This document is divided into six blocks with seven chapters, plus the present Thesis Overview and three annexes.

Each chapter includes two abstracts (Spanish and English) and its own index. Figures and tables are numbered in each chapter.

BLOCK 1. INTRODUCTION, METHODS, FUNDAMENTALS AND STARTING POINTS.

Chapter 1

Chapter 2

BLOCK 2. REGIONAL CONTEXT. VEGAS AND DELTAS IN ANDALUCÍA.

Chapter 3

BLOCK 3. STUDY CASE: THE VEGA DEL GUADALFEO.

Chapter 4

Chapter 5

Chapter 6

BLOCK 4. CONCLUSIONS AND FURTHER RESEARCH LINES.

Chapter 7

BLOQUE 5. ENGLISH OVERVIEW.

Chapter 8

BLOCK 6. REFERENCES AND ANNEXES.

References

Annex 1. It explains and develops the glossary of the thesis.

Annex 2. It contains figure and table indexes.

7. CHAPTER ABSTRACTS.

Chapter 1. Introduction, hypothesis and objectives.

This chapter sums up the main milestones in the state of the art, which will be developed in their corresponding chapters. It also presents the arguments that encourage the thesis, its hypothesis and objectives.

Chapter 2. Fundamentals, methods and structure.

The second chapter presents the theoretical references and disciplines from which the thesis develops its method. Some starting points are also referred to better understand the own origin of the thesis.

Chapter 3. Vegas and deltas in Andalucía. Matrix of interpretation.

This chapter contextualises the territorial dimension of vegas and deltas. After the presentation of the general framework of agricultural landscapes in Spain, we study specifically the Andalusian vegas and deltas and their land-use dynamics for the periods 1956, 1999, 2003 and 2007. In addition, we assess the consideration of vegas and deltas in regional, sub-regional and local planning and the way in which these plans have –or have not- faced the singularity of these spaces. Within this context, we propose and *interpretative matrix* for vegas and deltas aiming to help in their analysis and characterization as spatial scopes for territorial and urban planning.

Chapter 4. Structure of the Vega del Guadalfeo.

This chapter analyses the structure of the Vega del Guadalfeo and allows us to discover some specific keys about its historical construction, which help to understand the current morphologic features in the Vega. The analysis focuses on elements such as the plot structure, the rural road and ditch networks, as well it combines some information in the literature describing past and present spatial facts. As a result, this is a specially drawn chapter which shows and explains structural patterns from the Vega del Guadalfeo, where these patterns are thought to be a specific heritage.

Chapter 5. Eco-structure as the model of environmental articulation of agricultural peri-urban space.

In this chapter the concept **eco-structure** is presented as a model of the environmental articulation of the agricultural peri-urban space as open space, as well as a method for its identification and cartography is developed and applied to the Vega del Guadalfeo. With this aim, we have firstly undertaken: a) a review of models and tools concerning environmental analysis and planning of open space, and b) some reflections about the interest of some urban structure analysis that maybe translated into the language of the agricultural peri-urban space. Once we obtain the results of the analysis and the eco-structure cartography of the Vega del Guadalfeo we propose some examples of intervention criteria to solve some problems that have been detected in this space.

Chapter 6. Multifunctionality of agricultural landscape and its representation.

Multifunctionality is defined within the context of non-trade concerns, the joint production of public goods, ecosystem services and positive externalities. Despite the fact that the concept has been used since early 90's, there is no plenary consensus about its definition, scope and implications. Even more, its spatial dimension and its relationship with spatial planning (specially at local level) still present some gaps. In this chapter we have undertaken a review of the multifunctional concept and its various theoretical and practical approaches, trying to convert the multifunctionality concept into an operative tool for local planning. The proposed method, developed through the design of *multifunctionality maps*, has been tested in the Vega del Guadalfeo.

Chapter 7. Conclusions, limitations and future research lines.

The final chapter highlights the conclusions of this thesis, which have been organized according to the hypothesis, objectives and methods previously stated in the initial chapter. It also includes a specific section describing some limitations as well as possible future research lines.

8. MAIN RESULTS AND CONCLUSIONS.

The present research has begun with a general view on vegas and deltas as agricultural peri-urban spaces in Andalucía (Chapter 3) and later it has focuses on the Vega del Guadalfeo as a particular study area (Chapter 4, 5, 6) trying to answer the hypothesis and objectives previously stated.

Concerning the first hypothesis and bearing in mind the objective number one, the vegas and deltas in Andalucía have been studied to quantify their presence and land-use dynamics (chapter 3). Despite the fact that these spaces represent just 5% of the total area in Andalucía, 70% of urban and infrastructural areas and around 75% of medium-sized cities are located near vegas and deltas, which presents vegas and deltas as especially important spaces for the territorial structure in the region. To undertake the land-use change analysis four dates have been selected: 1956, 1999, 2003 and 2007. We assume that there is not an homogeneous distribution of dates but they have been selected since they are integrated in a specific cartographic material (MUCVA) where in the same data base (table of contents) we can find and read the transformation as the layer contains polygonal features corresponding to areas where a specific change has occurred (Figure 1).

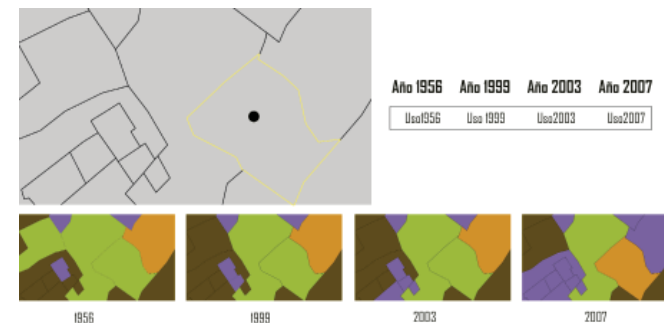


Figure 1. Polygonal entities in the MUCVA and the reading of attributes for each one.

Then, we have identified a total number of 2038 transformation dynamics. Most of them correspond to areas where no changes have been observed (stable) and they represent 55,49% of the total area of vegas and deltas, meaning that 44,51% have experimented some change. In some cases, these areas have changed up to three times, especially on coastal vegas and deltas. Moreover, 25% of those dynamics are linked to changes which have finally led to the appearance of urban

and infrastructural uses in 2007. It has been also discovered that those dynamics are different when they are studied through different distances from the coast and from the existing urban areas in 1956.

Once these changes have been analysed we have undertaken a review of specific planning documents: the Territorial Plan for Andalucía (POTA), the Sub-regional Territorial Plans, the Andalusian Network of Protected Natural Areas (RENPA) and the Singular Agricultural Spaces contained in the Special Plans for Protection of Physical Environment (PEPMF). Within these documents we searched for specific questions and regulations about agricultural peri-urban spaces in general and vegas and deltas in particular. Despite the situation of general degradation and loss of these areas, the response through spatial planning and management is not evenly balanced. Agricultural spaces have a scarce entity in the sub-regional planning although these spaces are quite representative in the territorial structure and in the spatial scope of different sub-regional plans. The terms delta and vega and others regarding agricultural spaces appear as descriptive components but not always as specific scopes for planning or with normative implications. In other cases, deltas and vegas appear as components of the open space system, but without any reference to their particular agricultural value or even losing their original, traditional names of vegas.

From these general territorial and planning context of vegas and deltas we have proposed a methodological framework to analyse these spaces, trying to gather different partial approaches. Then, six analytic bases have been described, which are related to: 1) the geomorphology of vegas and deltas, 2) their productive and multifunctional value, 3) their entity as geographic region and territorial and landscape units, 4) their value as water landscapes, cultural and patrimonial landscapes, 5) their role as agricultural peri-urban landscapes, 6) their role as undeveloped land (non-urbanizable) and open spaces. These six bases are put together in an interpretative matrix to show the existing relationships among them and to build a framework for a more integrated consideration of these spaces in planning.

All the previous questions are related to the need for a better understanding and qualification of vegas and deltas at different levels, but especially at local level, where these spaces may play a more important role as they provide not just agricultural products but they provide environmental, cultural and social services as they are multifunctional landscapes (Chapter 5 and 6).

Concerning the second hypothesis and the objective number two, the Vega del Guadalfeo has provided a perfect laboratory to test our method for its structure analysis and the legacy it contains with special attention to the sugar cane.

Its construction forms and patterns have been analysed (Chapter 4) making an effort to gather and put together many different materials, with different nature, spatial and temporal scale. This analysis has been organized through two main components: the plot structure and the road and irrigation net (ditches). The analysis has consisted in the application of traditional spatial analysis (including some landscape metrics) and other analysis specifically developed in this thesis such as the identification of the location of buildings in plots with regard to the plot centroid (as a way to discover the effective agricultural use of the plot, since a central location in the plot normally implies a residential character).

Other part of this analysis has consisted of the gathering of cartographic and bibliographic material, digging in the past up to the year 1722 (Figure 2). This has been a thoughtful work which has allowed us to discover the main structural characteristics of the Vega del Guadalfeo. At this point we have to mention the importance of sugar cane as a direct and indirect agent which has determined the main structural attributes in this territory.

All these attributes constitute a legacy that may be acknowledged through its landscape structure and whose analysis is, at the same time, an end and a tool given that:

- The analysis recognizes the territory and its particular identity as the better source to provide planning criteria.
- It allows us to identify the fundamental structure of the Vega del Guadalfeo, which should be preserved.
- It strengthens the importance of structural analysis in the management and planning of agricultural spaces, which have been some times neglected compared to the attention paid for urban areas.

To sum up, this analysis about the structure of the Vega del Guadalfeo has revealed many elements and patterns as a result of its co-evolution processes. All the findings are thought to be an interesting source of planning criteria and project opportunities.

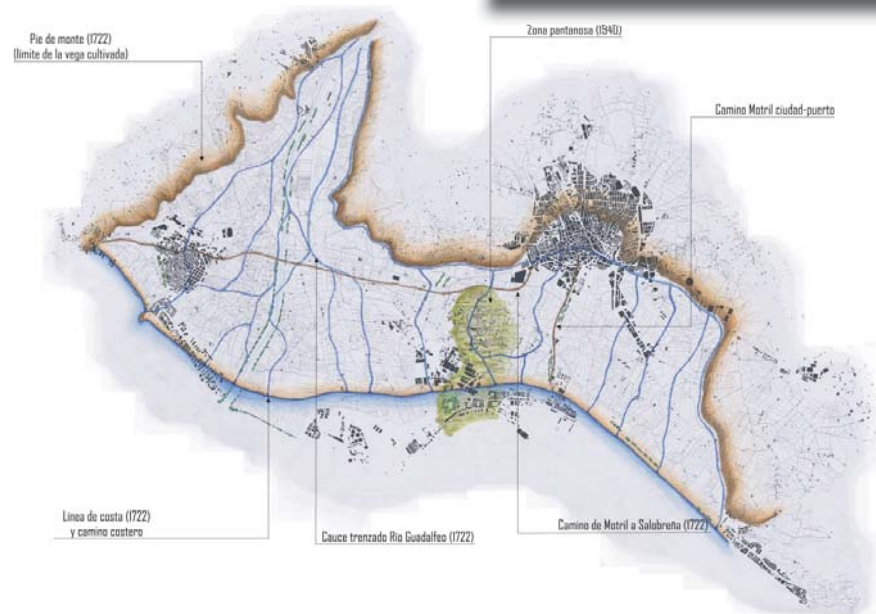


Figure 2. The Vega del Guadalfeo. Image from 1722 over the current plot structure.

With regard to the third hypothesis and the objective number 3, the detailed knowledge provided through the Chapter 4 has allowed us to identify the main elements for the environmental functioning of the Vega del Guadalfeo. The articulation of environmental function and benefits are the result of its character as open space, with the capability to maintain and conserve structures of high ecological and environmental value. To represent this articulation we have presented the concept of eco-structure, which has been identified from the nodes of the plot structure (Figure 3). The main characteristics of the eco-structure model are (Chapter 5):

- 1.- It is based on the consideration of some principles of landscape ecology which are common in other models and tools for open space planning.
- 2.- The method for its identification is based on nodes, which maintains a linkage with the own plot structure as a especial characteristic of the landscape.
- 3.- Nodes allow us to synthesize the environmental values of structures and land-uses.
- 4.- These nodes let maintain the linkage also with other elements and structures that articulate the agricultural space from the view point of mobility and the use of its open space by the general public.
- 5.- In addition, it is simple, thought at local scale and it may be drawn. It may be also applied to other agricultural spaces.

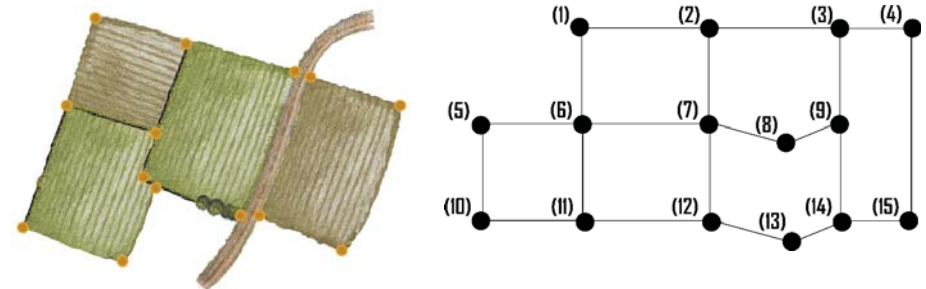


Figure 3. Nodes in the plot structure.

The results of the identification of the eco-structure in the Vega del Guadalfeo (Figure 4) show a dense location of nodes and main lines of eco-structure on the western area. We can also identify some nodes and lines near urban areas, which represent the possibility of linking the vega and the city.

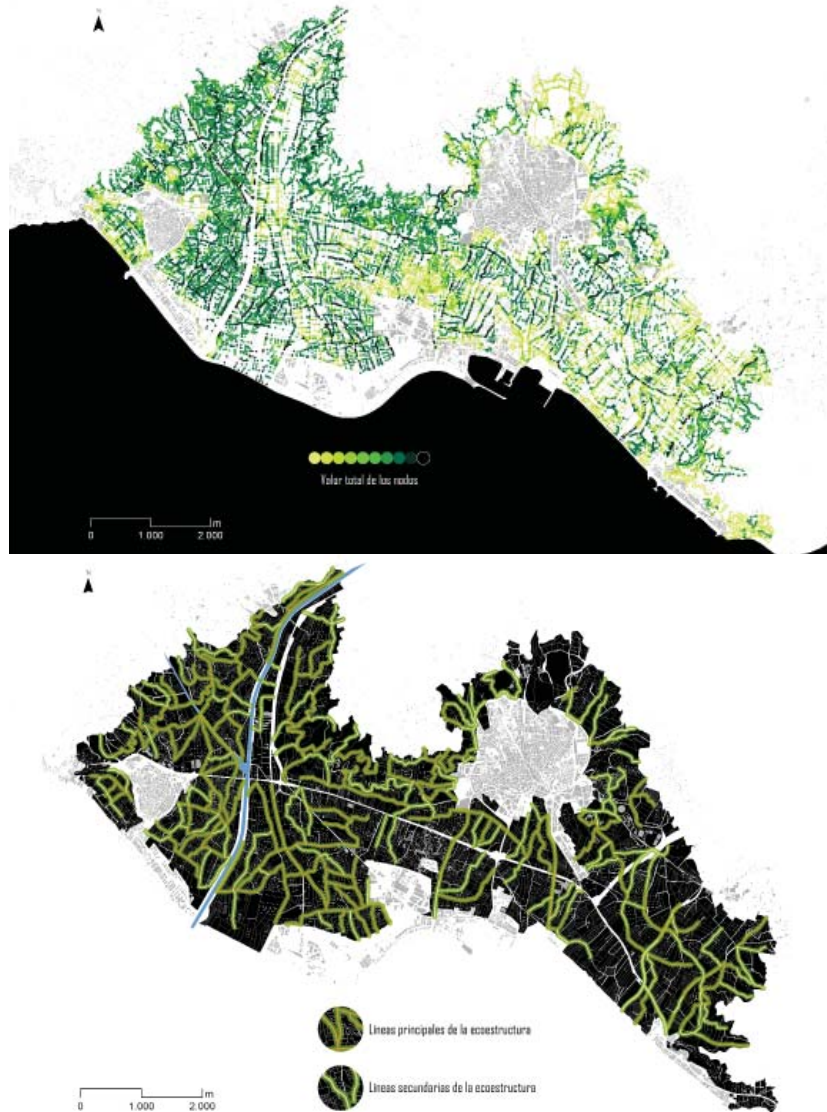


Figure 4. Eco-structure in the Vega del Guadalfeo.

Concerning the last hypothesis and the objective number four, the multifunctionality and its spatial representation have revealed as a tool for a different reading of the territory, since the agricultural space may be visualized not just according to its land-use and its economic value, but the services and goods it provides in the cultural, historic, patrimonial, aesthetical or ecological dimension. After a conscientious revision concerning multifunctionality (Chapter 6) we have proposed a specific method to assess the multifunctionality of the Vega del Guadalfeo.

The multifunctionality map of the Vega del Guadalfeo (Figure 5) shows multifunctional areas near the main boundaries of the vega and near the Guadalfeo River. There are also some areas of high multifunctionality near Motril (the main city on the eastern side), which suggests the idea of connection possibilities and the design of multifunctional itineraries along the Vega. In this context, we have undertaken an evaluation of open space provision as a dimension that includes many other functions usually considered as multifunctional attributes of the agricultural space (Figure 6).

Multifunctionality maps are quite a recent tool and there is an absence in its application at local level. Nevertheless, these maps may allow to:

- A better and detailed acknowledgement of the agricultural space.
- A wider valorisation of the agricultural space beyond its economic value.
- Another way to present some identity attributes in agricultural spaces.
- A different reading of the space, a new map gathering different values and dimensions.



Figura 5. Multifunctionality map of the Vega del Guadalteo.



Figure 6. Multifunctionality map concerning open space provision.

Last objective of the thesis relates the set of planning criteria. This objective has been solved at the end of each chapter (not with the same dedication) and especially in Chapter 5, where some examples have been explained concerning e.g. conservation criteria, connection criteria and desaturation criteria.

Finally, this thesis has obviously some limitations. Some of them are the natural consequence of the own nature of agricultural landscapes as scope for the research. They are especially complex landscapes combining agricultural, natural, urban and cultural heritage elements.

Specifically, the main limitations of this work are related to:

-The analysis of land-use change dynamics using the period and years 1956, 1999, 2003 and 2007. There is a wide gap between the first two dates which may generate some distortions in the interpretation of results. Then, the inclusion of other intermediate date would have completed the time series. The Regional Government provides land-use maps also for years 1987 and 1985, but they correspond to a scale of 1:100.000 whilst the scale of MUCVA is 1:25.000. Despite this gap, we have been able to obtain some general reflections about land-use change in the vegas and deltas in Andalucía.

-The delimitation of vegas and deltas based on geomorphologic criteria. This option implies that the quantification of areas does not match exactly the area of agricultural vegas and deltas at the moment. Nevertheless, the geomorphologic delimitation contains the effective agricultural areas, meaning that the land-use change analysis which has been already undertaken may be adjusted in the future.

-The analysis and identification of the eco-structure may be improved by a more detailed description of the elements with environmental value and its state. This has been considered e.g. for the rural road network, where paved and unpaved sections have been distinguished). In the same way, the state of ditches or the composition of hedgerows could be analysed.

-With regard to multifunctionality, the approach that has been followed in this thesis is the supply one, studying which functions, services and benefits come from the agricultural space. It remains a further research from the demand approach.

-Finally, we also assume that the main efforts in this thesis have been done in its analytical, descriptive and valuation dimensions. Then, the proposal of

criteria based on the proposed methods and tools present some weakness as it has not been completely studied but it may be considered for a further development.

As a result, we propose some possible future lines for the research:

-Concerning vegas and deltas in Andalucía as singular agricultural landscapes. We may revise and improve the analysis of their land-use change dynamics by adding explanatory factors. In addition, we may include more local examples of vegas and deltas where their local plans may be studied.

-To deepen in the applicable dimension of eco-structure, especially in the urban fringe, where eco-structure and urban structure could be integrated.

-To explore more possibilities of multifunctionality maps as a tool to represent and read the agricultural peri-urban landscapes, especially at local level where a gap in the use of this concept and its representation has been found but where, at the same time, many possibilities for local planning and population may arise concerning multifunctional dimension of agriculture and agricultural landscapes.

-To apply the proposed tools to other vegas and deltas Andalucía, setting comparisons and aiming to provide, e.g. a regional map of multifunctional vegas and deltas.

REFERENCIAS

- ABLER, D. (2004). «Multifunctionality, Agricultural Policy, and Environmental Policy». *Agricultural and Resource Economics Review* 33, 8-17.
- ABLER, D. (2008). «Multifunctionality in Agriculture: Evaluating the Degree of Jointness, Policy Implications Summary of the Workshop». En: *Multifunctionality in Agriculture. Evaluating the degree of jointness, policy implications*. OECD.
- AGUGLIA, L., HENKE, R., POPPE, K., ROEST, A. y SALVIONI, C. (2009). Diversification and multifunctionality in Italy and the Netherlands: a comparative analysis. *Contributions Second meeting Wye City Group Conference, FAO*. Rome.
- AGUILERA, F. (2008). Análisis espacial para la ordenación eco-paisajística de la aglomeración urbana de Granada. Universidad de Granada, Granada.
- AHERN, J. (1991). «Planning for an extensive open space system: linking landscape structure and function». *Landscape and Urban Planning* 21, 131-145.
- AHERN, J. (1995). «Greenways as a planning strategy». *Landscape and Urban Planning* 33, 131-155.
- AHERN, J. (2002). *Greenways as strategic landscape planning: theory and application*. Tesis doctoral. Wageningen University, The Netherlands.
- ALADOS, C.L., PUEYO, Y., BARRANTES, O., ESCÓS, J., GINER, L., ROBLES, A.B. (2004). «Variations in landscape patterns and vegetation cover between 1957 and 1994 in a semiarid Mediterranean ecosystem». *Landscape Ecology* 19, 543-559.
- ALBERDI COLLANTES, J.C. (2009). «Paisaje, capacidad agrológica y conectividad en

- la planificación municipal. Desarrollo de una aplicación (Andoain-Guipúzcoa)». *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 50, 239-258.
- ALLEN, A. (2003). «Environmental planning and management of the peri-urban interface: Perspectives on an emerging field». *Environment & Urbanization*, 15, 135–148.
- ALCALDE RODRÍGUEZ, F. (2004). Senderos para conocer Motril. *Monografías ambientales de la Costa Granadina*.
- ALEXANDER, C. (2002). The nature of order : an essay on the art of building and the nature of the universe. *The phenomenon of life*. The Center for Environmental Structure.
- ALEXANDER, C. (2002). *The Nature of Order: The phenomenon of life*. Center for Environmental Structure.
- ALEXANDER, C., ISHIKAWA, S. y SILVERSTEIN, M. (1977). *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. Oxford University Press, New York.
- ALFRANCA, O. y PUJOLÀ, M. (2009). *Agricultura periurbana*. Ediciones UPC, Barcelona.
- ALODOS, C.L., PUEYO, Y., BARRANTES, O., ESCÓS, J., GINER, L. y ROBLES, A.B. (2004). «Variations in landscape patterns and vegetation cover between 1957 and 1994 in a semiarid Mediterranean ecosystem». *Landscape Ecology* 19, 543-559.
- AMATI, M. y TAYLOR, L. (2010). «From Green Belts to Green Infrastructure». *Planning Practice & Research* 25, 143-155.
- AMBROISE, R. (2002). Paisaje y agricultura: un proyecto nuevo., *Paisaje y ordenación del territorio. Objetivos y estrategias para su protección y gestión*. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía, Sevilla.
- ANDERSON, K. (2000). «Agriculture's 'multifunctionality' and the WTO». *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 44, 475-494.
- ANTROP, M. (2000). «Multifunctionality and urbanization». En: J. BRANDT, B. TRESS, G. TRESS Ed. *Multifunctional Landscapes. Interdisciplinary Approaches to Landscape Research and Management*.
- ANTROP, M. (2004). «Landscape change and the urbanization process in Europe». *Landscape and Urban Planning* 67, 9-26.
- ATANCE, I., BARDAJÍ, I. y TIÓ, C. (2001). Fundamentos económicos de la multifuncionalidad agraria e intervención pública (una aplicación al caso de España). *IV Coloquio Hispano-Portugués de Estudios Rurales, La Multifuncionalidad de los Espacios Rurales de la Península Ibérica*. Santiago de Compostela.
- ATANCE MUÑIZ, I. y TIÓ SARALEGUI, C. (2000). «La multifuncionalidad de la agricultura: Aspectos económicos e implicaciones sobre la política agraria». *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 189, 29-48.
- BÄRBEL, B.T. y TRESS, G. (2000). «Recommendations for interdisciplinary landscape research». En: J. BRANDT, B. TRESS, G. TRESS Ed. *Multifunctional Landscapes. Interdisciplinary Approaches to Landscape Research and Management*.
- BASTIAN, O. (2000). «Landscape classification in Saxony (Germany) — a tool for holistic regional planning». *Landscape and Urban Planning* 50, 145-155.
- BATTY, M., BESUSSI, E., MAAT, K. y HARTS, J.J. (2004). «Representing Multifunctional Cities: Density and Diversity in Space and Time». *Built Environment* 30, 324-337.
- BAUDRY, J., BUNCE, R.G.H. y BUREL, F. (2000). «Hedgerows: An international perspective on their origin, function and management». *Journal of Environmental Management* 60, 7-22.
- BAZELET, C. y SAMWAYS, M. (2011). «Relative importance of management vs. design for implementation of large-scale ecological networks». *Landscape Ecology* 26, 341-353.
- BENABENT, M. (2006). *La ordenación del territorio en España. Evolución del concepto y de su práctica en el siglo XX*. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Universidad de Sevilla., Sevilla.
- BENEDICT, M.A., MCMAHON, E. y FUND, C. (2006). *Green Infrastructure: Linking Landscapes And Communities*. Island Press, Washington.
- BENEDICT, M.A. y MCMAHON, E.T. (2001). Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. *Sprawl Watch Clearinghouse Monograph Series*. The Conservation Fund.
- BENNETT, G. y MULONGOY, K.J. (2006). Review of Experience with Ecological Networks,

- Corridors and Buffer Zones. *Technical Series Secretariat of the Convention on Biological Diversity*, Montreal.
- BERGSTROM, J.C., DILLMAN, B.L. y STOLL, J.R. (1985). «Public environmental amenity benefits of private land: the case of prime agricultural land.». *Southern Journal of Agricultural Economics* 17, 11.
- BLANDFORD, D. y BOISVERT, R. (2002). Non-Trade Concerns and Domestic/ International Policy Choice. International Agricultural Trade Consortium.
- BOHMAN, M., COOPER, J., MULLARKEY, D., NORMILE, M.A., SKULLY, D., VOGEL, S. y YOUNG, E. (1999). *The use and abuse of multifunctionality*. Economic Research Service. USDA.
- BOSQUE SENDRA, J. y ZAMORA LUDOVIC, H.E. (2002). «Visualización Geográfica y nuevas Cartografías». *Geofocus: Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica* 2, 61-77.
- BOTEQUILHA LEITÃO, A. y AHERN, J. (2002). «Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning». *Landscape and Urban Planning* 59, 65-93.
- BOTTARI, A. (2006). «Preminenze e persistenze nei paesaggi storici per la pianificazione e lo sviluppo rurale». En: PEANO, A., Ed. *Il paesaggio nel futuro del mondo rurale. Esperienze e riflessioni sul territorio torinese*. Firenze, Alinea Editrice.
- BRIASSOULIS, H. (1999). Analysis of Land Use Change: Theoretical and Modeling Approaches. Regional Research Institute, West Virginia University.
- BRYANT, M.M. (2006). «Urban landscape conservation and the role of ecological greenways at local and metropolitan scales». *Landscape and Urban Planning* 76, 23-44.
- BUGTER, R. (2003). Vulnerability of biodiversity in the agricultural landscapes of Western Europe: the EU project "GREENVEINS". *IALE World Congress*. Darwin, Australia.
- BUREL, F. y BAUDRY, J. (1995). «Social, aesthetic and ecological aspects of hedgerows in rural landscapes as a framework for greenways». *Landscape and Urban Planning* 33, 327-340.
- BUSQUETS I FÀBREGAS, J. (dir.) (2007). *Buenas prácticas de paisaje: líneas guía*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i obres Públiques. Direcció General d'Arquitectura i Paisatge.
- CAIROL, D. y COUDEL, E. (2005). Multifunctionality of agriculture and rural areas: From trade negotiations to contributing to sustainable development. New challenges for research. *Multagri synthesis report* CEMAGREF.
- CAIROL, D., PERRET, E. y TURPIN, N. (2006). Results of the Multagri project concerning indicators of multifunctionality and their relevance for SEAMLESS-IF. *SEAMLESS Report* SEAMLESS integrated project, EU 6th Framework Programme, contract no. 010036-2.
- CALVACHE, M.L. (2000). «Acuíferos detríticos de la costa de Granada. Aportaciones al conocimiento de los acuíferos andaluces». En: *Libro homenaje a Manuel del Valle Cardenete*. Instituto Geológico y Minero de España, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Instituto del Agua de Andalucía y Diputación Provincial de Granada.
- CAMACHO OLMEDO, M.T., GARCÍA MARTÍNEZ, P., JIMÉNEZ OLIVENCIA, Y., MENOR TORIBIO, J. y PANIZA CABRERA, A. (2002). «Dinámica evolutiva del paisaje vegetal de la alta Alpujarra Granadina en la segunda mitad del XX». *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada* 32, 25-42.
- CAMPOS CLIMENT, V. (2011). *La crisis de la agricultura mediterránea en el Arco Mediterráneo Central. Un estudio sobre sus causas, propuestas de solución y financiación desde la economía social*. Universidad de Valencia, Valencia.
- CARON, P., AUMAND, A., BARTHÉLEMY, D., HADYŃSKA, A., HEDIGER, W., LE COTTY, T., ROEP, D., OOSTINDIE, H., REIG, E. y SABOURIN, E. (2005). *MultAgri. Concept Oriented Research Clusters: application to the multifunctionality concept*.
- CARON, P., REIG, E., ROEP, D., HEDIGER, W., COTTY, T., BARTHELEMY, D., HADYNSKA, A., HADYNSKI, J., OOSTINDIE, H. y SABOURIN, E. (2008). «Multifunctionality: epistemic diversity and concept oriented research clusters». *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology* 7, 319-338.
- CASANELLES I RAHOLA, E. (1989). *Arqueología industrial en Motril: por un futuro museo del azúcar. Motril y el azúcar: tradición y modernidad*. Ayuntamiento de Granada., Granada.

- CASINI, L., FERRARI, S., LOMBARDI, G., RAMBONILAZA, M., SATTLER, C. y WAARTS, Y. (2004). Research Report on the Analytic Multifunctionality Framework. *Deliverable 2.1*. MEA Scope.
- CASTILLO, J. (2009). «La dimensión territorial del patrimonio histórico». En: CASTILLO, J., CEJUDO, E., ORTEGA, A., Ed. *Patrimonio histórico y desarrollo territorial*. Sevilla, Edit. Universidad Internacional de Andalucía, 26-49.
- CE. (2010). Options for an EU vision and target for biodiversity beyond 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Brusels.
- CESE. (2004). Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre «La agricultura periurbana».
- CMA. (2008). Propuesta de Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras. Consejería de Medio Ambiente, Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio
- CMA. (2010). Informe Anual de Medio Ambiente en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente Sevilla.
- COOPER, T., HART, K. y BALDOCK, D. (2009). The Provision of Public Goods Through Agriculture in the European Union. *Report Prepared for DG Agriculture and Rural Development, Contract No 30-CE-0233091/00-28*. Institute for European Environmental Policy, London.
- CORBOZ, A. (1983). «El territorio como palimpsesto». En: RAMOS, ÁNGEL MARTÍN, Ed. *Lo urbano en 20 autorescontemporáneos*. Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña.
- COSTANZA, R., D'ARGE, R., DE GROOT, R., FARBER, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., O'NEILL, R.V., PARUELO, J., RASKIN, R.G., SUTTON, P. y VAN DEN BELT, M. (1998). «The value of the world's ecosystem services and natural capital». *Ecological Economics* 25, 3-15.
- CULLOTTA, S., BARBERA, G. (2011). «Mapping traditional cultural landscapes in the Mediterranean area using a combined multidisciplinary approach: Method and application to Mount Etna (Sicily; Italy)». *Landscape and Urban Planning*, 100, 98-108.
- DAILY, G.C., POLASKY, S., GOLDSTEIN, J., KAREIVA, P.M., MOONEY, H.A., PEJCHAR, L., RICKETTS, T.H., SALZMAN, J. y SHALLENBERGER, R. (2009). «Ecosystem services in decision making: time to deliver». *Frontiers in Ecology and the Environment* 7, 21-28.
- DANTÍN CERECEDA, J. (1942). *Regiones naturales de España*. Instituto Juan Sebastián Elcano, Madrid.
- DE BOLÓS, M. (1992). *Manual de Ciencia del Paisaje: Teoría, métodos y aplicaciones*. Masson.
- DE GROOT, R. (2006). «Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes». *Landscape and Urban Planning* 75, 175-186.
- DE GROOT, R. y HEIN, L. (2007). «Concept and valuation of landscape functions at different scales». En: MANDER, Ü., WIGGERING, H., HELMING, K., Ed. *Multifunctional land use. Meeting future demands for landscape goods and services*.
- DE GROOT, R.S. (1992). *Functions of nature: evaluation of nature in environmental planning, management and decision making*. Wolters-Noordhoff, Groningen, The Netherlands.
- DE GROOT, R.S., ALKEMADE, R., BRAAT, L., HEIN, L. y WILLEMEN, L. (2010). «Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making». *Ecological Complexity* 7, 260-272.
- DE GROOT, R.S., WILSON, M.A. y BOUMANS, R.M.J. (2002). «A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services». *Ecological Economics* 41, 393-408.
- DEFFONTAINES, J.P., THENAIL, C. y BAUDRY, J. (1995). «Agricultural systems and landscape patterns: how can we build a relationship?». *Landscape and Urban Planning* 31, 3-10.
- DÉJEANT-PONS, M. (2010). «European agricultural landscapes and the European Landscape convention». In: PUNGETTI, G., KRUSE, A., Ed., *European Culture expressed in Agricultural Landscapes. Perspectives from the Eucaland Project*. Roma, Palombi Editori, 12-17.

- DEL TURA BOVET PLA, M. y RIBAS VILÀS, J. (1992). «Metodología general de los estudios de paisaje». En: BOLÓS, MARÍA DE, Ed. *Manual de Ciencia del Paisaje: Teoría, métodos y aplicaciones*. Masson.
- DELGADO BUJALANCE, B. (2009). «Los paisajes periurbanos en los planes subregionales de las aglomeraciones urbanas andaluzas: logros, carencias y contradicciones». *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* 49, 105-128.
- DEMATTEIS, G. (1998). «Suburbanización y periurbanización. *Ciudades anglosajonas y ciudades latinas*». En: MONCLÚS, F.J., Ed. *La ciudad dispersa*. Barcelona, Centro de Cultura Contemporánea, 17-33.
- DEMATTEIS, G. (1999). «Descrizioni geografiche come progetti». En: QUANI, A. LOI E M., Ed. *Il geografo alla ricerca dell'ombra perduta*. Alessandria, Orso Edizioni.
- DEMATTEIS, G. (2010). «Fertilizzazioni incrociate tra geografia e pianificazione ambientale e paesaggistica». *Ri-Vista, ricerche per la progettazione del paesaggio* 14, 41-44.
- DIBARI, J.N. (2007). «Evaluation of five landscape-level metrics for measuring the effects of urbanization on landscape structure: the case of Tucson, Arizona, USA». *Landscape and Urban Planning* 79, 308-313.
- DOMÍNGUEZ GARCÍA, M. (1989). La acequia de riegos de Motril y las ordenanzas de 1.561., *I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses. Departamento de Historia.
- DOMÍNGUEZ GARCÍA, M. (1991). *Ingenios y trapiches azucareros en Motril : aproximación al estudio de la industria azucarera en la Costa de Granada en la Edad Moderna*. Ayuntamiento de Granada, Granada.
- DONADIEU, P. y LUGINBÜHL, Y. (2008). «Il divenire dei paesaggi rurali e peri-urbani». En: DONADIEU, P., KÜSTER, H., MILANI, R., Ed. *La cultura del paesaggio in Europa tra storia, arte e natura. Manuale di teoria e pratica* Firenze, Leo S. Olschki, 157-180.
- DRAMSTAD, W.W., FRY, G., FJELLSTAD, W.J., SKAR, B., HELLIKSEN, W., SOLLUND, M.L.B., TVEIT, M.S., GEELMUYDEN, A.K., FRAMSTAD, E. (2011). «Integrating landscape-based values: Norwegian monitoring of agricultural landscapes». *Landscape and Urban Planning*, 57, 257-268.
- DRAMSTAD, W.E., OLSON, J.D. y FORMAN, R.T.T. (2005). *Principios de ecología del paisaje en arquitectura del paisaje y planificación territorial*. Fundación Conde del Valle de Salazar, Madrid.
- DUQUE, C. (2009). Influencia antrópica sobre la hidrogeología del acuífero Motril-Salobreña. Universidad de Granada, Granada.
- DURAND y HUYLENBROECK. (2003). «Multifunctionality and rural development: a general framework». En: HUYLENBROECK, G., DURAND, G., Ed. *Multifunctional Agriculture. A New paradigm for European Agriculture and Rural Development*. Ashgate.
- EEA. (2011). infrastructure and territorial cohesion. The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems. . *EEA Technical report*. European Environment Agency.
- EIZAGUIRRE I GARAITAGOITIA, X. (1991). *Los componentes formales del territorio rural*. Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
- ENTRENA DURÁN, F. (1998). *Cambios en la construcción social de lo rural: de la autarquía a la globalización*. Tecnos, Madrid.
- ENTRENA DURÁN, F. (2004). *El fenómeno de la periurbanización en Europa. Departamento de Sociología*. Universidad de Granada.
- ESTEBAN, J. (2003). *La ordenación urbanística: conceptos, herramientas y prácticas*. Electa, Barcelona.
- ETE (1999). Estrategia Territorial Europea. Hacia un desarrollo equilibrado y sostenible del territorio de la UE. Comisión Europea.
- EZQUERRA CANALEJO, A., MORENO CUESTA, E. y URBANO LÓPEZ DE MENESES, J. (1998). «Proyecto LACOST. Cambios en la cobertura del suelo en las costas europeas». *Observatorio medioambiental* 1, 201-219.
- FÁBOS, J.G. (1995). «Introduction and overview: the greenway movement, uses and potentials of greenways». *Landscape and Urban Planning* 33, 1-13.
- FÁBOS, J.G. y RYAN, R.L. (2004). «International greenway planning: an introduction». *Landscape and Urban Planning* 68, 143-146.
- FÁBREGAS GARCÍA, A. (2000). *Producción y comercio de azúcar en el mediterráneo*

- medieval: el ejemplo del Reino de Granada. Universidad de Granada, Granada.
- FANFANI, D. (2006). «Il governo del territorio e del paesaggio rurale nello spazio "terzo" periurbano. Il parco agricolo come strumento di politiche e di progetto». *Ri-Vista Recherche per la progettazione del paesaggio* 6, 54-69.
- FARBER, S., COSTANZA, R., CHILDERS, D.L., ERICKSON, J.O.N., GROSS, K., GROVE, M., HOPKINSON, C.S., KAHN, J., PINCETL, S., TROY, A., WARREN, P. y WILSON, M. (2006). «Linking Ecology and Economics for Ecosystem Management». *BioScience* 56, 121-133.
- FARINA, A. (2011). *Ecología del paisaje*. Publicaciones Universidad de Alicante.
- FARIÑA TOJO, J. (2003). «Sostenibilidad y racionalidad de los procesos de urbanización». En: ARENILLAS, T. Coord. *Ecología y ciudad: raíces de nuestros males y modos de tratarlos*. Fundación de Investigaciones Marxistas, Madrid.
- FERNÁNDEZ, G.R. (1996). Estudio sobre el urbanismo y la protección de los recursos naturales. *Serie Monografías*. Dirección General de la Vivienda, Arquitectura y el Urbanismo. Ministerio de Fomento. , Madrid.
- FERRER RODRÍGUEZ, A. (1982). *Paisaje y propiedad en la tierra de Alhama (Granada, siglos XVIII-XX)*. Universidad de Granada, Granada.
- FOLCH, R. (2003). «Los conceptos socioecológicos de partida». En: *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*. Diputación de Barcelona.
- FORMAN, R.T.T. y BAUDRY, J. (1984). «Hedgerows and hedgerow networks in landscape ecology». *Environmental Management* 8, 495-510.
- FORMAN, R.T.T. (1995). *Land Mosaics*. Cambridge University Press.
- FORMAN, R.T.T. y GODRON, M. (1986). *Landscape ecology*. John Wiley & Sons, New York.
- FORMAN, R.T.T., SPERLING, D., BISSONETTE, J.A., CLEVINGER, A.P., CUTSHALL, C.D., DALE, V.H., FAHRIG, L., FRANCE, R.L., GOLDMAN, C.R., HEANUE, K., JONES, J. y SWANSON, F. (2003). *Road ecology: science and solutions*. Island Press, Washington.
- FRENKEL, A. (2004). «The potential effect of national growth-management policy on urban sprawl and the depletion of open spaces and farmland». *Land Use Policy* 21, 357-369.
- FRIEDMANN, J. (1981). *Territorio y función: la evolución de la planificación regional*. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.
- FROLOVA, M. (2008). «El estudio de los paisajes del agua en una cuenca vertiente: Propuesta metodológica». *Revista de Estudios Regionales* Sep-Dic (82), 21-47.
- FRONTANA GONZÁLEZ, J. (1984). *El clima de la Costa del Sol de Granada. Aplicaciones socioeconómicas*. Universidad de Granada, Granada.
- FRY, G.L.A. (2001). «Multifunctional landscapes—towards transdisciplinary research». *Landscape and Urban Planning* 57, 159-168.
- GAMBINO, R. (2010a). «Parchi e paesaggi d'Europa. Un programa di ricerca territoriale». *Ri-Vista, ricerche per la progettazione del paesaggio* 14, 3-20.
- GAMBINO, R. (2010b). «Prefazione». En: TODARO, V. and ANGELI, F., Eds., *Rete ecologiche e governo del territorio*. Milano, Urbanistica.
- GARCÍA AZCÁRATE, T. (2006). «En qué nos puede ayudar a anticipar el futuro el concepto de multifuncionalidad: una visión desde Bruselas». En: GÓMEZ-LIMÓN, J.A. Y BARREIRO HURLÉ, J. EUMEDIA, Ed. *La multifuncionalidad de la agricultura en España. Concepto, aspectos horizontales, cuantificación y casos prácticos*. Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- GARCÍA MANRIQUE, E. (1972). Los cultivos subtropicales de la costa granadina. *Departamento de Geografía. Facultad de Letras*. Universidad de Granada, Granada.
- GARCÍA SÁNCHEZ, E. (1995). Caña de azúcar y cultivos asociados en Al-andalus. Paisajes del azúcar. *Quinto Seminario Internacional sobre la Caña de Azúcar*. Diputación Provincial de Granada, Motril.
- GARCÍA BELLIDO, J. (2002). «La cuestión rural: patología urbanística del espacio rústico». *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales* XXXIV (132), 277-323.
- GENELETTI, D. (2007). «An approach based on spatial multicriteria analysis to map the nature conservation value of agricultural land». *Journal of Environmental Management* 83, 228-235.

- GIMONA, A. y HORST, D. (2007). «Mapping hotspots of multiple landscape functions: a case study on farmland afforestation in Scotland». *Landscape Ecology* 22, 1255-1264.
- GLOCHARID. (2010). *Programa de Seguimiento de los efectos del Cambio Global en los ecosistemas áridos y semiáridos del levante andaluz*. Centro Andaluz para la Evaluación y Seguimiento del Cambio Global (CAESCG).
- GÓMEZ LIMÓN, J.A. y BARREIRO HURLÉ, J. (2007). «La multifuncionalidad de la agricultura en España. Concepto, aspectos horizontales, cuantificación y casos prácticos». En: BARREIRO HURLÉ, J., ESPINOSA GODED, M., Ed. *La política agroambiental como herramienta para la multifuncionalidad*. Madrid, Eumedia. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- GÓMEZ SAL, A. y GONZÁLEZ GARCÍA, A. (2007). «A comprehensive assessment of multifunctional agricultural land-use systems in Spain using a multi-dimensional evaluative model». *Agriculture, Ecosystems & Environment* 120, 82-91.
- GÓMEZ LIMÓN, J.A., MOYANO, E., VERA-TOSCANO, E. y GARRIDO, F. (2007). «Actitudes y percepciones sociales sobre la multifuncionalidad agraria: El caso de Andalucía». *Revista de Estudios Regionales* SEP-DIC (80), 71-104.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981). *Ecología y paisaje*. Barcelona.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1992). *Los paisajes del agua: terminología popular de los humedales*. J.M. Reyero, Madrid.
- GONZÁLEZ RUIZ, J. (1996). *El puerto de Motril*. Autoridad portuaria de Almería-Motril.
- GONZÁLEZ VILLAESCUSA, R. (2002). *Las formas de los paisajes mediterráneos*. Universidad de Jaén, Jaén.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1989). «La integración forzada de la ecología en los estudios urbanos y regionales». *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales* Jul-Dic, 93-97.
- GRASHOF BOKDAM, C.J. y LANGEVELDE, F. (2005). «Green Veining: Landscape Determinants of Biodiversity in European Agricultural Landscapes». *Landscape Ecology* 20, 417-439.
- GROOME, D. (1990). «“Green corridors”: a discussion of a planning concept». *Landscape and Urban Planning* 19, 383-387.
- GROOT, J.C.J., ROSSING, W.A.H., JELLEMA, A., STOBBELAAR, D.J., RENTING, H. y VAN ITTERSUM, M.K. (2007). «Exploring multi-scale trade-offs between nature conservation, agricultural profits and landscape quality—A methodology to support discussions on land-use perspectives». *Agriculture, Ecosystems & Environment* 120, 58-69.
- GTCS. (2002). *La caña de azúcar. Recorrido por el patrimonio azucarero de la costa granadina*. Grupo de Trabajo de Ciencias Sociales. Ayuntamiento de Motril.
- GUTIÉRREZ, V. (1990). *Régimen jurídico urbanístico del espacio rural. La utilización del suelo no urbanizable*. Montecorvo, Madrid.
- HAALAND, C., FRY, G. y PETERSON, A. (2011). «Designing Farmland for Multifunctionality». *Landscape Research* 36, 41-62.
- HALL, C., MCVITTIE, A. y MORAN, D. (2004). «What does the public want from agriculture and the countryside? A review of evidence and methods». *Journal of Rural Studies* 20, 211-225.
- HELLMUND, P.C. y SMITH, D.S. (2006). *Designing Greenways: Sustainable Landscapes for Nature and People*. Island Press, Washington.
- HOLMES, J. (2006). «Impulses towards a multifunctional transition in rural Australia: Gaps in the research agenda». *Journal of Rural Studies* 22, 142-160.
- HOWARTH, R.B. y FARBER, S. (2002). «Accounting for the value of ecosystem services». *Ecological Economics* 41, 421-429.
- HUETE NIEVES, R., MANTECÓN TERÁN, A. y MAZÓN MARTÍNEZ, T. (2008). «¿De qué hablamos cuando hablamos de turismo residencial?». *Cuadernos de Turismo* 22, 101-121.
- INGEGNOLI, V. (2002). *Landscape Ecology: A Widening Foundation*.
- FRONTANA GONZÁLEZ, J. y BENAVENTE HERRERA, J. (1988). *Consideraciones sobre los condicionantes medio-ambientales del desarrollo de la costa del sol granadina. Pasado, Presente y perspectivas de futuro agrario en la costa Granadina*. Ayuntamiento de Motril.

- JA. (2012). Estrategia de Paisaje de Andalucía. Junta de Andalucía, Sevilla.
- JA. (2012, fecha consulta). Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía (MUCVA) 1956-1999-2003-2007. Junta de Andalucía, Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
- JAARSMA, C.F. y WILLEMS, G.P.A. (2002). «Reducing habitat fragmentation by minor rural roads through traffic calming». *Landscape and Urban Planning* 58, 125-135.
- JELLEMA, A., STOBBELAAR, D.-J., GROOT, J.C.J. y ROSSING, W.A.H. (2009). «Landscape character assessment using region growing techniques in geographical information systems». *Journal of Environmental Management* 90, Supplement 2, S161-S174.
- JESSEL, B. (2006). Indicators and assessment of multifunctionality—operationalising the concept for planning applications in landscapes. In: MEYER, B.C., Ed., *Sustainable Land Use in Intensively Used Agricultural Regions*. Landscape Europe, Leipzig.
- JIMÉNEZ PUERTAS, M. (2009). Los límites de la fotografía aérea y los límites de la arqueología del paisaje. In: GRUPO DE INVESTIGACIÓN TOPONIMIA, HISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL REINO DE GRANADA, Ed., *Debates sobre el paisaje: Posibilidades y límites de la fotografía aérea para el estudio del paisaje*. Universidad de Granada, Granada.
- JONGMAN, R.H.G. (1995). «Nature conservation planning in Europe: developing ecological networks». *Landscape and Urban Planning* 32, 169-183.
- JONGMAN, R.H.G. (2002). «Homogenisation and fragmentation of the European landscape: ecological consequences and solutions». *Landscape and Urban Planning* 58, 211-221.
- JONGMAN, R.H.G. y PUNGETTI, G. (2004). *Ecological Networks and Greenways. Concept, Design, Implementation*. Cambridge University Press.
- JORDÁN LÓPEZ, A., MARTÍNEZ-ZAVALA, L., GONZÁLEZ PEÑALOZA, G.S. y BELLIFANTE CROCCI, N. (2008). *Cambios de uso del suelo en la costa de la provincia de Cádiz durante la segunda mitad del siglo XX (1956-2003)*. Consejería de Presidencia. Junta de Andalucía, Sevilla.
- JORDANO FRAGA, J. (2004). «El suelo no urbanizable en la Legislación Estatal (o la necesaria finalización del síndrome de Penélope en el derecho “urbanístico” estatal)». *Revista de urbanismo y edificación* 10, 75-92.
- KALLAS, Z. y GÓMEZ-LIMÓN, J.A. (2006). Valoración de la multifuncionalidad agraria: una aplicación conjunta de la valoración contingente y el proceso analítico jerárquico. *Congreso ASEPEL*. Asociación de Economía Aplicada, La Laguna.
- KALLAS, Z., GÓMEZ-LIMÓN, J.A. y ARRIAZA, M. (2007). «Are citizens willing to pay for agricultural multifunctionality?». *Agricultural Economics* 36, 405-419.
- KAMBITES, C. y OWEN, S. (2006). «Renewed prospects for green infrastructure planning in the UK 1». *Planning Practice & Research* 21, 483-496.
- KIENAST, F., BOLLIGER, J., POTSCHIN, M., GROOT, R., VERBURG, P., HELLER, I., WASCHER, D. y HAINES-YOUNG, R. (2009). «Assessing Landscape Functions with Broad-Scale Environmental Data: Insights Gained from a Prototype Development for Europe». *Environmental Management* 44, 1099-1120.
- KLUG, H. y ZEIL, P. (2006). Bridging multifunctionality of agriculture and multifunctional landscapes by applying the Leitbild approach. In: MEYER, B.C., Ed., *Sustainable Land Use in Intensively Used Agricultural Regions*. Landscape Europe, Leipzig.
- KRIEGER, D. (1999). Saving open spaces: public support for farmland protection. *Working paper series wp99-1*. Centre for agriculture in the environment.
- KRUSE, A. (2010). Agricultural landscape classification as tool for implementing the European Landscape Convention in research and planning. Results from the EUCALAND Project. *Living Landscape. The European Landscape Convention in research perspective*. Florence.
- KRUSE, A., CENTERI, C., RENES, H., ROTH, M., PRINTSMANN, A., PALANG, H., JORDÁ, L.B., VELARDE, M.D. y KRUCKENBERG, H. (2010). «Glossary on agricultural landscapes». *Tájökológiai Lapok Special Issue*, 99-127.
- LABARTHE, P. (2009). «Extension services and multifunctional agriculture. Lessons learnt from the French and Dutch contexts and approaches». *Journal of Environmental Management* 90, Supplement 2, S193-S202.
- LEGENDRE, P. y FORTIN, M. (1989). «Spatial pattern and ecological analysis». *Vegetatio* 80, 107-138.
- LINEHAN, J., GROSS, M. y FINN, J. (1995). «Greenway planning: developing a landscape

- ecological network approach». *Landscape and Urban Planning* 33, 179-193.
- LING, C., HANDLEY, J. y RODWELL, J. (2007). «Restructuring the post-industrial landscape: A multifunctional approach». *Landscape Research* 32, 285-309.
- LOMBARDO VALVERDE, F. (1991). *Toponimia de Salobreña y su entorno. Un dato más para su investigación histórica*.
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, D.A. (1987). *Aspectos geográficos de Motril y su entorno*. Delegación de Educación y Cultura.
- LÓPEZ LENGU, J. (1991). *Motriñelismos: léxico azucarero*. Ayuntamiento de Granada, Motril, Granada.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A. (1999). «El reto de la protección y gestión de los paisajes rurales andaluces». *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada* 29, 69-83.
- LOVELL, S.T., DESANTIS, S.R., NATHAN, C.A., OLSON, M.B., ERNESTO MÉNDEZ, V., KOMINAMI, H.C., ERICKSON, D.L., MORRIS, K.S. y MORRIS, W.B. (2010). «Integrating agroecology and landscape multifunctionality in Vermont: An evolving framework to evaluate the design of agroecosystems». *Agricultural Systems* 103, 327-341.
- LYNCH, K. (1960). *La imagen de la ciudad*. Gustavo Gili, Barcelona.
- MADUREIRA, L., RAMBONILAZA, T. y KARPINSKI, I. (2007). «Review of methods and evidence for economic valuation of agricultural non-commodity outputs and suggestions to facilitate its application to broader decisional contexts». *Agriculture, Ecosystems & Environment* 120, 5-20.
- MAES, J. et al. (2011). A spatial assessment of ecosystem services in Europe: Methods, case studies and policy analysis-phase 1. *PEER Report*. Partnership for European Environmental Research, Italy.
- MAES, J. et al. (2012). A spatial assessment of ecosystem services in Europe: Methods, case studies and policy analysis-phase 2. Synthesis report. *PEER Report*. Partnership for European Environmental Research, Italy.
- MAESTRE, F.T., ESCUDERO, A. y BONET, A. (2008). *Introducción al análisis espacial de datos en ecología y ciencias ambientales: métodos y aplicaciones*. Universidad Rey Juan Carlos: Dykinson, Madrid.
- MALDONADO, A. (2009). El Delta del Guadalfeo. *XXVII Semana de Estudios del Mar*. Motril.
- MALPICA CUELLO, A. (1995). *Paisajes del azúcar. Actas del Quinto Seminario Internacional sobre la Caña de Azúcar*. Diputación Provincial de Granada, Motril.
- MALPICA CUELLO, A. (1998). *El cultivo de la caña de azúcar en la costa granadina en época medieval*. Ayuntamiento de Granada.
- MANDER, Ü., WIGGERING, H. y HELMING, K. (2007). *Multifunctional land use. Meeting future demands for landscape goods and services*. Springer, Germany.
- MARCUCCI, D.J. (2000). «Landscape history as a planning tool». *Landscape and Urban Planning* 49, 67-81.
- MARTÍN DE AGAR, M.P. (1984). *Ecología y planeamiento territorial: metodología y estudio de casos en la Región Murciana*. Universidad de Murcia.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (1977). La evolución antrópica y la transformación voluntaria de los paisajes naturales. *V Coloquio de Geografía*. Universidad de Granada, Granada, pp. 157-161.
- MARUANI, T. y AMIT COHEN, I. (2007). «Open space planning models: A review of approaches and methods». *Landscape and Urban Planning* 81, 1-13.
- MATA OLMO, R. (2007). Paisaje y territorio. Un desafío teórico y práctico. *V Congreso Internacional de Ordenación del Territorio. FUNDICOT*. Málaga.
- MATA OLMO, R. (2008). «El paisaje, patrimonio y recurso para el desarrollo territorial sostenible. Conocimiento y acción pública». *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura* 729, 155-172.
- MATA OLMO, R. (2011). Heritagisation of everyday landscapes and sustainable development. An experience in the Cantabrian mountains (Nansa Valley, Cantabria, Spain). *Colloque international Paysages de la vie quotidienne. Regards croisés entre la recherché et l'action*. Perpignan y Girona.
- MATA OLMO, R. y FERNÁNDEZ MUÑOZ, S. (2010). Paisajes y patrimonios culturales del agua. La salvaguarda del valor patrimonial de los regadíos tradicionales. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona, Barcelona.

- MATARÁN RUIZ, A. (2005). *La valoración ambiental-territorial de las agriculturas de regadío en el litoral mediterráneo. el caso de Granada*. Tesis Doctoral Universidad de Granada.
- MATARÁN RUIZ, A. y AGUILERA BENAVENTE, F. (2006). Determinación de conflictos ambientales para la planificación territorial mediante análisis espaciales simples. *XII Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica*. Granada.
- MEEUS, J.H.A., WIJERMANS, M.P. y VROOM, M.J. (1990). «Agricultural landscapes in Europe and their transformation». *Landscape and Urban Planning* 18, 289-352.
- MENOR TORIBIO, J. (2000). *La Vega de Granada: transformaciones agrarias recientes en un espacio periurbano*. Universidad de Granada, Granada.
- METZGER, M.J., ROUNSEVELL, M.D.A., ACOSTA-MICHLIK, L., LEEMANS, R. y SCHRÖTER, D. (2006). «The vulnerability of ecosystem services to land use change». *Agriculture, Ecosystems & Environment* 114, 69-85.
- MEYNIER, A. (1970). *Les Paysages Agraires*. Armand Colin, Paris.
- MIGNON, C. (1982). *Campos y campesinos de la Andalucía mediterránea*. Servicio de Publicaciones Agrarias, Ministerio de Agricultura
- MMA. (2008). *Directrices sobre actuaciones en playas*. Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, Dirección General de Costas, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- MONTASELL i DORDA, J., RODA i NOYA, R. (2003). «Present i futur dels espais agraris en zones periurbanes». *Quaderns Agraris*, 28, 73-107.
- MONTASELL i DORDA, J. (2004). Conclusiones de las Jornadas Europeas de Agricultura Periurbana. Estrategias e instrumentos para la protección y gestión de los espacios agrarios periurbanos en la Unión Europea. Viladecans.
- MONTASELL i DORDA, J. (2008). La gestió dels espais agraris a Catalunya. In: CALLAU, S., LLOP, N., MONTASELL, J., PAÛL, V., RIBAS, A., ROCA, A., Ed., *La futura llei d'espais agraris de Catalunya. Jornades de reflexió, participació i debat*. Agroterritori. Documenta Universitaria, Girona.
- MOREIRA, J.M. y FERNÁNDEZ-PALACIOS, A. (1995). *Usos y coberturas vegetales del suelo en Andalucía. Seguimiento a través de imágenes de satélite*. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla.
- MOREIRA, J.M. y GONZÁLEZ, A. (1997). *Cartografía y estadística de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía: Evolución 1976-1991*. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla.
- MOYA GARCÍA, G. (1998). Cambios económicos y comportamientos sociales en la agricultura de la costa granadina. Distorsiones y pervivencias de una comunidad campesina (1930-1981). *Departamento de Historia Contemporánea*. Universidad de Granada, Granada.
- MOYANO ESTRADA, E. y GARRIDO FERNÁNDEZ, F.E. (2007). *La multifuncionalidad agraria y territorial. Discursos y políticas sobre agricultura y desarrollo rural*. Instituto de Estudios Sociales Avanzados. CSIC.
- MUÑOZ JIMÉNEZ, J. (2002). «La representación cartográfica del paisaje: problemática y potencialidades». En: *Paisaje y ordenación del territorio. Objetivos y estrategias para su protección y gestión*.
- NAVEH, Z. (2001). «Ten major premises for a holistic conception of multifunctional landscapes». *Landscape and Urban Planning* 57, 269-284.
- NELSON, E., MENDOZA, G., REGETZ, J., POLASKY, S., TALLIS, H., CAMERON, D., CHAN, K.M.A., DAILY, G.C., GOLDSTEIN, J., KAREIVA, P.M., LONSDORF, E., NAIDOO, R., RICKETTS, T.H. y SHAW, M. (2009). «Modeling multiple ecosystem services, biodiversity conservation, commodity production, and tradeoffs at landscape scales». *Frontiers in Ecology and the Environment* 7, 4-11.
- NIEMANN, E. (1986). «Polyfunctional landscape evaluation — aims and methods». *Landscape and Urban Planning* 13, 135-151.
- NOGUÈ, J. (2003). «La producción social y cultural del paisaje». En: MATA, R. Y TARROJA, A., COORDS., Ed. *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*. Barcelona, Colección Territorio y Gobierno: Visiones. Diputanció de Barcelona, 135-142.
- OCDE. (2001). *Multifunctionality; Towards and analytical framework*. Servicio de Publicaciones de la OCDE.
- OOSTINDIE, H., ROEP, D. y RENTING, H. (2006). *Definitions, references and interpretations of the concept of multifunctionality in the Netherlands*. European

Series on Multifunctionality

- OPDAM, P., GRASHOF, C. y WINGERDEN, W.V. (2000). Groene dooradering. Een ruimtelijk concept voor functiecombinaties in het agrarisch landschap.
- OPDAM, P., STEINGRÖVER, E. y ROOIJ, S.V. (2006). «Ecological networks: A spatial concept for multi-actor planning of sustainable landscapes». *Landscape and Urban Planning* 75, 322-332.
- OSE. (2009). *Informe sobre patrimonio natural, cultural y paisajístico. Claves para la sostenibilidad territorial*. . Observatorio de la Sostenibilidad en España, Madrid.
- PAÜL i CARRIL, V., TORT i DONADA, J. y MOLLEVÍ i BORTOLÓ, G. (2006). «Propuesta de unidades de paisaje agrario de la Región Metropolitana de Barcelona». *Polígonos. Revista de Geografia*, 16, 55-86.
- PAOLINELLI, G. (2011). «Uno: sulla centralità del paesaggio». En: PAOLINELLI, G., Ed. *Habitare. Il paesaggio nei piani territoriali*. FrancoAngeli.
- PEANO, A. (2006). *Il paesaggio nel futuro del mondo rurale. Esperienze e riflessioni sul territorio torinese*. Alinea Editrice, Firenze.
- PÉREZ CAMPAÑA, R. y VALENZUELA MONTES, L.M. (2012). «Agro-urban open space as a component of agricultural multifunctionality». *Journal of Land Use Science*, 1-23.
- PÉREZ CAMPAÑA, R., VALENZUELA MONTES, L.M. y MATARÁN RUIZ, A. (2011). «Fundamentos para la innovación en la gestión de los espacios agrarios periurbanos del litoral Mediterráneo». *Quivera* 13, 63-82.
- PICKETT, S.T.A. y WHITE, P.S. (1985). *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*. Academic Press, New York.
- PIÈ I NINOT, R. (1985). «De las cartas de concesiones de usos de la playa a los planes de ordenación litoral. La costa catalana». *Estudios territoriales* May-Ago, 109-138.
- PINTO-CORREIA, T., BARROSO, F., MENEZES, H. (2010). «The changing role of farming in a peripheric South European area - the challenge of the landscape amenities demand». In: WIGGERING, H. et al., Ed., *Innovations in European Rural Landscapes*. Berlin: Springer, 53-76.
- PINTO-CORREIA, T., BARROSO, F., MENEZES, H., TAVEIRA, R. (2008). «Synergies and conflicts between agriculture and non-commodity functions at local landscape level: application to Castelo de Vide, South-east Portugal». WS4. Landscape as a frame for and a product of development in rural areas. 8th European IFSA Symposium, Clermont-Ferrand.
- PIÑAR SAMOS, J. (1995). Azúcar y paisaje en la Vega del Guadalfeo (1752-1930). Paisajes del azúcar. *Actas del Quinto Seminario Internacional sobre la Caña de Azúcar*. Diputación Provincial de Granada, Motril.
- PIÑAR SAMOS, J. y GIMÉNEZ YANGUAS, M. (1996). *Motril y el azúcar: del paisaje industrial al patrimonio tecnológico 1845-1995*. Asukaría Mediterránea, Motril.
- PLATA ROCHA, W., GÓMEZ DELGADO, M. y BOSQUE SENDRA, J. (2009). «Cambios de usos del suelo y expansión urbana en la Comunidad de Madrid (1990-2000)». *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- PORRO GUTIÉRREZ, J.M. (1995). «Patrimonio y cultura: dos términos en interacción». *Boletín informativo del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 12, 27-31.
- POTTER, C. y BURNEY, J. (2002). «Agricultural multifunctionality in the WTO—legitimate non-trade concern or disguised protectionism?». *Journal of Rural Studies* 18, 35-47.
- PRETEL, R.M., DUQUE, C. y CALVACHE, M.L. (2010). «Efecto de los cambios de usos del suelo sobre la recarga del acuífero Motril. Salobreña». *Geogaceta* Jul-Dic, 111-114.
- PRETTY, J., BRETT, C., GEE, D., HINE, R., MASON, C., MORISON, J., RAYMENT, M., VAN DER BIJL, G. y DOBBS, T. (2001). «Policy Challenges and Priorities for Internalizing the Externalities of Modern Agriculture». *Journal of Environmental Planning and Management* 44, 263-283.
- PRETTY, J.N. (2002). *Agri-culture: reconnecting people, land and nature*. Earthscan, London.
- PRIMDAHL, J. (1999). «Agricultural landscapes as places of production and for living in owner's versus producer's decision making and the implications for planning». *Landscape and Urban Planning* 46, 143-150.

- PRIMDAHL, J., VEJRE, H., BUSCK, A. y KRISTENSEN, L. (2009). *Planning and development of the fringe landscapes: on the outer side of the Copenhagen "fingers". Regional Planning for open space*. Routledge, Oxon.
- PUNGETTI, G. y KRUSE, A. (2010). *European Culture expressed in Agricultural Landscapes. Perspectives from the Eucaland Project*. Palombi Editori, Roma.
- RAPEY, H., FIORELLI, C., JOSIEN, E., LARDON, S. y SERVIÈRE, G. (2005). «Analyse de la multifonctionnalité de l'agriculture : méthode et application à une zone d'élevage». *Ingénieries - E A T* 42, 33-43.
- REIG, E. (2006). *Agricultural Multifunctionality: the State-of-the-Art in Spanish Research Work*. European Series on Multifunctionality.
- RENTING, H., ROSSING, W.A.H., GROOT, J.C.J., VAN DER PLOEG, J.D., LAURENT, C., PERRAUD, D., STOBELAAR, D.J. y VAN ITTERSUM, M.K. (2009). «Exploring multifunctional agriculture. A review of conceptual approaches and prospects for an integrative transitional framework». *Journal of Environmental Management* 90, Supplement 2, S112-S123.
- REVENGA, A. (1960). *Catálogo de las comarcas geográficas de España*. Instituto Geográfico y Catastral, Madrid.
- RIBEIRO, L. y BARÃO, T. (2006). «Greenways for recreation and maintenance of landscape quality: five case studies in Portugal». *Landscape and Urban Planning* 76, 79-97.
- RODÀ, F. (2003). *La matriz del paisaje. Funciones ecológicas y territoriales. El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*. CUIIMPB. Diputación de Barcelona, Barcelona.
- RODA NOYA, R. (2009). «Los territorios periurbanos: un hecho territorial creciente en Europa. Sus límites imprecisos y las dificultades de su definición». En: ALFRANCA, O., PUJOLÀ, M., Ed. *Agricultura periurbana*, Barcelona, Edicions UPC. En: DONADIEU, P., KÜSTER, H., MILANI, R., Ed. *La cultura del paesaggio in Europa tra storia, arte e natura. Manuale di teoria e pratica* Firenze, Leo S. Olschki, 157-180.
- ROSSING, W.A.H., ZANDER, P., JOSIEN, E., GROOT, J.C.J., MEYER, B.C. y KNIERIM, A. (2007). «Integrative modelling approaches for analysis of impact of multifunctional agriculture: A review for France, Germany and The Netherlands». *Agriculture, Ecosystems & Environment* 120, 41-57.
- ROTH, M. (2010). «Review of methods for describing European agricultural landscapes». In PUNGETTI, G., KRUSE, A., Ed., *European Culture expressed in Agricultural Landscapes. Perspectives from the Eucaland Project*. Roma: Palombi Editori. 56-59.
- RUEDA, S. (2003). «Modelos de ordenación del territorio más sostenibles». En: CALVO LÓPEZ, R. Ed. *La sostenibilidad en el proyecto arquitectónico y urbanístico*. Ciudades para un futuro más sostenible, Madrid.
- SABATÉ BEL, J. (1998). El patrimonio de la forma del territorio como criterio de ordenación. Universidad de Valladolid: Instituto Universitario de Urbanística.
- SABATÉ BEL, J. y ARQUITECTOS, C.C.R.S. (1994). *Plan Insular de Ordenación del Territorio*. Avance. Excmo. Cabildo Insular de Tenerife.
- SABATÉ BEL, J. (2004). «De la preservación del patrimonio a la ordenación del paisaje». *Urbano*, año 7, nº 10, 42-49.
- SABATÉ BEL, J. (2006). «De la preservación del patrimonio a la ordenación del paisaje». En: MATA, R. Y TARROJA, A., COORDS., Ed. *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*. Barcelona, Diputación de Barcelona, 329-342.
- SABATÉ BEL, J. (2011). «Proyecto Territorial». En: MOYA, L., Coord. *La práctica del urbanismo*, Madrid, Editorial Síntesis, 207-236.
- SAN JOSÉ, C.T. (2005). «A social analysis of irrigation in Al-Andalus: Nazari Granada (13th-15th centuries)». *Journal of Medieval History* 31, 163-183.
- SCHAEFFER, P.V. (2008). «Thoughts concerning the economic valuation of landscapes». *Journal of Environmental Management* 89, 146-154.
- SCHULP, C.J.E., ALKEMADE, R., KLEIN GOLDEWIJK, K. y PETZ, K. (2012). «Mapping ecosystem functions and services in Eastern Europe using global-scale data sets». *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management* 8, 156-168.
- SEARNS, R.M. (1995). «The evolution of greenways as an adaptive urban landscape form». *Landscape and Urban Planning* 33, 65-80.
- SERENI, E. (1961). *Storia del paesaggio agrario italiano*. Biblioteca Universale Laterza.

- Edizione 1987.
- SILVA PÉREZ, R. (2008). Miradas institucionales a los paisajes agrarios españoles. *XI Coloquio Ibérico de Geografía. La perspectiva geográfica ante los nuevos retos de la sociedad y el medio ambiente en el contexto ibérico*. Alcalá de Henares.
- SILVA PÉREZ, R. (2009). «Agricultura, paisaje y patrimonio territorial: los paisajes de la agricultura vistos como patrimonio». *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* 49, 309-334.
- SILVA PÉREZ, R. (2010). «Multifuncionalidad agraria y territorio: Algunas reflexiones y propuestas de análisis». *EURE (Santiago)* 36, 5-33.
- SILVA PÉREZ, R. (2012). «Claves para la recuperación de los regadíos tradicionales. Nuevos contextos y funciones territoriales para viejas agriculturas». *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales; 2012: Vol.: 16*.
- SIMÓN, M., MORÁN, N., ZAZO, A., RODRÍGUEZ, R. (2012). *Urbanismo y sistemas agrarios periurbanos*. Publicación sobre el Seminario internacional de validación de resultados parciales del proyecto PAEc-SP. Maireia, Madrid.
- STEELMAN, T. y HESS, G. (2009). «Effective Protection of Open Space: Does Planning Matter?». *Environmental Management* 44, 93-104.
- SWANWICK, C. (2002). *Landscape Character Assessment. Guidance for England and Scotland*. The Countryside Agency and Scottish Natural Heritage.
- TELLO ARAGAY, E. (1999). «La formación histórica de los paisajes agrarios mediterráneos: una aproximación coevolutiva». *Historia agraria: Revista de agricultura e historia rural* 19, 195-214.
- THOMAS, K. y LITTLEWOOD, S. (2010). «From Green Belts to Green Infrastructure? The Evolution of a New Concept in the Emerging Soft Governance of Spatial Strategies». *Planning Practice & Research* 25, 203-222.
- TOCCOLINI, A., FUMAGALLI, N. y SENES, G. (2006). «Greenways planning in Italy: the Lambro River Valley Greenways System». *Landscape and Urban Planning* 76, 98-111.
- TODARO, V. (2010). *Rete ecologiche e governo del territorio*. FrancoAngeli/Urbanistica, Milano.
- TRILLO, C. (2003). *Agua y paisaje en Granada. Una herencia de al-Andalus*. Diputación de Granada, Granada.
- TURNER, M.G., GARDNER, R.H. y O'NEILL, R.V. (2001). *Landscape ecology in theory and practice: pattern and process*. Springer, U.S.A.
- TURNER, T. (1995). «Greenways, blueways, skyways and other ways to a better London». *Landscape and Urban Planning* 33, 269-282.
- TURNER, T. (2006). «Greenway planning in Britain: recent work and future plans». *Landscape and Urban Planning* 76, 240-251.
- TURNER, W.R., BRANDON, K., BROOKS, T.M., COSTANZA, R., FONSECA, G.A.B.D. y PORTELA, R. (2007). «Global Conservation of Biodiversity and Ecosystem Services». *BioScience* 57, 868-873.
- TZOULAS, K., KORPELA, K., VENN, S., YLI-PELKONEN, V., KAŽMIERCZAK, A., NIEMELA, J. y JAMES, P. (2007). «Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review». *Landscape and Urban Planning* 81, 167-178.
- V. HAAREN, C. y BATHKE, M. (2008). «Integrated landscape planning and remuneration of agri-environmental services: Results of a case study in the Fuhrberg region of Germany». *Journal of Environmental Management* 89, 209-221.
- VALENZUELA MONTES, L.M., MATARÁN RUIZ, A., PÉREZ CAMPAÑA, R. (2008). *Estrategia multifuncional y modelo de uso y gestión del Parque Agrario de la Vega del Guadalfeo*. Granada. Área de Urbanística y Ordenación del Territorio. Universidad de Granada.
- VALENZUELA MONTES, L.M. y PÉREZ CAMPAÑA, R. (2009). «Ecoestructura y multifuncionalidad del paisaje agrourbano». *Ciudades: Revista del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid* 12, 67-95.
- VAN HERZELE, A. y VAN WOERKUM, C. (2011). «On the argumentative work of map-based visualisation». *Landscape and Urban Planning* 100, 396-399.
- VERA TOSCANO, E., GÓMEZ LIMÓN RODRÍGUEZ, J.A., MOYANO ESTRADA, E. y GARRIDO FERNÁNDEZ, F.E. (2007). «Individuals' opinion on agricultural multifunctionality». *Spanish journal of agricultural research* 3, 271-284.
- VELARDE, M.D., ROTH, M., BUCHECKER, M. (2010). «Methods for describing European

- agricultural landscapes: definitions, cultural character and values. Introduction». In PUNGETTI, G., KRUSE, A., Ed., *European Culture expressed in Agricultural Landscapes. Perspectives from the Eucaland Project*. Roma: Palombi Editori. 49-72.
- VIDAL VÁZQUEZ, E., MENEZES DE SOUZA, Z., TABOADA CASTRO, M.M. y PAZ-GONZÁLEZ, A. (2001). «Análisis geoestadístico de la microtopografía de la superficie en un suelo de cultivo». *Cadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe* 26, 221-230.
- VON HAAREN, C. (2002). «Landscape planning facing the challenge of the development of cultural landscapes». *Landscape and Urban Planning* 60, 73-80.
- VV.AA. (2003). *Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación*. Grupo de Trabajo sobre Marco Conceptual de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio.
- VV.AA. (2010). *Carta de la Agricultura Periurbana para la preservación, la ordenación, el desarrollo y la gestión de los espacios agrarios periurbanos*. Parc Agrari del Baix Llobregat, Agroterritori, Red Agroterritorial, Barcelona.
- VOGHERA, A. (2011). *Dopo la Convenzione Europea del Paesaggio. Politiche, Piani e Valutazione*. Firenze, Alinea Editrice.
- WAARTS, Y. y NOWICKI, P. (2005). Indicators for the quantification of multifunctionality impacts. *Series of Reports of the FP6 Research Project MEA-Scope: Volume 4*.
- WALMSLEY, A. (2006). «Greenways: multiplying and diversifying in the 21st century». *Landscape and Urban Planning* 76, 252-290.
- WICKHAM, J.D., RIITERS, K.H., WADE, T.G. y VOGT, P. (2010). «A national assessment of green infrastructure and change for the conterminous United States using morphological image processing». *Landscape and Urban Planning* 94, 186-195.
- WILLEMEN, L. (2010). *Mapping and modelling multifunctional landscapes* (Ph.D. dissertation). Wageningen University, Wageningen Graduate Schools of Production Ecology and Resource Conversation.
- WILLEMEN, L., VERBURG, P.H., HEIN, L. y VAN MENSVOORT, M.E.F. (2008). «Spatial characterization of landscape functions». *Landscape and Urban Planning* 88, 34-43.
- WILSON, G.A. (2007). *Multifunctional Agriculture – A Transition Theory Perspective*. CABI, Oxfordshire, OX, UK.
- WILSON, G.A. (2008). «From ‘weak’ to ‘strong’ multifunctionality: Conceptualising farm-level multifunctional transitional pathways». *Journal of Rural Studies* 24, 367-383.
- WILSON, G.A. (2009). «The spatiality of multifunctional agriculture: A human geography perspective». *Geoforum* 40, 269-280.
- ZANDER, P., KNIERIM, U., GROOT, J.C.J. y ROSSING, W.A.H. (2007). «Multifunctionality of agriculture: tools and methods for impact assessment and valuation». *Agriculture, Ecosystems and Environment* 120, 1-4.
- ZERBI, M.C. (2007). «Il paesaggio rurale come patrimonio». En: ZERBI, M.C., A CURA DI, Ed. *Il paesaggio rurale: un approccio patrimoniale*. Torino, Giappichelli, 3-25.
- ZOIDO, F. (2003). «La Convención Europea del Paisaje y su aplicación en España». En: FOLCH, R., Ed. *El Territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*. Barcelona, Red de Municipios. Diputación de Barcelona, 243-262.

GLOSARIO

La pertinencia de un glosario como anexo a esta tesis está justificada desde una doble perspectiva:

- De cara al ejercicio de redacción y revisión interna del propio documento de tesis, la realización de este glosario ayuda en la tarea de armonización del discurso a lo largo de la misma, la identificación y uso adecuado de sinonimias, evitando redundancias innecesarias y confusas que pueden alejar de las ideas fundamentales.

- De cara al ejercicio de lectura externo, el glosario desarrolla a su vez una doble función:

- (1) Por una parte se definen conceptos que constituyen “préstamos” de diferentes disciplinas y que aparecen en la tesis al constituir ésta un documento de naturaleza transdisciplinar, reuniendo y ligando discursos desde el urbanismo, ordenación del territorio, economía, ecología, derecho, agricultura, geografía, arquitectura, hidrogeología, sociología, políticas agrarias y ambientales, etc. En ocasiones los términos se utilizan manteniendo su definición original y en otras se indica si poseen alguna connotación o matiz particular en el contexto en el que son empleados en esta tesis.

- (2) Se recopilan, definen y aclaran determinados conceptos que aparecen en esta tesis y que son resultado o aportación de la misma. Es decir o bien conceptos generados por la propia tesis o bien conceptos sobre los que la tesis ha trabajado matizando o completando su definición. Cumple así una función de síntesis y concreción.

El glosario está organizado alfabéticamente y para cada concepto la entrada se estructura de la siguiente forma:

- Concepto.
- Concepto en inglés (cuando se aplicable).
- Breve definición.
- Fuente.

La entrada va acompañada además de un esquema de color en función de los dos bloques descritos con anterioridad sobre la función del glosario.

Agricultura periurbana (Peri-urban agriculture).

El cultivo, procesamiento y/o distribución de productos agroalimentarios en una ciudad o en sus alrededores. (Alfranca y Pujolà, 2009)

Borde.

Elementos lineales que el observador no usa o considera sendas. Son los límites entre dos fases, rupturas lineales de la continuidad. Constituyen referencias laterales y no ejes coordinados.

Capital natural (Natural capital).

Extensión de la noción económica de capital (medios de producción manufacturados) a bienes y servicios medioambientales. Hace referencia a una reserva (por ejemplo, un bosque) que produce un flujo de bienes (por ejemplo, nuevos árboles) y de servicios (por ejemplo, captura de carbono, control de la erosión, hábitat) EEA Multilingual Environmental Glossary.

Diversidad (Diversity).

Parámetro que indica la riqueza relativa en especies u otros elementos de un ecosistema. Fuente: Folch (2003).

En la tesis se habla de diversidad también en su concepción referida a riqueza de elementos y variabilidad en la presentación de los mismos (elementos diferentes y formas diferentes de presentación) aproximándose más a la definición de diversidad del paisaje.

Ecoestructura.

Es un modelo dibujado de la articulación ambiental del territorio y físicamente responde al soporte físico que articula las funciones y beneficios ambientales del territorio.

Escala.

Es la dimensión espacial o temporal de un objeto o proceso, caracterizada por el grano y la extensión. Fuente: Turner, Gardner y O'Neill (2001).

Espacio agrario (Agricultural space).

Es un sistema cultivado que se caracteriza por tener un impacto procedente del ser humano (antrópico) más grande que el procedente de cualquier otra especie y en el que la mayoría de sus componentes estructurales son cultivados. Se trata de un medio físico donde se establecen unas relaciones entre el sistema biofísico y la actividad antrópica dedicada a la producción de alimentos y materias primas, con todo lo que ello puede implicar para la constante transformación, creación y evolución del paisaje, que son características consustanciales a la propia actividad. (Montasell i Dorda, 2008).

Función ecosistémica o función del ecosistema (Ecosystem function).

Es una característica intrínseca del ecosistema relacionada con el conjunto de condiciones y procesos que mantienen la integridad del ecosistema (como su productividad primaria, la cadena alimenticia, los ciclos biogeoquímicos). Se incluyen funciones como la descomposición, producción, reciclado de nutrientes y flujos de materia y energía. Millenium Ecosystem Assessment.

Grano.

Es el nivel más fino de resolución espacial posible para un conjunto determinado de datos. Fuente: Turner, Gardner y O'Neill (2001).

Mapa de multifuncionalidad (Multifunctionality map).

Es una herramienta para la representación y visualización de la multifuncionalidad del espacio.

Marjal.

Terreno pantanoso, anegadizo. (González Bernáldez, 1992). En la costa de Granada se utiliza como medida de superficie, especialmente en las zonas de vega. En tamaño, equivale a la superficie del Patio de los Leones de la Alhambra.

Mosaico (Mosaic).

Un patrón formado una matriz que acoge manchas (o teselas) y corredores. El paisaje en mosaico es característico de los territorios antropizados. Forman (2001), Folch (2003).

Multifuncionalidad (Multifunctionality).

En su concepción más amplia es un término relacionado con la distribución de los usos del suelo y los beneficios que proporcionan (Jessel, 2006). En el contexto urbano-territorial suelen referirse los conceptos de multifuncionalidad urbana, multifuncionalidad de la agricultura y multifuncionalidad del paisaje:

-La multifuncionalidad urbana se refiere principalmente a la coexistencia de diferentes funciones en el espacio urbano o a un uso multifuncional del suelo urbano.

-La multifuncionalidad de la agricultura hace referencia al hecho de que junto a la función tradicional de producción de materias primas y alimentos hay otras funciones por las cuáles el agricultor no obtiene un bien intercambiable en los mercados. Estas otras funciones se refieren a funciones ambientales y sociales de la agricultura, a su papel territorial, ambiental y sociocultural, incluyendo por ejemplo su contribución a la biodiversidad, al control de la contaminación y a la generación de patrimonio cultural entre otros.

-La multifuncionalidad del paisaje abarca un sistema socio-ecológico más amplio, incluyendo más usos y funciones que las meramente agrícolas. Implica el reconocimiento de que los paisajes desempeñan simultáneamente funciones ecológicas, económicas, socio-culturales, históricas y estéticas.

Nodo (Node).

Son los puntos estratégicos de una ciudad a los que puede ingresar un observador y constituyen los focos intensivos de los que parte o a los que se encamina. Pueden ser ante todo confluencias, sitios de una ruptura en el transporte, un cruce o una convergencia de sendas, momentos de paso de una estructura a otra. O bien los nodos pueden ser, sencillamente, concentraciones cuya importancia se debe a que son las condensación de determinado uso o carácter físico. (Lynch, 1960).

Parcelario aparente.

Es el parcelario visualmente reconocible y que puede coincidir o no con la distribución de la propiedad (con el catastro).

Parque agrario (Agricultural park).

Es un instrumento específico para la gestión de espacios agrarios considerando sus funciones económicas, ambientales y sociales, pero en la que se parte de la función económica como la función principal a fomentar (Montasell, 2008) ya que se entiende que sin el mantenimiento de la función principal agrícola-económica, el resto de funciones (relacionado esto con el término de multifuncionalidad) se verían degradadas.

■ Parque periurbano (Peri-urban park).

Los Parques Periurbanos son espacios naturales próximos a un núcleo urbano. Pueden haber sido creados o no por el hombre y se declaran como tales para adecuar su utilización a las necesidades recreativas de la población. La satisfacción de estas necesidades se basa, de forma general, en los servicios o beneficios que estos parques pueden aportar, entre los que destacan: la facilitación de funciones y servicios ambientales; su papel territorial formando parte de la red de espacios libres de los ámbitos urbanos y metropolitanos; su posible función de amortiguación para reducir la presión de uso público sobre otros espacios más frágiles; su idoneidad para ensayar prácticas de sostenibilidad urbana. Fuente: Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía (2007), *Actuaciones en el Medio Ambiente Urbano Andaluz*.

■ Permeabilidad (Permeability).

Capacidad del territorio para permitir los flujos ecológicos, incluyendo organismos, materia, energía e información. (Folch, 2003).

■ Perturbación.

Cualquier evento que altera la estructura del ecosistema, de la comunidad o de las poblaciones y modifica la disponibilidad de recursos, el sustrato o el ambiente físico. (Pickett y White, 1985).

■ Preexistencia.

Elemento, estructura, uso, función o proceso ya existente al momento de la observación o intervención en un determinado espacio.

■ Progradación.

Fenómeno por el cual se produce la acumulación de depósitos en la zona costera penetrando en el mar.

■ Puntos de control.

Puntos tomados como referencia para realizar la georreferenciación de imágenes. Se refiere a puntos identificables en la imagen a georreferenciar y en la imagen tomada como referencia.

■ Rambla.

Castellano y catalán del árabe ramla, “arena gruesa, arenal”. En Cataluña, Levante, Murcia, Albacete y Almería: lecho fluvial normalmente seco, barranco de fondo plano que acarrea ocasionalmente agua, especialmente en momentos de precipitaciones torrenciales que le confieren una crecida brusca. (González Bernáldez, 1992).

■ Resiliencia.

Resistencia inercial de los ecosistemas a internalizar cambios inducidos desde el exterior. Folch (2003).

En la tesis, la resiliencia se describe con respecto a la resistencia que presentan ciertos elementos del paisaje, de manera que dichos elementos permanecen reconocibles pese a las transformaciones experimentadas en el paisaje.

■ Salve.

Estructura particular hecha de cañas o cañizo que se colocaba en los bordes de las parcelas aterrazadas para controlar el microclima y beneficiar los cultivos.

■ Senda.

Los conductos que sigue el observador normalmente, ocasionalmente o potencialmente. (Lynch 1960)

■ Servicios culturales (Cultural services).

Beneficios no materiales que la población obtiene de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreo y experiencia estética, incluyendo, por ejemplo, sistemas de conocimiento, relaciones sociales y valores estéticos. Millenium Ecosystem Assessment.

■ Servicios ecosistémicos (Ecosystem services).

Los beneficios que la población puede obtener de los ecosistemas. Incluye servicios de provisión, de regulación, culturales y de apoyo. Millenium Ecosystem Assessment

■ Soto.

Del latín saltus, “monte, matorrales espesos” y también “montaña”. Vegetación

riparia o ribereña, generalmente freatofítica. Topónimo y apellido frecuente con varias derivaciones: Soto, Sotillo, Sotelo... (González Bernáldez, 1992).

Tesela (Patch).

Área relativamente homogénea y no lineal, distinta de las que la rodean, en un paisaje en mosaico. Folch (2003).

Valor (Value).

La contribución de una acción u objeto (ojo, o function) a las metas objetivos o condiciones requeridos por un determinado Usuario. Millenium Ecosystem Assessment.

Zafra.

Nombre con el que se conoce el proceso de recolección de la caña de azúcar.

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

CAPÍTULO 2

Figuras

Figura 1. Esquema general de la metodología.	13
Figura 2. Localización de la Vega del Guadalfeo.	16
Figura 3. Vega de Salobreña.	17
Figura 4. Presentación del material gráfico según el origen.	18

CAPÍTULO 3

Figuras

Figura 1. Localización de vegas y deltas según el Mapa de los Paisajes y el Mapa de Unidades Geomorfológicas y Fisiografía de Andalucía.	31
Figura 2. Localización de vegas, deltas y zonas construidas.	32
Figura 3. Localización de las ciudades medias en relación con los espacios de vegas y deltas.	32
Figura 4. Esquemas de localización de las superficies construidas y su perímetro en relación con vegas y deltas.	33
Figura 5. Representación de entidades poligonales en la capa del MUCVA y lectura de los atributos para una entidad (tesela).	35

Figura 6. Esquema para la lectura de una dinámica particular.	38
Figura 7. Diferentes radios de influencia para analizar las dinámicas particulares existentes.	39
Figura 8. Gráfica de evolución de los diferentes usos del suelo de vegas y deltas en Andalucía.	40
Figura 9. Localización de superficies de vegas y deltas estables y transformadas en Andalucía.	43
Figura 10. Localización de superficies de vegas y deltas estables y transformadas en Andalucía.	44
Figura 11. Localización de las 10 dinámicas particulares de transformación con mayor superficie implicada.	46
Figura 12. Ámbitos de diferentes planes (POTs, PEPMF, RENPA) en relación con las vegas y deltas.	54
Figura 13. Localización de algunas de las vegas y deltas destacados por el POTA.	58
Figura 14. Distribución temática de referencias de investigación en materia de paisaje de valles, vegas y marismas.	59
Figura 15. Matriz interpretativa de los espacios de vegas y deltas.	68
Figura 16. Esquema disipativo de la pérdida de valores de los espacios agrarios de vegas y deltas.	71

CAPÍTULO 3

Tablas	
Tabla 1. Cuadro general sobre la legislación/planificación del paisaje en España.	26
Tabla 2. Cuantificación de algunas variables sobre las superficies construidas y su perímetro en relación con vegas y deltas .	33
Tabla 3. Clasificación de los usos del suelo.	35
Tabla 4. Esquema de transformaciones posibles para todo el periodo considerado.	36
Tabla 5. Dinámicas generales (DG) de transformación.	37
Tabla 6. Distribución de usos del suelo en vegas y deltas (km ²).	39
Tabla 7. Matriz de transición integrada (km ²).	41
Tabla 8. Superficie y nº de teselas de cada dinámica general.	42
Tabla 9. Dinámicas particulares correspondientes a cada dinámica general.	45
Tabla 10. Selección de las dinámicas particulares de transformación con mayor superficie.	45
Tabla 11. DP correspondientes a superficies no transformadas en todo el periodo en estudio y porcentaje de estabilidad respecto a la superficie inicial de casa uso.	47
Tabla 12. Dinámicas particulares de transformación relacionadas con los usos urbanos e infraestructurales en 2007.	48
Tabla 13. Dinámicas particulares existentes en función de diferentes distancias a la costa.	49
Tabla 14. Principales diferencias entre las dinámicas particulares en cada franja de distancia a la costa .	50
Tabla 15. Dinámicas particulares existentes en función de diferentes distancias a las superficies edificadas.	51
Tabla 16. Principales diferencias entre las dinámicas particulares en cada franja de distancia a las superficies edificadas en 1956.	51
Tabla 17. Presencia de vegas y deltas en el ámbito de los planes subregionales.	55
Tabla 18. Consideración de los espacios agrarios en los planes subregionales.	56
Tabla 19. Contenidos relativos a vegas y deltas en algunos planes generales de ordenación urbana.	58

CAPÍTULO 4

Figuras	
Figura 1. Estructura fundamental reconocible pese a la modificación/combinación de elementos.	78
Figura 2. Esquema metodológico en el análisis cartográfico, de imágenes y fuentes históricas.	80
Figura 3. Localización de la Vega del Guadalfeo en el contexto Mediterráneo.	82
Figura 4. Localización de la Vega del Guadalfeo en el contexto de las vegas y los deltas de Andalucía.	83
Figura 5. Mapa clinométrico de la costa de Granada y localización de las principales vegas agrícolas.	84
Figura 6. Disposición de las cadenas montañosas alrededor de la Vega del Guadalfeo.	85
Figura 7. Mosaico agrícola de la Vega del Guadalfeo.	86
Figura 8. Esquema de la evolución de una parcela de cultivo.	88
Figura 9. Localización de los suelos urbanizables y no urbanizables según los planeamientos generales de Motril y Salobreña.	89
Figura 10. Principales hitos en la historia del cultivo de la caña de azúcar en la Vega del Guadalfeo.	91
Figura 11. Fotografía tomada durante la última zafra (año 2006).	92
Figura 12. Trama parcelaria de la Vega del Guadalfeo.	93
Figura 13. Transformación de la trama parcelaria en la Vega del Guadalfeo .	95
Figura 14. Localización de las principales zonas de transformación parcelaria en relación al crecimiento urbano e infraestructural (I) y (II).	96
Figura 15. Localización de las principales zonas de crecimiento urbano.	99
Figura 16. Crecimiento urbano en el borde suroeste de Motril. Comparativa 1956-2007.	100
Figura 17. Incorporación de la trama parcelaria en el crecimiento urbano en el borde suroeste de Motril.	100
Figura 18. Crecimiento urbano en el borde este de Salobreña. Comparativa 1956-2007.	101
Figura 19. Borde urbano de 1956 y ensanche posterior de la ciudad.	101
Figura 20. Superposición del parcelario actual sobre imágenes anteriores del parcelario.	102
Figura 21. Gráfica de distribución del número de parcelas por cada uso.	104

Figura 22. Gráfica de distribución de superficies por cada uso.	104	Figura 46. Comparación de la red de caminos y nodos en el parcelario de la Vega del Guadalfeo (izquierda) y en la Zona Regable Genil-Cabra (derecha).	127
Figura 23. Distribución del tamaño de las parcelas. Cuantiles.	105	Figura 47. Aumento de la diversidad según la configuración de nodos y conexiones.	127
Figura 24. Tamaño de las parcelas.	106	Figura 48. Clasificación de los nodos en función de los tramos intersectados o número de conexiones.	128
Figura 25. Tamaño medio de parcela comparado entre diferentes vegas de las provincias de Granada y Málaga.	107	Figura 49. Orientación de los tramos de caminos.	129
Figura 26. Representación de la compacidad de las parcelas a partir del cálculo del factor de forma.	109	Figura 50. Red de acequias.	130
Figura 27. Patrones estructurales básicos del parcelario.	110	Figura 51. Topónimos de la Vega del Guadalfeo. Localización de pagos asociados a la red de acequias.	131
Figura 28. Colocación de "salves" en los bancales.	110	Figura 52. Acequias de la Vega del Guadalfeo.	132
Figura 29. Localización de patrones estructurales básicos en la Vega.	111	Figura 53. Orientación de los tramos de acequias.	133
Figura 30. Aparición de parcelas aterrazadas en las laderas. Evolución de patrones implicados.	112	Figura 54. Imagen de la Vega del Guadalfeo.	135
Figura 31. Elementos estructurantes en la trama parcelaria.	113	Figura 55. La Vega del Guadalfeo en 1722 sobre la cartografía actual del parcelario.	136
Figura 32. Patrones parcelarios principales y sus derivaciones.	114	Figura 56. Diferencias estructurales a ambos lados del pie de monte.	137
Figura 33. Ejemplos de derivaciones estructurales de los patrones parcelarios .	115	Figura 57. Zona regable de Motril-Salobreña.	137
Figura 34. Esquema de líneas del parcelario.	116	Figura 58. Modelo digital de elevaciones y localización de puntos más elevados (atalayas) en la Vega del Guadalfeo.	138
Figura 35. Orientación de las líneas parcelarias.	117	Figura 59. El cauce del Río Guadalfeo en 1722 explicativo de la forma urbana de Salobreña.	139
Figura 36. Evolución de la superficie edificada entre 1722 y 2007.	119	Figura 60. La Acequia de Riegos de Motril y su influencia en la forma urbana.	139
Figura 37. Evolución de las parcelas edificadas.	120	Figura 61. Caminos orientados de forma paralela al Río Guadalfeo.	140
Figura 38. Localización de la edificación dentro de la parcela.	121	Figura 62. Topónimos de parajes cercanos al cauce del Río Guadalfeo.	140
Figura 39. Centro geométrico o centroide de las parcelas edificadas.	122	Figura 63. Parcelario de la Vega del Guadalfeo.	141
Figura 40. Parcelas de la Vega del Guadalfeo edificadas en su área central (año 2007).	123	Figura 64. Diferencias en el parcelario en ambos márgenes del Río Guadalfeo.	141
Figura 41. Tipología de caminos en la Vega del Guadalfeo.	124	Figura 65. Diferencias en la red de caminos.	142
Figura 42. Red de caminos actual superpuesta a la ortoimagen de 1956.	125	Figura 66. Detalle del mapa de forma de las parcelas (Figura 25) .	142
Figura 43. Distribución de tramos de caminos. Cuantiles.	125	Figura 67. La trama parcelaria en el Hábitat Rural Diseminado.	142
Figura 44. Comparativa de la red de caminos.	126	Figura 68. Mapa piezométrico del acuífero de Motril-Salobreña para febrero de 1997.	143
Figura 45. Nodos de la red de caminos.	126	Figura 69. Progradación en el margen costero de la Vega del Guadalfeo.	144

Figura 70. Elementos de la estructura actual en las inmediaciones de la línea-franja costera de 1722	144
Figura 71. Localización del Camino de Patria	145

CAPÍTULO 4

Tablas	
Tabla 1. Cartografía, imágenes y otras fuentes documentales históricas	81
Tabla 2. Criterios para la asignación de clases de usos del suelo a cada parcela	87
Tabla 3. Distribución de usos y parcelas	104
Tabla 4. Tamaño medio de parcelas de cada uso	104
Tabla 5. Evolución de la superficie de edificaciones en la Vega del Guadalfeo	118
Tabla 6. Número total de parcelas, parcelas edificadas y edificadas en la zona central	122
Tabla 7. Tamaño medio de las parcelas edificadas y de las edificaciones	122

CAPÍTULO 5

Figuras	
Figura 1. Estructura de la malla de valores ambientales en el litoral de Granada.	161
Figura 2. Mapa de perturbancia.	166
Figura 3. Mapa de afectación por barreras.	166
Figura 4. Perturbancia calculada según distancias de afectación de 100 y 50 m con respecto al viario principal y a la edificación.	167
Figura 5. Comparativa de escalas (extensión).	168
Figura 6. Ejemplo de esquema de nodos en una estructura parcelaria.	169
Figura 7. Aumento de la diversidad según la configuración de nodos y conexiones.	170
Figura 8. Identificación de nodos en el parcelario.	171
Figura 9. Esquema de nodos y diferentes usos de parcelas representados en color.	173
Figura 10. Parcelario de la Vega del Guadalfeo. Transformación a nodos.	174
Figura 11. Mapa de nodos de la Vega del Guadalfeo.	175
Figura 12. Densidad de nodos.	176
Figura 13. Esquemas de jerarquía de nodos en la Vega del Guadalfeo.	177
Figura 14. Jerarquía estructural-topológica de los nodos.	178
Figura 15. Nodos de borde en la Vega del Guadalfeo.	179
Figura 16. Localización del nodo 11 segmentos-11 parcelas.	180
Figura 17. Ficha de cartografía e imágenes de elementos con valor ambiental (I)	184
Figura 18. Ficha de cartografía e imágenes de elementos con valor ambiental (II)	186
Figura 19. Parcelas adyacentes al nodo.	188
Figura 20. Valoración de los nodos del parcelario en función de los elementos presentes.	191
Figura 21. Dibujo de la tendencia general en la distribución de nodos.	192

Figura 22. Ficha de imágenes de nodos.	194	CAPÍTULO 5	
Figura 23. Valoración de los nodos del parcelario en función de las parcelas adyacentes.	197	Tablas	
Figura 24. Valoración total de los nodos.	201	Tabla 1. Características del espacio abierto en un espacio agrario periurbano.	154
Figura 25. Distribución de nodos según intervalos de valor 1-10.	202	Tabla 2. Conceptos y herramientas relacionados con la planificación ambiental del espacio abierto.	156
Figura 26. Dibujo de un nodo de 5 segmentos.	202	Tabla 3. Principales ítems para la descripción y comparativa de los conceptos y herramientas de planificación ambiental del espacio abierto.	157
Figura 27. Nodo de 5 segmentos-5 parcelas.	202	Tabla 4. Principales diferencias entre green infrastructure y greenway.	159
Figura 28. Ecoestructura de la Vega del Guadalfeo. Líneas principales y secundarias.	204	Tabla 5. Elementos componentes de la infraestructura verde.	160
Figura 29. Interpolación del valor de los nodos.	206	Tabla 6. Principales áreas y elementos de la malla de valores ambientales.	161
Figura 30. Nodos y línea principal de la ecoestructura en la Charca de Suárez.	206	Tabla 7. Estructura del espacio urbano vs. ecoestructura del espacio agrario.	163
Figura 31. Nodos y líneas principales de la ecoestructura en el Río Guadalfeo.	207	Tabla 8. Distancias máximas de afectación de la barrera.	166
Figura 32. Desaturación en zona de invernaderos.	207	Tabla 9. Jerarquía de los nodos de la Figura 6.	170
Figura 33. Aplicación del criterio de desaturación en zona de invernaderos.	208	Tabla 10. Criterios generales de valoración.	172
Figura 34. Situaciones particulares respecto a la conexión de la ecoestructura.	209	Tabla 11. Jerarquía estructural-topológica de los nodos y distribución.	177
Figura 35. Ecoestructura en el entorno del Parque de los Pueblos de América, Motril.	210	Tabla 12. Descripción de elementos y valores asignados.	182
Figura 36. Nodo de la ecoestructura y nodo urbano.	211	Tabla 13. Descripción de usos y valores asignados.	189
Figura 37. Hábitat Rural Diseminado en la Vega de Motril.	211	Tabla 14. Distribución de nodos según la presencia de cada elemento.	190
Figura 38. Hábitat Rural Diseminado en la Vega de Motril. Regeneración apoyada en la ecoestructura.	212	Tabla 15. Selección de nodos con presencia de 0, 1, 2 y 3 elementos.	192
Figura 39. Conexión Vega Este y Vega Oeste en Salobreña.	213	Tabla 16. Nodos con presencia de 4 y 5 elementos.	193
		Tabla 17. Distribución de nodos según número de parcelas adyacentes.	196
		Tabla 18. Nº de nodos en contacto con cada uso de parcela.	196
		Tabla 19. Nodos adyacentes a 1 parcela.	198
		Tabla 20. Nodos adyacentes a 2 parcelas.	198

Tabla 21. Nodos adyacentes a 3 parcelas.	199
Tabla 22. Nodos adyacentes a 4 parcelas.	199
Tabla 23. Nodos adyacentes a 5 parcelas.	199
Tabla 24. Nodos adyacentes a 6 parcelas.	199
Tabla 25. Nodos adyacentes a 11 parcelas.	199
Tabla 26. Número de nodos en cada intervalo de valor y según jerarquía.	200

CAPÍTULO 6

Figuras

Figura 1. Clasificación de funciones según diferentes autores.	226
Figura 2. Esquema general para implementar la multifuncionalidad en la planificación.	235
Figura 3. The house of functions. La casa de las funciones.	239
Figura 4. Ejemplo de representación de la valoración de diferentes dimensiones de la agricultura.	240
Figura 5. Preferencias de los usuarios por diferentes áreas paisajísticas.	242
Figura 6. Hotspots multifuncionales.	243
Figura 7. Valor de conservación de la naturaleza de las zonas agrícolas en la cuenca de Avisio.	243
Figura 8. Delimitación de cinco zonas homogéneas desde el punto de vista de su capacidad de realización de las funciones "agua" y "paisaje" en el espacio estudiado.	244
Figura 9. Funcionalidad en el Dearne Valley.	244
Figura 10. Representación de la función comercial de productos forestales y regulación del clima.	245
Figura 11. Mapas de funciones del paisaje.	245
Figura 12. Mapas de multifuncionalidad.	246
Figura 13. Funciones del paisaje (izquierda) y servicios ecosistémicos (derecha).	247
Figura 14. Representación de la diversidad en el entorno urbano.	248
Figura 15. Localización de elementos de interés del patrimonio arquitectónico.	257
Figura 16. Mapa de funciones ecológicas. dimensión ecológica de la multifuncionalidad.	263
Figura 17. Mapa de la dimensión ecológica de la multifuncionalidad y representación de los nodos de mayor valor de la ecoestructura.	265
Figura 18. Mapa de funciones históricas, culturales y patrimoniales.	267
Figura 19. Mapa de funciones sociales.	269
Figura 20. Mapa de multifuncionalidad de la Vega del Guadalfeo.	271
Figura 21. Mapa de multifuncionalidad. Superposición de suelos urbanos y urbanizables según planes generales de Motril y Salobreña.	275

Figura 22. Continuo urbano o urbanizable.	276
Figura 23. Vista de la Vega de Salobreña desde el Castillo.	276
Figure 24. Factors considered in the creation of open space.	277
Figure 25. Walls, fences and greenhouses on the Vega del Guadalfeo.	279
Figure 26. Permeability.	280
Figure 27. Level of occupation by buildings.	281
Figure 28. Plots adjacent to rural roads.	281
Figure 29. Adjacent plots to rural road network.	283
Figure 30. Plot classification by distance to urban boundaries and location on rural roads.	283
Figure 31. Plots with ditches and/or hedgerows.	285
Figure 32. Partial maps to assess the creation of open space as multifunctional dimension.	286
Figure 33. Open space allowed for by agricultural uses. Multifunctionality map.	287
Figura 34. Itinerarios multifuncionales en la Vega del Guadalfeo.	291

CAPÍTULO 6

Tablas

Tabla 1. Diferencias conceptuales con respecto a otros conceptos.	220
Tabla 2. Diferencias conceptuales sostenibilidad-multifuncionalidad.	220
Tabla 3. Multifuncionalidad de la agricultura: fortalezas y debilidades del concepto.	221
Tabla 4. Enfoques en la investigación sobre multifuncionalidad de la agricultura.	222
Tabla 5. Algunas cuestiones planteadas en el proyecto SEAMLESS.	224
Tabla 6. Clasificación de funciones/procesos/servicios.	228
Tabla 7. Externalidades positivas de la agricultura.	229
Tabla 8. Consideración de la multifuncionalidad a diferentes escalas.	231
Tabla 9. Multifuncionalidad y planificación. Aportaciones mutuas.	234
Tabla 10. Matriz de superposiciones funcionales.	237
Tabla 11. Ejemplos de indicadores de multifuncionalidad de la agricultura.	238
Tabla 12. Evaluación de diferentes dimensiones de la agricultura.	240
Tabla 13. Evaluación de la funcionalidad de diferentes unidades de uso del suelo.	241
Tabla 14. Descripción de posibles criterios generales derivados de la multifuncionalidad del espacio.	250
Tabla 15. Funciones, componentes y servicios considerados en el análisis de la multifuncionalidad de la Vega del Guadalfeo.	252
Tabla 16. Funciones seleccionadas.	253
Tabla 17. Descripción de las funciones para cada componente.	258
Tabla 18. Valores asignados al desempeño de las diferentes funciones.	260
Tabla 19. Matriz de superposiciones funcionales. Sinergias y conflictos.	273
Table 20. Permeability.	278

Table 21. Level of occupation in plots.	278	CAPÍTULO 7	
Table 22. Plots with walls or fences.	279	Figuras	
Table 23. Plot permeability.	280	Figura 1. Representación de entidades poligonales en la capa del MUCVA y lectura de los atributos para una entidad (tesela).	296
Table 24. Buildings in plots.	281	Figura 2. La Vega del Guadalfeo en 1722 sobre la cartografía actual del parcelario.	298
Table 25. Distance and location.	284	Figura 3. Ejemplo y esquema de nodos en una estructura parcelaria.	299
Table 26. Hedgerows and ditches.	285	Figura 4. Ecoestructura de la Vega del Guadalfeo.	300
Table 27. Assigned values for each factor.	286	Figura 5. Mapa de multifuncionalidad del paisaje agrario periurbano de la Vega del Guadalfeo.	301
Table 28. Level of open space allowed for by different agricultural uses.	288	Figura 6. Mapa de multifuncionalidad. Generación de espacio abierto en la Vega del Guafalfeo.	302

CAPÍTULO 8

Tablas

Figure 1. Polygonal entities in the MUCVA and the reading of attributes for each one.	313
Figure 2. The Vega del Guadalfeo. Image from 1722 over the current plot structure.	315
Figure 3. Nodes in the plot structure.	315
Figure 4. Eco-structure in the Vega del Guadalfeo.	316
Figure 5. Multifunctionality map of the Vega del Guadalfeo.	317
Figure 6. Multifunctionality map concerning open space provision.	317

