

# La elaboración del mapa de valores ambientales para la planificación territorial de la comarca litoral granadina

Luis Miguel VALENZUELA MONTES  
& Alberto MATARÁN RUIZ

Profesores del Área de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad de Granada.

**RESUMEN:** El trabajo trata de elaborar una descripción y una clasificación de los valores ambientales del territorio que permitan un posterior análisis orientado a la definición de criterios útiles para la planificación, y tendentes a la reducción de las alteraciones paisajísticas que producen tanto la urbanización como los invernaderos. La realización de este estudio, que se puede considerar transdisciplinar, se ha basado en la traslación de algunos conceptos y modelos de la ecología del paisaje al análisis territorial, considerada ésta en un sentido amplio y actual (NAVEH & *al.*, 2001).

**DESCRIPTORES:** Ordenación del territorio. Ordenación del litoral. Medio ambiente. Metodología ambiental. Sistemas de información geográfica.

## I. CONTEXTO TEÓRICO

Los enfoques más novedosos de este trabajo de elaboración del mapa de valores ambientales para la planificación territorial de la comarca litoral granadina están basados en la traslación de los fundamentos de la ecología del paisaje a la planificación desde una perspectiva biomimética (RIECHMANN, 2006), en el sentido de que las estrategias a seguir por los seres humanos y los sistemas que construimos deberían tratar de imitar más a los sistemas ecológicos de la propia naturaleza. Aunque algunos de los conceptos

de la ecología del paisaje no pueden ser utilizados para determinados elementos antrópicos (ANTROP, 2001), también hay muchos otros instrumentos que sí pueden ser adaptados es decir, utilizados desde una vinculación espacial más que eco-científica tal y como se está discutiendo y aplicando en múltiples trabajos en los últimos años (FORMAN, 2004; FERNÁNDEZ-VELILLA, 2002; BOTEQUILHA & AHERN, 2002; INGEGNOLI, 2002). Este enfoque desde la planificación se refuerza si consideramos esta disciplina en un sentido más amplio, por ejemplo para intentar describir el territorio (y el propio paisaje) como un todo (**enfoque holístico**)

Recibido: 28.09.2006. Revisado: 08.02.2007.  
e-mail: mataran@ugr.es; lvmontes@ugr.es

Queremos agradecer las aportaciones y críticas realizadas por los revisores. Creemos que con este proceso la calidad de nuestro artículo se ha mejorado.

en el que se incluyen los sistemas naturales, los antrópicos y, sobre todo, los procesos que ocurren (BELL, 1999; FRY, 2001).

Como desarrollo lógico de ese enfoque holístico de la ecología del paisaje, durante la década de los 90, han aparecido nuevas formas de entender el territorio, que se sintetizan en la afirmación de PINEDA & SCHMITZ (2002):

“el territorio se asemeja más a un tejido vivo que a un paño inerte”.

Esta visión es un fundamento básico de este artículo, ya que el territorio como objeto fundamental de la planificación, al igual que el paisaje, está constituido por **procesos de interacción** (tanto entre factores naturales como entre éstos y los antrópicos) que dan lugar a lo que se conoce como ecosistemas, reforzándose de esta manera el papel fundamental que juegan aquí los **flujos de materia, energía e información**, y su relación con teorías como la de **fuentesumidero** (FARINA, 2000).

A lo largo del artículo se han seguido una serie de criterios genéricos para tratar de definir, desde una perspectiva territorial simplificada, una malla de valores ambientales útil para la determinación de un nuevo modelo de planificación que permita la integración y el desarrollo de corredores multifuncionales, posibilitando la coexistencia de flujos de diversa naturaleza e índole (MATARÁN & VALENZUELA, 2006a). De este modo, el marcado carácter territorial de este artículo y las especiales condiciones de la planificación serán las razones fundamentales para la consideración de un enfoque holístico y para que se haya descartado el análisis pormenorizado de los flujos que están relacionados con los movimientos más o menos autónomos de la fauna como se ha abordado en numerosos estudios relacionados con la ecología del paisaje (FORMAN, 2001; NAVEH & *al.*, 2001; BOTEQUILHA & AHERN, 2002; DE LUCIO & ALANDI, 2005), si bien el enfoque holístico seguido implica la consideración genérica de los factores que podrían afectar a estos flujos. Debe quedar claro en cualquier caso que

nuestro enfoque dominante es el del “planner” y no el del ecólogo del paisaje (ANTROP, 2001; MATARÁN & VALENZUELA, 2006b).

Teniendo en cuenta ese enfoque holístico, **la conectividad** será uno de los conceptos fundamentales en la unión entre la planificación y la ecología del paisaje que se presenta en este artículo, ya que indica en cierta medida las relaciones entre la estructura y la función (FORMAN, 1995), y más concretamente, determina *cómo responden los flujos ecológicos a los aspectos físicos y estructurales del paisaje*, de manera que si se produce un *incremento en la conectividad paisajística se favorecerán los flujos* de materia, energía e información claves para el correcto funcionamiento de los ecosistemas y por lo tanto de los paisajes (TURNER, 1998; CASTRO & *al.*, 2002; BUREL & BAUDRY, 2002). Esa conectividad imprescindible, y por tanto fundamental en los contenidos de este artículo, dependerá no sólo de la tipología de los flujos, sino también de la **estructura espacial del paisaje y de la permeabilidad<sup>1</sup> de los distintos componentes** que lo forman, es decir, de la *capacidad para que un paisaje sea atravesado por diversos flujos*, la cual dependerá a su vez de tres propiedades fundamentales del paisaje o del territorio estrechamente relacionadas con el modelo de parche-corredor-matriz (FORMAN, 1995): la **permeabilidad del mosaico o matriz** (incluyendo la distribución espacial de los parches y las características de la matriz), la presencia de **corredores físicos o funcionales**, y la presencia de **puntos de paso**, ya sea en forma de manchas conectadas por elementos puntuales o en forma de manchas cercanas que permiten cierta continuidad.

Aunque todavía no es un campo muy estudiado, se ha considerado el sustento teórico que supone la existencia de varios ejemplos metodológicos similares aplicados en otros contextos mediterráneos como el que nos ocupa, la comarca litoral granadina. En estos casos también el enfoque predominante pasa por utilizar los conceptos provenientes de la ecología del paisaje para la planificación urbana (TERRA, 2002) y territorial (ARESTIA,

<sup>1</sup> La consideración de la permeabilidad estará basada en los planteamientos de la teoría de la percolación, que será aplicada en los trabajos de ecología del paisaje y en esta misma

publicación, utilizando analogías con lo que planteaba la teoría química original sobre los procesos de difusión de moléculas en el seno de los fluidos (FARINA, 2000).

2001; VIGANÓ & *al.*, 2001; FERNÁNDEZ-VELILLA, 2002; IMBROGLINI, 2003; FIGUERAS, 2004; MATARÁN & VALENZUELA, 2006).

**2. METODOLOGÍA**

La representación cartográfica y el diagnóstico final de los elementos que constituyen la malla natural sobre la que trabajamos, parte de la selección y superposición de las capas de información disponibles entre la escala local y la subregional (entre 1:10.000 y 1:150.000). Siguiendo el esquema que se presenta a continuación (FIG. 1), la superposición espacial de estas capas deduce una estructura y una “aptitud” del territorio en base a la identificación de las funciones que se definen posteriormente de forma pormenorizada y a la consideración de las aportaciones de los diferentes elementos al capital natural de la comarca litoral granadina. Previamente al dibujo de ese “zoning funcional” que constituye nuestra propuesta de malla de valores ambientales, consideramos un “zoning teórico” procedente el enfoque conceptual de la ecología del paisaje que perseguimos contrastar en nuestro ámbito espacial de investigación (MATARÁN & VALENZUELA, 2006b). Dicho “zoning teórico” estaría articulado por la siguiente tipología conceptual funcional:

**a) Áreas fuente de biodiversidad o gran riqueza productiva.**

Dentro de lo que se ha venido a llamar red o malla natural, estas áreas serían consideradas nodos normalmente difusores de biodiversidad en base a las características ecológicas que les confieren esa cualidad (FARINA, 2000), y que estarán determinadas por la naturalidad de los elementos (SOCCO & *al.*, 2001) y por el grado de madurez del ecosistema en cuestión (RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, 1985). De forma concreta en la comarca litoral granadina se han seleccionado zonas en las que se reconoce una gran biodiversidad, incluyendo paisajes escasos y otras zonas en las que el grado de naturalidad es importante, sobre todo en relación con el resto del ecosistema al que pertenecen. En cualquier caso a la hora de abordar la planificación, la conservación de estos lugares valiosos debe pasar, no sólo por la preservación del área que ocupan, sino también por el cuidado del tejido territorial que articulan (TURNER, 1998; FORMAN, 2001; PINEDA & SCHMITZ, 2002; MATARÁN & VALENZUELA, 2006b).

**b) Áreas tampón que filtran y ralentizan los flujos de materia, energía e información.**

Son áreas (en muchos casos en forma lineal) de carácter semipermeable que

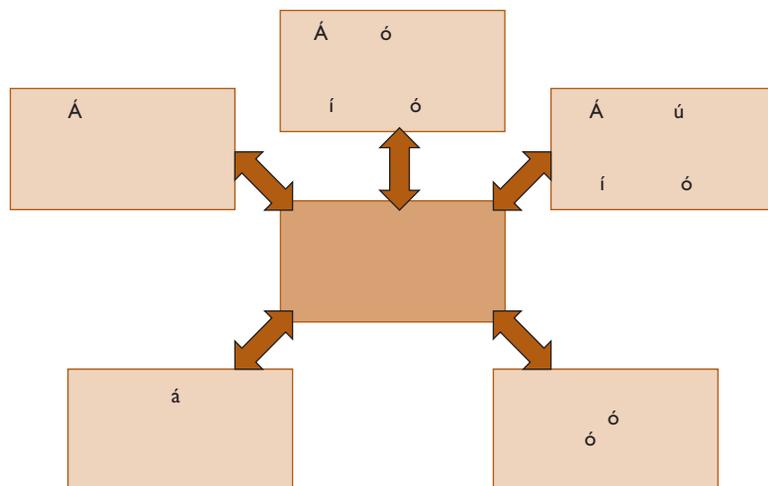


FIG. 1. Esquema metodológico.

Fuente: Elaboración propia.

limitan los flujos ambientales descritos anteriormente, produciendo ciertos beneficios que se verían incrementados si en los procesos de planificación se potenciara y se conservara la estructura de la malla natural (BASTIAN & RÖDER, 1998). Estas zonas reducen la saturación del territorio y amortiguan ciertos impactos ambientales incluidos los impactos paisajísticos (MATARÁN & VALENZUELA, 2006a). Asimismo, pueden limitar la erosión y los aportes contaminantes a los cauces y ralentizar el discurrir de las corrientes de agua (TURNER & *al.*, 2001; MATARÁN, 2004).

### **c) Áreas que actúan como sumideros de los flujos de materia, energía e información.**

Son áreas en las que se terminan, se acumulan o se disipan los flujos ambientales de materia, energía e información (FORMAN, 2001). Estas zonas producen, al igual que las zonas tampón, ciertos beneficios ambientales que se verían incrementados si se potenciara y se conservara la estructura de la malla natural. Esta función debe ser tomada muy en cuenta por la planificación porque en caso contrario, la excesiva acumulación de determinados flujos en alguna zona sumidero podría disminuir sus funciones, e incluso producir un efecto inverso con la liberación repentina de los elementos acumulados, como por ejemplo en el caso de la acumulación de contaminantes en los sedimentos manteniendo un equilibrio, cuya alteración podría hacer que se liberaran los contaminantes que no habían sido degradados (MATARÁN, 2004).

### **d) Corredores de articulación y difusión de la malla natural.**

Según FORMAN (2001), los corredores son franjas que difieren de sus alrededores y tienen la función fundamental de permeabilizar el territorio incrementando la conectividad de los paisajes ya que la intensidad de los flujos de materia, energía e información es mayor que en el resto del territorio (CASTRO NOGUEIRA & *al.*, 2002). La principal diferencia de los corredores con los bordes de las manchas del paisaje radica en que éstos únicamente se encuentran con la

matriz a uno de sus lados, mientras que los corredores tienen matriz a los dos lados. Esto determina la existencia de corredores cuyo papel depende directamente de la tipología de las matrices que los rodean. A estas definiciones, se les puede añadir que dichas franjas pueden ser continuas o no (PINEDA & SCHMITZ, 2002), y que en cualquier caso estructuran el territorio generando redes fundamentales para el funcionamiento de la malla natural (ARESTIA, 2001) e incluso para el funcionamiento de la malla antrópica (HIDDING & TEUNISSEN, 2002; WARD THOMPSON, 2002) con lo que los corredores deben constituir elementos fundamentales de nuevos procesos de planificación.

### **e) Paisajes frágiles o sensibles a determinadas intervenciones.**

Esta tipología de lugares suele estar incluida en cualquiera de las categorías anteriores, pues, por lo general, los paisajes frágiles o sensibles suelen tener un alto valor cultural y una función ambiental fundamental de cuya supervivencia depende el adecuado desarrollo de los elementos y procesos que conforman la malla de valores ambientales de un territorio determinado (MATARÁN & VALENZUELA, 2006b).

Por lo tanto, la cuestión en este caso ha consistido en la inclusión de una serie de paisajes de carácter heterogéneo que incluyen diversos elementos que en su conjunto se encuentran en una situación de sensibilidad o fragilidad a las intervenciones humanas. Estos lugares concretos constituyen de alguna manera los elementos a valorar en mayor medida dentro de los descritos en los puntos anteriores (BASTIAN & RÖDER, 1998), tal y como se ha abordado en los procesos de planificación más recientes.

## **2.1. Área de estudio**

Los 71 km de la línea de costa de la provincia de Granada, constituyen un peculiar paisaje en el que se alternan tanto acantilados y colinas como fértiles valles y deltas. Del nivel de mar a los 1.000 metros sólo hay 10 km, y el pico más alto de la península Ibérica (Mulhacen, 3.842 m) está sólo a 30 km del mar. Esta situación montañosa reduce la influencia de los vientos

del noroeste y propicia un microclima subtropical único en toda Europa e idóneo tanto para el turismo como para la agricultura subtropical y la intensiva de invernaderos (FRONTANA, 1984).

A diferencia de las comarcas limítrofes de Almería y Málaga, en el caso de la costa de Granada, los paisajes mantienen todavía un alto valor debido a diversas dinámicas históricas, políticas, económicas y ambientales (MATARÁN & VALENZUELA, 2003). De hecho, el capital natural de esta área ha generado un paisaje subtropical, absolutamente singular y único en el continente europeo, que supone la principal seña de identidad territorial de este tramo del Mediterráneo. Debe quedar claro, que debido a las presiones especulativas provenientes de las comarcas limítrofes y de la construcción de nuevas infraestructuras (presa de Rules y autovías de Madrid y del Mediterráneo) este territorio se encuentra ante un momento crucial para su desarrollo (MATARÁN & VALENZUELA, 2004), de manera que todavía existe la posibilidad de plantear y aplicar desde la planificación un modelo equilibrado y resistente que evite o mitigue lo suficiente, los conflictos previsibles y las incertidumbres que actualmente existen (MATARÁN & *al.*, 2005).

### 3. SECUENCIA DE ELABORACIÓN DEL MAPA DE VALORES AMBIENTALES

Con base en las anteriores categorías funcionales valoramos e identificamos, mediante el análisis de la cartografía, qué zonas en nuestro área de estudio son las más idóneas para cumplir con dichas categorías funcionales.

Tanto los análisis como la cartografía resultantes de esta fase metodológica anticipan criterios para la planificación, debido a que, no sólo se incluye una descripción pormenorizada de esas cinco categorías ambientales del territorio, sino que también se realiza una cierta **jerarquización en dos categorías (valores altos y medios)**<sup>2</sup> de los elementos

ambientales que las componen, de ahí que a la malla natural descrita se la haya denominado como la malla de valores ambientales, tratando de destacar el capital natural, la estructura ambiental del territorio y la multifuncionalidad de sus elementos desde la perspectiva que aporta la ecología del paisaje y teniendo muy en cuenta los servicios ambientales que prestan cada uno de los elementos.

Las zonas delimitadas en el litoral de Granada de acuerdo a sus cualidades, son las siguientes.

#### 3.1. Áreas fuente de biodiversidad o gran riqueza productiva

##### a) Parque Nacional y Parque Natural de Sierra Nevada.

El encuadre geográfico de la comarca litoral, la sitúa cercana a algunas áreas importantes en lo que respecta a biodiversidad y a riqueza productiva. En primer lugar el Parque Nacional de Sierra Nevada (y su entorno declarado Parque Natural) se encuentra al Norte de la comarca tras el valle del río Guadalfeo. Es de sobra conocida la importancia ambiental de estas áreas protegidas, declaradas además reservas de la biosfera. En este sentido, cualquier zona adyacente, como la comarca litoral, deberá ser considerada de forma especial en la planificación para potenciar la conservación del ecosistema tanto litoral como serrano mediante la creación de elementos territoriales que faciliten la interconexión y los flujos.

La similitud bioclimática de áreas interiores de la comarca litoral y su importancia en materia de biodiversidad (QUIJADA & *al.*, 2006) permiten la llegada y establecimiento de elementos provenientes de la fuente (reservorio) de biodiversidad que supone Sierra Nevada. Incluso es posible que algunas especies que habitan temporal o permanentemente la comarca litoral, se desplacen a Sierra Nevada, y viceversa. Esta reflexión será determinante

<sup>2</sup> No se ha considerado la categoría de valor ambiental bajo, ya que el objetivo básico de esta jerarquización y del propio mapa de valores ambientales, será la determinación de lugares valiosos a proteger y a potenciar a escala subregional, de tal manera que el resto de zonas, no se clasifican en este momento.

Aunque los lugares que no se hayan definido como valiosos, podrían ser considerados según otros criterios de planificación, pero siguiendo otras funciones territoriales diferentes a las que se han tenido en cuenta en este artículo.

para dar una valoración alta a determinadas áreas fuente del territorio (zonas de arbolado, vegetación natural importante y zonas de cultivos de regadío), cuya importancia sería menor si estuvieran más alejadas de lugares de alta biodiversidad como Sierra Nevada.

### **b) Parque Natural de las Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama.**

Esta zona protegida de gran tamaño (40.600 has), se sitúa en el interior de la franja noroeste de la comarca litoral. A pesar de ser reciente su calificación como espacio protegido (año 1999) también alberga elementos de importancia que lo convierten en una fuente de biodiversidad para la comarca litoral. Máxime si se tiene en cuenta la cercanía a la comarca litoral granadina de una de las zonas de más alto valor de este parque, calificada como de protección A (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, 1999).

Al igual que en el caso de Sierra Nevada, existen parecidos bioclimáticos razonables entre las áreas no protegidas del litoral granadino y las protegidas de la Sierra (QUIJADA & *al.*, 2006), de manera que las primeras pueden ser lugares de paso y expansión para los elementos que conforman la extraordinaria biodiversidad de las áreas fuente protegidas. De este modo, lugares del interior que a priori podrían parecer poco valiosos se han considerado como importantes en el plano de valores ambientales.

### **c) Áreas protegidas del litoral.**

La más importante de entre estas áreas es el Paraje Natural de los Acantilados de Maro-Cerro Gordo, situado en el borde occidental de la comarca litoral. Este paraje es eminentemente litoral, y acoge sobre todo áreas submarinas de gran importancia. Los valores ambientales de la zona protegida incluyen formaciones geológicas muy peculiares (acantilados...) y una gran biodiversidad tanto en su espacio terrestre como en el interior de la milla marítima que queda protegida. Por su relevancia en la cuenca mediterránea, nuestro país ha

declarado a este Paraje Natural como ZEPIM (Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo). Por lo tanto, esta zona protegida será considerada como de alto valor ambiental en el plano que se ha elaborado para la comarca litoral granadina.



**FIG. 2. Área ZEPIM de Cerro Gordo (Almuñécar), Unidad Oeste.**

Fuente: Paisajes Españoles (2001)

### **d) Vegas litorales dedicadas a la agricultura de regadío tradicional.**

Hace tiempo que en la comunidad científica internacional se ha aceptado que las actividades agropecuarias suponen un elemento de conservación de la biodiversidad (BAUDRY, 2002; MONTASELL, 2004). No en vano, hasta la política de ayudas agroambientales de la UE valora este hecho y considera imprescindible para la protección ambiental, el mantenimiento de determinadas explotaciones agrarias. Aunque la planificación es ajena todavía a esta corriente, en el caso de la comarca litoral, existen ciertas áreas de regadío en el centro y el oeste de la comarca, que mantienen un gran valor para la estructura de dicha malla natural, dado que su imbricación en el sistema ecológico tradicional y su aportación de recursos fundamentales como el agua y la propia heterogeneidad, al mosaico del paisaje, suponen unos elementos casi imprescindibles para la sustentabilidad de la malla de valores ambientales. El ejemplo paradigmático de este tipo de espacios es la

Vega del Guadalfeo donde el principal cultivo tradicional era la caña de azúcar, cuyos agricultores subsisten con las ayudas agroambientales de la UE cuya aportación determina la calificación de alto valor ambiental a las plantaciones que aún subsisten (CALATRAVA, 1994; ESPINOSA, 2003; SAYADI & *al.*, 2004) aunque la planificación todavía no ha adaptado este tipo de medidas y está generando grandes tensiones que están suponiendo la desaparición de estos paisajes valiosos.

#### e) Áreas Serranas de Arbolado.

Todavía quedan algunas áreas de vegetación importantes en las zonas serranas del interior, que constituyen recuerdos relictos de lo que era el paisaje litoral antes de la llegada de los conquistadores cristianos y de las grandes deforestaciones desencadenadas por la revolución industrial (PÉREZ GARCÍA, 1993; REMMERS, 1996).

Tal y como se puede observar en el mapa 1, las áreas arboladas más importantes se encuentran en las sierras, en el interior de la comarca litoral granadina. Estas zonas serán consideradas como de alto valor en el plano de valores ambientales, dado que su índice de naturalidad (SOCCO & *al.*, 2001) se podría estimar como mucho mayor que el de zonas adyacentes teniendo en cuenta, entre otras cosas, su pertenencia a estados más cercanos al bosque climax (RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, 1985). Asimismo, el alto valor ambiental está justificado por su papel como elementos tamponadores de determinados flujos ambientales, y como limitadores de procesos tan dañinos como la erosión.

### 3.2. Áreas tampón que filtran y ralentizan los flujos de materia, energía e información

#### a) Vegetación de ribera.

La escasa vegetación de ribera que existe en la comarca litoral, constituye una de las áreas tampón de mayor importancia relativa, por lo que se han incluido como zonas de alto valor ambiental. Dentro de sus funciones se encuentra la reducción de la erosión y de los aportes contaminantes a los cauces y

ralentizando el discurrir de las corrientes de agua (TURNER & *al.*, 2001). También actúan en menor medida como fuente de nutrientes de dicha corriente.



FIG. 3. Vegetación de ribera y aterrazamientos junto al cauce de Río Verde a su paso por el término municipal de Jete.

Fuente: Elaboración propia.

#### b) Otras manchas de vegetación natural.

En un análisis más concreto, tal y como se puede observar en el mapa siguiente, aparecen una serie de manchas de vegetación natural en diferentes etapas de degradación, como la agricultura de secano (generalmente abandonada o semiabandonada) o las formaciones de matorral y pastizal, que a modo de zonas no ocupadas por los usos agrícolas intensivos o urbanos, suponen una malla discontinua de zonas tampón que retienen o ralentizan los flujos que parten desde usos como la agricultura de regadío o los invernaderos, y se dirigen hacia los cauces o el litoral. Actualmente estas zonas reducen la saturación del territorio y amortiguan ciertos impactos ambientales incluidos los impactos paisajísticos. Debido a su estado de degradación y a las limitaciones generales de su funcionalidad, se han considerado como zonas de valor ambiental medio, aunque su papel podría ser más importante si desde la planificación se potenciara su conservación mediante la generación de áreas de conectividad que configuraran una verdadera red.

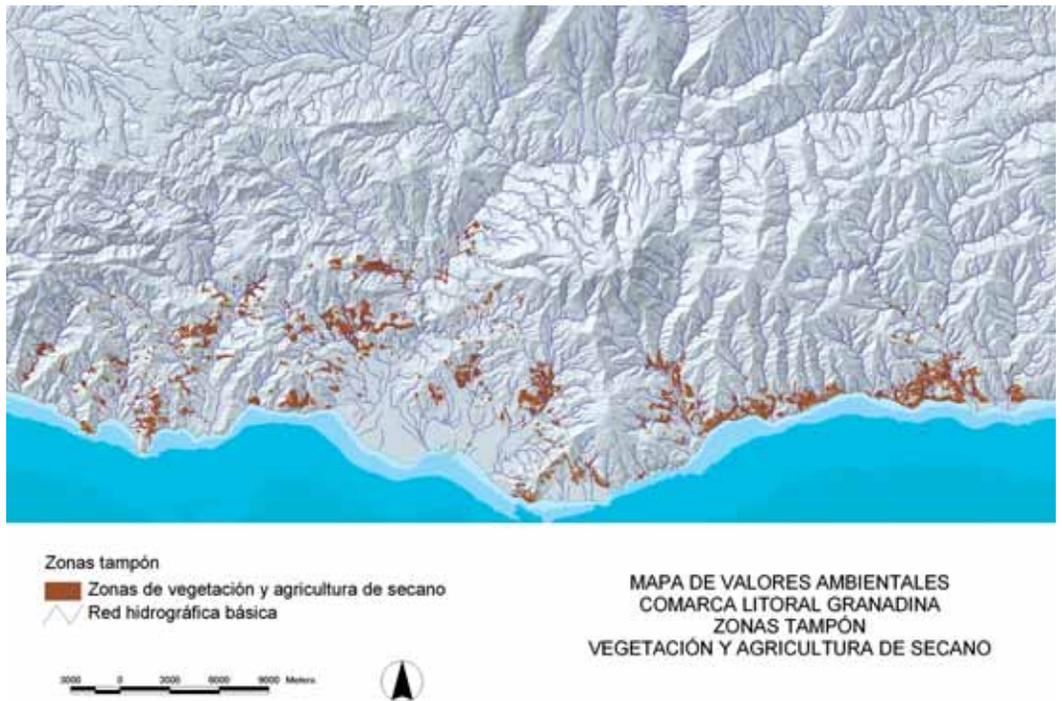


FIG. 4. Zonas de matorral pastizal y cultivos de secano con función tampón.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. Áreas que actúan como sumideros de los flujos de materia, energía e información

La mayor parte de las áreas incluidas en esta categoría, se incluyen en otras categorías, aunque desde un punto de vista multifuncional cabe destacar dos elementos cuya función sumidero es fundamental para el devenir territorial de la comarca litoral granadina.

#### a) Zonas deltaicas.

Las zonas deltaicas que existen en el borde de costa, son lugares muy interesantes si se consideran desde una perspectiva funcional de sumideros, teniendo en cuenta el siguiente análisis, han sido consideradas zonas de alto valor ambiental. Así, por ejemplo, la acumulación de los materiales arrastrados por la erosión aguas arriba, supone el aprovechamiento geológico de los mismos produciendo importantes volúmenes de arenas que se han ido transformando en fértiles suelos a lo largo de milenios, y que actualmente son extraídas para servir también de suelo de los invernaderos (MATARÁN, 2004).

De este modo, cualquier acción que altere esta dinámica, reduciendo los aportes (como la recién construida presa de Rules) o alterando la dinámica litoral convirtiendo zonas sumidero en zonas fuente (como lo ocurrido entre el puerto de Motril y las playas de levante) deberá tener en cuenta la necesidad de conservar la función de estas zonas y la estructura de la malla natural del territorio.



Fuente: Paisajes Españoles (2001).

### b) Suelos de llanuras aluviales.

Se crearon mediante la alteración de aportes sedimentarios de carácter aluvial. Incluyen a las zonas deltaicas y a las zonas aluviales de los cauces de importancia que en ellas desembocan. También constituyen un importante sumidero de contaminantes, algunos de los cuales son eliminados o diluidos generando un impacto positivo, mientras que otros son acumulados, creando lo que se ha llamado “bombas ecológicas”, que pueden “estallar” liberando la carga contaminante, en el momento en el que cambien las condiciones ambientales.



**FIG. 6. Encauzamiento de la Rambla de Gualchos.**

Fuente: Elaboración propia.

Estos elementos han sido considerados de valor ambiental medio, para diferenciarlos de los deltas, y teniendo en cuenta el grado de degradación y de intervención antrópica existente (muchos de ellos están acotados por encauzamientos de hormigón que disminuyen su funcionalidad, como el de la fotografía).

### c) Franja litoral.

En el litoral desembocan grandes cantidades de flujos que se disipan o acumulan en esta estrecha franja del territorio. A pesar de que puede ser considerado más bien como un corredor o una zona de borde entre dos ecosistemas muy

diferentes, también es interesante su papel de aceptor de sedimentos, agua dulce, contaminación (sobre todo aguas residuales urbanas y algunas de origen agrícola), e incluso de la población que tiende a acumularse en esta franja.



**FIG. 7. Litoral junto a Castell de Ferro.**

Fuente: Elaboración propia.

A la hora de dibujarlo en el mapa se ha considerado interesante utilizar una franja de 500 metros desde la línea de costa que corresponde a la zona de influencia (y también 500 metros hacia el mar para destacar el carácter mixto de esta franja), y que incluiría la mayor parte de las funciones destacadas en este punto. Aunque el grado de degradación de toda esta zona, junto con la extraordinaria heterogeneidad de la misma ha supuesto su inclusión como una zona de valor ambiental medio, teniendo en cuenta que ya en algunas franjas se sitúan elementos descritos como de valor ambiental alto según otras funciones consideradas.

### 3.4. Corredores de articulación y difusión de la malla natural

#### a) Red hidrográfica.

El principal conjunto de corredores interconectado lo constituye la red hidrográfica, como estructura principal de lo que se han denominado corredores fluviales y de ribera, esenciales para el

mantenimiento y la difusión de valores del paisaje mediterráneo, por su dependencia del agua. Este tipo de corredores suele tener una función colectora en la cuenca alta y dispersora en la cuenca baja, de manera que preferentemente los flujos de materia, energía e información van a mantener esa dirección descendente cuando recorran estos corredores, dado que el principal vector de conexión territorial es el agua, incluyendo no sólo la que fluye a lo largo del cauce, sino también la drenada a lo largo de las laderas que configuran la cuenca hidrográfica (VAN DER VLIST, 1999; PINEDA & SCHMITZ, 2002).

Al igual que en otras partes del Mediterráneo, en el caso de la comarca litoral granadina, por lo general, los cauces carecen de cursos continuos de agua, y, en algunos casos, este hecho ha supuesto una falta de vegetación asociada o su ocupación para uso antrópico, ya sea por el viario, la agricultura o la urbanización. Para la elaboración del mapa de valores ambientales, se han considerado los cauces principales (incluyendo ríos y ramblas) que señala el *Mapa Topográfico de Andalucía* del Instituto de Cartografía de Andalucía a escala 1:10.000. Asimismo, debido a que se está trabajando a escala territorial, para incluir todo el cauce, su zona de influencia más cercana, y los posibles elementos de vegetación natural asociados, se han destacado en el mapa las líneas de los ríos y ramblas mediante la representación de unos buffer de 100 metros a cada lado de los mismos (ver FIG. 10). El resto de cauces de menor importancia, ha sido incluido simplemente mediante la línea que los representa, dado que sus características los sitúan dentro de la categoría de valores ambientales medios.

Otro grupo de corredores de carácter hídrico será la red de regadíos. Esta red está constituida fundamentalmente por acequias, es decir, por estructuras (algunas muy antiguas) que no tienen la estanqueidad de las tuberías, por lo que se relacionan con el medio de diversas maneras, incluyendo las pérdidas de agua. Por lo tanto, estas estructuras han jugado históricamente un papel ecológico, social y territorial importante en las zonas de regadío del Mediterráneo y así deberían considerarse en los procesos de planificación.

### **b) Vías pecuarias.**

Otro importante grupo de corredores lo constituye la red de vías pecuarias. Estas estructuras lineales de carácter público han tenido históricamente el papel de servir para transportar el ganado. Así, esta red constituye uno de los primeros elementos de ordenación territorial que se recuerdan, dada su antigüedad y su importancia en la configuración espacial, económica y ambiental del territorio. Ese carácter histórico ha supuesto que en muchos de los casos sean estables frente a las intervenciones antrópicas y tengan además características ambientales (vegetación, bordes permeables, zonas de acopio de agua, situación paisajística preferente) que las hacen factibles como corredores por los que circulan preferentemente los flujos de materia, energía e información (SAL, 2001).

En la comarca litoral granadina existe la red que se puede observar en FIG. 10 aunque aparecen numerosas interrupciones, dado que en algunas zonas las vías pecuarias han sido sustituidas por carreteras, y que no todos los tramos están deslindados. Esto supone una reducción de su papel de malla conectiva. En cualquier caso, el carácter público de estos caminos y los nuevos planteamientos de las administraciones públicas favorecen la potenciación y conservación de estos corredores de la malla natural, que deberían ser consolidados de forma adecuada en los documentos de planificación.

### **c) Caminos.**

Otra red de corredores muy relacionada con las vías pecuarias, la constituye la red de caminos rurales cuyas características son adecuadas para su inclusión dentro de la malla natural, aunque considerándolos como de valor medio, ya que no siempre se encuentran en una buena situación ambiental para fomentar la conectividad, y además debe existir cierta diferencia con el papel y el valor de las vías pecuarias. La función ecológica positiva de esta red de caminos es muy importante frente a los impactos derivados de la red de infraestructuras viarias de alta capacidad

cuyas características ecológicas y cuyos bordes son ajenos a la estructura de la malla natural del territorio (FORMAN, 2000). La superposición de esas dos redes disminuyendo los conflictos, debe ser uno de los objetivos fundamentales de la planificación. Atendiendo a la bibliografía (NOGUEIRA & *al.*, 2002; FERNÁNDEZ-VELILLA, 2002; BUREL & BAUDRY, 2002; BAUDRY, 2002; VILÁ, 2004) en muchos casos ligados al viario, aparecen otra serie de elementos territoriales como los setos que actúan como corredores para determinadas especies animales, y que pueden mantener alguna otra función paisajística de importancia territorial, como el control de plagas o el filtrado de flujos eólicos e hídricos. Sin embargo, la escala de trabajo a la que se ha elaborado el plano de valores ambientales no permite distinguir estos setos.

#### **d) Crestas.**

La última, pero no por ello menos importante red de corredores es la que está formada por la malla de crestas que dividen las diferentes vertientes. Se ha considerado a estas estructuras como de alto valor, por la importancia que tienen las formas del paisaje en la estructura y funcionamiento del mismo, creando continuidades y rupturas espaciales, o simplemente alterando los flujos y procesos que ocurren (BELL, 1999). Por ejemplo, estos lugares, al estar por lo general más inaccesibles, mantienen cierta vegetación natural y permiten determinados flujos interesantes en la estructura de la malla natural (por ejemplo, el movimiento de algunas especies de animales). En el caso de la comarca litoral granadina, tal y como se puede observar en FIG. 10 en determinadas zonas la rugosidad del terreno, produce que haya numerosas crestas, las cuales pueden tener cierta vegetación natural de importancia (PÉREZ GARCÍA, 1993), y pueden mantener conexiones que produzcan largos corredores de interés que lleguen a relacionar el litoral con zonas muy alejadas del interior. Por lo tanto las crestas deberían constituir elementos fundamentales en los procesos de planificación.



**FIG. 8. Vegetación natural en las cumbres del valle de Río Verde.**

Fuente: Elaboración propia.

### **3.5. Paisajes frágiles o sensibles a determinadas intervenciones**

#### **a) Litoral.**

Se ha considerado como un lugar de alto valor ambiental el paisaje de la franja litoral, incluyendo los primeros 50 metros de costa y los fondos marinos que también se encuentran a 50 metros de dicha línea. La calificación de esta estrecha franja ha sido determinada por el carácter altamente frágil del litoral, que además cumple la mayoría de funciones que se han tenido en cuenta en esta metodología (fuente, tampón y conectividad). En relación con esta multifuncionalidad de la franja litoral, en la parte terrestre, se ha considerado la zona de influencia de 500 metros como de valor medio.

Ni que decir tiene que estas zonas están siendo sometidas a una alta presión por parte de los usos urbanos y agrícolas, y por todas las actividades contaminantes relacionadas, por lo que la planificación debe ser especialmente cuidadosa para disminuir los conflictos y mejorar la situación ambiental.

#### **b) Zonas de alta pendiente.**

Se han considerado las zonas de pendientes mayores del 40%, debido a la alta fragilidad ambiental que estas mantienen. A

pesar de que la fragilidad también dependerá del tipo de materiales, se ha tomado esa pendiente como referencia estándar de lugares con alto valor paisajístico, no sólo desde el punto de vista estético, sino también desde el punto de vista de los flujos y procesos que se producen en relación con esta geomorfología tan particular. Las pendientes entre el 40% y el 30% también serán consideradas, pero en este caso como un valor medio dado que también suponen cierto grado (aunque menor) de fragilidad y de valor paisajístico. Todo esto supondría una importante limitación en la planificación de los crecimientos de determinados usos como el regadío o la urbanización.

### 3.6. Síntesis de la malla de valores ambientales de la comarca litoral granadina

La FIG. 9 presenta la descripción cartográfica de la malla de valores ambientales, y como complemento al mismo, en la siguiente tabla se presenta una síntesis del proceso seguido: elementos territoriales considerados, descripción valorativa, funciones identificadas y generación de criterios para la planificación territorial. El último punto, vinculado a la utilidad práctica del trabajo para la planificación territorial sería el que abre un campo de estudio y desarrollo a profundizar procurando una mayor cohesión entre los valores, las funciones y los respectivos elementos físicos de la malla propuesta.

## 4. CONCLUSIONES

Tanto la consideración de la malla de valores ambientales y de la estructura ambiental, como la comprensión de las resistencias (MATARÁN, 2005), las funciones y los procesos como valores, será fundamental para entender el devenir histórico de la comarca litoral granadina, para poder predecir en cierta medida su futuro, y, sobre

todo, para poder aportar criterios y puntos de apoyo a la planificación, siempre desde la perspectiva de la sostenibilidad que aportan las ciencias ambientales.

Así pues, pensando en la posterior utilidad y aplicación del trabajo, las principales conclusiones son:

- a) La valoración de un proceso metodológico de este tipo y el mapa resultante puede resultar útil para generar una “eco-estructura”<sup>3</sup> que pueda coexistir con la infraestructura y la urba-estructura, desde la resolución y perspectiva de una escala de análisis y trabajo subregional. Por consiguiente, esta traslación conceptual de la Ecología del Paisaje a la Planificación Territorial induce, entre otras posibilidades, la de desarrollar una ESTRATEGIA de COEXISTENCIA entre la malla ambiental, urbana e infraestructural.
- b) La existencia de dos elementos de la red andaluza de espacios naturales protegidos (Sierra Nevada y Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama), y la importancia del corredor litoral (incluyendo el Paraje Natural de los acantilados de Maro-Cerro Gordo), fomenta la ESTRATEGIA CONECTORA entre estos ámbitos, como método de protección activa de los espacios de alto valor ambiental
- c) Tanto la especial geomorfología como su densa malla de valores, además del particular devenir histórico de la comarca litoral granadina, han propiciado la existencia de ciertos paisajes que mantienen un nivel de alteración bajo y por lo tanto con un gran potencial para la impulsar en el ámbito subregional una ESTRATEGIA DIFUSORA de valores ambientales.
- d) La escala subregional marca un ámbito estratégico de trabajo pero no el conjunto de actuaciones y medidas necesarias para mantener activa la malla de valores ambientales. En este sentido, y volviendo al enfoque conceptual de la ecología del paisaje, hay que contemplar líneas, manchas y procesos del territorio a diferentes escalas tempo-espaciales, la

<sup>3</sup> La “eco-estructura” se refiere al soporte físico que articula las funciones y beneficios ambientales derivados de la zonificación seguida para el dibujo de la malla de valores ambientales. Dichas funciones y beneficios se plantean desde la

coexistencia necesaria e interactiva con la urba-estructura, entendida ésta como la malla de tejidos, patrones y formas de crecimiento urbano a los que da soporte físico y funcional la infraestructura.

FIG. 9. Estructura de la malla de valores ambientales

Valor	Elemento territorial					Redes		
	Manchas							
	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 seco 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.

Fuente: Elaboración propia.

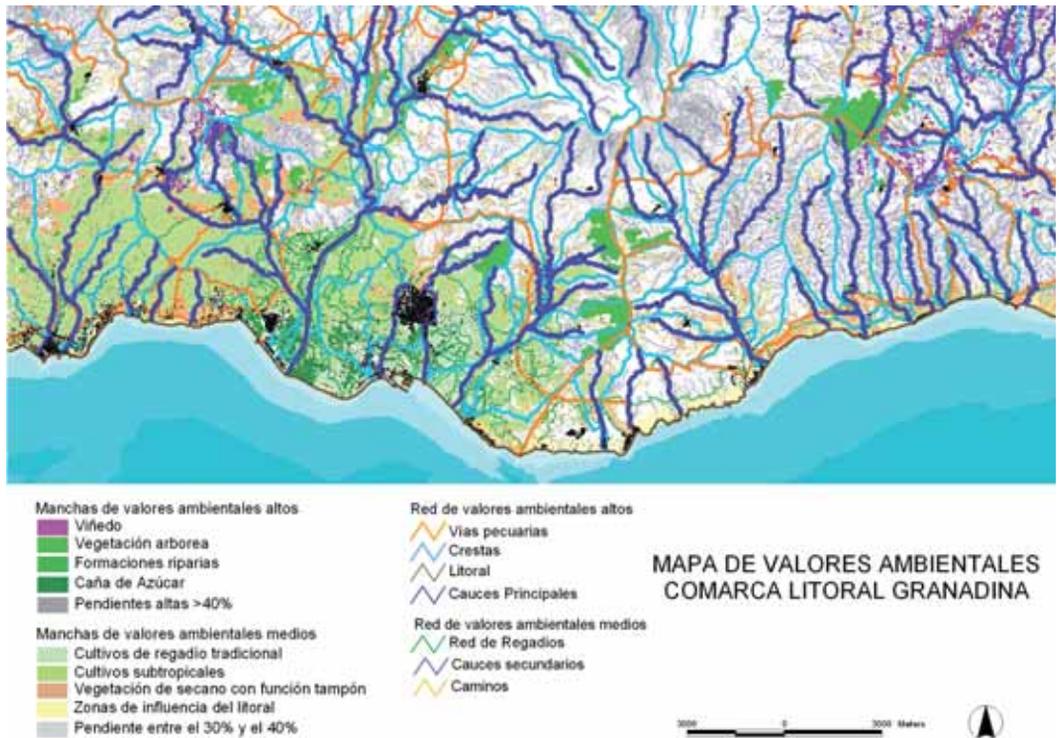


FIG. 10. Valores ambientales altos y medios.

Fuente: Elaboración propia.

mailla territorial sólo se mantendrá articulada si se formulan una ESTRATEGIA TRANSESCALAR de acciones y figuras de planeamiento que vayan de la mailla subregional a las locales y sectoriales, y viceversa.

- e) Las presiones sobre la “eco-estructura” de la urbanización turística y de la agricultura de invernadero, refuerzan el interés y la necesaria oportunidad de programar una ESTRATEGIA MULTIFUNCIONAL del territorio sobre la base que proporciona el dibujo de la

mailla de valores. Esta estrategia sería la culminación de un proceso conjunto de actuaciones de coexistencia, conexión, difusión y transescalaridad. La multifuncionalidad del paisaje mediterráneo (PRETTY & al., 2001; PINTO CORREIA & VOS, 2002; ABLER, 2004) es, de forma creciente, una condición esencial para evitar graves desequilibrios territoriales, mitigar la fragmentación del paisaje y asegurar la difusión espacial de los principales activos del capital natural.

## BIBLIOGRAFÍA

ABLER, D. (2004): “Multifunctionality, agricultural policy and environmental policy”. *Agricultural and Resource Economics Review*, April.

ANTROP, M. (2001): “The language of landscape ecologists and planners. A comparative content analysis of concepts used in landscape ecology”, *Landscape and Urban Planning*, 55: 163-173.

ARESTIA, M. (2001): *La Rete Ecologica: per una nuova tutela del territorio e dell'ambiente nella provincia di Ragusa*. Università di Palermo, Facoltà di Architettura, Tesi di Laurea.

BASTIAN, O. & M. RÖDER (1998): “Assessment of landscape change by land evaluation of past and present situation”. *Landscape and Urban Planning*. 41: 171-182.

BELL, S. (1999): *Landscape: pattern, perception and process*. Spon, Londres.

BETTINI, V. & al. (2001): “The percolating urban plan”. The International Association for Impact Assessment (IAIA 2001), 21st Annual Meeting Cartagena, Colombia, May 26 to June 2, 2001.

BOTEQUILHA, A. & J. AHERN (2002): “Applying landscape

- ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning". *Landscape and Urban Planning*, 59: 65-93
- BAUDRY, J. (2002): "Agricultura, paisaje y conectividad", en *Conectividad Ambiental: las áreas protegidas en la cuenca mediterránea*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- BUREL, F. & J. BAUDRY (2002): *Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones*. Mundi Prensa, Madrid.
- CALATRAVA REQUENA, J. (1994): "Contingent analysis of the scenic value of sugar cane in the subtropical coast of Granada (Spain). Some factors relates to WTP", *XXII International Conference of Agricultural Economists*, Harare (Zimbabwe).
- CASTRO NOGUEIRA, H. (ed.) & al. (2002): *Integración Territorial de Espacios Naturales Protegidos y Conectividad Ecológica de Paisajes*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- DÍAZ PINEDA, F. & M. F. SCHMITZ, (2002): "Tramas espaciales del paisaje. Conceptos, aplicabilidad y temas urgentes para la planificación territorial", en *Conectividad Ambiental: las áreas protegidas en la cuenca mediterránea*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- ESPINOSA BÉJAR, A. (2003): "Problema de la desaparición del cultivo de la caña de azúcar". Ponencia en el curso: *La Planificación del Litoral Granadino. Agua, Suelo y Desarrollo*. Centro Mediterráneo de la Universidad de Granada, Motril.
- FARINA, A. (2000): *Principles and methods in landscape ecology*. Kluwer Academic.
- FORMAN, R. T. T. (1995): "Some general principles of landscape and regional ecology". *Landscape Ecology*, vol. 10, 3: 133-142.
- (2000): "Estimate of the Area Affected Ecologically by the Road System in the United States". *Conservation Biology*, vol. 14, 1: 31 - February.
- (2001): *Land mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (2004): *Mosaico territorial para la región metropolitana de Barcelona*. Gustavo Gili, Barcelona.
- FRY, G. L. A. (2001): "Multifunctional landscapes-towards transdisciplinary research". *Landscape and Urban Planning*, 57: 159-168.
- GARCÍA FERNÁNDEZ-VELILLA, S. (2002): "Conectividad en sistemas regionales de áreas protegidas", en *Conectividad Ambiental: las áreas protegidas en la cuenca mediterránea*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- GÓMEZ SAL, A. (2001): "Funciones Ecológicas de las Vías Pecuarías", en *Conferencia Internacional de Vías Pecuarías y Corredores Verdes*, Chiclana de la Frontera (Cádiz) 21-24 de noviembre de 2001. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- HIDDING, M. C. & A. T. J. TEUNISSEN (2002): "Beyond fragmentation: new concepts for urban-rural development". *Landscape and Urban Plannin*, 58: 297-308.
- IMBROGLINI, C. (2003): "Le infrastrutture ambientali. Matrici del progetto territoriale". *Quaderni dei Dipartimenti di Architettura e Urbanistica di Pescara*, 14.
- INGEGNOLI, V. (2002): "Landscape Ecology: A Widening Foundation". Springer, Alemania.
- JUNTA DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, (1999): *Decreto 145/1999, de 15 de junio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de Recursos Naturales de las Sierras de Alhama, Tejada y Almirajara*. Sevilla.
- LUCIO, J. V. DE & C. MARTÍNEZ ALANDI (2005): "Comparing strategies to restore linear landscape features to improve landscape connectivity", Poster en European IALE Congress, Faro (Portugal), 29 de marzo a 2 de abril, pp. 65.
- MATARÁN RUIZ, A. (2004): *Greenhouse wastes, environment and planning in the Coast of Granada, Spain*. MsC Dissertation. Department of Environmental Management, University of Central Lancashire, Preston, UK.
- (2005): *La valoración ambiental-territorial de las agriculturas de regadío en el litoral Mediterráneo: el caso de Granada*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.
- & F. AGUILERA BENAVENTE (2006): "Determinación de conflictos ambientales para la planificación territorial mediante análisis espaciales simples", *XII Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica CTIG*. 19-22 de septiembre de 2006, Granada.
- MATARÁN RUIZ, A. & L. M. VALENZUELA MONTES (2003): "The territorial model evolution of the Coast of Granada". *11th International Planning History Conference*, julio de 2003 (pág. 243, libro de resúmenes), Barcelona.
- (2004): "Water and regional planning: hypothesis in the coastal area of Granada", *Management of Environmental Quality: An International Journal*, vol. 15, n.º 2 (marzo de 2004).
- (2005): "Modelling future landscapes: causes and environmental effects". *International Conference On Sustainable Land Use in Intensively Used Agricultural Regions*, Leipzig, Germany.
- (2006a): "Multifunctional Landscapes and Greenhouses in the coastal planes of Spain: towards new planning criteria", *VI Envirowater Conference*, mayo de 2006, Delft.
- (2006b): "Regional planning in Granada, south-east Spain taking account of the network of natural values", en R. G. H. BUNCE & R. H. G. JONGMAN (eds.), *Landscape Ecology in the Mediterranean: inside and outside approaches. Proceedings of the European IALE Conference 29 March - 2 April 2005*, Faro, Portugal. IALE Publication Series 3: 249.
- MONTASELL, J. (2004): "Apuntes para la reflexión y el debate sobre la protección, el desarrollo y la gestión de espacios agrarios periurbanos", *Jornada sobre Protección, gestión y desarrollo de espacios agrarios periurbanos*, 17 de diciembre de 2004. Área de Medio Ambiente de Izquierda Unida. Granada.

- NAVEH, Z. & A. S. LIEBERMAN & F. O. SARMIENTO & C. M. GHERSA & R. J. C. LEÓN (2001): *Ecología de Paisajes: Teoría y Aplicación*. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires, Argentina.
- PÉREZ FIGUERAS, C. (2004): "L'Anella Verda-Xarxa de Parcs Naturals: una proposta de planificació territorial sostenible", *Jornades Europeas de Agricultura Periurbana: Estrategias e instrumentos para la protección y gestión de los espacios agrarios periurbanos en la Unión Europea*, 12-13 de mayo de 2004. Viladecans, Barcelona.
- PÉREZ GARCÍA, J. (1993): "El agua en un medio árido: hidráulica tradicional en la Contraviesa (Granada)". *Fundamentos de Antropología*, 2: 101-121.
- PINTO CORREIA, T. & W. VOS (2002): "Multifunctionality in Mediterranean landscapes - past and future", en R. JONGMAN (ed.), *Proceedings of the Frontis workshop on the future of the European cultural landscape*, 9-12 de junio de 2002. Wageningen, Holanda.
- PRETTY, J. & C. BRETT & D. GEE & R. HINE & C. MASON & J. MORISON & M. RAYMENT & G. VAN DER BIJL & T. DOBBS (2001): "Policy Challenges and Priorities for Internalizing the Externalities of Modern Agriculture", *Journal of Environmental Planning and Management*, 44(2): 263-283.
- QUJADA, J. & M. RODRÍGUEZ & J. M. MOREIRA (2006): "La representación territorial de la Biodiversidad de Andalucía", *Revista Medio Ambiente*, 52: 24-29. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- REMMERS, G. C. A. (1996): "Reforestación melgar: un concepto popular de reforestación de terrenos agrícolas", *Agricultura Ecológica y Desarrollo Rural. II Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica*, septiembre de 1996. Pamplona.
- RIECHMANN, J. (2006): "Biomímesis. Ensayos sobre imitación de la naturaleza, ecosocialismo y autocontención". Los Libros de la Catarata, Madrid.
- RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F. (1985): *Granada: Medio físico y desarrollo*. Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Granada.
- SAYADI, S. & M. C. GONZÁLEZ ROA & J. CALATRAVA REQUENA (2004): "Estudio de preferencias por los elementos agrarios del paisaje mediante los métodos de Análisis Conjunto y Valoración Contingente", *Economía Agraria y Recursos Naturales*, vol. 4, 7: 135-151.
- SOCCO, C. & M. MOTRUCCHIO & E. RIVELTA (2001): "Indicatore del grado di naturalità per la pianificazione territoriale". *Observatorio Citta'Sostenibili*. Dipartimento Interateneo del Politecnico e dell'Università di Torino, Italia.
- TURNER, B. L. & W. K. BUTZER (1995): "The Columbian Encounter and environmental change", en *Land use change. A perspective from the Columbian Encounter*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- TURNER, T. (1998): "Landscape planning and environmental impact design". UCL Press, RU.
- VAN DER VLIST, M. J. (1999): "Blue node concept: a regional water management strategy", *Agricultural Water Management*, vol. 40, Issues 2-3, mayo de 1999: 265-273.
- VILÁ, E. (2004): "Plantar setos como trampas de plagas", *Almería en Verde*, 15, septiembre. COEXPAL-FAECA.
- VIGANÓ, P. & B. SECCHI & S. MININANNI (2001): *Territories of a new modernity: Territorial Coordination Plan for the Province of Lecce*. Electa Napoli, Italia.
- WARD THOMPSON, C. (2002): "Urban open space in the 21st century", *Landscape and Urban Planning*, 60: 59-72.