

# LA ESCALA HUMANA DE LA ECOLOGÍA

## A ESCALA HUMANA DA ECOLOGIA

III Jornadas Ibéricas de Ecología del Paisaje



*Cáceres, 5 y 6 de mayo de 2016*



**Título:** La escala humana de la Ecología. III Jornadas Ibéricas de Ecología del Paisaje.

**Editores:** Antonio Gómez Sal, Carlos Guerra, Andreu Bonet, José Castro, Asunción Saldaña, Francisco Díaz Pineda, Isabel Loupa Ramos.

Cáceres, mayo 2016

ISBN: 978-84-09-39613-9 (Soporte digital)

**Comité Honorífico:**

Segundo Piris Durán, *Rector de la Universidad de Extremadura*  
Guillermo Fernández Vara, *Presidente de la Junta de Extremadura*  
M<sup>a</sup> del Rosario Cordero Martín, *Presidenta de la Diputación de Cáceres*  
Armino Jacinto, *Presidente de la Camara de Indanha a Nova*  
Elena Nevado del Campo, *Alcaldesa de Cáceres*  
Mariano del Río Pérez, *Director de la Escuela Politécnica de Cáceres*

**Organización:**

Antonio Gómez Sal, IALE España| Carlos Guerra, APEP  
Andreu Bonet, IALE España| José Castro, APEP  
Asunción Saldaña, IALE España| Francisco Díaz Pineda, IALE España  
Isabel Loupa Ramos, APEP.IALE Europa

**Comité local organizador:**

José Luís Gurria, UEX, Vicerrector  
Santiago Hernández, UEX, Cáceres, Cátedra de Ingeniería Ambiental  
José María Corrales, UEX, Oficina Universitaria de Medio Ambiente (OUMA)  
Susana Schnable, UEX, Cáceres

**Promotores:**

APEP| IALE Europa  
Universidad de Extremadura  
Comité IALE España para la creación de la Asociación Española de Ecología del Paisaje

**Colaboradores:**

Junta de Extremadura. Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio  
Diputación de Cáceres  
Ayuntamiento de Cáceres  
Cátedra Ingeniería Ambiental. Universidad de Extremadura  
Universidad de Alcalá  
Instituto Politécnico de Bragança  
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Extremadura



## ÍNDICE

PRÓLOGO III JORNADAS IBÉRICAS DE ECOLOGÍA DEL PAISAJE .....	6
PROGRAMA .....	8
SESIÓN I. Paisajes Agrarios de los Países Ibéricos .....	9
Uso de cubiertas vegetales a escala de paisaje en los olivares y sus efectos sobre la biodiversidad .....	9
Efecto de la presencia de cubiertas vegetales en olivares sobre las comunidades de artrópodos	10
Contributo para a Salvaguarda e Valorização da Paisagem Rural. Caso de Estudo da Herdade do Pereiro (Marvão - Alentejo) .....	11
Análisis espacial de la persistencia y la desaparición del arbolado en los paisajes adhesados del Suroeste Ibérico.....	12
Sebes e Paisagem. Caso de estudo: Planalto Mirandês .....	13
Efectos de la intensificación agrícola en el paisaje del olivar: implicaciones para la conservación de la biodiversidad .....	14
Redes de paisajes rurales para la seguridad alimentaria y el clima: el caso de la transterminacia, pastos, hierbas y rastrojeras en la provincia de Zamora.....	15
Are landscape attributes and climate good predictors for breeding success in agricultural landscapes? The case of great bustard ( <i>Otis tarda</i> ).....	16
Retrasos en la respuesta de las aves de medios agrícolas a los cambios en el paisaje y en el clima .....	17
Cambios en el uso del suelo y pérdida de recursos en un antiguo paisaje ganadero, los puertos de merinas en la montaña cantábrica (León).....	18
Evolución del paisaje en campos de cultivo abandonados bajo diferencias litológicas en condiciones climáticas semiáridas. ....	19
SESIÓN II. Servicios Ecosistémicos a Escala de Paisaje .....	20
Evaluación social de servicios ecosistémicos en paisajes culturales mediterráneos: Validación de métodos de percepción visual en Sierra Morena.....	20
Valoración ambiental del paisaje: Estudio integrado de los valores ambientales de manchas, fronteras y mosaicos del paisaje.....	21
Radiografía al paisaje. Un análisis de la coherencia de los usos agrarios mediante capas de información. ....	22

Interacción entre <i>Spondias mombin</i> y <i>Tapirus bairdii</i> en el bosque húmedo tropical de Nicaragua. .....	23
Detección y cuantificación automática de fronteras para la identificación de mosaicos del paisaje .....	24
Análisis de los cambios en el paisaje cultural de Sierra Morena usando el marco de servicios de los ecosistemas y la evaluación social multicriterio.....	25
Más allá de los Ecosistemas: desenmarañando los paisajes Mediterráneos multi-funcionales y sus servicios.....	26
Planning with ecosystem services, landscape heterogeneity and mosaics: a model to stakeholders .....	27
SESIÓN III. Desafíos en la gestión del Paisaje.....	28
El efecto de la dispersión de la enfermedad del HLB de los cítricos y su relación con la configuración del paisaje agrícola. Experiencias de Centroamérica y perspectivas en España. .	28
Paisaje, ecología y estética: indagaciones en torno al fenosistema .....	29
Paisaje y patrimonio: registro cartográfico de los paisajes culturales españoles .....	30
Environmental filters of functional diversity: a multitaxa approach to explore the response of functional diversity to climatic variables vs landscape heterogeneity .....	31
Cambios en los paisajes cantábricos costeros interiores en marginación productiva: el área Toroyes-Priesca (Villaviciosa, Asturias).....	32
Cambios en el uso ganadero y su repercusión en el paisaje vegetal y cultural de los Puertos de Agüeria (Asturias).....	33
El paisaje agrícola como objetivo de los ingenieros agrónomos.....	34
Conectividad ecológica en la Comunidad Valenciana. Impacto de las infraestructuras viarias. 35	
Retos paisajísticos en la gestión de pinares de repoblación bajo condiciones climáticas semiáridas. .....	36
SESIÓN IV. Paisaje Urbano y Periurbano.....	37
Predicción de cambios en el paisaje cultural mediante indicadores socioeconómicos .....	37
Servicios ecosistémicos construidos .....	38
Reconectando el gradiente rural-urbano: una propuesta conceptual y metodológica para la planificación integrada del territorio .....	39
Reflexiones sobre la relación “carreteras-paisaje”: enfoques para actuaciones integrales .....	40
Metodología para a identificação de corredores verdes urbanos em Guimarães .....	41

SESIÓN V. Dinámicas Territoriales .....	43
Las salinas ibéricas de interior, ¿un paisaje cultural olvidado?.....	43
Paisajes del agua en la Reserva de Biosfera de los Oasis del Sur de Marruecos .....	44
Gestión del paisaje para la conservación del lince ibérico y del oso pardo en la Península Ibérica .....	45
SESIÓN VI. Herramientas para la Intervención en el Paisaje .....	46
Identificación y Cartografía de la Extracción maderera en el estado de Pará-Brasil a partir del índice NDFI (Índice Normalizado de Diferencia de Fracción). .....	46
La custodia del territorio como herramienta para la restauración y divulgación de los espacios mineros.....	47
Determinação da aptidão para o recreio ativo em territórios rurais com recurso à análise multicritério.....	48
Ecological and socio-economic drivers of land use/cover change in rural Central Spain .....	49
RELACIÓN DE AUTORES.....	52

# PRÓLOGO III JORNADAS IBÉRICAS DE ECOLOGÍA DEL PAISAJE

---

## **El paisaje, la escala humana en Ecología**

Queremos darte la bienvenida a las III Jornadas Ibéricas de Ecología del Paisaje que, con el lema “El paisaje, la escala humana en Ecología”, se inician en la ciudad de Cáceres (Extremadura, España) los días 5 y 6 de mayo de 2016.

Las Jornadas pretenden impulsar la colaboración entre los científicos de los países ibéricos, interesados en la Ecología del Paisaje, cuyo último encuentro formal fue en 2003. Para los participantes españoles tiene el interés añadido de recuperar el funcionamiento de una asociación española de Ecología del Paisaje, como parte de IALE.

Las Jornadas tratarán de identificar problemáticas comunes a los paisajes de la Península Ibérica y las islas que forman parte de ambos países, así como proponer líneas y objetivos de colaboración.

Estas Jornadas están organizadas por la Associação Portuguesa de Ecologia da Paisagem – APEP, la Universidad de Extremadura y el Comité para la creación de la Asociación Española de Ecología del Paisaje (IALE España), con el apoyo de la IALE Europa y la Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET).

Pensamos que IALE puede servir para el encuentro interdisciplinar en torno a la idea de paisaje desde diferentes perspectivas (de base geográfica, ecológica, técnica, numérico-cuantitativa, entre otras). También para una posible colaboración en torno a lo es que “sujeto de interés”, el paisaje, como objetivo de nuestro trabajo, más allá de las diferentes disciplinas.

Por tratarse de un campo de conocimiento en el que la confluencia de visiones y metodologías es esencial, queremos contar con distintas aportaciones y compartir las líneas que debería tener la futura IALE España. La perspectiva ibérica es en este tema especialmente interesante. El objetivo es escuchar opiniones y debatir, aunque disponemos de un tiempo bastante limitado al haber concentrado las Jornadas solo en dos días.

## **Objetivos de la convocatoria**

- a. Recuperar e impulsar la colaboración entre las dos asociaciones ibéricas de Ecología del Paisaje. Identificar líneas y objetivos de colaboración.
- b. Impulsar el funcionamiento de una asociación española de Ecología del Paisaje, como parte de IALE e integrada a su vez en la AEET (Asociación Española de Ecología Terrestre).
- c. Celebrar la reunión anual de la APEP.

El primer día estará dedicado a sesiones científicas. Al final de la Jornada tendrán lugar reuniones por separado de las dos asociaciones convocantes, para tomar decisiones sobre

su funcionamiento perspectivas y actuaciones futuras. Posteriormente una breve reunión conjunta para comunicar acuerdos.

El segundo día hasta las 11,30 h se dedicará asimismo a sesiones científicas y el resto de la jornada se realizará una visita de campo, con exposiciones y debates sobre los paisajes del norte de Extremadura. Para el día siguiente, ya fuera del Congreso, se propondrá una visita opcional, por la mañana, al Parque Nacional de Monfragüe.

Las sesiones científicas se organizarán en torno a un grupo de temas –problemáticas- (científicos y/o tecnológicos) compartidos por los paisajes ibéricos, si bien con una perspectiva amplia, situándolos en el marco de los paisajes culturales europeos y mediterráneos, sin olvidar su conexión y posible influencia en los paisajes de América Latina y África.

Las sesiones se organizan en torno a los siguientes temas:

- 1- **Paisajes agrarios de los países ibéricos.** Su sentido adaptativo, interés para la conservación, los servicios que prestan, amenazas. Incluye los ámbitos mediterráneo, atlántico y macaronésico.
- 2- **Servicios ecosistémicos en la escala de paisaje.** Evaluaciones, representación y traslado al territorio de los servicios. Importancia de considerar la escala de paisaje para asegurar la prestación de servicios.
- 3- **Desafíos en la gestión del paisaje.** Impulsores de cambio: el clima, la globalización y el cambio global como determinantes. Impactos: fuego, invasiones biológicas, abandono rural, infraestructuras, etc. Restauración. Neoecosistemas.
- 4- **Paisaje urbano y periurbano.** La ecología urbana en los países ibéricos y mediterráneos. Originalidad y principales características. La calidad de vida como objetivo. Planificación en la transición rural- urbana.
- 5- **Dinámicas territoriales.** Procesos y pautas comunes en los países ibéricos, la escala geográfica. La congestión del litoral. Paisajes olvidados, el interior continental. Papel de las nuevas infraestructuras. Los paisajes culturales, valores y amenazas.
- 6- **Herramientas para la intervención en el paisaje.** La custodia del territorio, un balance de experiencias. Responsabilidad social: instituciones, empresas y participación pública.

Cada tema ocupará en principio una sesión de una hora, será presentado por uno o dos ponentes (en este caso, uno de cada país) y contará con comunicaciones, dejando al menos 10 min al final de la sesión para debate. Otras aportaciones a los temas se realizarán en forma de poster. Se valora la posibilidad de que los resultados de los temas den lugar a una publicación científica.

El Comité Organizador



# PROGRAMA

<b>05/05/2016</b>	<b>Programación</b>	<b>Ponentes</b>	<b>Comunicaciones Orales</b>
9:00-9:30	Recepción		
9:30-10:00	Inauguración		
10:00-10:15	Presentación. Palabras del Comité Organizador	Santiago Hernández Antonio Gómez Sal José Castro	
10:15-10:45	Conferencia Inaugural a cargo de IALE Europa	Isabel Loupa Ramos	
10:45-11:00	Palabras Comité IALE España	Francisco García Novo	
11:00-11:30	Café		
11:30-12:30	I. Paisajes Agrarios de los países ibéricos	José Castro Antonio Gómez Sal Luis Quinta Nova	Aurora Torres Antonio J Carpio Estela Herguido Víctor Zapata Esther Prada
12:30-13:30	II. Servicios ecosistémicos a escala de paisaje		José Muñoz Rojas Pilar Martín de Agar
13:30-15:30	Comida		
15:30-16:30	III. Desafíos en la gestión del paisaje	Andreu Bonet	Rodrigo de la O Nicolás Mariné Víctor Zapata
16:30-17:30	IV. Paisaje urbano y periurbano	Francisco Díaz Pineda	Hugo Torrinha Jorge Romo José Lascurain
17:30-18:00	Café		
18:00-19:00	Sesión de pósters		
19:00-20:00	Reuniones APEP, IALE España y comunicación de acuerdos		

<b>06/05/2016</b>	<b>Programación</b>	<b>Ponentes</b>	<b>Comunicaciones Orales</b>
9:00-10:00	V. Dinámicas territoriales	Susana Schnabel Carlos Ciudad	Mostafa Lamrani Katia Hueso
10:00-11:00	VI. Herramientas para la intervención en el paisaje	André Botequilha Miguel Ángel Zavala	Denis Conrado
11:00-11:15	Café		
11:15-11:45	Clausura de las sesiones. Conclusiones		
12:00-18:00	Visita a campo	J. María Corrales Santiago Hernández	

# SESIÓN I. Paisajes Agrarios de los Países Ibéricos

---

## Uso de cubiertas vegetales a escala de paisaje en los olivares y sus efectos sobre la biodiversidad

---

Carpio A.J.1, 2, Tortosa F.S. 2

(1) Instituto de Agricultura Sostenible, (2) Universidad de Córdoba

E-mail de contacto: [b42carca@uco.es]

---

La intensificación agrícola es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad, debido a la simplificación y homogeneización del paisaje que ésta conlleva. Un ejemplo de esta intensificación son los olivares. El olivar ha sufrido un progresivo aumento del empleo de productos fitosanitarios, que junto a un mayor grado de laboreo, han repercutido negativamente tanto en la diversidad animal y vegetal, como en la pérdida de suelo, agua o fertilidad. Para paliar estos efectos, la nueva PAC estimula una serie de medidas tales como el uso de cubiertas vegetales que tienen por objeto tanto frenar la erosión como aumentar la biodiversidad. Sin embargo, pocos estudios han evaluado el impacto de estas cubiertas sobre la biodiversidad y menos aún han comparado la efectividad de distintos tipos de cubiertas (naturales vs. monocultivos) sobre la diversidad. Por tanto, los objetivos de este trabajo son: i) evaluar el efecto que estas cubiertas pueden tener sobre la diversidad de aves y reptiles, ii) y ver si existe diferencias entre cubiertas naturales vs. cubiertas artificiales (monocultivos de *Bromus rubens*). Los resultados muestran que las cubiertas incrementaron la diversidad de todos los grupos estudiados, aunque estos efectos varían notablemente dependiendo del taxón estudiado. Los efectos fueron más evidentes en el caso de los reptiles, probablemente debido a su reducida área de campeo. Las cubiertas naturales mostraron albergar una mayor diversidad que aquellas cultivadas, debido a que poseen una comunidad vegetal más diversa.

---

## Efecto de la presencia de cubiertas vegetales en olivares sobre las comunidades de artrópodos

---

Castro, J.1, Carpio, A.J. 2, 3, Tortosa F.S.3

(1) *Universidad de Vigo* (2) *Instituto de Agricultura Sostenible* (3) *Universidad de Córdoba*,

E-mail de contacto: [jcastro@uvigo.es]

---

El incremento exponencial de la población humana de los últimos siglos ha transformado la agricultura conduciéndola hacia el objetivo de obtener una mayor producción para poder satisfacer la elevada demanda de alimento. Para poder alcanzar este objetivo se realizan prácticas agrícolas convencionales como son el uso de fertilizantes químicos, fitoreguladores y pesticidas, la eliminación de la cubierta vegetal del suelo y el empleo de maquinaria agrícola pesada. Dichas actividades tienen repercusiones severas sobre los paisajes de la Península Ibérica provocando pérdida de biodiversidad, reducción de la fertilidad de los suelos y llegan a alterar los procesos ecosistémicos. Los cultivos de olivos son predominantes en los paisajes del sur de la Península Ibérica, por lo que los efectos negativos de las prácticas agrícolas convencionales son especialmente perjudiciales en dicha región. El objetivo del presente estudio fue estudiar la composición y estructura de las comunidades de artrópodos en cultivos de olivo con diferente manejo agrícola (cultivos con cubierta vegetal vs. cultivos sin cubierta). Los resultados mostraron diferencias en la estructura de las comunidades así como diferentes respuestas de los taxones de artrópodos a la presencia o ausencia de cubierta vegetal. De tal manera que los resultados señalaron a los olivos sin cubierta vegetal como agrosistemas alterados. La presencia de cubierta vegetal sobre los suelos de cultivos de olivo ayuda a conservar y mantener la diversidad de artrópodos, los cuales juegan un papel clave en los procesos de los ecosistemas, algunos de vital importancia como es la polinización.

---

## Contributo para a Salvaguarda e Valorização da Paisagem Rural. Caso de Estudo da Herdade do Pereiro (Marvão - Alentejo)

---

Cátia Silva, M., Selma Pena, B.

E-mail de contacto: [catiavsm@hotmail.com]

---

A Paisagem Rural está a transformar-se e com ela o pensamento da sociedade. O crescimento de novas dinâmicas no mundo rural desenvolveu o conceito de Multifuncionalidade na Paisagem Rural, que pretende que o rural seja entendido como um espaço agrícola, mas também como um espaço patrimonial (natural e cultural). Como caso de estudo, elegeu-se a Herdade do Pereiro (ex-libris da vila de Marvão) e assim demonstrar que a multifuncionalidade e a sustentabilidade são a solução para contrariar o abandono do interior do país e proporcionar um modelo que sirva como comparação em casos semelhantes.

---

## Análisis espacial de la persistencia y la desaparición del arbolado en los paisajes adherados del Suroeste Ibérico

---

Herguido Sevillano, E.1, Lavado Contador, J.F. 1, Schnabel, S.1

(1) *Grupo de Investigación GeoAmbiental (GIGA), Universidad de Extremadura.*

E-mail de contacto: [eherguidos@unex.es]

---

Las dehesas o montados Ibéricos son ejemplos paradigmáticos de paisajes culturales, en los que coexisten importantes servicios ambientales y una alta biodiversidad. Sin embargo existe una creciente preocupación por su sostenibilidad debido a la falta de regeneración del arbolado y a su aclareo por envejecimiento, enfermedades u otras causas. La caracterización espacial y temporal de estos aspectos es esencial para el diseño de medidas de conservación. En el presente trabajo se analiza el patrón espacial de árboles persistentes y desaparecidos en cinco dehesas, comparando fotografías aéreas de 1956 y 2009. Se analizó a diferentes escalas espaciales la posible dependencia espacial (agregación o segregación) entre los árboles persistentes en el tiempo y los que han desaparecido, en áreas con diferente intensidad de uso (alta o baja). Para ello, se utilizan análisis de dependencia espacial en patrones bivariados con marcas discretas, bajo la hipótesis del etiquetado aleatorio. Para obtener los valores críticos del test, se utilizó el método de Monte Carlo, generando 199 simulaciones para cada área de estudio. Los resultados indican una clara segregación entre los árboles persistentes y los desaparecidos a todas las escalas estudiadas en la mayoría de las zonas con intensidad de uso alta, mientras que en las zonas con baja intensidad de uso el patrón es similar pero menos marcado. Los árboles desaparecidos se disponen generalmente más agregados en el espacio que los persistentes. Los resultados demuestran un mayor riesgo de desaparición del arbolado en determinadas áreas, lo que aconsejaría concentrar en ellas los esfuerzos de regeneración.

---

## Sebes e Paisagem. Caso de estudo: Planalto Mirandês

---

Jézéquel, M.

E-mail de contacto: [matildejezequel@gmail.com]

---

Aparentemente vulgares, as sebes - linhas de vegetação que compartimentam a paisagem - são uma estrutura essencial na organização e no equilíbrio do território. Protagonistas de uma história secular, são um reflexo e um testemunho da evolução das sociedades agrícolas. Actualmente, numa época marcada pelos modos de gestão sustentáveis, elas surgem como um elemento ecológico determinante para o bom funcionamento dos ecossistemas agrários, actuando como um corredor ecológico ao promover a simbiose entre diferentes habitats. O caso de estudo do Planalto Mirandês tem como objectivos estudar, analisar e valorizar as sebes desta região, sensibilizar a comunidade e realizar uma proposta de restauro ecológico, que propõe a regeneração da compartimentação desta paisagem. Para tal, realizaram-se visitas de campo, questionários aos agricultores, um panfleto informativo e cartas de interpretação ecológica. Existem dois tipos de sebes no Planalto: uma sobretudo associada aos campos de cereal em que o carvalho-negral é a espécie dominante; e outra associada aos lameiros, em que o freixo é a espécie principal. Ambas desempenham um papel fundamental na protecção do gado, na demarcação da propriedade, na produção de lenha e folha, no fomento da biodiversidade, na conservação do solo e na protecção contra geadas e ventos. O estudo da evolução das sebes entre 1958 e 2016 numa freguesia em Miranda do Douro permitiu concluir o seguinte: as sebes de lameiro mantiveram-se quase na sua totalidade (apenas desapareceram 5%), pois continuam a ser muito importantes e são mais rentáveis; ao passo que as sebes de cereal desapareceram 20%, pois são menos rentáveis para o agricultor, tendo-se tornado incompatíveis com a modernização da agricultura. Contudo, continua a existir uma paisagem compartimentada muito evidente, visto que a maioria dos agricultores pretende preservar as sebes que, apesar das evoluções ocorridas, se têm mostrado resilientes neste território. Elas são uma estrutura essencial da paisagem rural do Planalto Mirandês que se foi adaptando com o tempo, revelando um grande papel pelos serviços que prestam e por isso com um grande interesse de conservação.

---

## Efectos de la intensificación agrícola en el paisaje del olivar: implicaciones para la conservación de la biodiversidad

---

Ortega, J.1, Hevia, V.1, Azcárate, F.M.2, López-Santiago, C.1, González, J.A.1

*(1) Laboratorio de Socioecosistemas. Dep. Ecología. Universidad Autónoma de Madrid. Cta. Colmenar km 15. 28049-Madrid, (2) Grupo de Ecología Terrestre. Dep. Ecología. Universidad Autónoma de Madrid. Cta. Colmenar km 15. 28049-Madrid*

E-mail de contacto:[[violeta.hevia@uam.es](mailto:violeta.hevia@uam.es)]

---

La intensificación agrícola constituye uno de los principales impulsores de cambio en los paisajes agrarios españoles. Algunos tipos de agroecosistemas como el monocultivo del olivar, dominante en buena parte de Andalucía, tienen importantes efectos sobre la biodiversidad que dependen, en buena medida, del grado de intensificación y del tipo de manejo al que esté sometido el cultivo. El Plan Director del Olivar Andaluz establece entre sus actuaciones el impulsar “medidas para favorecer la biodiversidad y la calidad paisajística de los olivares” mediante actuaciones para el fomento de la producción integrada y ecológica. En este trabajo se compara el efecto de cuatro tipos de paisaje olivarero, sometidos a distinta intensidad de manejo (ecológico, integrado, fumigado total y fumigado y arado) sobre las comunidades de hormigas en los municipios de Bailén, Linares y Guarromán, provincia de Jaén. Las hormigas constituyen un excelente taxón bioindicador para analizar cambios en la fauna como consecuencia de las prácticas agrícolas, particularmente en los suelos de olivares mediterráneos donde constituyen el taxón más abundante de artrópodos. El estudio se realizó mediante muestreos con trampas “pitfall”, analizándose posteriormente los valores de diversidad taxonómica en función del grado de intensificación agraria del paisaje. El olivar ecológico presentó valores de diversidad taxonómica de hormigas significativamente superiores a los valores registrados en olivares fumigados y arados. Estos resultados resaltan la importancia del manejo sostenible de los olivares, como agroecosistemas de gran relevancia en la matriz de paisajes agrarios andaluces.

---

## Redes de paisajes rurales para la seguridad alimentaria y el clima: el caso de la transterminacia, pastos, hierbas y rastrojeras en la provincia de Zamora.

---

Esther Isabel Prada Llorente, E. I.

E-mail de contacto: [esther.prada@telefonica.net]

---

En la presente nota<sup>1</sup> y como continuación de nuestros trabajos anteriores, planteamos una representación cualitativa del territorio y del paisaje fundamentada en los saberes tradicionales, que pone de manifiesto unas prácticas bajo las que subyacen un buen número de lecciones ya que inciden especialmente en sus dimensiones simbólica e identitaria y que preservan por otra parte los suelos de la degradación. La eficiencia territorial de estas prácticas, trasterminancia y aprovechamiento de pastos, hierbas y rastrojeras en las comarcas del sur de Zamora -Sayago y Güareña-Tierra del Vino- parece clara y deberían ser conservadas y potenciadas en las mínimas condiciones en que ha llegado hasta nuestros días. La ganadería extensiva y trashumante ligada a la práctica agropecuaria de la rotación de los cultivos, la derrota de mieses una vez levantada la cosecha y los espigaderos, se mantienen así mismo como ejemplo del uso de la Naturaleza, con suficiente ganancia y sin apenas pérdidas en el soporte, en el suelo, recurso y bien patrimonial raíz. Esta faceta va indisolublemente unida a los tres tipos de paisaje que coexisten en cada entidad local de las pertenecientes a este espacio fronterizo asociadas a la propiedad comunal y privada de la tierra que hemos desarrollado con anterioridad: 1) el cortineo o campos cercados, 2) los campos abiertos comunales y 3) la dehesa, con el lenguaje, la toponimia y los elementos construidos asociados para cada escala que los engloba, territorial, urbana y arquitectura tradicional, una de cuyas huellas más emblemáticas en el paisaje, la cerca o “pared de piedra”, lindero realizado con mampostería en seco, mantiene una considerable biodiversidad.

Pastores trashumantes en este espacio apenas quedan pero todos y cada uno de ellos, son grandes conocedores de las destrezas que van a resultar fundamentales para afrontar la transformación a una nueva sociedad que se deberá adaptar a los límites del espacio y a la escasez de recursos.

El presente trabajo incide en la toma de conciencia sobre la importancia y valoración de estos paisajes agrarios patrimoniales, su función como receptor de una sabiduría oral, necesaria para de otro lado dar continuidad al manejo agrario de la propiedad territorial que da lugar a un paisaje que enlaza, de forma circular, no lineal, siempre ligado a la renovación de los recursos. Formas de la historia de nuestra propiedad territorial que han cristalizado las costumbres tradicionales y que permiten una mejora del suelo en el sentido que reconocen las organizaciones internacionales como relevantes frente al cambio climático.

---

<sup>1</sup> Este trabajo forma parte del Proyecto de Referencia I+D+i CSO 2012-39564-C07-01 *Los Paisajes Patrimoniales de España* coordinado por la Universidad de Valladolid. En BOE de 4 de noviembre de 2015 del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, se declara la trashumancia como manifestación representativa del Patrimonio Inmaterial Cultural



## Are landscape attributes and climate good predictors for breeding success in agricultural landscapes? The case of great bustard (*Otis tarda*)

---

Suárez-Seoane, S.1, Álvarez-Martínez, J. M.2, Palacín C.2, Alonso, J.C.2

1. Área de Ecología, Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental, Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León, Spain. 2 Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spain

E-mail de contacto: [s.seoane@unileon.es ]

---

Breeding success is a critical parameter for species persistence that depends on a series of trade-offs and limitations which have evolutionary implications. Within a population, some individuals may obtain more energy than others, being therefore able to reproduce more successfully. These differences can be related to individual quality, age or experience and social constraints (e.g. reproductive skew), but also to environmental heterogeneity. We used species distribution modelling techniques to evaluate the role of landscape attributes and climate as drivers of breeding success of Great Bustard in Spain, exploring the effect of different methodological approaches of model calibration on final results. Important differences were found among approaches in terms of model's performance, nature of contributing variables and spatial outputs. Models calibrated in potential distribution areas (nest site selection models) showed higher performance, were driven by predictors of more diverse nature and allowed for a better differentiation in spatial patterns of breeding habitat suitability than those calibrated in occupied breeding areas (breeding performance models). This could be associated with the fact that, when birds are looking for a nesting area, their decision is based on a wide survey of space, prospecting many interacting environmental and social "proximate cues" that reflect environmental conditions and resource availability. However, breeding performance also depend on other highly variable factors like differences in phenology or agricultural practices that result more difficult to identify within the current breeding distribution range.

---

## Retrasos en la respuesta de las aves de medios agrícolas a los cambios en el paisaje y en el clima

---

Torres, A.1, Jaeger, J.A.G. 2, Carrascal, L.M. 3, Alonso, J.C. 1

(1) Dpto. Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (MNCN-CSIC), (2) Dpto. Geography, Planning and Environment, Concordia University Montreal, (3) Dpto. Biogeografía y Cambio Global (MNCN-CSIC)

E-mail de contacto: [aurora.torres@mncn.csic.es / atorres126@gmail.com]

---

Desde mediados del s. XX están teniendo lugar procesos de cambio en el paisaje y en el clima a una velocidad sin precedentes. En este tiempo, las especies que viven en zonas agrícolas han sufrido una fuerte regresión y han pasado a encontrarse entre las más amenazadas. En este estudio 1) analizamos la existencia de retrasos en la respuesta de las aves, en relación a los cambios recientes en el paisaje y en el clima, y 2) determinamos la influencia relativa de la intensificación agrícola, la dispersión urbanística, la fragmentación del paisaje y el cambio climático sobre la riqueza de especies y la amplitud de hábitat de las comunidades de aves de medios agrícolas. Desarrollamos un *quasi*-experimento con un total de cuarenta paisajes agrícolas de 10x10 km en la España peninsular, en el que medimos los cambios en el paisaje y en el clima de 1956 a 2001 a partir de ortofotos y modelizaciones climáticas. En cada uno de los paisajes, determinamos la riqueza de especies usando datos del Atlas de Aves Reproductoras. Concluimos que existe un retraso en la respuesta de las comunidades, de tal forma que la riqueza actual de especies se explica mejor por predictores del pasado tanto de paisaje (principalmente dispersión urbanística) como de clima. Por tanto, las decisiones referentes a la conservación en paisajes agrícolas basadas en cómo responden las especies a valores actuales del ambiente y centradas exclusivamente en la intensificación agrícola son probablemente insuficientes para evitar la pérdida de especies en el futuro.

---

## Cambios en el uso del suelo y pérdida de recursos en un antiguo paisaje ganadero, los puertos de merinas en la montaña cantábrica (León)

---

Velado Alonso, E.1, Gómez Sal, A. 2

*(1), (2) Universidad de Alcalá, Área de Ecología. Departamento de Ciencias de la Vida. Campus Universitario. Ctra. Madrid-Barcelona, Km. 33,600, 28805, Alcalá de Henares, SPAIN*

E-mail de contacto: [velado.elena@uah.es; antonio.gomez@uah.es]

---

La composición de los pastos comunales (bienes de propios) de los municipios situados en la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica, en León, ha dependido del aprovechamiento por ovejas merinas trashumantes. Un total de 165 unidades, eran arrendadas anualmente por la administración provincial -con el extraño nombre de “puertos pirenaicos”-, a cabañas ganaderas estables, muy interesadas en su mantenimiento y mejora.

A lo largo del siglo XX se producen cambios, al principio moderados (en el transporte, en la propiedad de los rebaños), que se precipitan a partir de la década de los 70. En los últimos 30 años, la intensificación agro-ganadera y el consecuente derrumbe demográfico de las zonas rurales, anticipan la definitiva pérdida de los mencionados recursos.

En el trabajo se analizan tres tipos de sistemas ganaderos que utilizan hoy en día los “puertos de merinas”, evaluando la gestión técnico-productiva y sus los efectos sobre el paisaje. La información procede de entrevistas en profundidad a una muestra de escasos ganaderos de merinas que aún acceden a los puertos.

La sustitución de especies, el deterioro de las infraestructuras, la matorralización, y la invasión por herbívoros silvestres, afectan a este paisaje singular, que es pieza clave para una actividad productiva que fue muy rentable y cuya viabilidad actual depende en gran medida del mantenimiento de los recursos.

Los resultados indican que la trashumancia con ovejas es una opción viable y adecuada para el mantenimiento de estos pastizales y que puede encontrar alternativas sociales de interés, como el aprovechamiento de recursos de invierno en zonas más cercanas. La ganadería con vacas, con escaso control, coyuntural, especulativa, está teniendo por el contrario un efecto negativo en estos pastos.

---

## Evolución del paisaje en campos de cultivo abandonados bajo diferencias litológicas en condiciones climáticas semiáridas.

---

Zapata, V.M. 1, Robledano, F. 1, Romero-Díaz, A. 2, Belmonte, F. 2, Martínez-Hernández, C. 2, Martínez-López, V.

*(1) Departamento de Ecología e Hidrología. Universidad de Murcia, (2) Departamento de Geografía, Universidad de Murcia*

E-mail de contacto: [vmzapata@um.es]

---

El abandono de cultivos fue una práctica muy común incentivada por los subsidios a la retirada de tierras de cultivo provenientes de Europa. Esto provocó un incremento del éxodo rural además de una evolución diferente de los paisajes agrícolas según las condiciones ambientales. Dos de los factores con mayor influencia son la litología y la edad de abandono. Que este se produzca sobre una litología más o menos coherente va a inducir que el paisaje resultante tenga unas características u otras. Dicha evolución va estar condicionada por la capacidad de colonización de las especies vegetales, que a su vez va a influenciar sobre el resto de comunidades del hábitat agrícola abandonado.

Los resultados obtenidos durante los cuatro años que se han muestreado parcelas de cultivo abandonadas (y zonas naturales anexas) en el Mediterráneo Semiárido de la Región de Murcia muestran como las parcelas abandonadas sobre sustratos margosos tienen una entidad propia y evolucionan de manera totalmente diferente al resto. Además, es muy común el desarrollo de comunidades con fisionomía esteparia que llevan asociadas una fauna (sobre todo aves) con interés de conservación. Por otro lado, se ha visto que las parcelas abandonadas sobre sustratos metamórficos son las que consiguen alcanzar paisajes similares a las zonas naturales cercanas con mayor rapidez. En cuanto al desarrollo sobre sustratos calizos difiere según parcela, teniendo mucha influencia la presencia de especies inhibidoras que ralentizan la sucesión.

Estos resultados deberían tenerse en cuenta a la hora de formular futuras políticas de gestión de estos paisajes.

---

## SESIÓN II. Servicios Ecosistémicos a Escala de Paisaje

---

### Evaluación social de servicios ecosistémicos en paisajes culturales mediterráneos: Validación de métodos de percepción visual en Sierra Morena.

---

Bidegain, I.1, Gonzalez J. A.1, Ravera F.2,3, Martinez, R.4, Pantoja J.II, López-Santiago, C.A1.

*(1) Laboratorio de Socio-ecosistemas, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, c. Darwin 2, Edificio de Biología, 28049 Madrid, Spain. (2) ICAAM - Instituto de Ciencias Agrárias e Ambientais Mediterránicas, LDSP- Landscape Dynamics and Social Process Research Group, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7002-554 Évora, Portugal. (3) CREAM, Cerdanyola del Vallès, 08193, Catalonia, Spain. (4) Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Les Baragañes, s/n E-33300. Villaviciosa. Asturias. Spain.*

E-mail de contacto: [inigo.bidegain@gmail.com]

---

Para evaluar la relación entre actores sociales y usos del territorio en paisajes culturales de Sierra Morena oriental se analizaron las preferencias paisajísticas y el suministro percibido de servicios de los ecosistemas de una muestra representativa de habitantes de Sierra Morena oriental. Se utilizaron fotografías de diferentes tipologías paisajísticas locales como soporte para realizar encuestas cara a cara a público general y entrevistas a expertos locales y se compararon. Se encontraron diferencias sustanciales en las preferencias y valoraciones que permitieron clasificarlos por tipología de actores sociales.

Los más urbanos prefirieron los paisajes de pinar y monte mediterráneo guiados por la belleza escénica. Los ganaderos prefirieron los paisajes de dehesa guiados por la subsistencia. Un grupo de pro-ambientalistas prefirieron los paisajes de dehesa y monte mediterráneo guiados por el valor ecológico y los agricultores prefirieron los paisajes con presencia de olivar guiados por la motivación de subsistencia.

La percepción general de suministro de servicios ecosistémicos fue superior en paisajes de olivar ecológico, mosaico de usos y dehesa (perturbación intermedia) frente a los pinar y olivar (intensificación) y monte mediterráneo (abandono), tanto para expertos como población local. Los urbanos valoraron especialmente el suministro de servicios en olivar y pinar, los ganaderos en la dehesa, los agricultores en el olivar ecológico y monte mediterráneo y los pro-ambientalistas en la dehesa, olivar ecológico y monte mediterráneo. Estas discrepancias pueden dar lugar a conflictos en la toma de decisiones y entre grupos de actores sociales y han de ser tenidas en consideración en la planificación.

---

## Valoración ambiental del paisaje: Estudio integrado de los valores ambientales de manchas, fronteras y mosaicos del paisaje

---

García Bejerano, R. 1, López de Pablo, C.T.1, Martín de Agar, P.1

*(1) Departamento de Ecología. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. C/ José Antonio Novais, 12, 28040 Madrid (España)*

E-mail de contacto: [agar@ucm.es]

---

Se desarrolla un procedimiento para estimar el valor ambiental de los mosaicos del paisaje integrando los valores de sus manchas y fronteras. Un mosaico del paisaje es un conjunto de manchas y de las fronteras entre ellas. Cada mosaico representa un patrón espacial de interacciones ecológicas en el que las manchas recogen características ecológicas homogéneas y las fronteras son zonas de cambio de esas interacciones. El paisaje está integrado por un conjunto de mosaicos que recogen su variabilidad ecológica.

El procedimiento se desarrolla en tres etapas:

- i) Identificación de manchas internamente homogéneas según sus características ecológicas, y de las fronteras entre ellas, en base a las correspondencias espaciales entre componentes bióticos y físico-químicos del paisaje.
- ii) Valoración ambiental de las manchas utilizando una función que integra sus valores de acuerdo con los servicios ecosistémicos que proporcionan.
- iii) Valoración de los mosaicos mediante una función que integra los valores ambientales de las manchas y los tipos y frecuencias de las fronteras entre ellas. Este procedimiento permite valorar cada uno de los mosaicos que integran un paisaje y de éste en su totalidad.

El procedimiento se ha ensayado en la Sierra Norte de Madrid (España central). Los resultados muestran que los valores ambientales del paisaje no sólo dependen de los manchas que lo integran, sino también de los valores asociados con el patrón de fronteras de los mosaicos. Los resultados también ponen de relieve la importancia de las fronteras entre las manchas como determinantes de los servicios proporcionados por el paisaje.

---

## Radiografía al paisaje. Un análisis de la coherencia de los usos agrarios mediante capas de información.

---

Gómez Sal, A. (1), Velado Alonso, E. (2) y González García, A.

*(1)(2)Universidad de Alcalá de Henares, Departamento de Ciencias de la Vida. Área de Ecología. Campus Universitario. Ctra. Madrid-Barcelona., Km. 33,600, 28805, Alcalá de Henares , SPAIN*

E-mail de contacto: [antonio.gomez@uah.es; velado.elena@gmail.com]

---

En el presente trabajo se ensaya una metodología para el análisis de los paisajes agrarios (los agroecosistemas que los mantienen) investigando por separado la información relativa a diferentes conceptos. El modelo supone una interacción entre grupos de estratos o capas, de cuyo resultado depende la calidad y tendencia de los servicios para la sociedad.

En la base se encontrarían las condiciones físicas/naturales, sobre la que actúa el sistema tecnológico, de uso de recursos, del que a su vez derivan resultados económicos y sociales. Los valores de conservación (cultural, natural) son consecuencia principalmente de la adecuación entre usos y condiciones (coherencia ecológica). La interacción entre los distintos estratos revela algunos aspectos clave para la prestación de los servicios o por el contrario la anulación de los mismos (disservicios, disfunciones). Estos efectos se proyectan en el territorio, como contexto, ya sea cercano, englobando al paisaje o distante, escalas de planificación amplia.

La metodología se ha aplicado al conjunto de fincas que constituyen la Red de Dehesas Demostrativas de la Junta de Andalucía (Proyecto Life Biodehesa). Los resultados subrayan la importancia, para la evaluación de los servicios, del sistema tecnológico (de producción), que en este caso ha sido necesario dividir en cuatro subsistemas (orientación productiva, ganadería, usos agro-forestales e infraestructuras).

La aplicación del modelo, considerando la naturaleza e intensidad de las interacciones entre capas, la importancia de las distintas variables, y las interacciones que revelan para cada estrato de información, permite identificar tipos de fincas, con distintas posibilidades o problemas para prestar servicios. El modelo se constituye así en una herramienta útil para la gestión integral de las dehesas, que sería también aplicable a otros tipos de agroecosistemas.

---

## Interacción entre *Spondias mombin* y *Tapirus bairdii* en el bosque húmedo tropical de Nicaragua.

---

Guiote, C.1, Puerta-Piñero, C. 2

(1) *Universidad de Granada. Fuente Nueva, s/n, 18001 Granada. Instituto de Investigación y Formación agraria y pesquera de Andalucía. Camino de Purchil sn. 18004. Granada.* (2) *Instituto de Investigación y Formación agraria y pesquera de Andalucía. Camino de Purchil sn. 18004. Granada.*

E-mail de contacto: [carmenguiote@gmail.com]

---

La dispersión de semillas es un proceso crucial para el mantenimiento y la regeneración de las comunidades vegetales, y es por ello que es considerada en última instancia como la responsable de proporcionar servicios ecosistémicos tan importantes como la regulación del clima o la absorción de CO<sub>2</sub> que llevan a cabo las plantas. Los eventos de dispersión a larga distancia, aunque son poco frecuentes, son fundamentales en la determinación de estos procesos a gran escala. En sistemas tropicales muchas especies se dispersan por animales, por lo que animales de talla grande juegan un papel muy importante, ya que son capaces de ingerir semillas de gran tamaño y llevarlas lejos de la fuente al recorrer grandes distancias. El presente trabajo pretende evaluar el papel del tapir de Baird como dispersor de una especie arbórea con semillas de gran tamaño (*Spondias mombin*), poniendo de manifiesto su papel como especie clave en el ecosistema e impulsando así medidas para su conservación. Se determinará si existe un beneficio en la germinación tras pasar las semillas por el tracto digestivo del tapir, al mismo tiempo que se evaluarán los requerimientos de germinación y crecimiento de la planta y se comprobará si coinciden con los lugares de deposición elegidos por el animal. Por el momento los resultados muestran que las plántulas son capaces de emerger y desarrollarse tras ser ingeridas por el animal. También se observa un aparente beneficio en la germinación y crecimiento bajo condiciones de elevada insolación, coincidiendo por tanto con potenciales lugares de deposición de excrementos por el tapir.

---



## Detección y cuantificación automática de fronteras para la identificación de mosaicos del paisaje

---

Hardt, E.1, Martín de Agar, P. 2, de Pablo, C. L. 2, Pereira-Silva, E. F.L.3, F. dos Santos, R.

*(1)Federal University of São Paulo - Department of Biological Sciences, rua São Nicolau, 210, Diadema 09913-030, Brazil. (2)Complutense University of Madrid - Department of Ecology, c/ José Antonio Novais 12, Madrid 28040, Spain. (3)University of São Paulo - Department of Ecology, rua do Matão, 321, travessa 14, São Paulo 05508-900, Brazil*

E-mail de contacto:[[elisa.hardt@unifesp.br](mailto:elisa.hardt@unifesp.br)/[cldpablo@ucm.es](mailto:cldpablo@ucm.es)]

---

El conocimiento de las fronteras entre manchas es un importante indicador de las interacciones que ocurren en el paisaje. En algunos estudios, estas interacciones son expresadas mediante la identificación de mosaicos, entendidos éstos como conjuntos de manchas con patrones similares de fronteras. Pero aún no se han desarrollado procedimientos metodológicos que identifiquen, espacialicen y cuantifiquen automáticamente las fronteras entre manchas. En este trabajo se presenta un procedimiento basado en GIS para identificar y cuantificar fronteras del paisaje a partir de mapas de uso del suelo y elaborar automáticamente matrices de manchas x fronteras. Cada mancha se caracteriza según tres métricas de las fronteras: presencia/ausencia, frecuencia y longitud. El procedimiento es ilustrado en un estudio de caso en áreas de Bosque Atlántico (Serra do Japi, SP, Brasil). Se discuten las ventajas e inconvenientes de las diferentes métricas de fronteras utilizadas. Nuestros resultados muestran que las matrices obtenidas permiten identificar los mosaicos del paisaje y que, en el territorio utilizado como estudio de caso, la frecuencia de fronteras es la métrica que mejor informa sobre la organización del paisaje en mosaicos.

---

## Análisis de los cambios en el paisaje cultural de Sierra Morena usando el marco de servicios de los ecosistemas y la evaluación social multicriterio

---

Martínez Sastre R.1, Ravera F.2, 3\*, López Santiago C. 4, Bidegain I. 4, González J. A. 4

(1) *Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Les Baragañes, s/n E-33300. Villaviciosa. Asturias. Spain.* (2) *ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, LDSP- Landscape Dynamics and Social Process Research Group, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7002-554 Évora, Portugal.* (3) *CREAF, Cerdanyola del Vallès, 08193, Catalonia, Spain.* (4) *Laboratorio de Socio-ecosistemas, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, c. Darwin 2, Edificio de Biología, 28049 Madrid, Spain.*

E-mail de contacto:[rmsastre@ucm.es]

---

Los paisajes culturales de Sierra Morena (Andalucía) están sufriendo una intensa transformación que resulta en una polarización de los usos del suelo hacia dos direcciones opuestas: por un lado, intensificación de las tierras más fértiles, y por otro, abandono en las zonas menos productivas. Ambos procesos están generando cambios importantes en la biodiversidad y en el flujo de servicios de los ecosistemas para el bienestar humano. En esta contribución, desarrollamos un ejercicio de Evaluación Social Multicriterio (ESM) para analizar potenciales escenarios futuros para el paisaje de Sierra Morena, basados en tendencias de cambios de uso del suelo ante impulsores de tipo político y socioeconómico. En el ejercicio deliberativo participaron expertos y actores clave de la sociedad local. Para cada potencial escenario futuro, se analizaron las tendencias esperables en los servicios de regulación, culturales y de abastecimiento, usando para ello datos biofísicos y las percepciones de los actores sociales. Se evaluó también como estos cambios podrían afectar a los distintos actores beneficiarios, que hacen uso de dichos servicios de los ecosistemas. El escenario denominado “paisaje en mosaico” fue ampliamente reconocido como la configuración paisajística más deseada para Sierra Morena, ya que es el que permite un flujo más balanceado de servicios de los ecosistemas y reduce los compromisos (trade-offs) y conflictos entre actores locales. La combinación de la ESM y el análisis de escenarios futuros se ha mostrado como una herramienta metodológica muy útil para la co-generación de conocimiento y el diseño de propuestas de gestión a partir de procesos participativos.

---

## Más allá de los Ecosistemas: desenmarañando los paisajes Mediterráneos multi-funcionales y sus servicios.

---

Muñoz-Rojas Morenés, J., Pinto-Correia, M. T.

E-mail de contacto:[ [jmrojas@uevora.pt](mailto:jmrojas@uevora.pt)]

---

El concepto de Servicios de los Ecosistemas ha experimentado recientemente un auge que va más allá del ámbito científico y alcanza contextos sociales, económicos y políticos. Múltiples razones se han atribuido a explicar tal éxito. Sin embargo, una de las razones que es ampliamente aceptada es la capacidad de los Servicios de los Ecosistemas para traducir a un lenguaje y lógica económicos el conjunto de retos y barreras que existen hacia la conservación de la biodiversidad dentro de un contexto de mercado.

---

## Planning with ecosystem services, landscape heterogeneity and mosaics: a model to stakeholders

---

Sanches Bertolo, L.1, Ferreira dos Santos, R.1, 2, Martín de Agar, P. 3

*(1) UNICAMP – Department of Water Resources, Energy and Environmental, School of Civil Engineering, University of Campinas, Rua Saturnino de Brito, 224, Cidade Universitária, 13083-889, Campinas, SP, Brazil. (2) USP - University of São Paulo - Department of Ecology. Rua do Matão, 321, travessa 14, São Paulo SP 05508-900, Brazil. (3) Complutense University of Madrid - Department of Ecology, c/ José Antonio Novais 12, Madrid 28040, Spain*

E-mail de contacto: [lidia\_bertolo@yahoo.com.br/agar@ucm.es]

---

In environmental planning is important to recognize and evaluate the ecosystem services (ES) providing well-being to the population to decide how to manage them. We present a procedure to recognize the potential supply of ES in landscape units (LU), defined as similar patterns of ecological interactions or similar degree of heterogeneity. This heterogeneity is recognized by studying vertical flows occurring among biotic and abiotic components and horizontal flows (inter-patches connections). The steps of the procedure are: a) LU definition using statistical tools and GIS in order to identify degrees of heterogeneity considering land uses, boundaries and mosaics in both vertical and horizontal axes of landscape, the ecological flows and the environmental variability and vulnerability; b) ES selection according to the population priorities; c) ES assessment for the LU; d) relative variation measures of the potential supply of ES among LU. The procedure was applied in 16 watersheds of the São Sebastião Island (São Paulo, Brazil), in which the Atlantic Forest predominates, but with a high pressure of tourist population. Results showed the occurrence of specific tradeoffs between the availability of ES and the structural heterogeneity of the LU. They also revealed the co-existence between ecosystem services and disservices, especially in a LU characterized by patches of urban areas with boundaries of forests and pathways, in areas that do not exceed 200m in altitude. The procedure highlights the need to understand and evaluate simultaneously the two axes expressing the structural heterogeneity of the landscape and consequently the ES it provides.

---

## SESIÓN III. Desafíos en la gestión del Paisaje

---

### El efecto de la dispersión de la enfermedad del HLB de los cítricos y su relación con la configuración del paisaje agrícola. Experiencias de Centroamérica y perspectivas en España.

---

Bornemann, G. 1, Lagunes, A. 2 , Hruska, A. 3, Puerta-Piñero, C. 4

*(1) Consultor independiente. (2) Sistema de Alerta Fitosanitaria del Estado de Sonora (SIAFESON), México (3) Oficina Subregional de la FAO para Mesoamérica. Panamá , (4) Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA). Cmno Purchil. Granada.*

E-mail de contacto: [Gustavo.bornemann@gmail.com]

---

El uso de tecnologías de la información (TIC) así como de herramientas propias de la ecología del paisaje se está generalizando en el sector agrario. En este trabajo presentamos la experiencia piloto de recolección de datos siguiendo un modo participativo mediante el uso aplicaciones móviles (App). Esta metodología se ideó como un Sistema de Información y Monitoreo (SIM) para plagas y enfermedades agrícolas. Una de las primeras App fue desarrollada por el Sistema de Alerta Fitosanitaria del Estado de Sonora - México (SIAFESON) para la enfermedad del HLB de los cítricos. La combinación de esta información obtenida en campo por los productores y técnicos del Gobierno junto con información proveniente de SIG en la región y posterior modelización (conectividad, series espacio-temporales) esperamos sirvan para generar sistemas de alerta en ésta, y otras potenciales enfermedades y plagas bajo escenarios de cambio global. Finalmente, proponemos algunas perspectivas tanto en cítricos como otros potenciales cultivos para el caso de España.

---

## Paisaje, ecología y estética: indagaciones en torno al fenosistema

---

De la O Cabrera, M. R.1

(1) *Grupo de Investigación Paisaje Cultural. E.T.S. de Arquitectura de Madrid*

E-mail de contacto: [rodrigo.delao@upm.es]

---

En el momento presente surgen opiniones en el campo de la planificación y diseño del paisaje que, ante el dominio indiscutible de los enfoques ecológicos netamente deterministas, apuestan por recordar que los principios del pensamiento ecológico van más allá del mero control cuantitativo de los procesos biofísicos. Recuerdan que la etología demostró a principios del XX que el ser humano invierte una relación de intimidad ambiental con su entorno que supera tales perspectivas: a través de la correspondencia entre percepción y significación, entre lo físico y lo psíquico, las personas abrazan la plenitud de aquello que les rodea en un acto de profunda conciliación afectiva. En sentido, González Bernáldez ya planteaba su aproximación al concepto de paisaje como la dialéctica entre un criptosistema y un fenosistema.

La contribución expone brevemente las bases teóricas que sustentan la unión entre estética y ecología, y relaciona algunos trabajos actuales en ecología del paisaje que ponen el foco en el fenosistema. Asimismo, discute que se trata de una correlación bidireccional, en tanto que los fundamentos de la estética se ven igualmente afectados, para una línea prioritaria de la filosofía contemporánea, por los fundamentos de la ecología. La hipótesis general se basa en cómo la instrumental alianza entre cognición y emoción que tiene lugar durante la experiencia estética enriquece, retroalimenta y dignifica a la comprensión científica del entorno.

---

# Paisaje y patrimonio: registro cartográfico de los paisajes culturales españoles

---

De la O Cabrera, R.1, Mariné, N. 2, Escudero, D.1

*(1) Grupo de Investigación Paisaje Cultural. E.T.S. de Arquitectura de Madrid*

E-mail de contacto: [rodrigo.delao@upm.es]

---

La comunicación describe el registro cartográfico de una selección indicativa de paisajes de interés cultural en España. Se trata de una acción pionera, por la cual se incorporan a las políticas de patrimonio cultural una serie de paisajes considerados singulares o representativos de una determinada forma de relación entre el ser humano y el medio físico. La selección ha sido elaborada por el Instituto del Patrimonio Cultural de España atendiendo a los criterios de valoración, representatividad tipológica y diversidad geográfica establecidos por el Plan Nacional de Paisaje Cultural.

El registro se ha realizado en soporte cartográfico digital y cuenta de dos fases: localización y caracterización. La primera se basa en la detección de aquellas zonas en las que las actividades humanas han tenido particular intensidad. La segunda, consiste en la asociación de descriptores que permite múltiples clasificaciones de los paisajes en base a características comunes. De este modo, se evita la rigidez que supone la tradicional clasificación por tipos y se establecen varios grados de relación entre los elementos cartografiados. Igualmente, permite combinar aspectos para el estudio del patrimonio cultural, con aquellos del medio biofísico.

El resultado de la investigación es un mapa a escala nacional en el que se puede observar el despliegue espacial y algunas propiedades de los distintos paisajes. La contribución mostrará dicho mapa y la variedad de lecturas que permite la caracterización llevada a cabo. Asimismo, se incluirá una breve reseña del procedimiento seguido, una selección de paisajes, y una exposición de los principales problemas y desafíos encontrados durante proceso.

---

# Environmental filters of functional diversity: a multitaxa approach to explore the response of functional diversity to climatic variables vs landscape heterogeneity

---

García-Llamas, P. 1, Calvo, L. 1, Ruíz-García, C. 1, Suárez-Seoane, S. 1

*(1) Area of Ecology. Faculty of Biological and Environmental Sciences. University of León. 24071 León. Spain.*

E-mail de contacto: [pgarcl@unileon.es]

---

Global environmental crisis had led to a rapid decrease of biodiversity, threatening ecosystem process and systems and, ultimately, affecting the provisioning of ecosystem goods and services. Accordingly, functional diversity has recently attracted much interest, as there is grown evidence of its influence on explaining ecosystem functioning. Nevertheless, environmental patterns and process which acts as environmental filters underlying functional diversity are currently poor understood. This study explores the influence of environmental factors (climatic variables vs landscape heterogeneity) upon functional diversity of terrestrial vertebrates estimated at the level of watershed in the Cantabrian Mountains (NW of Spain). Traits were selected considering a common functional response of all groups of terrestrial vertebrates (mammals, birds, reptiles and amphibians) and reflect the fluxes of matter and energy in the community comprising: feeding, activity, habitat use and home range. Functional diversity was calculated by applying the Shannon diversity index on data extracted from the Spanish Inventory Database of the Terrestrial Species. Climatic variables were related to temperature and precipitation. Landscape heterogeneity was estimated as beta diversity using a basis a landscape classification elaborated by integrating spatial data on topography, urban influence and land cover (NDVI). For each functional trait, a regression linear model with a Poisson distribution was fitted, followed by a variance partitioning analysis. Results highlight the different importance of environmental filtering (climatic vs landscape heterogeneity) to explain and model functional diversity. This study provides relevant knowledge for environmental management, related to the functioning of ecosystem which ultimately affects human well-being.

---



## Cambios en los paisajes cantábricos costeros interiores en marginación productiva: el área Toroyes-Priesca (Villaviciosa, Asturias)

---

González Díaz J.A.1, Fernández García F.1, Celaya R. 2, Osoro K.2, Rosa García R. 2

(1) *Dpto. de Geografía e Historia, Universidad de Oviedo*, (2) *Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA)*

E-mail de contacto: [joseantonio.lacuesta@gmail.com]

---

Los paisajes de baja altitud próximos a la costa cantábrica albergan hábitats de gran importancia ambiental y cultural. Los ricos mosaicos de usos agrarios y forestales están inmersos en un proceso de transformación apenas estudiado, a pesar de ser necesario para su ordenación efectiva. Este trabajo analiza un paisaje costero interior en transformación por marginación productiva en el área Toroyes-Priesca (Villaviciosa, Asturias), al objeto de estudiar las dinámicas que han operado en el mosaico paisajístico original. El análisis gira entorno a la fotointerpretación mediante SIG. La ortorectificación de la fotografía aérea disponible (primer vuelo 1956) y su comparación con ortofotos recientes (2011) permite conocer la evolución cuantitativa y cualitativa del paisaje, validándose los resultados con trabajo de campo. Finalmente se recogen datos de utilización del territorio: censos humanos y ganaderos, planes de aprovechamientos, etc.

Los paisajes actuales se asocian a dos dinámicas contrapuestas con similar origen: la difusión urbana y la marginación productiva. Ambas se traducen en una reordenación bajo lógica urbana acompañada de la simplificación del mosaico paisajístico. La marginación productiva parte de la inadaptación a las demandas agrarias urbanas debido a unas peores condiciones tecnoproductivas para la producción láctea. Simultáneamente se aboca al paisaje a repoblaciones forestales con especies alóctonas y a la revegetación de praderías por matorrales. Ambas dinámicas generan un paisaje sin discontinuidad con probables efectos negativos, desde la pérdida de biodiversidad hasta el incremento del riesgo de incendios. El mantenimiento de actividades agroforestales sostenible será necesario para la conservación y estabilidad de los mosaicos originales.

---

## Cambios en el uso ganadero y su repercusión en el paisaje vegetal y cultural de los Puertos de Agüeria (Asturias)

---

González Díaz J.A.1, Fernández García F.1, Celaya R. 2, Osoro K.2, Rosa García R. 2

(1) *Dpto. de Geografía e Historia, Universidad de Oviedo*, (2) *Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA)*

E-mail de contacto: [joseantonio.lacuesta@gmail.com]

---

Percibimos con frecuencia los territorios montañosos como áreas de dominante natural, pasando inadvertida su vertiente cultural, a pesar de su contribución clave a la configuración de los paisajes actuales. Estos paisajes, frecuentemente enclavados en zonas protegidas, están inmersos en un desafío de gestión cuyo origen está relacionado con la desaparición del componente cultural del paisaje. Este trabajo ilustra este desafío con el estudio de los Puertos de Agüeria en la Reserva de la Biosfera Las Ubiñas-La Mesa (Asturias), utilizados desde épocas inmemoriales como áreas de pastoreo estival y que representan un buen ejemplo de aprovechamiento bajo un modelo agrosilvopastoral integral.

El estudio de la evolución cuantitativa y cualitativa del paisaje arranca con la ortorectificación de la fotografía aérea disponible (primer vuelo 1956) y comparación con ortofotos recientes (2011) mediante SIG. Los resultados son validados con trabajo de campo: reconocimientos paisajísticos y entrevistas con actores locales. Se complementa con registros estadísticos sobre la utilización del territorio (censos poblacionales y ganaderos, planes de aprovechamientos, etc.) para cada periodo.

Los resultados evidencian un proceso de cierre del paisaje que se traduce en un predominio de la cobertura de matorral sobre los pastos herbáceos y un cambio en la configuración interna de las masas arboladas. Paralelamente se van derrumbando los elementos paisajísticos culturales que hacían de infraestructura básica para el aprovechamiento de los pastos: cabañas, construcciones auxiliares, sendas, etc. Queda patente la necesidad de gestionar los paisajes montañosos cantábricos inmersos en un proceso de simplificación paisajística y una pérdida de patrimonio cultural.

---

## El paisaje agrícola como objetivo de los ingenieros agrónomos

---

Muñoz-Reinoso, J.C., Leiva, M.J.

*Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica.  
Universidad de Sevilla*

E-mail de contacto: [reinoso@us.es]

---

Más de una tercera parte de la superficie del planeta está dedicada a la agricultura. Por su extensión e intensificación los usos agrarios representan una de las mayores causas de pérdida de biodiversidad y servicios de los ecosistemas. Los agrónomos, como gestores de amplios territorios, deben ampliar su perspectiva más allá de la producción agrícola, recuperar el conocimiento de las interacciones entre las prácticas agrarias y su contexto natural, y adaptarse a las nuevas demandas de la sociedad, como son la conservación de los servicios de los ecosistemas y de la cultura agraria. Ello plantea la necesidad de implementar el enfoque desde la perspectiva de la Ecología del Paisaje en el currículum académico de los alumnos de Ingeniería Agrícola. En el nuevo Plan de Estudios de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Sevilla, la asignatura de Medio Ambiente Rural aborda el análisis de los paisajes agrarios y sus cambios temporales, la detección de impactos ambientales, la pérdida de elementos naturales, el estado de los servicios de los agroecosistemas y sus conflictos, así como sus potencialidades para ser restaurados. En este análisis del paisaje agrario, los alumnos, a través de la fotointerpretación, el trabajo sobre el terreno y la lectura de textos seleccionados son capaces de abordar los impactos ambientales producidos por la actividad agraria sobre la biodiversidad, el suelo y las aguas, para posteriormente analizar el estado de los servicios de los ecosistemas e indagar en las metodologías adecuadas para recuperarlos.

---

## Conectividad ecológica en la Comunidad Valenciana. Impacto de las infraestructuras viarias.

---

Terrones, B.1,2, Bonet, A. 1,2

(1) *Estación Científica Font Roja Natura. Universidad de Alicante,*

(2) *Departamento de Ecología. Universidad de Alicante.*

E-mail de contacto: [beatriz.terrones@ua.es]

---

El presente trabajo analiza el impacto de las infraestructuras viarias sobre la conectividad ecológica de carnívoros forestales en la Comunidad Valenciana.

Con este objetivo se han desarrollado modelos de conectividad ecológica mediante el cálculo de rutas de mínimo coste, con el programa PathMatrix, entre áreas núcleo (zonas forestales incluidas en la Red Natura 2000; n=148), para un grupo funcional formado por carnívoros forestales. Se ha trabajado con dos mapas de usos de suelo, uno de hábitats actuales, creado a partir del Mapa Forestal de España y completado con otras capas, y otro correspondiente a un escenario en el que se ha eliminado el efecto de las carreteras. Se han analizado estas rutas (n=10.443) mediante el programa CONEFOR, utilizando dos distancias medianas de dispersión (2 y 6 km), calculando el diferencial que supone, en el valor del índice de conectividad PC, la inclusión o exclusión de carreteras en el paisaje.

El valor de PC global para la Comunidad Valenciana disminuye para una distancia mediana de dispersión de 2 km desde 0,0098 en el escenario sin carreteras a 0,0061 en el actual, y para 6 km varía desde 0,0164 en el escenario sin carreteras a 0,0120 en el actual. Además, se han identificado las rutas de mínimo coste donde disminuye más el valor de PC debido al efecto de las carreteras, localizándose estas principalmente en las zonas montañosas del interior de la provincia de Valencia, donde la red de carreteras puede generar problemas para la conectividad de los carnívoros forestales.

---

## Retos paisajísticos en la gestión de pinares de repoblación bajo condiciones climáticas semiáridas.

---

Zapata, V. 1, Robledano, F. 1, Martínez-López, V. 1, Cabezas, J.D.2

*(1) Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia, (2) Servicio de Planificación, Áreas Protegidas y Defensa del Medio Natural, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.*

E-mail de contacto: [vmzapata@um.es]

---

A mediados del siglo XX las repoblaciones de zonas naturales usando de manera casi monoespecífica el Pino Carrasco (*Pinus halepensis*) eran una práctica muy habitual en la Región de Murcia. Dichas repoblaciones se hicieron con dudosos criterios ecológicos (altas densidades, forzamiento del límite inferior del nicho ecológico de esta especie, tratamientos de suelo inadecuados como el aterrazamiento, etc.). Estas actuaciones han fracasado en la actualidad resultando un paisaje monótono con un crecimiento de los ejemplares arbóreos inferior al que se le atribuiría a un individuo de más de 50 años.

Por otro lado, la Región de Murcia lleva unos años sufriendo unas condiciones de sequía que han provocado la muerte de muchos de los individuos de pino debido en mayor medida al ataque de barrenadores. Además, otras plagas están atacando con mayor intensidad que otros años como por ejemplo la procesionaria del pino. Esto está induciendo a una degradación del paisaje forestal en estos montes además de un impacto sobre la biodiversidad a corto-medio plazo.

Con este pretexto se inicia una nueva época en la gestión de estas zonas naturales en la Región de Murcia con planes de gestión forestal que incorporen nuevas técnicas no aplicadas en estos paisajes anteriormente como la reducción selectiva de pinos, el reforzamiento de la comunidad de especies facilitadoras o el fomento de técnicas de restauración pasiva. El éxito de estas medidas supondría un cambio importante en las políticas de gestión de zonas forestales bajo condiciones semiáridas.

---

## SESIÓN IV. Paisaje Urbano y Periurbano

---

### Predicción de cambios en el paisaje cultural mediante indicadores socioeconómicos

---

Chen, J. 1, Ortega, M. 2, Díaz, P. 3,4, Pineda, F.D. 1 & Schmitz, M.F. 1

*1. Departamento de Ecología, Universidad Complutense de Madrid; 2. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Madrid; 3. Universidad de Las Américas, Quito; 4. Instituto de Ciencias Sociales y Políticas, Universidad de La Laguna*

---

La relación entre el paisaje rural y la socioeconomía de las poblaciones locales puede analizarse y formalizarse. Quienes suscriben vienen estudiando esta relación a través de modelos numéricos que muestran la dependencia entre las características de ambos sistemas.

Esta dependencia ha sido definida deduciéndose los indicadores de mayor peso entre un conjunto numeroso de descriptores paisajísticos y socioeconómicos. La predicción que permiten los modelos obtenidos sirve para orientar la planificación territorial, previendo consecuencias paisajísticas gracias a indicadores reveladores de fuerzas motrices ligadas a distintos cambios.

El territorio puede descomponerse en diferentes tipos de paisajes cartesianos propios de la evolución histórica reciente e, igualmente, la variación entre estos tipos puede caracterizarse mediante cambios socioeconómicos. Entre otros casos, estudios de periferias metropolitanas reflejan tendencias de cambios silvo-pastorales y agrícolas que hoy señalan distintas formas de abandono rural, condicionadas por una socioeconomía de influencia externa, cambios demográficos y tendencias de las distintas formas de ocupación urbana del suelo.

---

## Servicios ecosistémicos construidos

---

Lascurain Golferichs, J. I

(I) SGM s.l.

E-mail de contacto: [lascurain@sgm.es]

---

El conjunto de métodos, instrumentos y conceptos que orbitan entorno al concepto de servicios ecosistémicos facilita aproximaciones eficientes a situaciones complejas. Un ejemplo claro es el de las playas del Área Metropolitana de Barcelona, caracterizadas por la complejidad administrativa, los conflictos entre usos, los impactos ecológicos y de la extensa batería de impactos asociados a la dinámica litoral y el cambio climático.

Dunas híbridas es un estudio de caso del proyecto europeo OPERAs (<http://www.operas-project.eu/>) dedicado a convertir en operativo el conjunto de conocimientos y métodos vinculados al corpus teórico de los servicios ecosistémicos.

El resultado más relevante de este proyecto es que un sistema de gestión adaptativa del volumen de arena emergida, que consiste en construir dunas y recuperar los perfiles de playa. Es una estrategia mucho más económica y eficiente que la tradicional; realimentación de playas retraslocando arena infralitoral.

Esto conlleva el concepto de Servicios Ecosistémicos Construidos, que podría tener un papel relevante en los entornos urbanos y periurbanos donde la escasez de capital natural motiva propuestas de construir y gestionar ecosistemas para garantizar los flujos de servicios ecosistémicos.

---

## Reconectando el gradiente rural-urbano: una propuesta conceptual y metodológica para la planificación integrada del territorio

---

Montes, C.1, Díaz-Pineda, F. 2, González, J.A. 1, Schmitz, M.F. 2, Molina, M.3, López-Estébanez, N.4, Escalera, F.J.5, López-Santiago, C.A.1, Alcorlo, P.1, Gutiérrez-Angonese, J.1, Arnaiz, C.1, Moreno, J.5, Hevia, V.1

*(1) Laboratorio de Socioecosistemas, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid.*

*(2) Departamento de Ecología, Universidad Complutense de Madrid. (3) Departamento de*

*Geografía Humana, Universidad Complutense de Madrid. (4) Departamento de Geografía,*

*Universidad Autónoma de Madrid. (5) Departamento de Antropología Social, Psicología Básica y*

*Salud Pública, Universidad Pablo de Olavide de Sevilla*

E-mail de contacto: [jose.gonzalez@uam.es]

---

Los actuales planes de ordenación urbanística de los municipios españoles, así como los planes existentes a escala subregional fomentan, frecuentemente, una clara dicotomía entre el paisaje rural y el paisaje urbano. Se ignoran los vínculos históricos existentes entre ambos que se manifiestan como tramas socio-ecológicas diversas a lo largo de gradientes espacio-temporales con una base biofísica. Consideramos que esta dicotomía urbano-rural constituye la barrera más importante para lograr que los paisajes sean sostenibles y resilientes frente al Cambio Global.

Urge, por ello, desarrollar modelos de planificación integrada del territorio que permitan gestionar simultáneamente la capacidad de los ecosistemas de suministrar servicios y las demandas de uso y disfrute de los mismos por parte de los beneficiarios. Este reto obliga a trascender límites administrativos artificiosos que han promovido la ruptura de los gradientes socio-ecológicos en el territorio.

En esta ponencia presentamos un marco conceptual y metodológico de carácter transdisciplinar para analizar el grado de acoplamiento/desacoplamiento entre elementos ecológicos y socioeconómicos promovidos por el planeamiento territorial vigente a lo largo de gradientes rural-urbanos. La propuesta comienza por la caracterización de los gradientes socio-ecológicos, para abordar secuencialmente la evaluación biofísica de los flujos y demanda de servicios de los ecosistemas en dichos gradientes. La evaluación integrada de los flujos de servicios permitirá detectar incoherencias, compromisos y sinergias en la oferta-demanda de los mismos, proporcionando un modelo de planificación socio-ecológica del territorio donde la ciudad y el espacio rural se gestionen como un solo sistema complejo adaptativo sociedad-naturaleza.

---



## Reflexiones sobre la relación “carreteras-paisaje”: enfoques para actuaciones integrales

---

Romo, J.J.1; Sánchez-Fernández, M. 2; Hernández Alonso, S. 3

*(1): Jorge J. Romo Berlana. Universidad de Extremadura – Departamento de Construcción Grupo investigación NEXUS. (2) Manuel Sánchez Fernández. Universidad de Extremadura. Grupo investigación NEXUS (3) Santiago Hernández Alonso, Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.*

E-mail de contacto: [jromober@unex.es /sanheralo@gmail.com /manuel.1633@gmail.com]

---

La influencia de las vías de comunicación en el paisaje, de compleja y en parte subjetiva evaluación, es evidente por cuanto que éstas incorporan líneas duras sobre el mismo que, si no lo adulteran, al menos lo modifican. A lo largo de la historia los caminos han evolucionado hasta la actual red de carreteras, organizada en distintas categorías según las necesidades de servicio exigidas, que se encuentra integrada en el territorio en mayor o menor medida, conjugando unas carreteras de largo recorrido y limitaciones geométricas muy restrictivas con otras de medio o corto recorrido con restricciones más laxas. Extremadura presenta dos características singulares, por una parte una estructura poblacional dispersa (cuenta con 388 municipios distribuidos en una superficie de 41.679 km<sup>2</sup>) que implica una amplia red de carreteras que permita la conexión de muchos enclaves como polos de origen o destino; y por otra, es una referente de calidad paisajística tanto por su variedad como por la extensa superficie ambientalmente protegida que supera el 30% de la región.

En este trabajo se clasifica la red de carreteras de Extremadura en tres grupos, atendiendo a sus diferencias técnicas y de servicio que condicionan el nivel de afección sobre el territorio por el que discurren según corredores de distintos anchos. Se estudia su grado de influencia sobre el territorio extremeño y específicamente sobre áreas acogidas a figuras de protección ambiental para, posteriormente, establecer pautas que sirvan de apoyo en la gestión de las carreteras bajo una perspectiva dual paisaje-infraestructura viaria.

---

# Metodologia para a identificação de corredores verdes urbanos em Guimarães

---

Hugo Torrinhã, Maria Manuela Laranjeira

E-mail de contacto: [torrinh@gmail.com]

---

A biodiversidade em meio urbano ocorre tanto nos espaços verdes (jardins e parques), públicos e privados, como nos arruamentos com arborização e/ou relvados. O estabelecimento de corredores verdes com base nos arruamentos que conectam espaços verdes públicos, logradouros privados, espaços florestais, agrícolas, agroflorestais e linhas de água existentes no centro urbano e áreas periurbanas circundantes é crucial para fomentar a biodiversidade urbana. A cidade de Guimarães tem uma forte presença de árvores ao longo dos arruamentos. Considerando este facto, procurou-se avaliar o potencial dos arruamentos (num total de 243) como corredores verdes urbanos, tendo em conta as suas funções de habitat e de conectividade. Com base na metodologia de avaliação desenvolvida, pretendeu-se confirmar a possibilidade da criação de um ou mais corredores verdes na cidade de Guimarães, visando: intensificar a conectividade entre os diversos espaços verdes públicos urbanos; fomentar a dispersão de espécies entre os habitats da área periurbana de Guimarães (Veiga de Creixomil) e os principais habitats urbanos (jardins, parques, logradouros); valorizar ecológica e ambientalmente os espaços urbanos residuais e devolutos; e, incentivar o contacto com a natureza não só nos jardins e parques públicos, como também ao longo das ruas.

Para avaliar a sua importância como habitat, consideraram-se as seguintes características dos arruamentos: presença de árvores, em faixa verde ou em caldeira; presença arbustos, em faixa verde ou em caldeira; presença de relvados; diversidade de espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas; densidade arbórea e arbustiva. Estas variáveis constituem bons indicadores das condições ambientais oferecidas por cada arruamento, contribuindo de modo diferenciado para a sua função de habitat. A função de conectividade dos arruamentos foi analisada nas suas componentes longitudinal (existência de uma conexão vegetal efetiva ao longo do arruamento, ao nível do solo e das copas), transversal (existência de conexão transversal efetiva ao nível das copas entre os elementos vegetais de ambos os lados da estrada) e lateral (existência de conexão lateral efetiva entre os elementos vegetais do arruamento e as áreas adjacentes). No caso da conectividade lateral, considerou-se a adjacência dos arruamentos com áreas de logradouro, de vegetação espontânea (arbórea, arbustiva e herbácea) e de parcelas agroflorestais. O potencial de cada arruamento, em termos de habitat e de conectividade, foi calculado a partir do somatório dos valores obtidos (valores normalizados, variando de 0 a 10) para cada variável, devidamente ponderada. Cruzando-se a informação relativa às classes do 'potencial de conectividade' e do 'potencial como habitat', classificou-se o 'potencial para corredor verde' associado aos arruamentos analisados.

Os resultados obtidos mostram que cerca de 70% destes arruamentos apresenta um potencial nulo ou fraco para constituir corredores verdes. Nesta sequência, a delimitação de corredores verdes na cidade de Guimarães, teve por base os seguintes critérios: as classes de potencial 'muito elevado' e 'moderado a elevado' (4,5% e 18% dos arruamentos, respetivamente); a relação espacial destas classes com os espaços verdes públicos existentes na malha urbana e periurbana; e, uma distância  $\leq 15\text{m}$  entre os arruamentos considerados. Assim, identificou-se um

extenso corredor verde que atravessa a cidade de Guimarães, conectando os principais espaços verdes públicos, desde o Parque das Hortas (na Veiga de Creixomil) até ao Parque da Cidade.

A metodologia de avaliação dos arruamentos proposta permitiu, por um lado, a identificação de possíveis traçados de corredores verdes e dos elementos que podem contribuir para implementá-los e, por outro, reconhecer os setores urbanos onde será necessária uma maior intervenção, caso se pretenda criar uma rede mais extensa e complexa, que abranja a maior parte da cidade de Guimarães.

---

## SESIÓN V. Dinámicas Territoriales

---

### Las salinas ibéricas de interior, ¿un paisaje cultural olvidado?

---

Hueso Kortekaas, K.1, Carrasco Vayá J-F. 1

(1) *IPAISAL*

E-mail de contacto: [salinasdeinterior@gmail.com]

---

La Península Ibérica puede considerarse uno de los reservorios mundiales de paisajes de la sal, con una gran diversidad de ambientes salinos naturales (lagunas, ramblas, saladas) y culturales (salinas, manantiales, minas) asociados a la presencia y explotación del mineral. Con más de mil paisajes de la sal identificados en España y Portugal, cabe también destacar su abundancia. Esta combinación de abundancia y diversidad es rara de encontrar en el resto del mundo. De todos estos paisajes, tal vez los más olvidados son las salinas de interior, en los que hay o algún día hubo producción de sal a partir de salmuera de manantial. Como consecuencia del abandono del medio rural, hoy sólo quedan en funcionamiento unas 25 instalaciones, estando el resto en estado de ruina o ya desaparecidas. En los últimos años ha surgido interés por recuperar el patrimonio salinero de interior y existen en España y Portugal casos de éxito del aprovechamiento de estos paisajes culturales. En esta contribución se ofrecen buenas prácticas de recuperación de salinas, que podrían servir de ejemplo para otras que aún están en un estado reversible de abandono. Ejemplos a reseñar son las salinas de Río Maior (Portugal), Añana (Álava) y Poza de la Sal (Burgos). Las tres han apostado por la producción de sal de calidad y un turismo ecocultural acorde con los valores del espacio, partiendo de modelos de gestión y financiación muy diferentes. Así, se puede concluir que no hay una única vía para la recuperación de un paisaje cultural “olvidado”.

---

## Paisajes del agua en la Reserva de Biosfera de los Oasis del Sur de Marruecos

---

Lamrani-Alaoui, M.

*Escuela Nacional de Ingenieros de Montes (Marruecos)*

E-mail de contacto: [Mostafa.lamrani@yahoo.fr]

---

El presente estudio trata de comprender el paisaje físico y natural de la parte oriental de la Reserva de Biosfera de los Oasis del Sur de Marruecos y su evolución histórica basándose sobre las huellas naturales y humanas marcadas sobre el territorio por una toponimia diversa, variada y evolutiva. Por otra parte, completando ese análisis con los datos relativos a la geomorfología, hidrología y ecología de la vegetación higrófila.

Se ha optado por un enfoque metodológico integrado basado en la lectura cruzada de los datos naturales y lingüísticos con el fin de deducir los cambios mayores que ha conocido el paisaje de los oasis. La vegetación asociada a los ríos y a los humedales temporales ha sido identificada mientras los topónimos registrados en los mapas antiguos y recientes de la zona de estudio completados por los testimonios orales de la población local, y luego analizados mediante un enfoque etimológico de la onomástica.

El análisis diacrónico de los topónimos permitió identificar la ausencia o la modificación de ciertos términos asociados a espacios que correspondían en su mayoría a paisajes de agua salobre. Siete coronimos persisten en la memoria local de los cuales dos hidrónimos desaparecieron un siglo más tarde. El coronimo de Tafilalet indica la presencia de extensos tarajales asociados a la actividad artesanal de curtido de la piel. Los hidrónimos más notable son asociados al tipo de curso de agua mientras que los microtopónimos están asociados a los modos de utilización del agua de riego.

---

## Gestión del paisaje para la conservación del lince ibérico y del oso pardo en la Península Ibérica

---

Ciudad, C.1, Gastón, A.1, Mateo-Sánchez, M.C.1, Blázquez, S.1, Saura, S.2

(1) *ECOGESFOR research group. E.T.S.I Montes, Forestal y del Medio Natural (UPM)*

(2) *Joint Research Centre. The European Commission's in house science service*

E-mail de contacto: [carlos.ciudad@upm.es]

---

Tras décadas de intenso declive, buena parte de los grandes carnívoros de Europa se encuentran en proceso de recuperación. En la Península Ibérica, el oso pardo y el lince ibérico han estado al borde de la extinción, debido principalmente a la persecución humana y a la pérdida y fragmentación de su hábitat. En los últimos años, las acciones de conservación y la regeneración forestal asociada al abandono agrícola han contribuido a un esperanzador crecimiento poblacional de ambas especies. Sin embargo, la baja disponibilidad de hábitat adecuado y el aislamiento entre las poblaciones podrían poner en riesgo esta expansión. En el grupo ECOGESFOR, estamos desarrollando modelos de selección del hábitat y análisis de conectividad para evaluar el grado de adecuación del paisaje ibérico para las poblaciones de oso y lince en este nuevo contexto. En el caso del oso pardo, la utilización de datos espaciales de alta resolución y de información temporal nos ha permitido mejorar los modelos previos e identificar de forma más precisa zonas donde fomentar la conectividad y la disponibilidad de hábitat. En el caso del lince ibérico, el análisis espacial de localizaciones de lince marcados con GPS ha puesto de manifiesto un uso más amplio del territorio de lo esperado y una mayor capacidad de dispersión de la especie. En base a estos resultados, se pueden proponer medidas de gestión del paisaje que ayuden a preservar a largo plazo estas dos especies emblemáticas, que además son especies clave para la estabilidad de los ecosistemas.

---

# SESIÓN VI. Herramientas para la Intervención en el Paisaje

---

## Identificación y Cartografía de la Extracción maderera en el estado de Pará-Brasil a partir del índice NDFI (Índice Normalizado de Diferencia de Fracción).

---

Conrado da Cruz, D. 1, Monteiro, A. L. 2

*(1) Universidad de Alcalá, (2) Ministerio de Agricultura, Ganadería.*

E-mail de contacto: [conrado\_denis@hotmail.com]

---

Brasil cuenta con la segunda mayor extensión de bosques tropicales del planeta, siendo la producción forestal el segundo sector más productivo del país, correspondiendo económicamente al 3.5% del PIB (Producto Interno Bruto), generando millares de empleos directos e indirectos. Esta producción incluye carbón vegetal, papel, celulosa, madera en troncos y otros productos, pero la actividad maderera es la que más crece en la Amazonía. Sin embargo, existe una gran cantidad de extracción ilegal, es decir, sin el consentimiento de los órganos ambientales responsables, siendo Pará el estado que extrae una mayor cantidad de madera de forma ilegal del país. En 2011, se cartografió la extracción de madera de un total de 80.988 hectáreas de bosques, de los cuales 60% no fueron autorizados. Del total de madera explotada ilegalmente en este año (48.802 ha), aproximadamente un 36% (17.511 ha) fueron en los municipios productores de carbón vegetal. Aunado a lo anterior, el 44% (767.067 ton) del carbón usado por las siderúrgicas no presenta documentos de origen ni permisos, lo que indica que la madera ilegal está alimentando la producción de carbón vegetal. Brasil es el quinto país más grande del mundo, presentando fuertes problemas con la vigilancia de sus bosques, debido a la gran extensión territorial, contando con poco personal para fiscalizar las numerosas irregularidades, por lo que se necesitan herramientas que determinen áreas con daños ambientales para detectar a los actores que degradan el medioambiente.

---

## La custodia del territorio como herramienta para la restauración y divulgación de los espacios mineros

---

Jiménez, J; López, M.1, Ramon, J. 2

(1) *ACER Associació per a la Conservació de l'Entorn i la Recerca*, (2) *LAFARGE CEMNTOS. Grupo LAFARGEHOLCIM*

E-mail de contacto: [acermj@hotmail.com, jaume.ramon@lafargeholcim.com]

---

El Turó de Montcada, ubicado en el municipio de Montcada i Reixac, con una superficie de unas 150 hectáreas, de las cuales casi un centenar pertenecen a la empresa LAFARGE, ha sido objeto de actividad minera desde el año 1917. En el año 2010 este enclave pasó a formar parte del Parc Natural de la Serra de Collserola (que incluye más de 8000 hectáreas).

A partir del año 2012 se empezó a desarrollar un plan de uso público para restaurar el Turó, después de la actividad extractiva, y promover un uso público ordenado en la zona, que ha conservado su morfología, naturalidad y singularidad. Durante el proceso de participación ciudadana que promovió LAFARGE para consensuar las actuaciones previstas en el plan de uso público, la entidad conservacionista local, ACER, propuso a la propiedad del Turó firmar un **acuerdo de custodia**. Con él se establecía el marco para trabajar conjuntamente en la restauración y el desarrollo del plan de uso público, así como para fomentar la participación ciudadana en la gestión, conservación y divulgación de los valores naturales y patrimoniales del Turó.

Puesto que los agentes implicados en la gestión del Turó son de naturaleza diversa (ayuntamiento, empresa y propiedad privada, administración gestora del parque natural y entidades locales), este acuerdo de custodia constituye un buen ejemplo de gobernanza colaborativa para el desarrollo de la gestión, restauración conservación y divulgación de un espacio natural protegido, y el desarrollo de programas de seguimiento de la biodiversidad para evaluar las actuaciones realizadas.

---



## Determinação da aptidão para o recreio ativo em territórios rurais com recurso à análise multicritério

---

Quinta-Nova, L., Ferreira, D.

E-mail de contacto:[lnova@ipcb.pt]

---

A crescente procura de territórios rurais para fins turístico-recreativos, com especial incidência nas áreas de valor paisagístico mais elevado, requer a necessidade de compatibilizar a fruição dessas áreas com a preservação e conservação dos valores naturais. Surge, assim, a necessidade de desenvolver uma metodologia de gestão do território apoiada em ferramentas de análise espacial multicritério. Para a determinação das áreas com potencial para a prática das atividades de recreio ativo, recorreu-se à pesquisa de informação, biofísica e socioeconómica, que permitiu a caracterização do território e da sua utilização por parte dos diferentes stakeholders. Por outro lado, foi analisada informação sobre as especificidades das diferentes modalidades de recreio ativo com o objetivo de identificar as condicionantes e potencialidades para a sua prática. A identificação das áreas com aptidão para o recreio, bem como das condicionantes, foi efetuada com base na integração de um conjunto de fatores com recurso ao programa ArcGIS. Os fatores foram classificados em três níveis de aptidão, calculados mediante a aplicação de um método de análise espacial multicritério - o Processo Analítico Hierárquico (AHP). Como resultado obteve-se um modelo de utilização turístico-recreativo do território em estudo numa perspetiva de apoio à sua gestão sustentável.

---

## Ecological and socio-economic drivers of land use/cover change in rural Central Spain

---

Saldaña, A.1, Ganis, P.2, Feoli, E.2, Rey Benayas, J.M.1

(1) *Dpto. Ciencias de la Vida, U.D. Ecología, Universidad de Alcalá*, (2) *Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Trieste*

E-mail de contacto: [asunción.saldana@uah.es]

---

Land use/cover changes are important indicators of human influence and global change. The objective of this study was to determine which factors were responsible for changes in land use/cover occurred in Central Spain from 1956 to 2007. Classification of Landsat TM images of 1984, 1991 and 2007 together with the interpretation of aerial photographs of 1956 resulted in nine land use classes. They were used for land use/cover mapping at two spatial scales, regional -ca. 23,000 km<sup>2</sup> heterogeneous area- and local -three subareas of ca. 200 km<sup>2</sup>-. Canonical Correlation Analysis was used to analyze the relationships between land use/cover changes and 27 biophysical and socio-economic variables. Overall, the main observed changes were an increase in extent of planted coniferous forests, woody crops (vineyard and olive plantations), and anthropic uses, and a decrease in shrubland cover. Although relationships among the analyzed predictor variables of change were not strong, physical variables, namely slope, altitude, soil type and distance to river or to infrastructures, were the main drivers of change in all periods and at the two scales. On the other side, very few socio-economic variables, namely change in population, the number and size of parcels, and CAP (Common Agricultural Policy) subsidies explained land use/cover changes.

---

## Paisaje sonoro en entornos naturales: Monfragüe

---

Atanasio Moraga, P. 1; Barrigón Morillas, J M 1

(1) *Universidad de Extremadura; Escuela Politécnica / Departamento de Física Aplicada.*

E-mail de contacto: [pedroam@unex.es;] [barrigon@unex.es]

---

Podemos definir paisaje sonoro (soundscape) como el conjunto de sonidos presentes en un entorno. El estudio y conservación del mismo apenas ha sido estudiado en los parques nacionales españoles, al contrario que en Estados Unidos, donde se le ha dedicado gran esfuerzo en los últimos años.

Es reconocida por instituciones internacionales de prestigio, como la OMS, en directivas europeas y en legislaciones nacionales, la importancia de preservar las condiciones acústicas de aquellas zonas que sean reservas de sonidos de origen natural. Pero el paso siguiente, que sería incluir estos aspectos en la gestión de los entornos naturales españoles o en las reservas de sonidos de origen natural es, aún, una tarea pendiente.

En la presente comunicación tratamos caracterizar el paisaje sonoro de un espacio natural como es el Parque Nacional de Monfragüe. Para ello, tenemos en cuenta la componente física del paisaje sonoro, identificando las fuentes, antropogénicas o no, y obteniendo los parámetros más característicos de las mismas. También llevamos a cabo el estudio de la caracterización perceptiva del paisaje sonoro, realizando encuestas psicoacústicas a 20 personas de diferentes edades.

Se ha detectado una clara relación entre las sensaciones de agrado y molestia con los niveles equivalente (LAeq) y de sonoridad objetivos. Un paisaje sonoro natural como el del Parque Nacional de Monfragüe produce, por lo general, un efecto de alegría, tranquilidad y relajación en el individuo. Sonidos antropogénicos dentro de un paisaje sonoro natural crean molestia en los encuestados.

---

## Complementariedad de funciones ecológicas del paisaje silvopastoral en la Patagonia Aysén

---

Sánchez- Jardón L.1 J.M.1, Acosta-Gallo B. 1, del Pozo A. 2, Casado, M.A. 1, Ovalle, C. 3, de Miguel 1

(1) *Universidad Complutense de Madrid, Dpto. Ecología, Madrid, España; Agronomía. Talca, Chile;* (2) *Universidad de Talca, Fac.* (3) *Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Quilmapu, Chillán, Chile*

E-mail de contacto: [lsjardon@gmail.com]

---

La región de Aysén, en la Patagonia norte de Chile, representa una historia reciente de colonización. Grandes extensiones de bosques caducifolios de lenga (*Nothofagus pumilio* [Poepp.& Endl.] Krasser) se transformaron en praderas ganaderas, donde aún persisten algunos fragmentos de aquellos bosques. Con el objetivo de identificar las bases científicas para implementar sistemas silvopastorales con arbolado nativo en los valles ganaderos de la región de Aysén, se analizaron los efectos de los árboles en las características de las comunidades herbáceas, mediante dos enfoques complementarios: un gradiente de cobertura arbolada (desde bosque denso hasta pradera abierta), y los dos extremos de ese gradiente, en contacto espacial. Los muestreos realizados durante dos años consecutivos (2006 a 2008) mostraron que la cobertura de arbolado modifica la estructura de la comunidad de herbáceas (diversidad biológica, riqueza de herbáceas), así como su producción primaria neta (PPn) y su calidad bromatológica (contenido de proteínas, fibras y azúcares). En relación con las praderas sin árboles que presentaron los valores más altos de PPn, las zonas de arbolado medio-denso con 50-70% de radiación fotosintéticamente activa (PAR) permiten alcanzar valores tan altos de PPn como las praderas, aunque con mayor calidad bromatológica. En las zonas de arbolado más denso, sin embargo, se conservan herbáceas nativas asociadas a los bosques de lenga. Manchas de arbolado con diferente cobertura y praderas proporcionan diferentes funciones ecológicas, a saber, producción de pasto de alta calidad y conservación de la diversidad de especies herbáceas nativas. Un paisaje con manchas de arbolado medio-denso es preferible a uno dominado por arbolado disperso tipo sabanoide o por praderas sin arbolado. Si bien aún existen aspectos legales y sociales que resolver en torno a las actividades económicas compatibles con la conservación, resultados deberán ser considerados en un plan de gestión silvopastoral.

---

# RELACIÓN DE AUTORES

---

Acosta-Gallo B., 51  
Alcorlo, P. 39  
Alonso, J.C. 16, 17  
Álvarez-Martínez, J.M. 16  
Arnaiz, C. 39  
Atanasio Moraga, P., 50  
Azcárate, F. M. 14  
Barrigón Morillas, J M, 50  
Belmonte, F. 19  
Bidegain, I. 20, 25  
Blázquez, S. 45  
Bonet, A. 35  
Bornemann, G. 28  
Cabezas, J.D. 36  
Calvo, L. 31  
Carpio A. J. 9, 10  
Carrascal, L. M. 17  
Carrasco Vayá, J.F. 43  
Casado, M.A, 51  
Castro, J. 10  
Cátia, M. 11  
Conrado da Cruz, D. 46  
Celaya, R. 32, 33  
Chen, J. 37  
Ciudad, C. 45  
Díaz, P. 37  
Díaz-Pineda, F. 39  
Escalera, F.J. 39  
Escudero, D. 30  
Feoli, E. 49  
Fernández García F. 32, 33  
Ferreira, D. 48  
Ferreira dos Santos, R. 24, 27  
Ganis, P. 49  
García Bejerano, R. 21  
García-Llamas, P. 31  
Gastón, A. 45  
Gómez Sal, A. 18, 22  
González, J.A. 14, 20, 25, 39  
González Díaz, J.A. 32, 33  
González García, A. 22  
Guiote, C. 23  
Gutiérrez-Angonese, J. 39  
Hardt, E. 24  
Herguido Sevillano, E. 17  
Hernández Alonso, S. 40  
Hevia, V. 14, 39  
Hruska, A. 28  
Hueso Kortekaas, K. 43  
Jaeger, J.A.G. 17  
Jézéquel, M. 13  
Jiménez, J. 47  
Lagunes, A. 28  
Lamrani-Alaoui, M. 44  
Laranjeira, M.M. 41  
Lascurain Golferichs, J. 38

Lavado Contador, J.F. 12  
Leiva, M. J. 34  
López, C.A. 20  
López, M. 47  
López-Estébanez, N. 39  
López de Pablo, C.T. 21, 24  
López-Santiago, C. 13, 25, 39  
Mariné, N. 30  
Martín de Agar, P. 21, 23, 27  
Martínez-Hernández, C. 19  
Martínez-López, V. 19, 36  
Martínez Sastre R. 20, 25  
Mateo-Sánchez, M.C. 45  
Molina, M. 39  
Monteiro, A.L. 46  
Montes, C. 39  
Moreno, J. 39  
Muñoz-Reinoso, J.C. 34  
Muñoz-Rojas, J. 26  
De la O Cabrera, M.R. 29, 30  
Ortega, J. 14  
Ortega, M. 37  
Osoro, K. 32  
Ovalle, C. 51  
Palacín, C. 16  
Pantoja J.I. 20  
Pereira-Silva, E. 24  
Pineda, F.D. 37  
Pinto-Correia, M.T. 26  
del Pozo A., 51  
Prada Llorente, E.I. 12  
Puerta-Piñero, C. 23, 28  
Quinta-Nova, L. 48  
Ramon, J. 47  
Ravera F. 20, 25  
Rey Benayas, J.M. 49  
Robledano, F. 19, 36  
Romero-Díaz, A. 19  
Romo, J.J. 40  
Rosa García, R. 32, 33  
Ruíz-García, C. 31  
Saldaña, A. 49  
Sanches Bertolo, L. 27  
Sánchez-Fernández, M. 40  
Sánchez- Jardón L., 51  
Saura, S. 45  
Schnabel, S. 12  
Selma Pena, B. 11  
Schmitz, M.F. 37, 39  
Suárez-Seoane, S. 16, 31  
Terrones, B. 35  
Torres, A. 17  
Torrinha, H. 41  
Tortosa F.S. 9,10  
Velado Alonso, E. 18, 22  
Zapata, V.M. 19, 36

Impreso por la Universidad de Alcalá

Preparado por:

Elena Velado Alonso y Asunción Rodríguez Uña