



RESEÑAS DE TESIS DOCTORALES

■ **Autora:** Julia M^a Chacón Labella.

Título: Spatial patterns of biodiversity in a species-rich Mediterranean shrubland.

Universidad/Departamento/Programa: Universidad Rey Juan Carlos. Biología y Geología, Física y Química Inorgánica. Conservación de Recursos Naturales.

Mención Internacional: Concedida.

Directores: Dr. Adrián Escudero Alcántara y Dr. Marcelino De la Cruz Rot.

Fecha de Lectura: 19/02/2016

Resumen

Comprender los mecanismos que estructuran las comunidades biológicas es uno de los mayores retos de la ecología desde sus comienzos como disciplina (Vellend 2010). Partiendo de la vieja dicotomía propuesta por Clements y Gleason donde se mostraban las comunidades como entes estructurados por procesos totalmente aleatorios (Gleason 1926) o como un "superorganismo" ideal (Clements 1916) hasta hoy, son múltiples las teorías que se han desarrollado y que se proponen explicar cómo se organiza y ensambla la diversidad a escalas locales y en comunidades muy diversas (Hubbell 2001; Ackerly 2003; Lortie *et al.* 2004). De manera más reciente, la controversia sobre el funcionamiento de los ecosistemas continúa, y el debate sigue desarrollándose en torno a una dialéctica basada en puntos de vista muy polarizados (Levins and Levontin 1985). En la actualidad el debate y la mayoría de trabajos se estructuran en torno a dos ejes principales: por un lado, la teoría de nicho ecológico (Levin 1970; MacArthur 1970; Weiher and Keddy 1999), derivada de la definición de nicho de Hutchinson 1957, y que propone comunidades formadas por especies que se comportan como elementos con requerimientos ambientales determinados que les permiten vivir en lugares concretos. Esta teoría se basa principalmente en la competición entre especies y en los filtros ambientales como responsables de la composición y estructura que encontramos a escalas locales/regionales (procesos de exclusión competitiva y partición de nicho). Por otro lado, y en el polo opuesto, la teoría neutral de la biodiversidad (Hubbell 2001) se basa en la idea de que las especies son equivalentes, y por lo tanto las diferencias de nicho no son determinantes para la coexistencia. En este caso, las comunidades no se encontrarían ensambladas por pro-

cesos relacionados con su nicho ecológico. Los procesos que darían lugar a la formación de las comunidades neutrales serían procesos estocásticos, de limitación en la dispersión de semillas, de extinción y especiación (Hubbell 2001; Chave 2004).

En este contexto, los matorrales Mediterráneos representan una oportunidad para explorar cuestiones relacionadas con la coexistencia de especies. Por un lado porque pueden presentar niveles de riqueza de especies muy elevados (Blondel *et al.* 1999). Por otro lado, porque son pocos los trabajos relacionados con la coexistencia de especies en ambientes hiperdiversos, que se hayan desarrollado fuera del ámbito forestal y/o tropical (ver como excepción los trabajos de Perry *et al.* 2008; Perry *et al.* 2009; Perry *et al.* 2014 en matorrales Mediterráneos de Australia). Además, los ecosistemas Mediterráneos son heterogéneos en el espacio y el tiempo: presentan una fuerte variación climática estacional, una larga historia de manejo, pastoreo y fuego. Y por último, porque dadas las condiciones semiáridas de estas localizaciones, es esperable, que las interacciones positivas entre especies tengan un papel más que relevante en los mecanismos de coexistencia.

En esta tesis se pretende explorar cuestiones relacionadas con la coexistencia de especies y la estructura de las comunidades en un matorral Mediterráneo hiperdiverso (tomillar). Para ello, se ha seguido un enfoque espacial, basado en el uso de herramientas de análisis de patrones de puntos, que contempla de manera conjunta explorar si los patrones observados responden al efecto de las interacciones entre especies (facilitación, competencia, segregación de nicho), si tienen como causa la heterogeneidad edáfica, o si son simple resultado de una posible estructuración geométrica y estocástica de la diversidad.

Disponible en:

<https://www.educacion.es/teseo/mostrarRef.do?ref=1226985>

■ **Autora:** María Isabel Fernández Abascal.

Título: Análisis comparativo de los efectos de la revegetación en brezales quemados de la provincia de León.

Universidad/Departamento/Programa: Universidad de León. Biodiversidad y Gestión Ambiental. Biología de Sistemas y Medioambiental.

Directores: Dr. Estanislao De Luis Calabuig y Dra. Reyes Tárrega García-Mares.

Fecha de Lectura: 03/02/2016.

Resumen

El objetivo general de la tesis es comprobar la efectividad de la siembra en zonas quemadas, con el propósito de aumentar la cobertura vegetal a fin de reducir la erosión del suelo. Con esta intención se abordaron los cuatro capítulos específicos de los que consta esta tesis: Analizar cuál de las diferentes combinaciones de especies herbáceas y leñosas es la más indicada en la revegetación de un brezal quemado experimentalmente, para reducir la erosión a corto plazo, y poder favorecer la sucesión hacia el bosque, a largo plazo. (CAPÍTULO 3). Establecer si la siembra de especies herbáceas autóctonas de la zona produce un incremento en la cobertura durante las primeras etapas de la regeneración en un brezal, quemado en un incendio natural. Determinar cuáles son las especies herbáceas más convenientes, en relación a cuál produce mayor cobertura a corto plazo y a la vez no interfiere con la recuperación natural de la vegetación. (CAPÍTULO 4). Investigar la dinámica de la recuperación de la comunidad vegetal en los dos brezales, para determinar si la siembra afecta a la regeneración natural. (CAPÍTULOS 3 Y 4). Determinar, mediante un estudio a corto plazo en laboratorio, si las especies herbáceas sembradas en ambos brezales (dos gramíneas y una leguminosa) afectan a la germinación de las semillas presentes en el banco edáfico de la zona, así como las posibles interacciones entre la leguminosa y las gramíneas. (CAPÍTULO 5). Determinar la dinámica de recuperación de la biomasa aérea después del fuego, en brezales, comparando parcelas quemadas en años diferentes y parcelas similares no quemadas. Se analiza la biomasa total de la comunidad vegetal, así como la de las principales especies leñosas presentes, comparando además los cambios en las fracciones fotosintéticas y no fotosintéticas, en función del tiempo transcurrido desde el fuego. Todos estos cambios pueden tener importantes implicaciones en la determinación del riesgo de futuros incendios (CAPÍTULO 6).

El éxito de la revegetación fue variable en las diferentes zonas, confirmándose la importancia de las condiciones meteorológicas posteriores a la siembra, sobre todo en el caso de las especies herbáceas. De las especies arbustivas sembradas, *Cytisus spp.* es la única que germina y presenta un buen desarrollo, manteniendo coberturas superiores al 50% en las parcelas sembradas desde el cuarto año hasta el fi-

nal del estudio (9 años). Además, se observa su colonización de las parcelas no sembradas. Los robles plantados tienen una tasa de supervivencia alta durante todo el periodo (9 años), aunque presentan problemas en su crecimiento, probablemente debido a malformaciones en su sistema radical. La siembra de herbáceas no parecía interferir con la recuperación natural de las especies leñosas durante el primer año. Sin embargo, a partir del segundo año se encuentra una cobertura leñosa significativamente menor en las parcelas sembradas con *Agrostis capillaris*, pero no en las sembradas con *Festuca rubra*, y la tendencia se mantiene hasta el fin del estudio (cuarto año). Esto confirma a *Festuca rubra* como más indicada para la revegetación. De todos los ensayos de revegetación se concluye la dependencia del éxito de la siembra de herbáceas de las condiciones meteorológicas posteriores. Además, especies a priori muy semejantes, como *Agrostis capillaris* y *Festuca rubra*, ambas gramíneas rizomatosas perennes, manifestaron un comportamiento muy diferente, con importantes implicaciones para el control de la erosión a corto plazo y para la recuperación natural de la comunidad a más largo plazo. Además, la rápida regeneración natural en estos brezales no haría necesaria, en la mayoría de los casos, su revegetación para prevenir la erosión. Otro aspecto es favorecer el avance sucesional mediante la introducción de especies de etapas maduras, que parece haber tenido un éxito parcial en el experimento realizado en la zona de Corcos.

■ **Autora:** María José Bande Castro.

Título: Valorización agronómica de residuos orgánicos na producción de cultivos forrajeros.

Universidad/Departamento/Programa: Universidad de Santiago de Compostela. Producción vegetal.

Directores: Dra. María Jesús Sainz Osés y Dra. María Elvira López Mosquera.

Fecha de Lectura: 01/02/2016.

Resumen

El VII Programa Ambiental Europeo (2013-2020), al igual que en programas anteriores, da prioridad a estrategias destinadas a convertir a la Unión Europea en una "economía circular" impulsando la mayor eficiencia en el uso de los recursos y la conversión de residuos en recursos. La transformación que ha sufrido el sector ganadero en las últimas décadas hacia una mayor intensificación, ha implicado la generación de gran cantidad de residuos, siendo su gestión una de las tareas más importantes a desarrollar desde el punto de vista medioambiental. De la misma manera, una de las prioridades de la industria alimentaria para mejorar su competitividad y la sostenibilidad de sus procesos productivos, es la minimización de los residuos que generan, así como el mejor aprovechamiento de todos aquellos que se originan en su actividad. El objetivo de este estudio, llevado a cabo durante cuatro años en una pradera y otros tres años

en una rotación de raigrás italiano-maíz forrajero, ha sido conocer y comparar el valor agronómico de distintos materiales orgánicos procedentes del sector ganadero y agroindustrial (purín de vacuno, estiércol de pollo (Biof®), lodo de industria láctea), frente a la fertilización convencional con abonos minerales en los dos aprovechamientos forrajeros más importantes en el NW español, estudiando sus efectos en la fertilidad del suelo y en la producción en cantidad y calidad en cultivo de pradera, raigrás italiano y maíz forrajero.

Los resultados mostraron que los distintos materiales orgánicos empleados han sido competitivos frente a la fertilización convencional a base de abonos minerales en los dos ensayos, aportando los nutrientes necesarios para el desarrollo rentable de los cultivos. Por otro lado se pudo comprobar que la aplicación anual de 4500 kg ha⁻¹ de estiércol de pollo deshidratado o dosis superior, tanto en un cultivo de pradera como en la rotación raigrás italiano-maíz forrajero, tiene un efecto enalante claro en el suelo, que se refleja sobre todo en la reducción del porcentaje de saturación de aluminio, comprobando que este parámetro es un indicador más sensible y significativo que el pH para valorar dicho efecto neutralizante. El purín y los lodos de industria láctea no recapitalizaron el contenido de materia orgánica a tan corto plazo, pero si la aplicación anual de 4500 kg ha⁻¹ de estiércol de pollo deshidratado, que en el cultivo de pradera pudo incrementar en 1-2 unidades porcentuales la materia orgánica del suelo en el período de estudio. Por otro lado se ha demostrado que la aplicación en una pradera durante cuatro años consecutivos, de purín de vacuno, lodo de industria láctea y estiércol deshidratado de pollo, no ha modificado el contenido en metales del suelo. Además, todos los metales han estado muy por debajo de los límites máximos permitidos por la legislación española y gallega que afecta a la aplicación de lodos en suelos ácidos. En condiciones limitantes para la producción de una pradera (sequía estival, retención de P en el suelo), el empleo de Biof® y lodo de industria láctea han proporcionado mayores producciones de forraje, que se pueden relacionar con la mayor disponibilidad del suelo en P y/o especialmente con su efecto enalante. En la pradera, el lodo de industria láctea y el estiércol de pollo deshidratado, aplicados como fertilizantes, determinan una composición química y una digestibilidad in vitro del forraje cortado para ensilado similar a la obtenida con la fertilización mineral convencional. El estiércol de pollo deshidratado es un fertilizante muy eficaz para la producción de maíz forrajero en suelos de baja fertilidad inicial. La aplicación de 7500 kg ha⁻¹ de estiércol de pollo deshidratado puede proporcionar entre un 25% y un 45% más de materia seca en corte de ensilado, dependiendo de las condiciones de cada año de cultivo, respecto a la fertilización mineral convencional. En la rotación de maíz forrajero-raigrás italiano, el estiércol de pollo deshidratado, aplicado a la dosis de 7500 kg ha⁻¹ en el cultivo de

maíz y 3500 kg ha⁻¹ en el de raigrás, proporciona forrajes con composición mineral y química y con digestibilidad in vitro similares a los producidos con la fertilización mineral convencional.

■ **Autor:** Alfonso Rodríguez Torres.

Título: Flora y vegetación del norte de la provincia de Toledo (Valles del Alberche y Alto Tiétar).

Universidad/Departamento/Programa: Universidad de Castilla-La Mancha. Ciencias ambientales. Herramientas y métodos para el estudio y conservación del Medio Ambiente.

Directores: Dr. Eusebio Cano Carmona y Dr. Federico Fernández González.

Fecha de Lectura: 19/01/2016.

Resumen

Se ha realizado un estudio florístico y fitosociológico del territorio situado al norte de la provincia de Toledo (España) entre los valles del río Alberche y alto Tiétar. Geológicamente se distingue dos grandes unidades diferenciadas claramente por los materiales metamórficos y plutónicos de naturaleza silíceo y edad primaria, sierras, y los sedimentarios de edad terciaria y cuaternaria, provenientes de la erosión de los materiales primarios y aportes fluviales, que se sitúan en las rampas y valles riparios. Existen inclusiones de calizas metamórficas repartidas por el territorio. El relieve está condicionado por la tectónica, que en este territorio se ha mostrado muy activa. Los suelos, por lo general, tienen pHs bajos y textura arenosa, naturaleza oligotrófica sobre los materiales silíceos y eutrófica sobre los sedimentarios. En los afloramientos calizos, los suelos poseen pHs algo mayores y son de naturaleza silicibásica, al estar cubiertos por derrubios de naturaleza silíceo. El clima de la zona es de tipo mediterráneo con oscilaciones en las precipitaciones que disminuyen de oeste a este. Biogeográficamente, el territorio se incluyen en la provincia Mediterránea Ibérica Occidental, subprovincia Luso-Extremaduraense, sector Toledano-Tagano. Se identifican dos termotipos, meso y supramediterráneo, y tres ombrotipos, seco, subhúmedo y húmedo.

El catálogo de la flora vascular incluye datos sobre sinónimas, biogeografía, fitosociología, biotipo y comentarios, en su caso, sobre los usos, afecciones, estado de conservación, etc. Recoge un total de 1100 táxones autóctonos, cultivados y naturalizados, destacando los de corología mediterránea que son el 50,4% de total. Se han identificado las especies vulnerables, las protegidas y las neófitas. De estas últimas se resaltan las que presentan carácter invasor. En el estudio de la vegetación se ha seguido la escuela fitosociológica de BRAUN BLANQUET. Se han identificado 117 asociaciones y comunidades vegetales englobadas en 38 clases fitosociológicas, y se incluyen descripciones, inventarios representativos y relaciones geosifitosociológicas. Se

han documentado 11 series de vegetación. Como series climatófilas destacan los encinares y melojares, como series fluviales las alisedas, fresnedas, saucedas y tamujares. Tienen también presencia las series temporihigrófilas de carácter relictico de alcornocales y quejigares lusitanos. Se ha realizado un listado de los tipos de Hábitats de Interés Comunitario y de Interés Regional, con sus equivalencias fitosociológicas, presentes en el territorio estudiado, identificándose un total de 32 tipos de Hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva 92/43, de los que 5 son prioritarios y 24 tipos de Hábitats de Interés Regional para Castilla-La Mancha, según la Ley 9/1999, de conservación de la naturaleza que engloban 65 asociaciones y comunidades vegetales.

La cartografía de la vegetación actual del territorio se ha elaborado a partir de las ortofotografías aéreas más recientes disponibles y la revisión de campo, apoyada en los recorridos asociados a los muestreos de la vegetación, además de la consulta de las fuentes cartográficas accesibles (Atlas de hábitats, Mapa Forestal, etc.) La superficie cartografiada se ajusta a la delimitación oficial de los espacios de la Red Natura 2000 más un búfer adicional de aproximadamente 100 m de anchura, establecido para poder adecuar los límites a la distribución real de los tipos de hábitats. La tabla de atributos asociada al teselado incluye en diversos campos las codificaciones de los tipos de hábitat del anexo 2 de la Directiva 92/43/CEE y del Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha representados en cada tesela, así como su equivalencia en términos de la clasificación fitosociológica de la vegetación, junto con una estimación de su cobertura relativa y de su estado de conservación. Además, en campos adicionales de observaciones se recogen otros tipos de vegetación o de ocupaciones del suelo representados en las teselas, así como información sobre la presencia de especies protegidas o con interés de conservación.

■ **Autor:** Iker Pablo Pardo Guereño.

Título: Distribution and dynamics of multiple components of plant diversity in a high mountain area: the Ordesa-Monte Perdido National Park.

Universidad/Departamento/Programa: Universidad de Barcelona. Institut de Recerca de la Biodiversitat. Biodiversidad.

Directores: Dra. Maria Begoña Garcia Gonzalez y Dr. Josep Maria Ninot Sugrañes.

Fecha de Lectura: 11/01/2016.

Resumen

The aim of this thesis was to explore the distribution of the taxonomic, phylogenetic and functional components of plant diversity in high mountains, and to show how different components of diversity have responded to land-use and climate change over the last two decades. To address this aim, we

used a multiple approach at different scales, by combining information from biodiversity databases and descriptive and experimental data gathered in the field. Some methodological improvements were implemented to account for the main sources of uncertainty inherent in the baseline data. The study was conducted in the Central Pyrenees, mainly in the Ordesa-Monte Perdido National Park (OMPNP).

In Chapter 1 we developed a novel method to assess the effect of the sampling effort when using information of classical databases to analyze spatial diversity patterns. Such method was used in chapter 2 to identify hotspots, and results were compared with the ones produced by an unbiased database information (standardized community surveys), finding an overall spatial mismatch among the different diversity components at small scale (Chapter 2). Grasslands resulted to be the richest habitat in terms of species and endemisms, whereas the highest values of phylogenetic and functional diversity were observed in some forests, specially among the mixed ones. The second part of the thesis analyzed recent trends of the richest plant communities in high mountain ranges, alpine grasslands, to the generalized reduction in grazing and climate warming. In chapter 3 we compared plant community composition and tree cover in the upper limit of the treeline ecotone between 1998 and 2009. A weak effect of the increase in tree cover on the dynamics of field layer vegetation was found, evidencing the slow response of alpine plant communities to drastic structural changes in the habitat. In chapter 4, we revisited after two decades 12 sites along an elevational gradient in two valleys of the Central Pyrenees. After accounting for the effect of the resampling error and the natural fluctuations of communities, we found that alpine grasslands were relatively stable over time at community, species and trait level. Evidences of the large ecological inertia of alpine grasslands were also found in two experimental exclusion of herbivores set 20 years ago where species richness did not significantly differ from control grasslands (Chapter 5). Differences in the community trajectories of ungrazed and control grasslands occurred only during a sequence of warm and dry growing seasons, which led us to conclude that the effects of the grazing reduction and climate warming acted synergistically.

Taken together, these results indicate that the response of alpine grasslands to land-use and climate change may be weaker and slower than expected according to predictive models and observations made in several grasslands below the treeline (rapid ecological succession after abandonment) and mountain summits (thermophilization) in the Central Pyrenees. The apparent stability of alpine grasslands depicted in our studies may revert as some tipping points are exceeded. However, the smooth response of grasslands may provide a good opportunity to implement timely management actions for the conservation of this exceptionally rich

habitat. The maintenance, and in some cases restoration, of traditional grazing activities, might be the simpler and more efficient strategy in the face of global change, and perhaps the only possible to alleviate the impact of climate warming on plant diversity.

■ **Autora:** Aránzazu Louro López.

Título: Greenhouse gas fluxes derived from agricultural practices in forage crops in the Atlantic area.

Universidad/Departamento/Programa: Universidad de Santiago de Compostela. Producción vegetal. Investigación Agraria y Forestal.

Mención Internacional: Concedida.

Directores: Dra. M. Dolores Baez Bernal, Dra. Laura M. Cárdenas, y Dra. María Jesús Sainz Osés.

Fecha de Lectura: 22/12/2015

Resumen

The overall aim of this thesis was to evaluate the impact of the agricultural practices for dairy farming on losses of GHG from soils under the Atlantic climatic conditions in Galicia (NW Spain), in order to make recommendations for practices that reduce emissions and increase crop yields. Large inter-annual and seasonal variations in the N₂O emissions from grasslands with dairy cattle grazing management and mineral fertilization were observed. These losses were driven by climatic and soil variables but also affected by differences in N management. Under a scenario of future climate change in Galicia, predicted by a global climatic model, better grazing management could help to reduce annual N₂O losses derived from N-management. Dry-wetting episodes can significantly contribute to increased annual N₂O emissions from soils and therefore justifies further research to identify the exact mechanisms in Galician soils. In grasslands, the use of cattle slurry as fertilizer did not significantly increase N₂O emissions with respect to mineral fertilization. Similar conclusions were obtained during forage maize cropping when organic fertilizers (injected cattle and pig slurries) were compared with mineral fertilization. The soils used in these experiments were C-rich so this factor did not limit N₂O production, and the large soil mineral N contents stimulated the losses of this gas. Modelling the effect of slurry application technique on emissions from grasslands showed that large proportions of mineral N are lost from slurries by ammonia volatilization when surface broadcast compared to when injected. When using slurries as fertilizers, shallow injection is recommended rather than surface broadcast application in order to mitigate indirect losses of N₂O and increase the fraction of mineral N available for plant N uptake. In terms of emission factors, the fraction of N lost as N₂O was lower than 1% proposed by IPCC when fertilizer applications coincided with dry weather conditions and mineral N was limited in soils. However, under the typical climatic conditions of the Atlantic area, that led optimal WFPS values for denitrification, losses of N₂O derived from

fertilization can reach values beyond 1%, especially when soil mineral N levels are large. Grassland soils in the Atlantic area were sinks of CH₄ and mineral fertilizer applications did not modify soil capacity to CH₄ uptake.

Similar conclusions were obtained for slurry applications, if the CH₄ emissions observed immediately after slurry application that resulted from the release of the dissolved CH₄ in the slurry were not considered. That denoted that the N applications to soils that received N for many years did not modify methanotrophy activity of the microorganisms present in those soils. Slurry applications did not cause an overall effect in the ecosystem respiration compared to non-treated or mineral fertilized grassland soils even when the resulting high CO₂ emissions observed immediately after slurry applications were considered. In grassland soils, mineral fertilizers and cattle slurries caused similar total CO₂ equivalents to produce the same yields, so both fertilizers could be used. However, if the costs of purchasing mineral fertilizers is considered, using injected slurries as fertilizer would be more beneficial for dairy farmers as animal wastes produced on farms would be recycled and milk production costs would be reduced. In forage maize soils, organic and mineral fertilizers resulted in similar yield-scaled N₂O emissions (expressed as dry matter or N uptake). However, they failed to efficiently increase crop yields and caused high losses of N₂O. Thus, the initial soil N contents at the moment of the N application and the dynamics of soil organic matter mineralization must be considered to adapt N rates to efficiently meet crop demands, especially in the period between sowing and top dressing application when demands are small.

Disponible en:

<https://www.educacion.es/teseo/mostrarRef.do?ref=1198629>

■ **Autor:** Francisco Antonio Galea Gragera.

Título: Desarrollo de un modelo predictivo usando tecnología NIRS para determinar las extracciones del triticale de doble aptitud (forraje y grano).

Universidad/Departamento/Programa: Universidad de Extremadura. Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra. Gestión y Educación Ambiental.

Directores: Dr. Fernando Llera Cid, Dr. Juan García Olmo y Dr. Luis Fernández Pozo.

Fecha de Lectura: 17/12/2015.

Resumen

Actualmente, para establecer el plan de abonado del triticale se están utilizando las necesidades nutritivas del trigo. Para determinar las extracciones del triticale de doble aptitud (cv. Verato) se planteó un diseño en bloques (tres tratamientos (SC=sin pastoreo, 1C=un pastoreo y 2C=dos pastoreos) y cinco repeticiones). El primer objetivo fue determinar las

extracciones de N, P, K, Ca y Mg utilizando equipos de laboratorio y métodos de referencia. El segundo objetivo consistió en diagnosticar el estado nutricional del cultivo (mediante espectroscopía) a partir de espectros NIR, estableciendo modelos de calibración multivariante en dos colectivos distintos: colectivo intacto fresco (hojas verdes) y colectivo molido seco (hojas secas y molidas).

Los resultados del primer objetivo fueron los siguientes: por cada 1000 kg MS/ha producida el triticale extrae 15,76 kg N/ha, 13,33 kg K/ha, 2,33 kg P/ha, 3,84 kg Ca/ha y 1,22 kg Mg/ha, lo que indica la elevada exigencia en N y K del triticale de doble aptitud. En el segundo objetivo fue posible predecir los parámetros de materia seca, N, P, K, Ca y Mg, expresados en % ($r^2 > 0,78$; RPD $> 2,12$ y RER $> 7,34$) o kg/ha ($r^2 > 0,70$; RPD $> 1,80$ y RER $> 7,03$), en ambos colectivos. En el colectivo intacto fresco, los errores de predicción fueron superiores a los obtenidos con triticale seco y molido. Las ecuaciones NIRS desarrolladas poseían un elevado valor científico y económico, así como una gran utilidad para el sector agrícola, permitiendo el análisis composicional inmediato y a bajo coste, independientemente del estado fenológico en que se encuentre el cultivo y de los pastoreos que se realicen.

■ **Autor:** Nuno Rafael Rebelo Faria.

Título: Implications of dry grassland management in the ecology and conservation of grassland birds in South Portugal.

Universidad/Departamento/Programa: Universidad Autónoma de Madrid. Ecología. Ecología.

Directores: Dr. João Eduardo Gomes Morais Rabaça y Dr. Manuel Borja Morales Prieto.

Fecha de Lectura: 23/10/2015.

Resumen

Los resultados indican que la abundancia de aves en un campo está positivamente relacionada con la superficie cortada en el entorno de ese campo en el año anterior. Sin embargo, se han encontrado efectos anuales contrastantes para los no paseriformes. Algunas especies prefieren campos con menos cortes de heno o superficie cortada (por ejemplo, la cogujada montesina), mientras que otras prefieren campos gestionados con frecuencia para la producción de heno (por ejemplo, la cogujada común y el triguero). La siega del heno induce el abandono de los campos y conduce a un fuerte descenso en la abundancia de aves en los campos. Los modelos obtenidos para sesión indican que la especie se encuentra principalmente en sitios con alta riqueza florística y gran abundancia de especies de leguminosas, aunque la composición vegetal difiere entre las áreas de machos y hembras. Se reveló que estas variables son cruciales para proporcionar mayores abundancias de artrópodos, en especial de *Acrididea*, *Formicidae* y algunos gru-

pos de coleópteros que son decisivos para la selección de los sitios de parada y de reproducción de las hembras. Por otro lado, los sisonos se encuentran principalmente en los pastos de largo plazo y con pastoreo bajo a moderado. Por el contrario, se han encontrado una menor probabilidad de ocurrencia en los campos con altas cargas de pastoreo o sin pastoreo. Los transectos en campos segados para heno revelaron un bajo número de intentos de anidación con éxito, lo que sugiere una alta eliminación de nidos/aves muertas por la maquinaria. Las probabilidades más altas de eventos de mortalidad se encontraron en los campos segados más tarde y con rastrillos hileradores de un rotor.

■ **Autora:** Irene Martín Fores.

Título: Naturalización transcontinental de especies herbáceas en pastizales mediterráneos españoles y chilenos.

Universidad/Departamento/Programa: Universidad Complutense de Madrid. Ecología. Ecología y Medio Ambiente.

Directores: Dra. Belén Acosta Gallo y Dr. Miguel Ángel Casado González.

Fecha de Lectura: 09/10/2015.

Resumen

La naturalización de plantas exóticas se considera comúnmente una amenaza para la biodiversidad nativa. Sin embargo, algunos aspectos de este proceso no están claros: qué determina el éxito en la colonización, cómo ocurre el ensamblaje de comunidades con las especies nativas o qué mecanismos favorecen su dispersión. En los pastizales chilenos coexisten especies nativas y exóticas asociadas con la cultura agraria introducida durante el colonialismo español. El éxito de su naturalización está determinado por las características del área de origen y por factores ambientales condicionantes de la llegada, supervivencia, establecimiento, ensamblaje en comunidades, reproducción y expansión en el área de destino. El objetivo de este estudio es dilucidar los mecanismos subyacentes del proceso de naturalización transcontinental en Chile central. Se consideran diferentes escalas espaciales (biogeográfica, comunidad y población) y diferentes fases del proceso de colonización (establecimiento, naturalización e invasión).

Se han considerado pastizales mediterráneos españoles (dehesas) y chilenos (espinales). Los datos proceden de una exhaustiva revisión bibliográfica, muestreos de campo que consideran diferentes gradientes, y diseños experimentales de siembra de *Leontodon taraxacoides*, *Hypochaeris glabra* y *Trifolium glomeratum* bajo condiciones uniformes en área de origen y destino. Las exóticas de Chile son anuales (*Poaceae*, *Asteraceae*, y *Fabaceae*) procedentes de la cuenca mediterránea. Su proporción es mayor a escalas espaciales menores (espinal). La especie más abundante es

L. taraxacoides. Espinales y dehesas son equivalentes en términos florísticos, aunque la riqueza es mayor en España. El clima es el principal predictor del establecimiento de las especies, seleccionando en origen aquellas especies preadaptadas a las condiciones de destino. Las comunidades relacionadas con hábitats antrópicos en el origen actúan como principales donantes, aunque su importancia se supedita al clima de destino.

A escala regional los factores abióticos tienen más importancia que los bióticos actuando como filtro de especies. En España las especies colonizadoras (naturalizadas en Chile) no presentan relaciones marcadas con el ambiente, mientras que en Chile las exóticas dependen del clima, especialmente de la disponibilidad hídrica. Existen diferencias inter e intra-regionales en la co-ocurrencia de especies en la organización espacial de las comunidades. Las exóticas han desensamblado la comunidad chilena original, estando más segregadas espacialmente que las nativas, y más estructuradas en Chile que en España. Las especies nativas y exóticas se complementan en la ontogenia de la

comunidad en el tiempo, presentando estrategias diferentes en la ocupación del espacio. Las exóticas (anuales tolerantes al pastoreo) se establecen al principio, mientras que las nativas (defensivas frente al pastoreo) aumentan con el tiempo, lo que permite la coexistencia de ambas. Los mecanismos adaptativos (diferenciación ecotípica y plasticidad fenotípica) empleados por las poblaciones para adaptarse a las nuevas condiciones ambientales difieren según la especie considerada. *L. taraxacoides* presenta plasticidad fenotípica, mientras que *T. glomeratum* retrasa su fenología cuando procede de áreas más húmedas (diferenciación ecotípica). Para las tres especies, las poblaciones exóticas tienen mayores tasas de supervivencia que las nativas. Finalmente, la capacidad de dispersión se evaluó en *L. taraxacoides*. Esta especie combina diferenciación ecotípica y plasticidad fenotípica para aumentar su producción de semillas y la proporción de aquenos de dispersión anemócora en las poblaciones exóticas, incrementando su carácter invasor. Los resultados sugieren que se están dando procesos de facilitación entre ambos tipos de especies.