

[MANEJO DE ALIMENTACIÓN]

Un sistema de pastoreo ovino para recuperar pastos de montaña invadidos por lecherina (*Euphorbia polygalifolia*)

Juan Busqué
Manuel J. Mora

Centro de Investigación y Formación Agrarias (CIFA).
Consejería de Ganadería,
Agricultura y Pesca del Gobierno
de Cantabria

Pilar de Frutos

Estación Agrícola Experimental
Centro Superior de
Investigaciones Científicas (CSIC)

La invasión de pastos de puerto herbáceos por la especie vegetal *Euphorbia polygalifolia*, comúnmente conocida como lecherina, es un problema que está afectando de forma importante a este valioso recurso forrajero y ecológico de la Cordillera Cantábrica

Sólo en Cantabria, la superficie de pasto de puerto invadida o susceptible de ser invadida por la lecherina supera las 19.000 hectáreas (**Gráfico 1**). Con respecto al ganado, la incidencia negativa de esta invasión es consecuencia del fuerte rechazo al consumo de lecherina por parte del vacuno y equino, principales beneficiarios de los pastos de puerto cantábricos en la época estival. Esta situación está provocando un acortamiento de la estación de pastoreo en puerto para estos animales y un sobrepastoreo de las zonas de pasto aún no invadidas. Es de

destacar que este no es un problema aislado o local. En Estados Unidos otra euforbia, *E. esula*, invade grandes extensiones de pastos de diente, considerándose éste uno de los principales problemas del país en la producción de vacuno en pastoreo (DiTomaso, 2000).

Con estos antecedentes, en 2001 se puso en marcha, a iniciativa de un grupo de ganaderos afectados, un proyecto de investigación para determinar las causas de la invasión de lecherina en los pastos de puerto y diseñar un sistema de recuperación sostenible de los pastos. El proyecto se llevó a ca-

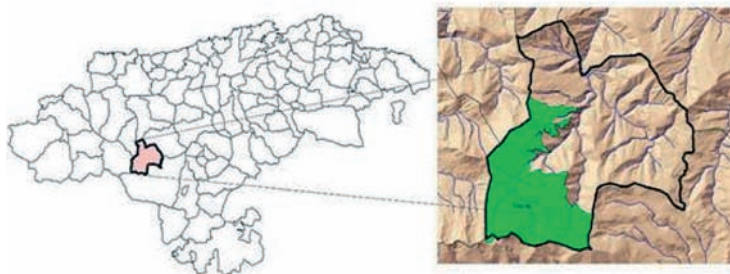


Gráfico 1:

Distribución en Cantabria de los pastos de puerto acidófilos, invadidos o susceptibles de invadirse por lecherina.

**Gráfico 2:**

Localización de la Mancomunidad Campoo-Cabuérniga y, dentro de ésta, área de trabajo del proyecto.



bo en el puerto de Sejos, dentro de la Mancomunidad Campoo-Cabuérniga (Cantabria; **Gráfico 2**). En este puerto, de algo más de 1.200 hectáreas, se estimó que el 28,5% de la superficie de pasto herbáceo tenía un grado alto de invasión de lecherina.

La investigación realizada sobre las causas de invasión de la lecherina develó que el tipo de pasto susceptible de ser invadido (aquél dominado por las gramíneas *Festuca gr. rubra* y *Agrostis capillaris*), estaba siendo pastoreado en muchas zonas del puerto a niveles por encima de los considerados críticos para su pervivencia (Busqué y col., 2003). A través de un modelo de simulación del pastoreo de todo el puerto de Sejos (Busqué y col., 2006), se pudo además observar que existía una relación directa entre el grado de utilización de los pastos de *Festuca-Agros-*

tis y su grado de invasión por la lecherina (Busqué y col., 2007). Se concluye, pues, que el sobrepastoreo es una de las causas determinantes de este proceso de invasión de lecherina, interaccionando posiblemente con la frecuente incidencia de estrés hídrico estival sobre las principales plantas herbáceas del pasto, tal como se describe en el **Gráfico 3**.

Recuperación de los pastos invadidos por lecherina

La corrección de las causas que provocan la invasión de lecherina no sería suficiente para recuperar los pastos ya invadidos en un plazo de tiempo razonable. En este sentido, dentro del proyecto de investigación se realizaron diversos trabajos enfocados a encontrar un método de recuperación

y control de la invasión de lecherina viable desde el punto de vista económico, ecológico y social. Inicialmente se realizó un experimento factorial en dos veranos sucesivos, donde se ensayaron distintos grupos de tratamientos con potencial capacidad de reducir las poblaciones de lecherina en pastos con alto grado de invasión. Los grupos de tratamientos fueron: aplicación de herbicidas (picloram; picloram + 2-4D; glifosato + MCPA; try-



El sobrepastoreo es una de las causas determinantes en el proceso de invasión de lecherina

Gráfico 3:

Hipótesis de los mecanismos implicados en el proceso de la invasión de lecherina.

1: Fin de primavera, con abundancia de agua y pasto vigoroso.

2: Inicio de verano, con pastoreo intenso y abundancia de agua. Reducción en la biomasa de raíces de herbáceas apetecibles para el ganado por la intensa defoliación. La lecherina permanece intacta.

3: Mitad del verano, con sequía. Las plantas más defoliadas y sensibles a la sequía y el pastoreo mueren, dejando huecos. La lecherina aguanta por la profundidad de sus raíces.

4: Vuelta de lluvias en el otoño o en la primavera siguiente. La lecherina es la primera en reaccionar y colonizar huecos.

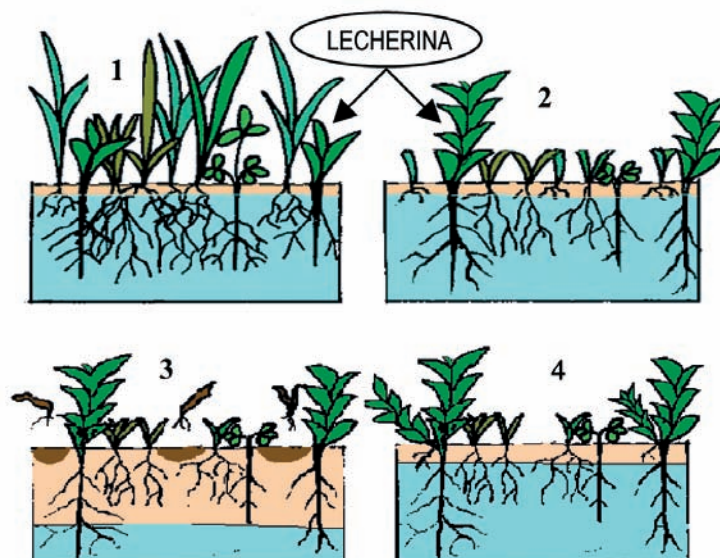


Gráfico 4:

Variación de la cobertura de lecherina (barras y eje de ordenadas izquierdo) y diversidad vegetal resultante (índice de Shannon; puntos y eje de ordenadas derecho) con distintos tipos de pastoreo (testigo: continuo de ganado mayor; ovino: rotacional de ovino y descanso; mixto: rotacional de ovino y ganado mayor). Letras diferentes en cada variable corresponden a diferencias significativas con $p < 0,05$.

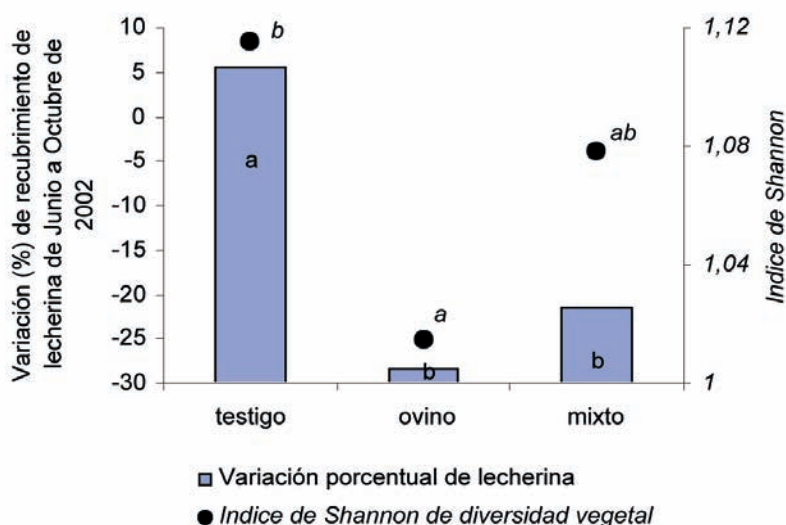
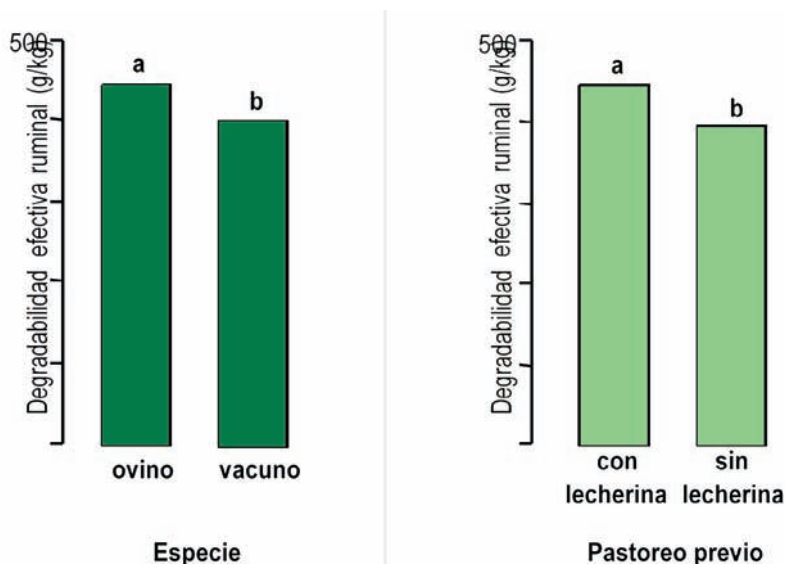


Gráfico 5:

Degradabilidad efectiva en el rumen de pastos invadidos por lecherina según la especie ganadera (izquierda) y según la ocurrencia o no de pastoreo previo en zonas invadidas por lecherina (derecha).



clorpir + fluroxipir; glifosato 36%; dicamba 48%; sin herbicida); labores culturales (desbroce; encalado; encalado y abonado fosfórico; desbroce con encalado y abonado fosfórico); y pastoreo (pastoreo continuo de ganado mayor; pastoreo rotacio-

nal con ovejas y descanso; pastoreo rotacional ovejas-ganado mayor). De los resultados de este estudio (Busqué y col., 2004) se concluyó que, además de las restricciones de manejo y coste, no era recomendable el uso generalizado de herbicidas



en este tipo de comunidades vegetales complejas, bien sea por la reducción drástica de la cobertura vegetal que producen aquellos basados en glifosato, o por la reducción generalizada de su diversidad vegetal. Por otra parte, no se encontraron respuestas positivas con el uso de ninguna de las labores culturales practicadas. El pastoreo de ovino se presentó como la opción más prometedora para el control de la lecherina, dada la capacidad de las ovejas para consumir esta especie (Mora y col., 2005). Ahora bien, con el fin de mantener valores máximos de diversidad vegetal en el pasto y aprovechar la complementariedad de sus dietas, parece aconsejable realizar un pastoreo mixto del ovino (consumen lecherina y rechazan cervuno) con el ganado mayor (rechazan lecherina y consumen cervuno), tal como se observa en **Gráfico 4**.

[Por qué las ovejas sí y las vacas no

Estos resultados nos llevaron a preguntarnos por qué, siendo el ovino y el vacuno dos especies rumiantes con características digestivas *a priori* similares, la primera ingiere lecherina sin problemas aparentes y la segunda la rechaza. Se sabe que la composición de la población microbiana del rumen es lábil y puede diferir sensiblemente entre especies,



poblaciones, a lo largo del tiempo, y como adaptación a la ingestión de determinados compuestos en la dieta. Esto puede tener una importante influencia en el metabolismo de los compuestos secundarios y, por consiguiente, en la toxicidad de plantas como la lecherina. En un experimento comparativo entre ovejas y vacas pastando zonas invadidas o no de lecherina, se ratificó esta hipótesis, observándose que la fermentación ruminal de los pastos invadidos por lecherina era claramente superior en el caso del ganado ovino, y más aún si esas ovejas se habían adaptado previamente al consumo de lecherina (Mora y col, 2006; **Gráfico 5**).

Diseño de un sistema de pastoreo de ovino sostenible

Tras comprobar que el pastoreo de ovino puede ser un método adecuado para revertir pastos invadidos por lecherina a su estado original, se planteó un nuevo experimento para encontrar un sistema de pastoreo de ovino práctico y con los mejores resultados en la reducción de lecherina en el pasto a corto y medio plazo. Los sistemas de pastoreo ensayados se diseñaron para minimizar la competencia por el pasto con el vacuno y equino. Para ello, se optó por el uso de cierres móviles de malla ovejera electrificada sobre zonas de pasto

Gráfico 6:

Relación entre la altura inicial de pasto disponible (altura-2,5 cm) y la consumida por unidad de peso vivo durante una semana y según la carga ganadera puntual. La línea representa la regresión sólo para los lotes de 60 y 120 ovejas por ha y semana. Los rótulos asociados a los puntos indican la altura inicial del pasto apetecible en cada observación.

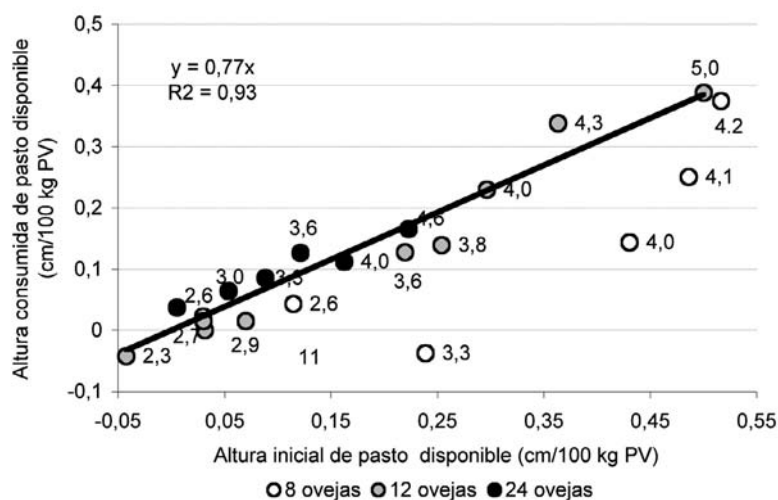
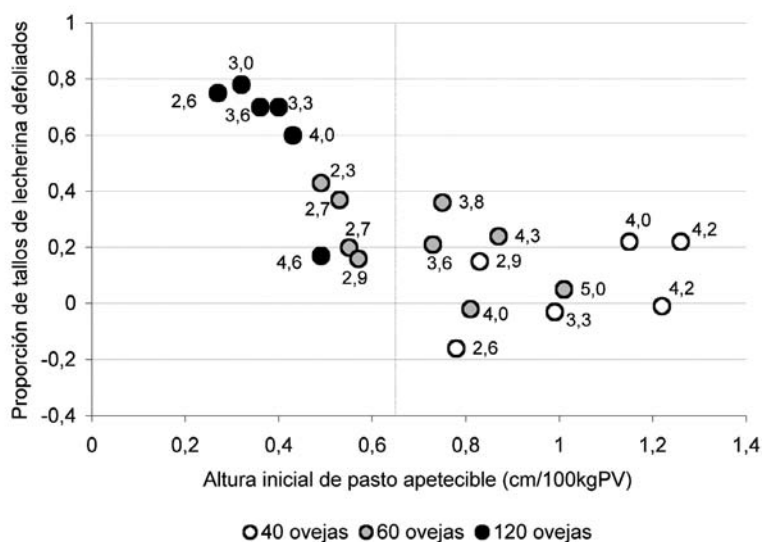


Gráfico 7:

Relación entre la altura inicial de pasto apetecible por unidad de peso vivo de oveja y la proporción de tallos de lecherina defoliados durante una semana y según la carga ganadera puntual. Los rótulos asociados a los puntos indican la altura inicial del pasto apetecible en cada observación. La línea vertical dentro del gráfico indica un cambio en la relación entre las variables.



fuertemente invadidas por lecherina. Por otro lado, y de cara a erradicar los frecuentes ataques de lobos, se diseñaron rediles nocturnos dentro de los cierres móviles con la misma malla ovejera electrificada del perímetro exterior.

Entre los distintos sistemas ensayados, se optaría por los que ofreciesen los mejores resultados en cuanto a:

- Lograr un consumo de lecherina adecuado para reducir su viabilidad, partiendo de la hipótesis de

que el consumo de lecherina es función de la disponibilidad de pasto herbáceo apetecible para las ovejas. Para ello se ensayaron tres presiones de pastoreo diferentes correspondientes a tres cargas ganaderas puntuales: 40, 60 y 120 ovejas por hectárea durante una semana.

- Lograr reducir el rebrote de la lecherina tras su defoliación. Se partía de la hipótesis de que la lecherina será más susceptible a la defoliación en alguna época determinada de su ciclo vital. Para ello, el ensayo contempló tres épocas diferentes de pastoreo (inicio, mitad y final del verano) y seis tipos de pastoreo temporal con la misma carga ganadera para todo el periodo de pastoreo (8 ovejas por ha en 15 semanas, repartidas en una semana, en dos semanas o en tres semanas, en las diferentes épocas).

- Garantizar que las ovejas no sufrieran una caída de su rendimiento productivo. Para ello se midieron las variaciones semanales de peso vivo de cada grupo de pastoreo.

Este ensayo permitió comprobar que, en estos pastos con mosaico de manchas de lecherina y de pasto de



Parece aconsejable realizar un pastoreo mixto del ovino (consumen lecherina y rechazan cervuno) con el ganado mayor (rechazan lecherina y consumen cervuno)

puerto, el pastoreo de ovejas se caracteriza por seguir una secuencia en la selección de la dieta según la palatabilidad y disponibilidad de los distintos componentes vegetales existentes. Se pudieron distinguir tres componentes forrajeros con una utilización temporal diferente: el pasto de puerto sin lecherina, el pasto entremezclado con la lecherina en las manchas dominadas por ésta (en promedio un 60% de la biomasa total de estas manchas), y la lecherina propiamente dicha. Inicialmente, las ovejas seleccionaron principalmente el pasto sin lecherina, rechazando las manchas dominadas por esta especie. Así, en las presiones de pastoreo altas (tratamientos con 60 y 120 ovejas por ha y semana) se observó una relación lineal muy estrecha entre la cantidad de pasto herbáceo en oferta (de altura superior a 2,5 cm) y su consumo por unidad de peso vivo, indicando que se alcanzó un con-

sumo máximo de un 77% de la altura de pasto herbáceo apetecible en oferta (**Gráfico 6**).

Sin embargo, para la presión de pastoreo baja (40 ovejas por ha y semana) los valores de consumo de pasto sin lecherina obtenidos fueron siempre inferiores a los de la relación anterior, indicando la abundancia en la disponibilidad de este componente forrajero por animal durante toda la semana de pastoreo (**Gráfico 6**).

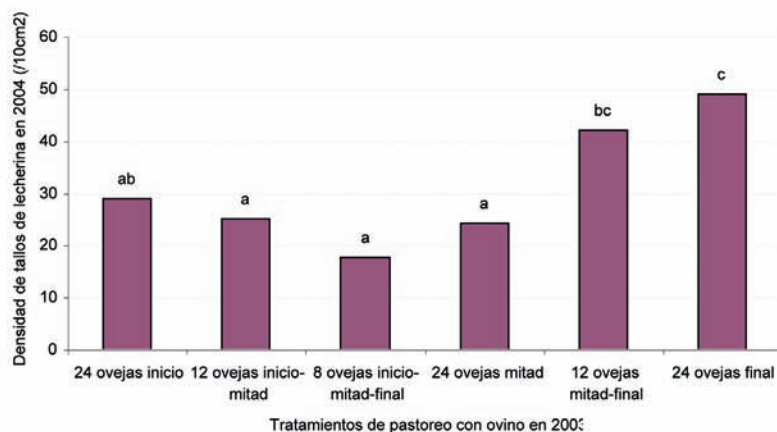
Tras consumir todo el pasto libre de lecherina disponible, las ovejas correspondientes a los lotes de 60 y 120 ovejas por ha y semana comenzaron a consumir el pasto de las manchas dominadas por la lecherina. Dentro de estas manchas se produjo también un gradiente de selección de pastoreo entre los dos componentes vegetales presentes. En los lotes de 60 ovejas por ha y semana se observó una selección positiva hacia el consumo de las plantas verdes acompañantes de la lecherina, mientras que sólo se consumió la lecherina en proporción a la cantidad existente.

Por su parte, con la presión de pastoreo más alta (lotes de 120 ovejas por ha y semana), las ovejas consumieron activamente tanto la lecherina como las plantas acompañantes verdes, con consumos medios de lecherina de un 60% de su biomasa aérea inicial o de un 63% de sus puntos de crecimiento iniciales (**Gráfico 7**).

Por otro lado, aun en las condiciones de mayor presión de pastoreo y alto consumo de lecherina, se pudieron obtener variaciones positivas de peso en las ovejas, lo cual corrobora la ausencia de efectos negativos de la lecherina sobre el rendimiento de los animales. Por último, se comprobó que los pastoreos de ovino de inicio y mitad del verano, coincidentes con la época de floración de la lecherina, consiguieron un menor rebrote de ésta a medio plazo (medido al año siguiente) que los pastoreos al final del verano (**Gráfico 8**). En cualquier caso, estos efectos desaparecieron pasados dos años desde el último pastoreo por ovejas. Estudios llevados a cabo en EE.UU con pastos invadidos por *Euphorbia esula* sugieren la necesidad de una continuidad del pastoreo con ovino de al menos tres años para una recuperación de los pastos originales (Bangsund y col., 2001).

Gráfico 8:

Efecto del tipo de pastoreo ovino ensayado en el verano de 2003 sobre la densidad de tallos de lecherina medida en julio de 2004. Letras diferentes indican tratamientos significativamente diferentes con $p < 0,05$.



Con estos resultados, creemos factible establecer un sistema práctico de pastoreo de ovino para recuperar los pastos invadidos por lecherina. Un rebaño de 480 ovejas, pastoreando 10 semanas (de mediados de junio a finales de agosto) durante cuatro años consecutivos, en pastoreos semanales dentro de cierres móviles de cuatro hectáreas, permitiría recuperar 40 hectáreas de pasto invadido. De cara a su implementación, y considerando el salario del pastor, el material necesario para el pastoreo y los complementos para el ganado, se estimó la compensación económica anual necesaria en 12,08€ por oveja, o 120,80€ por hectárea.

A modo de conclusión, pensamos que el diseño de pastoreo propuesto es una apuesta por el uso racional de la ganadería extensiva como herramienta para una gestión sostenible de la montaña española, recuperando unos ecosistemas productivos y de alto valor ecológico. La cuantificación técnica y económica de estos beneficios, tal como se ha detallado en este trabajo, es un paso importante para el reconocimiento por la sociedad de la labor de estos sistemas ganaderos, y por tanto, para apoyar su viabilidad futura.

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (INIA) y al Grupo de Acción Local Saja-Nansa (programa LEADER plus) su colaboración en la financiación del proyecto, así como al resto de personal participante del CIFA y CSIC por su dedicación.

Bibliografía

Bangsund D. A., Nudell D.J., Sell, R.S. y Leistritz, F.L. (2001). Economic analysis of using sheep to control leafy spurge. *Journal of Range Management* 54, 322-329.

Busqué, J., Méndez, S. y Fernández, B. (2003). Estructura, crecimiento y aprovechamiento de pastos de puerto cantábricos invadidos o no por lecherina (*Euphorbia polygalifolia*). *Pastos* 33 (2), 283-303.

Busqué, J., Méndez, S., Martínez, P.; Mallavia, H.; Fernández, O.; Manrique, F.J.; Zaragoza, C.; Mora, M. y Fernández, B. (2004). Eficacia de distintos métodos de recuperación de pastos de puerto invadidos por lecherina (*Euphorbia polygalifolia*). *Actas de la XLV Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos*, Salamanca, 673-678.

Busqué, J., Fernández, N. y Fernández, B. (2006). A decision support tool to design rangeland sustainable grazing systems. En: J. Lloveras, A. et al. eds. *Sustainable Grassland Productivity*. *Grassland Science in Europe*, vol. 11. Badajoz, 682-684.

Busqué, J., Mora, M.J., Bedia, J. y Fernández, B. (2007). Sobrepastoreo y degradación de pastos de puerto: quién, cuándo, dónde. Respuestas del modelo de simulación "puerto". XLVII Reunión Científica de la S.E.E.P. Vitoria. En prensa.

Di Tomaso, J.M. (2000). Invasive weeds in rangelands: Species, impacts, and managements. *Weed Science* 48, 255-265.

Mora, M.J., Busqué, J., Hervás, G., Mantecón, A.R., Fernández, B. y Frutos, P. (2005). Evaluation of sheep grazing as a tool to restore mountain pastures invaded by *Euphorbia polygalifolia*. *Options Méditerranéennes*. En prensa.

Mora, M.J., Hervás, G., Mantecón, A.R., Busqué, J. y Frutos, P. (2006). Ruminal degradation of mountain pastures infested by *Euphorbia polygalifolia* in cattle and sheep: effect of previous grazing in invaded areas. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 86, 2153-2160. •

Mantente al día

Los mejores libros técnicos ganaderos en Editorial Agrícola Española S.A.



25€



20€

Pedidos a: Editorial Agrícola Española S.A. • c/ Caballero de Gracia 24, 3º Izda • 28013 Madrid • Tel.: 91 521 16 33 • Fax 91 522 48 72
administracion@editorialagricola.com