

Fernández Cabrera, E., Roca Bosch, E., Villares Junyent, M., Pérez Chacón, E. y Hernández Calvento, L. (2010): Propuesta metodológica para la integración en SIG de métodos de participación social para la planificación y gestión de sistemas de dunas litorales. El ejemplo del Parque Natural de Corralejo (Fuerteventura, Islas Canarias). En: Ojeda, J., Pita, M.F. y Vallejo, I. (Eds.), *Tecnologías de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla. Pp. 803-817. ISBN: 978-84-472-1294-1

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA INTEGRACIÓN EN SIG DE MÉTODOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE SISTEMAS DE DUNAS LITORALES. EL EJEMPLO DEL PARQUE NATURAL DE CORRALEJO (FUERTEVENTURA, ISLAS CANARIAS)

*Fernández Cabrera, E.*¹, *Roca Bosch, E.*², *Villares Junyent, M.*², *Pérez Chacón, E.*¹ y *Hernández Calvento, L.*¹

(1) Departamento de Geografía. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. C/ Pérez del Toro, 1 (35003) Las Palmas de Gran Canaria. efernandez@becarios.ulpgc.es, eperez@dgeo.ulpgc.es, lhernandez@dgeo.ulpgc.es

(2) Departamento de Infraestructura del Transporte y del Territorio. Universitat Politècnica de Catalunya. Campus Nord, Edificio B1, C/ Jordi Girona, 1-3 (08034) Barcelona. elisabet.roca@upc.edu, miriam.villares@upc.edu

RESUMEN

El propósito de esta comunicación es presentar una propuesta metodológica para el uso de los SIG como herramienta para la integración de la percepción social en la planificación y gestión de los sistemas de dunas costeras en las Islas Canarias. Este ejercicio de aplicación inicial se ha desarrollado en el Parque Natural de Corralejo (Fuerteventura).

Palabras Clave: SIG, participación social, gestión, campo de dunas de Corralejo.

ABSTRACT

The purpose of this communication is to present a methodological proposal for the use of GIS as tool for the integration of methods of social perception in planning and management of coastal dune systems in the Canary Islands. This exercise of initial application has been developed in Corralejo Natural Park (Fuerteventura).

Key Words: GIS, social participation, management, Corralejo dune field.

INTRODUCCIÓN

Los ámbitos costeros se caracterizan por la interacción de numerosos factores ambientales que derivan en una gran variedad de procesos, lo que conlleva que estos espacios sean áreas de elevada fragilidad natural. En el último medio siglo, la continua ocupación del litoral por parte de la sociedad y el desarrollo de actividades y usos ajenos a este medio han alterado su dinámica natural, incrementando gravemente esta fragilidad). Podemos evidenciar, al respecto, la significativa modificación que han experimentado los litorales arenosos, ya que han sido durante décadas un foco de atracción para el asentamiento de actividades e infraestructuras turísticas (Paskoff, 1998). Algunos de los sistemas más complejos y, en consecuencia, más frágiles, son los espacios dunares. A su dinámica natural, controlada por el campo de vientos, las características de los sedimentos, la vegetación, la humedad ambiental y la topografía, se ha unido una agresiva ocupación humana que ha originado modificaciones en su dinámica y evolución (Nordstrom, 1994), y que, en muchos casos, ha conducido a su desaparición. Un ejemplo acorde a este argumento es el desarrollo reciente del Parque Natural de Corralejo (Fuerteventura. Islas Canarias). Este sistema se caracteriza por presentar un campo de dunas transgresivo que registra un importante déficit sedimentario, que se ha producido como consecuencia, al menos parcial, de la fuerte presión antrópica que ha soportado este espacio tanto en su interior, como en sus límites. Los estudios que se han realizado en torno a este sistema de dunas revelan que su estado de conservación es deficiente, y tiende a aumentar su degradación en los últimos años (Dirección General de Costas, 2006). El desarrollo de actividades extractivas en el pasado, la ocupación urbanística de parte de sus arenales y algunas zonas de entradas de las arenas al sistema, o ciertas actividades de ocio y esparcimiento, como los deportes de motor, han contribuido a acentuar los procesos de degradación.

De estos estudios ha surgido la necesidad de adoptar medidas de gestión para reconducir esta situación, pues resulta deficiente la gestión realizada hasta el momento. Normalmente, esta gestión afronta los problemas de forma sectorizada y carece de la coordinación e implicación de los intereses y agentes locales que interactúan en la zona. En este sentido, la participación social es un aspecto de gran relevancia en la gestión integrada de las zonas costeras en general, y de los sistemas dunares en particular, a pesar de que aún existe la necesidad de investigar sobre metodologías y herramientas que faciliten su aplicación. Por lo tanto, hacer frente a esta realidad compleja y multidimensional requiere de un análisis holístico e interdisciplinar, que se aleje de los métodos tradicionales que tratan los problemas de manera fragmentada y parcial, considerando sólo el conocimiento experto disciplinario sin la participación de la sociedad civil (Beatley, 2004).

Por otra parte, los sistemas de información geográfica (SIG) constituyen un instrumento eficaz con gran potencial analítico, que permiten superponer información geográficamente georreferenciada, facilitando la evaluación de la interacción espacial entre las capas de información representadas (Bosque Sendra, 1996). La aplicación de estas herramientas informáticas en el análisis y planificación ambiental es cada vez más común. En el desarrollo de estas actividades, los instrumentos de análisis geográfico pueden cumplir diferentes funciones en las distintas etapas en que se suele dividir un proceso de planificación (Arentze et al., 1996), que van desde el almacenamiento y representación de la información pertinente, la integración de factores ponderados o la preparación de modelos para la evaluación de alternativas, hasta la presentación final de los resultados. Además, se debe considerar la posibilidad que nos ofrecen estas herramientas de disponer de un gran volumen de información, susceptible de ser actualizada periódicamente. Por todo ello parece cada vez más necesario su uso en la gestión de estos espacios.

Con la finalidad de contribuir a la integración de la dimensión social en el estudio biofísico de los sistemas dunares, este trabajo realiza una propuesta metodológica para la incorporación de la percepción social en la planificación de un sistema de dunas (concretamente el campo de dunas de Corralejo, en Fuerteventura, Islas Canarias), con la ayuda de los sistemas de información geográfica. Esta aplicación metodológica permitirá contrastar el análisis ambiental experto con la realidad percibida por la población local con la intención de ofrecer más elementos de reflexión, valoración y análisis que los estudios estrictamente disciplinarios y, finalmente, contribuyendo a mejorar la planificación y la gestión de los recursos naturales, sociales y económicos de ésta franja costera.

ÁREA DE ESTUDIO

El Parque Natural de Corralejo, establecido conforme a la Ley 12/1994, de 19 de diciembre, de Espacios Naturales de Canarias, está situado en el extremo nororiental de la isla de Fuerteventura (Figura.1). Ocupa una superficie de 2.668,7 hectáreas del municipio de La Oliva, en el que está ubicado en su totalidad. Este Parque Natural acoge en su interior uno de los pocos sistemas dunares activos de Canarias, y el único en la isla de Fuerteventura en el que las dunas alcanzan un gran desarrollo (Hernández Calvento et al., 2009).

Los depósitos de arena que conforman este campo de dunas móviles están compuestos fundamentalmente por jable (arenas bioclásticas de origen marino con un alto contenido en carbonatos). Estas arenas han ido depositándose en la zona durante la historia geológica reciente, provenientes de depósitos marinos localizados en la costa septentrional de la isla (Dirección General de Costas, 2006). La acción persistente de los alisios sobre estos depósitos ha conformado un ambiente sedimentario activo, en el que el relieve se corresponde con una situación de equilibrio dinámico entre la llegada de una cantidad determinada de sedimento, y un régimen de vientos que determinan las velocidades de migración de las dunas. Desde su formación, en el campo de dunas se han ido asentando diferentes comunidades de seres vivos que han conformado un singular ecosistema. Si prestamos atención a la vegetación de la zona, podemos observar como el tipo de vegetación y su abundancia están determinadas por la cercanía al mar y por la movilidad de las arenas. Está también determinada por el clima de la zona, de características similares a la mayor parte de la isla, con escasas precipitaciones, fuerte insolación, temperaturas medias anuales muy suaves y una incidencia acusada de los vientos alisios, sobre todo en verano. En las zonas más cercanas al mar, expuesto a la acción frecuente de las mareas nos encontramos con el cinturón halófilo costero. En esta zona de dunas la vegetación está dominada por *Traganum moquinii* (balancón), que conserva en las costas del Parque una de las mejores poblaciones del archipiélago canario. Ésta especie, juega un papel relevante en el mantenimiento del sistema, por su función como formadora de dunas, generando la conocida como *duna costera* (*foredune*) que también desempeña un papel clave en la protección de todo el sistema frente a eventos erosivos marinos. Junto a esta especie se localizan otras, características del sustrato arenoso como *Euphorbia paralia*, *Suaeda vera*, *Salsola vermiculata*, *Ononis hesperia*,... La presencia de animales vertebrados e invertebrados endémicos (*Chlamydotis undulata fuerteventurae*, *Cursorius cursor*, *Gallotia atlántica*, *Crosidura canariensis*, *Daptus vittatus*, *Chalicodoma fuerteventurae*, *Heliophila lanzarotensis*,...) era bastante notable hasta la década de los años ochenta del siglo pasado. No obstante, en las últimas décadas, a pesar de su protección legal, la circulación descontrolada de vehículos y personas por el interior de este sistema ha supuesto la desaparición o rarefacción de muchas de estas especies (Gobierno de Canarias, 2006).



Figura 1. Localización del área de estudio: Parque Natural de Corralejo. Fuerteventura. Islas Canarias.

Estas transformaciones ambientales inducidas vienen a coincidir con el desarrollo del sector turístico en la isla. La expansión de esta actividad trajo consigo numerosas transformaciones territoriales y la introducción en este sistema natural de dos elementos ajenos al medio: las urbanizaciones turísticas y los usuarios, los cuáles generaron, en su conjunto, una problemática ambiental diversa.

Antes de que apareciera la actividad turística en el entorno e interior del actual Parque Natural, los aprovechamientos tradicionales eran más significativos en este entorno, siendo la pesca, el marisqueo y la ganadería (limitada en la mayoría de los casos al pastoreo de cabras) las principales actividades económicas que tenían lugar en los alrededores de este espacio. Esta escasez de recursos explicaba el reducido tamaño de los asentamientos que se localizaban al norte del sistema (Cruz Averó, et al., en prensa). Posteriormente, y favorecidos por la situación estratégica en las comunicaciones con el resto de islas orientales, se fue lentamente consolidando el núcleo tradicional de Corralejo (Gobierno de Canarias, 2006). La llegada del turismo a la zona provocó una notable expansión de la urbanización y edificación, modificando así la estructura de la población y de los usos tradicionales. Este crecimiento casi exponencial de la edificación se ha producido en la zona de entrada de sedimentos desde el mar, obstaculizando así la llegada de nuevos aportes (Dirección General de Costas, 2006).

En el año 1987 este espacio fue declarado por primera vez como Parque Natural, motivado en gran medida por el riesgo que suponía el desarrollo de actividades turísticas, y para la conservación de sus valores naturales. Desde entonces, y a pesar de las diferentes figuras que lo protegen, tanto a nivel regional como comunitario (Parque Natural, Lugar de Interés Comunitario, Zona de Especial Protección para las Aves), así como a pesar de la importancia de sus ecosistemas, la acción humana en esta parte del territorio es visible a varios niveles. La presencia de grandes urbanizaciones en las inmediaciones del antiguo pueblo de Corralejo, convertido en la actualidad en una zona de amplio desarrollo turístico; la existencia de dos hoteles en la costa oriental, en contacto directo con la línea de costa; o la carretera que atraviesa el sistema de dunas a lo largo del borde costero (FV-1 Corralejo-Puerto del Rosario), suponen un hándicap importante para la protección real de este entorno.

Entre los problemas más significativos que hoy presenta este sistema hay que destacar la alteración de la dinámica sedimentaria, consecuencia en parte de las edificaciones que se localizan en la fachada septentrional del sistema, y que ejercen un efecto de pantalla a la entrada natural de sedimentos desde el mar. A este problema debemos añadir, además, las múltiples extracciones de arena que se llevaron a cabo por todo el campo de dunas, para la construcción de las edificaciones que se localizan en sus inmediaciones. En paralelo, a estas consecuencias directas hay que sumar los efectos que genera la gran cantidad de visitantes y usuarios que tiene el sistema, que además de realizar un uso intensivo de la franja costera son demandantes de todo un conjunto de infraestructuras viarias, redes de abastecimiento e instalaciones derivadas de la oferta de ocio y recreo complementarias a las actividades turísticas. Todo ello resulta especialmente grave si tenemos en cuenta que se trata de un sistema de dunas, donde la dinámica eólica es precisamente uno de los procesos con mayor contribución en la organización y funcionamiento de sus ecosistemas. Esta cuestión ha motivado que la zona haya sido objeto de diversos estudios, desde la década de los años ochenta, que han sacado a la luz intensas transformaciones derivadas del desarrollo descontrolado de la actividad urbano-turística (ASCAN, 1981; Fernández et al., 1982; Criado, 1987; Criado et al, 2004; Gobierno de Canarias, 2006; Dirección General de Costas, 2006).

Todo lo anterior es muestra de un déficit relevante en la gestión territorial. Al respecto, el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG), herramienta de planificación, gestión y control que posee el Parque Natural de Corralejo, establece las medidas adecuadas para el desarrollo de este sistema, basadas casi todas ellas en la protección de los valores naturales. Sin embargo, la mayoría de los usuarios de este sistema no llegan ni siquiera a conocer la existencia de tales figuras de protección. En este sentido se detecta la ausencia de participación por parte de la sociedad en las decisiones que afectan al Parque y su entorno.

En este contexto se plantea este ejercicio, que tiene como objetivo el diseño de una metodología que permita la integración de la percepción social en la planificación y gestión de este sistema de dunas, a través de sistemas de información geográfica (SIG). Para ello, aparte de las valoraciones realizadas por expertos y científicos especializados, con el fin de analizar las cuestiones ambientales, se plantea considerar la perspectiva de los actores y de los ciudadanos directamente implicados. En un contexto donde cada vez se quiere tener más en cuenta a la sociedad para tomar decisiones y gestionar el medio, interesa saber qué se piensa y por qué, para tratar de entender cómo se interpretan los cambios que se producen tanto en el medio natural como en el social (Roca, 2008). Por lo tanto, bajo esta perspectiva, una gestión multidisciplinar y participativa debe incorporar en todo el proceso sus diferentes dimensiones (ambientales, económicas,

sociales,...) y considerar no sólo aquellos discursos más institucionales o de los círculos académicos, sino también las expectativas, las demandas y las percepciones de la sociedad afectada. Con esta motivación, se identifican y describen los actores que de alguna manera tienen una fuerte vinculación con la realidad del Parque Natural. Para ello se parte de la premisa de que los agentes o actores son aquellos grupos de interés que buscan influenciar, o son influenciados, por la localización y el uso de los recursos (Beatley, 2004).

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este trabajo se ha considerado la necesidad de trabajar en dos vías: por un lado se hace necesaria la identificación de unidades territoriales que posibiliten la integración espacial de los elementos y procesos característicos de este complejo sistema, con el fin de abordar su valoración, a través de métodos científicos. Por otro lado y de forma paralela se propone hacer un análisis de percepción social basado en la valoración de estos elementos ambientales por parte de los agentes locales. Ambas vías se integrarían a partir del contraste posterior de los resultados obtenidos.

Valoración científica

Para abordar esta primera vía, relativa a la valoración científica, se ha tenido en cuenta el contexto de la investigación, situado en la interfaz entre lo natural y lo social, y se ha considerado necesaria la adopción de un enfoque integrado, por lo que se propone el diseño de la unidad de paisaje como herramienta metodológica (Bolòs, 1992; Zonneveld, 1995). De esta manera, el análisis del área objeto de estudio se realiza considerándola como un sistema compuesto por diferentes elementos, naturales y humanos, cuyas interacciones dan lugar a unas estructuras diferenciadas en el espacio, que presentan una dinámica específica, es decir a través de unidades ambientales. Desde el punto de vista metodológico estas unidades presentan varias funciones: por una parte, resultan una herramienta clave para diseñar las estrategias de muestreo en el estudio de los procesos naturales; y por otra, constituyen un sistema de referencia espacial, tanto para combinar las diferentes informaciones sectoriales, como para la aplicación de diferentes técnicas de participación social. En definitiva, constituye una malla de referencia para el diseño de estrategias de gestión territorial.

Para su desarrollo se realiza una primera sectorización de unidades ambientales, a escala 1:10.000, utilizando un método sistémico-empírico (Pérez-Chacón, 2002) teniendo en cuenta los elementos que la componen, las estructuras a las que dan lugar las interrelaciones entre esos elementos, así como a la dinámica que presenta el área de estudio. Se utiliza como base, para su elaboración, una ortofoto digital obtenida a través de un vuelo fotogramétrico en el año 2009. La información obtenida es con posterioridad corregida mediante trabajo de campo. Toda la información necesaria para realizar la delimitación de unidades se ha recogido de forma sistemática en una ficha normalizada que acopia las variables ecoantrópicas más significativas y que se transforma en una base de datos territorial a través de un proceso de digitalización en el entorno de un SIG.

De esta forma, por lo que respecta al sistema de dunas de Corralejo, se han delimitado unidades en dos escalas espaciales, la primera correspondiente a un rango general, y la segunda a otro de mayor detalle, de las que se han caracterizado diversos parámetros, que han conformado la base de datos del proyecto (Figura 2).

N° Unid	Nombr Unid 1º rango	Nombr Unid 3º rango	Area	Litología	Geoforma	Proceso	Pend %	Textura suelo	Hum suelo	Vegetac dominant	Estratific	Coord X	Coord Y	Transito usuarios
1	Zona con alto grado de	Sedimentos eólicos so	61564,859	Arena	Malpais	Estabilizaci	2	Arena-Arcilla	No	Salsola-Suaeda	Abierta	610783	3177661	Intenso
2	Zona con alto grado de	Sedimentos eólicos so	112807,237	Arena	Llano	Estabilizaci	2	Arena-Arcilla	No	Salsola-Launaea	Dispersa	610955	3177747	Intenso
3	Zona con alto grado de	Sedimentos eólicos est	322509,9	Arena	Llano	Estabilizaci	2	Arena-Arcilla	No	Launaea	Dispersa	611566	3177970	Intenso
4	Zona con alto grado de	Área degradada por an	122785,01	Arena	Llano	Estabilizaci	2	Arena-Arcilla	No	Launaea	Abierta	611701	3177954	Intenso
5	Zona con alto grado de	Área de entrada natura	75519,245	Arena	Llano	Deflacion	2	Arena-Arcilla	Si	Zygophyllum-Launae	Abierta	612481	3178277	Intenso
6	Zona con alto grado de	Dunas en monticulos fo	286792,887	Arena	Duna en mo	Transporte	2	Arena	No	Traganum	Lineal	0	0	Intenso
7	Zona con alto grado de	Playa arenosa con abu	154718,197	Arena	Playa	Transporte	5	Arena	No	Traganum	Lineal	0	0	Intenso
8	Zona con alto grado de	Superficie de deflacion	138971,651	Arena-Ar	Hoya	Deflacion	2	Arcilla-Limos	Si	Traganum	Dispersa	0	0	Intenso
9	Zona con alto grado de	Sedimentos eólicos en	295485,224	Arena	Hoya	Estabilizaci	6	Arena	No	Launaea	Abierta	0	0	Intenso
10	Zona con alto grado de	Sedimentos eólicos en	106471,305	Arena	Dunas en m	Deflacion	3	Arena	No	Ononis	Abierta	612509	3177589	Moderado
11	Zona con alto grado de	Sedimentos eólicos en	467295,322	Arena	Dunas en m	Estabilizaci	2	Arena	No	Ononis/Heliotropium	Abierta	612281	3177680	Moderado
12	Zona con alto grado de	Sedimentos eólicos en	271777,153	Arena	Dunas en m	Deflacion/A	0	Arena	No	Ononis	Abierta	612003	3177911	Moderado
13	Zona con alto grado de	Sedimentos eólicos re	697824,761	Arena	Dunas en m	Deflacion/A	8	Arcilla	Si	Ononis	Abierta	611918	3177589	Ocasional
14	Zona con alto grado de	Sedimentos eólicos en	165573,079	Arena	Dunas en m	Estabilizaci	5	Arena	No	Launaea	Abierta	611790	3176851	Ocasional

Figura 2. Extracto de la base de datos del proyecto.

En esta comunicación sólo se utilizarán las unidades generales (correspondientes al primer rango), ya que tanto su número como su superficie facilitan a los actores que participan en el análisis de la percepción la visualización e identificación de estas unidades (Figura 3). Así, por lo que respecta a ese primer rango, se han definido cuatro grandes conjuntos: i) zona con alto grado de alteración antropogénica, ii) área de influencia litoral, iii) dunas móviles con morfología barjanoide y, finalmente, iv) arenales sobre malpais. Éstos responden a una pauta de distribución espacial en la que se combinan dos gradientes: el primero de ellos va de norte a sur, en el que se constata que la alteración en el Parque es más intensa cuanto más nos situemos al norte; el segundo de estos gradientes lo hace de este a oeste, observándose cómo la transformación es máxima en los extremos y mínima en la parte central del sistema de dunas. La localización de las áreas edificadas, de antiguas extracciones de arena y de las vías de comunicación; así como el transporte natural de los sedimentos eólicos que se produce fundamentalmente desde el norte hacia el sur, explican, en gran medida, estas variaciones (Cruz Avero, et al., en prensa).

Considerando los resultados de esta delimitación, y teniendo en cuenta la situación actual del Parque en cuanto a problemas ambientales, presión de los usuarios o avance de las urbanizaciones, se establece la necesidad de abordar algunas valoraciones parciales, conforme a la información contenida en la base de datos territorial, con el fin de proceder a la realización de un diagnóstico ambiental. Tal diagnóstico se plantea como referente a la hora de valorar el papel de los usuarios en el sistema.

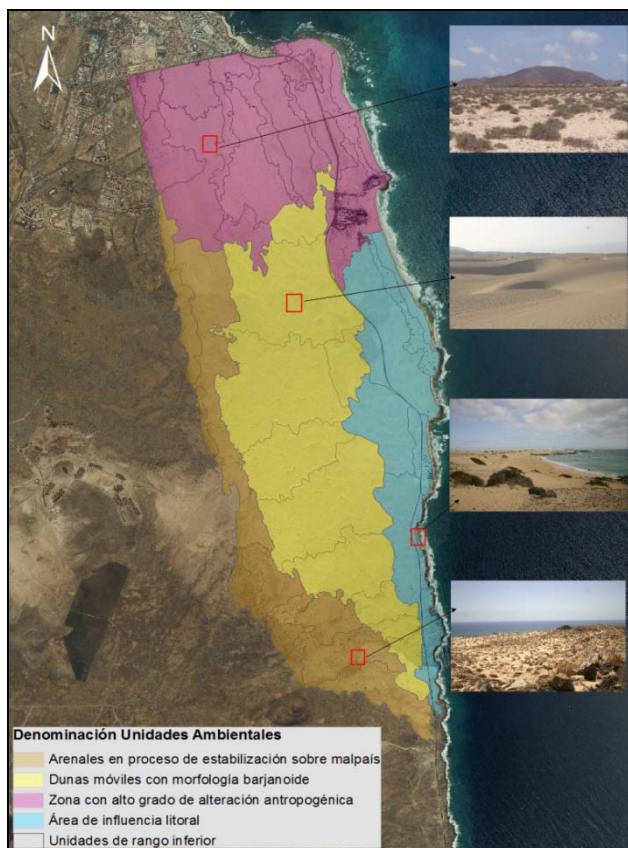


Figura 3. Unidades ambientales del área de estudio.

El diagnóstico seleccionado ha sido el de calidad para la conservación (Sánchez et al., 1995), que tiene en cuenta cuatro factores: la geología y geomorfología, la vegetación, la fauna, y la calidad visual del paisaje. A cada uno de estos factores se le asigna un peso que oscila entre el 1, muy bajo, y el 5, muy alto, dependiendo del medio natural en que nos encontremos. Considerando su naturaleza dunar, al Parque Natural de Corralejo se le han asignado los siguientes pesos (Tabla 1):

Tabla 1. Factores considerados y peso de cada factor.

FACTORES	PESOS
Geología-Geomorfología (G)	5
Vegetación (V)	3
Fauna (F)	2
Calidad visual del paisaje (P)	4

Para alcanzar los datos de calidad para la conservación de cada unidad es necesario aplicar la siguiente fórmula (Sánchez et al., 1995):

$$CC = \sum pi \times fi / \sum pi$$

Donde CC es la calidad para la conservación de cada unidad de referencia, pi el peso de cada factor y fi el valor de cada factor. Empleando los pesos que establecimos anteriormente para cada variable, obtenemos

la fórmula final para el área de estudio, relativa a la calidad para la conservación del Parque Natural de Corralejo:

$$CC = (3 \cdot V + 5 \cdot G + 4 \cdot P + 2 \cdot F) / 14$$

Los valores relativos a la geología-geomorfología, la vegetación, la fauna y la calidad visual del paisaje se obtienen de la base de datos producida con anterioridad. Con ellos se realizan los cálculos para cada de las unidades anteriores, dando como resultado diferentes mapas temáticos, en los se observan qué unidades poseen un valor alto o bajo según el estado e importancia de cada variable (Figura 4).

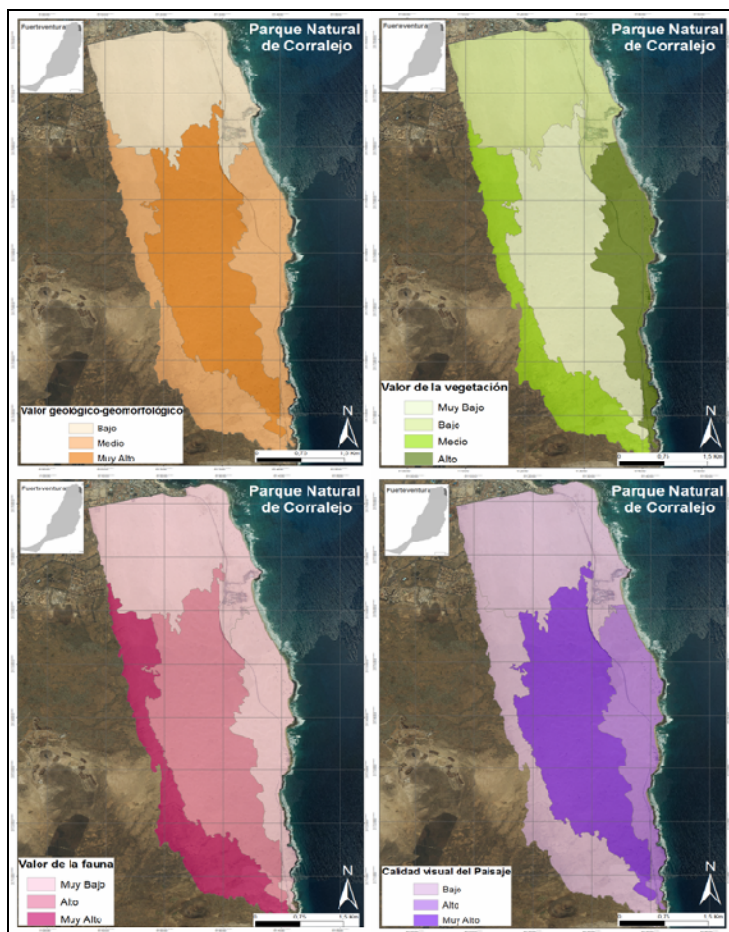


Figura 4. Mapas de calidad de la vegetación, fauna, geología-geomorfología y calidad visual.

Valoración social

Una vez analizada esta dimensión científica de los valores del Parque, consideramos relevante conocer cuál es la percepción, los valores y las creencias de la sociedad, para afrontar de manera más eficiente los retos de gestión que nos plantea su estado de degradación actual.

En esta segunda parte de la investigación, que está prevista que sea resuelta en los próximos meses, se plantea la realización de una serie de entrevistas en profundidad a agentes locales con experiencia y representatividad sobre el Parque, que forman parte de estamentos políticos, técnico, sociales y económicos del municipio y la isla, con el objetivo de obtener las percepciones sobre el Parque en general, y sobre su calidad para la conservación en particular. La metodología diseñada implica dos enfoques complementarios, uno cualitativo y otro cuantitativo. A pesar de que esta idea de vincular diferentes métodos ha sido ampliamente discutida por algunos autores (Flick, 2006), los resultados obtenidos en Villares (1999) y Villares et al. (2006), dan buena muestra de sus beneficios. El objetivo principal de esta metodología es superar las

limitaciones de una sola técnica mediante la combinación de varios métodos, dándoles además la misma importancia.

El primer método consiste en la realización de una entrevista en profundidad, en la que se formularan preguntas abiertas sobre cuestiones generales de Parque (problemas ambientales, medidas de gestión,...). Esta técnica es ampliamente utilizada en ciencias sociales para aclarar y tratar en profundidad los aspectos que no pueden entenderse fácilmente con sólo una encuesta cuantitativa. Para ello es necesario realizar una identificación de los principales actores que participan de alguna forma en la gestión de este sistema, tanto desde el punto de vista de su actividad diaria, como del beneficio que pueden obtener.

En una segunda fase, se pretende obtener información cuantitativa a través de un cuestionario de valoración, en el que se pedirá a diversos entrevistados que valoren la calidad de una serie de características del área de estudio en una escala del 1 al 5 (siendo 1 el valor mínimo y 5 el máximo). Estas características a valorar se relacionan directamente con los cuatro aspectos integrados en la valoración científica de la calidad para la conservación, esto es la calidad de la vegetación, de la fauna, de la geología-geomorfología y la calidad visual del paisaje. Para su desarrollo se propone comenzar por mostrar a los entrevistados información sobre la sectorización realizada, facilitando, además, su labor de valoración por medio de la visualización de un dossier fotográfico de cada unidad ambiental, con el fin de que se ubique en el lugar antes de responder al cuestionario. Seguidamente se le solicitará que ordene los 4 factores en función de la importancia que le otorgan a la calidad ambiental. A continuación se le propondrá que valore las características de cada unidad, conforme a las preguntas recogidas en la tabla 5.

Tabla 2. Cuestionario de valoración de la calidad percibida

CARACTERÍSTICAS A VALORAR	ESCALA DE VALORACIÓN					
	1	2	3	4	5	No Presente
Color de la arena	1	2	3	4	5	No Presente
Textura de la arena	1	2	3	4	5	No Presente
Presencia de rocas	1	2	3	4	5	No Presente
Forma de las dunas	1	2	3	4	5	No Presente
Altura de las dunas	1	2	3	4	5	No Presente
Playa de arena	1	2	3	4	5	No Presente
Playa de callaos	1	2	3	4	5	No Presente
Presencia de vegetación	1	2	3	4	5	No Presente
Tipo de vegetación	1	2	3	4	5	No Presente
Estado de la vegetación	1	2	3	4	5	No Presente
Tamaño de la vegetación	1	2	3	4	5	No Presente
Presencia animales domésticos (cabras, dromedarios)	1	2	3	4	5	No Presente
Presencia de animales introducidos (conejo, ardillas)	1	2	3	4	5	No Presente
Calidad del paisaje	1	2	3	4	5	No Presente

Valoración global de la unidad	1	2	3	4	5	No Presente
--------------------------------	---	---	---	---	---	-------------

Los resultados que se obtengan de las entrevistas se incorporarán a la base de datos territorial y se generará un nuevo mapa donde se reflejen las percepciones de los diferentes agentes. En una etapa posterior está previsto realizar talleres o grupos de discusión, donde se empleará la cartografía generada hasta el momento.

RESULTADOS

Dada las limitaciones temporales que supone la realización de un trabajo de este tipo, se exponen los resultados preliminares y previstos hasta la fecha de entrega de esta comunicación. Así, conforme con la metodología descrita, es evidente la existencia de dos fases bien diferenciadas; una inicial, en la que se dan los pasos necesarios para obtener una valoración científica de la calidad para la conservación; y otra, en la que se emplean métodos participativos, para obtener las percepciones y opiniones de los diferentes agentes que interactúan en el Parque Natural de Corralejo y su entorno. A este respecto, cabe destacar los resultados alcanzados en la primera fase, que culminan con la realización del mapa de calidad para la conservación. En él podemos detectar a simple vista aquellas unidades ambientales que presentan los valores más altos, y por tanto en las que deberían plantearse estrategias de conservación más comprometidas y a mayor plazo (Figura 6).

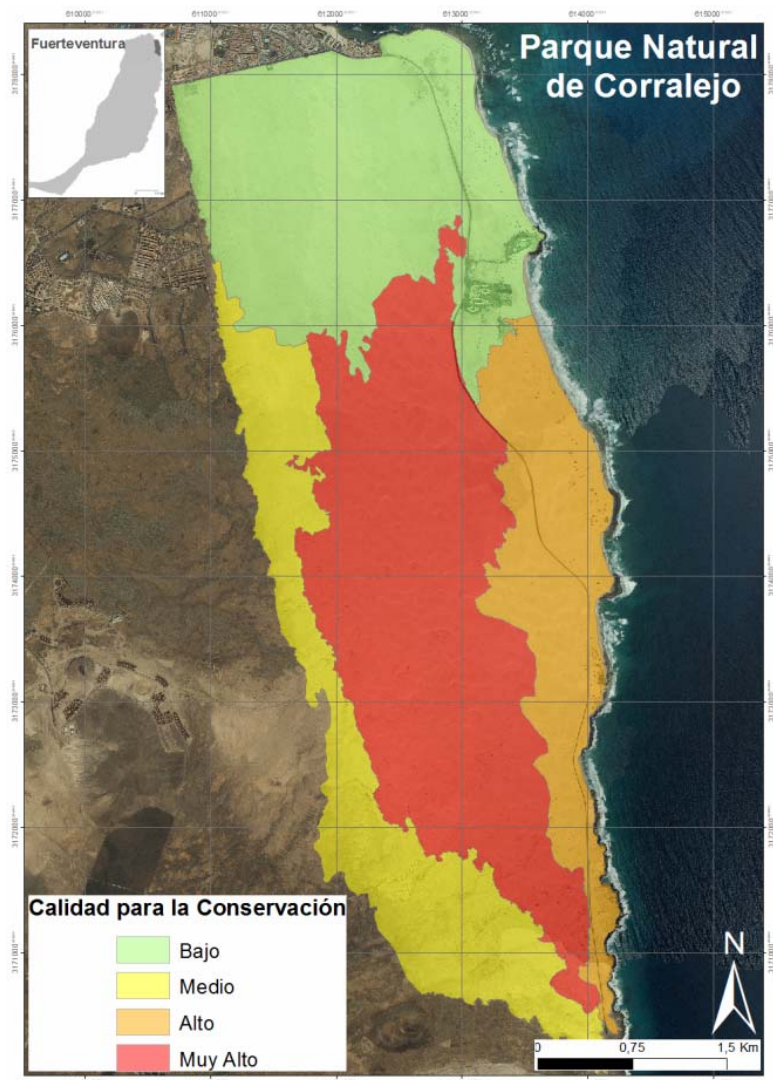


Figura 6. Mapa de Calidad para la Conservación.

Considerando estos resultados parciales, cabría recomendar, por lo que respecta al futuro de este Parque Natural, el establecimiento de una protección activa o una mayor restricción en el uso, tanto para la unidad central, de dunas móviles, como para el área sur de influencia litoral. Ambas unidades albergan valores naturales imprescindibles para el buen funcionamiento del sistema y por tanto para su supervivencia. En el resto de unidades, podemos ver como las fuertes presiones antrópicas que vienen soportando hasta la actualidad han mermado su calidad. Para ellas cabría permitir usos más generales, especialmente para la localizada al norte del sistema de dunas.

Por lo que respecta a la segunda fase de la investigación, para identificar a los actores del Parque Natural y, con el objetivo de abarcar una amplia representatividad de entidades y sectores, se ha realizado un mapa de actores clasificados en función de sus intereses y la naturaleza de la entidad a la que pertenecen (Tabla 3). Estos serán el objeto del sondeo de percepción y sus valoraciones se incorporaran posteriormente en un SIG.

Tabla 3. Mapa de actores del Parque Natural de Corralejo.

TIPOS DE ACTORES		ACTORES
Administración Pública	Nacional	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Dirección General de Costas.
	Autonómico	Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial.
	Insular	Consejería de Medio Ambiente, Agricultura, Ganadería y Pesca.
	Local	Concejalía de Vigilancia de Playas, Protección Civil y Extinción de Incendios.
		Concejalía de Obras, Servicios, Limpieza de Playas y Maquinaria Municipal.
Concejalía de Turismo.		
Grupos económicos	Sector agrícola	Asociación de Ganaderos Majoreros.
		Cofradía de Pescadores de Corralejo.
	Sector turístico	Concesionarios playas.
		Asociación de Empresarios de Hostelería y Turismo de Fuerteventura.
		Escuelas de windsurf, kitesurf, surf.
	Otros	Asociación de Comerciantes y Empresarios del Casco Viejo de Corralejo.
		Asociación de Empresarios Promotores y Constructores de Fuerteventura
Grupos sociales	Sociedad de cazadores Escanfraga.	
	Asociación de vecinos La Clavellina.	
Grupos ambientalistas	Ben Magec Ecologistas en acción.	
	Asociación Canaria para la Defensa de la Naturaleza.	
Expertos	Universidad de las Palmas de Gran Canaria	
	Universidad de La Laguna.	

En la cima de este esquema institucional se encuentra el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, dadas las competencias que tiene la Dirección General de Costas en la franja costera del Parque. En el nivel autonómico aparece el Gobierno de Canarias, ya que la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial tiene autoridad sobre los espacios naturales de las islas, al ser el organismo responsable de su planificación y ordenación territorial. Tras el traspaso de funciones desde la Comunidad Autónoma de Canarias hacia los Cabildos Insulares, a través del Decreto 111/2002, de 9 de agosto, los cabildos son los encargados de la protección del medio ambiente y la gestión y conservación de los espacios naturales protegidos, por lo que será la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura, Ganadería y Pesca del Cabildo de Fuerteventura, quien gestione de forma directa el Parque Natural, al ser el responsable de la ejecución de su Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG); esta labor se realiza a través de su Departamento de Medio Ambiente.

También a escala local el Ayuntamiento de La Oliva es el encargado de la vigilancia y limpieza de las playas que se encuentran dentro del Parque, a través de las concejalías de Vigilancia de Playas, Protección Civil y Extinción de Incendios; y Obras, Servicios, Limpieza de Playas y Maquinaria Municipal, respectivamente. A éste análisis institucional, añadimos una breve descripción del resto de actores y sus implicaciones en el Parque.

Dado que en la actualidad aún sobreviven en el límite suroeste del espacio protegido pequeñas explotaciones ganaderas de carácter extensivo (razón por la cual el ganado suele verse pastando en libertad en el interior del Parque), es necesario dar cabida en este trabajo a sus responsables, cuestión que se pretende abordar a través de la Asociación de Ganaderos Majoreros. De igual forma, en la costa oriental del Parque Natural todavía se sigue practicando la pesca tradicional, fundamentalmente el marisqueo de determinadas especies que son utilizadas como cebo para otras artes de pesca. El Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural regula estas prácticas, pero no todos los pescadores de la zona están de acuerdo con la normativa. Por ello se hace imprescindible dar cabida en este trabajo a la Cofradía de Pescadores de Corralejo. El sector que más importancia tiene en este territorio es, evidentemente, el turístico, ya que además de las instalaciones turísticas y de restauración de la zona, existen en la playa diversas concesiones de equipamientos, como kioscos o hamacas.

Por otra parte, en el entorno del espacio protegido, no solo existen urbanizaciones turísticas, pues con el auge de la construcción en la isla, se construyeron numerosas urbanizaciones residenciales en el casco de Corralejo, especialmente en su límite occidental. Parte de éstas edificaciones se han quedado a medio construir, debido a la crisis económica actual y la consiguiente recesión de la construcción. Cabe dar participación a estos constructores, así como a otros empresarios del núcleo urbano, cuestión que se plantea resolver a través de la Asociación de Comerciantes y Empresarios del Casco Viejo de Corralejo, conjuntamente con la Asociación de Empresarios Promotores y Constructores de Fuerteventura. Sin embargo, no todos los agentes que intervienen en el Parque Natural se mueven por intereses económicos, siendo éste el caso de los vecinos del pueblo de Corralejo, situado al norte del sistema de dunas. Los cazadores, por su parte, también forman parte de los grupos sociales motivados, en este caso por el desarrollo de una actividad de ocio. Será a través de sus asociaciones que entren en esta valoración. Por último, al igual que en otros ambientes naturales, donde de una u otra manera los ecosistemas se ven alterados por las actividades humanas, aquí también podemos encontrar diferentes grupos ecologistas o ambientalistas que tratan de velar por la integridad del Parque, es el caso de la Asociación Canaria para la Defensa de la Naturaleza (ASCAN) y la plataforma Ben Magec, Ecologistas en Acción.

Finalmente, una vez que se ha tenido en cuenta la realidad social y económica, consideramos necesaria la visión que tiene los expertos de las dos universidades canarias, de la situación actual y futura de éste espacio. En este sentido se tiene previsto seleccionar a varios investigadores de diferentes disciplinas, a los que se entrevistará, al igual que al resto de actores, obteniendo así el esquema o mapa de las percepciones de los usuarios del Parque Natural de Corralejo.

Este reconocimiento de actores y las valoraciones sobre la calidad ambiental del parque mediante las encuestas representan u primer paso para generar propuestas de gestión participadas. Los resultados de este sondeo, previa incorporación en SIG permitirán visualizar diferentes escenarios futuros para el Parque Natural, que se expondrán en talleres de discusión, permitiendo la interacción y discusión entre los diferentes actores, facilitando las reflexiones colectivas, y facilitando la toma de decisiones sobre el uso y la gestión de éste área.

CONCLUSIONES

A lo largo de la historia, el desarrollo se ha apoyado en el control y la adaptación de la naturaleza a las necesidades del hombre, sin percibir los límites de los recursos naturales. Esto ha generado una serie de problemáticas ambientales que condicionan la propia actividad humana. Si además, este desarrollo se produce en un ecosistema tan frágil como es un sistema de dunas, el proceso de degradación se acelera. Por ello, es necesario integrar los procesos naturales, los valores culturales y las opiniones e intereses sociales, que, no sólo permitirá una evaluación más completa y amplia de las problemáticas, sino que contribuirán a generar propuestas, legitimarán futuras intervenciones y permitirán compartir la responsabilidad de ciertas decisiones.

Con este objetivo, se ha desarrollado una metodología que trata de integrar todas estas variables con la ayuda de un sistema de información geográfica. Durante todo el proceso de elaboración de éste trabajo, los SIG permiten integrar la información espacial existente, generar nueva información geográfica y realizar análisis espaciales, con los que se trata de mejorar y facilitar la toma de decisiones sobre la gestión del sistema de dunas de Corralejo. Además, con esta herramienta se podrá actualizar la información, de forma que se pueda analizar la evolución del sistema de dunas y tomar las medidas oportunas para corregir las disfunciones detectadas.

Las percepciones, las emociones y los valores pueden tener una gran influencia en la capacidad de intervención y de actuación de las instituciones y de la sociedad civil en la gestión sostenible del litoral. Se prevé que este trabajo preliminar represente un primer paso para mejorar la participación activa de la ciudadanía en la gestión y conservación del litoral, ayudando a conocer las expectativas, las demandas y las visiones futuras de los ciudadanos.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación forma parte del desarrollo del proyecto de I+D: "Consecuencias ambientales inducidas por el desarrollo turístico en espacios insulares: alteraciones de los procesos naturales en los sistemas de dunas litorales de Canarias y Cabo Verde (SEJ2007-64959-GEOG)" financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y fondos FEDER.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arentze, T.A., Borgers, A.W.J. y Timmermans, H.J.P. (1996): Integrating GIS into planning process. En, Fisher, M., Scholten, H.J. y Unwin, D. (Eds.): *Spatial analytical perspectives on GIS*, Taylor & Francis, Londres.

ASCAN (1981): *En defensa del Jable de Corralejo*. Ed. ASCAN. Las Palmas de Gran Canaria. 27 pp.

Beatley, T., Brower, D.J. y Schwab, A.K. (1994): *An Introduction to Coastal Zone Management*. Island Press, Washington D.C.

Bolòs, M., Bovet, M.T., Estruch, X., Pena, R., Ribas, J. y Soler, J. (1992): *Manual de Ciencia del Paisaje*, Ed. Masson. Barcelona.

Bosque Sendra, J. y García, R.C. (2000): El uso de los sistemas de información geográfica en la planificación territorial. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 20: 49-67.

Criado, C. (1987): Evolución geomorfológica y dinámica actual del Jable de Corralejo. *Revista Geográfica de Canarias*, 2: 29-52.

Criado, C., Guillou, H., Hansen, A., Hansen C., Lillo, P., Torres, J.M. y Naranjo, A. (2004): Geomorphological evolution of Parque Natural de Las Dunas de Corralejo (Fuerteventura, Canary Islands). En: Fernández Galván, M., Santos Guerra, A. y Domínguez, F. (1982): *El complejo dunar de Corralejo (Fuerteventura)*. Gaceta de Canarias, 3: 73-83.

Cruz Averó, N.; Fernández Cabrera, E.; Fernández Negrín, E.; Hernández Calvento, L.; Hernández Cordero, A.; Mangas Viñuela, J.; Mayer Suárez, P.; Pérez-Chacón Espino, E. y Romero Martín, L. (en prensa): Unidades ambientales del campo de dunas de Corralejo, Fuerteventura (Islas Canarias). Estudio preliminar. *XIV Jornadas de estudios sobre Lanzarote y Fuerteventura*.

- Dirección General de Costas (2006): *Estudio del estado actual de los sistemas dunares de Corralejo y Jandía (Fuerteventura). Identificación de problemas y propuestas de actuación*. Ministerio de Medio Ambiente (Inédito).
- Flick, U. (2006): *An Introduction to Qualitative Research*. Sage Publications Ltd., Londres.
- Gobierno de Canarias (2006): *Plan rector de uso y gestión del parque Natural de Corralejo*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente. Dirección General de Ordenación del Territorio.
- Hernández Calvento, L. (2006): *Diagnóstico sobre la evolución del sistema de dunas de Maspalomas (1960-2000)*. Cabildo insular de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- Hernández Calvento, L., Alonso Bilbao, I., Hernández Cordero, A., Pérez-Chacón Espino, E., Yanes Luque, A. y Cabrera Vega, L. (2009): Características propias de los sistemas eólicos actuales de Canarias. Notas Preliminares. En, Morales, J.A., Cantano, M., Rodríguez, A. y Delgado, I.: *Nuevas contribuciones sobre Geomorfología Litoral*. Universidad de Huelva, Sociedad Geológica de España y Sociedad Española de Geomorfología, Huelva, pp. 39-43
- Nordstrom, K. F. (1994): Beaches and dunes of human-altered coast, *Progress in Physical Geography*, 18 (4): 497-516.
- Paskoff, R. (1998): *Les littoraux. Impacts des aménagements sur leur évolution*. Armand Colin, Paris.
- Pérez-Chacón Espino, E. (2002): Unidades de paisaje: Aproximación científica y aplicaciones. En, Zoido y Venegas (coord.): *Paisaje y ordenación del territorio*. Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía y Fundación Duques de Soria, Sevilla, pp. 122-135.
- Roca, E. (2008): *Bringing public perceptions in the Integrated Assessment of Coastal Systems*. Tesis Doctoral (Inédita), Universitat Autònoma de Barcelona.
- Sanchez Díaz, J., Ríos Jordana, C., Pérez-Chacón, E. y Suárez Rodríguez, C. (1995): *Cartografía del Potencial del Medio Natural de Gran Canaria*. Cabildo Insular de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- Villares, M. (1999): *Percepció dels impactes estètics i mediambientals de la regeneració de platges*. Tesis Doctoral (Inédita), Departament de Geografia Humana, Universitat de Barcelona.
- Villares, M, Roca E., Serra, J. y Montori, C. (2006): Social perception as a tool for beach planning: a case study on the catalan coast. *Journal of Coastal Research*, SI 48: 188-123.
- Zonneveld, I.S. (1995): *Land ecology: an introduction to landscape ecology as a base for land evaluation, land management and conservation*, Ed. SPB Academic Publishing, Amsterdam.