

# ANÁLISIS DE LA CONTRIBUCIÓN DE LA GANADERÍA ECOLÓGICA DE RUMIANTES AL MANTENIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD Y A LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES EN ANDALUCÍA

ANALYSIS OF THE CONTRIBUTION OF ORGANIC RUMINANT LIVESTOCK TO THE MAINTENANCE OF THE BIODIVERSITY AND TO THE CONSERVATION OF NATURAL ECOSYSTEMS IN ANDALUSIA

R. GUTIÉRREZ-PEÑA<sup>1</sup>, Y. MENA<sup>1</sup>, M. DELGADO-PERTÍÑEZ<sup>1</sup>, M. DAMIAN<sup>1</sup> Y F.A. RUIZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Agroforestales, Universidad de Sevilla, Ctra. Utrera km 1, 41013 Sevilla [charo-84@hotmail.com](mailto:charo-84@hotmail.com);

<sup>2</sup>IFAPA, Junta de Andalucía. Camino Purchil s/n. 18004. Granada

## RESUMEN

La intensificación del manejo ganadero ha provocado la separación de estos sistemas del medio natural produciéndose, en general, desequilibrios en los ecosistemas en los que se encontraban integrados, así como una pérdida de biodiversidad. El objetivo de este trabajo ha sido analizar la contribución de la ganadería ecológica pastoral a la conservación de la biodiversidad y proponer una serie de indicadores que permitan cuantificar dicha contribución. Se seleccionaron 15 explotaciones ecológicas de rumiantes y se elaboraron una serie de indicadores obtenidos, bien mediante encuestas a los titulares de las explotaciones, o bien mediante la digitalización de la superficie de las explotaciones y la superposición de cartografía específica. Se seleccionaron aquellos indicadores que presentaban simplicidad de cálculo, a la vez que eran capaces de transmitir de forma concisa la contribución a la biodiversidad. Como resultado se comprobó que las explotaciones seleccionadas muestran elevada diversidad en su fauna, tanto en especies y razas ganaderas como en vertebrados silvestres, y una alta diversidad de hábitats con múltiples formas de ocupación del territorio, lo que fomenta la diversidad de ecosistemas y contribuye al desarrollo potencial de los mismos. Para fomentar esta ganadería y hacerla rentable, es necesario cuantificar y divulgar los beneficios ambientales asociados a este modelo productivo.

**Palabras clave:** sostenibilidad, pastoreo, sistemas ganaderos, hábitats.

## SUMMARY

The intensification of livestock management has led to the separation of these systems from their nearby environment, contributing to the occurrence of imbalances in the ecosystems and a loss of biodiversity. The aim of this work was to analyze the contribution of organic livestock system to the conservation of the biodiversity and to propose indicators to quantify this contribution. 15 ruminant farms were selected and different environmental indicators were calculated by surveying farmers or digitalizing the surface of the farms and overlaying them with specific thematic maps using a GIS-software. The indicators were selected according to their simple calculation and their biodiversity representativeness. The values of the indicators obtained verified that the selected farms presented a high value of diversity in fauna, not only in species and livestock breeds but also of wild vertebrates. Furthermore, the farms presented a high diversity in the number and types of habitats, promoting the diversity and potential development of ecosystems. To promote these livestock systems and to make them profitable is necessary to quantify their advantages.

**Key words:** sustainability, grazing, livestock systems, habitats.

## INTRODUCCIÓN

La actividad agrícola y ganadera tradicional ha incrementado la diversidad de paisajes y hábitats, insertando cultivos, praderas, zonas abiertas, etc., a expensas de la vegetación y los bosques que dominaban el territorio en el momento en el que se iniciaron estas actividades.

La reciente intensificación y especialización de la actividad agraria, así como el abandono de las prácticas tradicionales, provocan la simplificación en los paisajes y la pérdida de hábitats. Esta intensificación, además, conlleva otros importantes impactos ambientales como la pérdida de especies, la degradación del suelo, la contaminación de los recursos hídricos o la elevada emisión de gases efecto invernadero (Boyazoglu, 2002).

Sin embargo, la ganadería basada en el pastoreo, y dentro de ésta la ganadería ecológica, contribuye al secuestro de carbono, a la regulación de los ciclos naturales de nutrientes, al mantenimiento de la calidad del suelo y tiene un importante valor en el mantenimiento de la biodiversidad (Ruiz-Mirazo *et al.*, 2011). De esta forma, una carga ganadera que se adapte a la capacidad sustentadora del ecosistema, con diversidad de especies y con una intensidad adecuada, tiene múltiples beneficios para la biodiversidad como son el control del crecimiento excesivo del matorral mediante el ramoneo; la disper-

sión de semillas o la fertilización del suelo de manera natural (FQC, 2009). A estos habría que sumar otros beneficios de tipo social como son el mantenimiento de la población rural y sus técnicas tradicionales en este entorno (Franco *et al.*, 2012).

Sin embargo, la viabilidad de la ganadería pastoral se encuentra comprometida por una baja rentabilidad económica que compromete la continuidad de las explotaciones y el relevo generacional (Ruiz *et al.*, 2011). Así, según los resultados obtenidos por Guzmán *et al.*, 2008 en ninguno de los sistemas ganaderos ecológicos de rumiantes de Andalucía (vacuno, ovino y caprino) el coste unitario de producción es compensado por el precio de mercado. Pese a que España es el primer país de la Unión Europea en cuanto a superficie en producción ecológica y el tercero en cuanto a número de productores, el segmento correspondiente a los productores-elaboradores de alimentos ecológicos es minoritario (17,3%). Por otro lado, la mayoría de estos productos van destinados a la exportación, con tan sólo un 1% del gasto total en alimentación en España destinado al consumo de alimentos ecológicos (Mena *et al.*, 2011). Todo esto hace necesario buscar estrategias que aumenten el consumo interno y mejoren la comercialización de estos productos.

En el año 2013 los coautores de esta

comunicación han desarrollado un proyecto de investigación financiado por la Junta de Andalucía (“Elaboración de un plan de fomento de la ganadería extensiva ecológica y de la comercialización de sus productos”) cuyo objetivo fue poner en valor las externalidades ambientales asociadas a la ganadería ecológica con el fin de fomentar el consumo de sus productos y, de este modo, mejorar la rentabilidad económica de estas explotaciones.

El objeto de esta comunicación es presentar un avance de los resultados obtenidos sobre la contribución de estas explotaciones a la conservación de la biodiversidad.

## MATERIAL Y METODOS

Se seleccionaron 16 explotaciones ganaderas ecológicas de Andalucía (sur de España): 7 de ovino de carne, 5 de vacuno de carne y 4 de caprino de leche (Tabla 1). Dos explotaciones (4 y 12) son la misma en cuanto a parcelas y recintos, pese a tener por separado la actividad ovina y vacuna, por lo que para el estudio se han tratado como una. Una finca no necesariamente constituye una unidad ecológica, pero sí es una unidad de toma de decisiones. Así, la mayoría de políticas agrarias y ambientales se aplican a escala de finca (Herzog *et al.* 2012), lo que justifica que se haya trabajado a esta escala. Se solicitó a los titulares de las explotaciones

la información necesaria para poder llevar a cabo la delimitación parcelaria de cada explotación. Se procedió a la digitalización de las explotaciones a partir del SIGPAC y del catastro. Para estudiar la contribución al mantenimiento de la biodiversidad fueron seleccionados una serie de indicadores buscando, por un lado, la facilidad de cálculo y, por otro, que fuesen capaces de mostrar de forma concisa esta contribución. Los indicadores fueron clasificados en dos tipos:

### **Tipo 1: Indicadores elaborados mediante la encuesta al titular de la explotación**

#### *Número y abundancia de razas ganaderas*

Se valora la presencia de diferentes especies o razas ganaderas. La especialización ganadera ha producido un fuerte descenso en los recursos genéticos ganaderos, lo cual conlleva una menor resiliencia frente a posibles cambios ambientales.

#### *Singularidades paisajísticas*

Se valora la presencia de singularidades naturales que dan una mayor heterogeneidad y diversidad al paisaje y proporcionan nichos ecológicos a distintas especies de flora y fauna.

### **Tipo 2: Indicadores elaborados mediante cartografía realizada a nivel de explotación**

#### *Ocupación del suelo*

Tabla 1. Indicadores elaborados mediante encuesta al titular.

Nº explotación	Especies presentes	Nº de especies	Nº de razas	Singularidades paisajísticas	Nº ocupaciones diferentes del suelo	Nº de Hábitats	Índice HabArb (%)	Índice de Shannon-Weaver normalizado
1	Ovino	1	1	3	5	17	81,5	0,80
2	Ovino y Caprino	2	2	2	8	24	96,2	0,85
3	Ovino y Caprino	2	2	4	8	20	94,6	0,63
4 y 12	Ovino, vacuno, porcino y caprino	4	5	4	7	13	97,8	0,90
5	Ovino y porcino montanera	2	2	3	6	11	98,9	0,85
6	Caprino y porcino montanera	2	2	2	4	6	99,5	0,85
7	Ovino y caprino	2	2	3	5	13	90,6	0,85
8	Ovino y porcino	2	2	3	5	11	100	0,86
10	Vacuno y caprino	2	4	3	7	14	59,1	0,90
11	Vacuno	2	2	3	6	12	90,6	0,85
13	Vacuno	1	3	4	6	21	60,2	0,90
14	Vacuno y porcino	2	3	3	5	16	99,2	0,90
15	Caprino y porcino	2	2	2	6	12	98,1	0,85
16	Caprino y porcino	2	2	4	5	9	91,4	0,90

Una vez obtenido el marco de las distintas explotaciones, se superpuso el *Mapa de usos y coberturas vegetales de Andalucía* del año 2003, obteniéndose así el número de ocupaciones del suelo. Las diferentes ocupaciones del suelo en Andalucía se clasifican como: superficies construidas y alteradas, superficies en secano, superficies en regadío, áreas agrícolas heterogéneas, formaciones arboladas densas, formaciones de matorral con arbolado, formaciones de pastizal con arbolado, formaciones arbustivas y herbáceas

sin arbolado, espacios abiertos con escasa vegetación, zonas húmedas y superficies de agua.

#### *Variación en los usos del suelo*

Se compararon los usos del suelo en el año 1956 y en el año 2003. La información se obtuvo del *Mapa de usos y coberturas vegetales de Andalucía* para estos años. Para calcular la variación, se realizó el sumatorio de los usos por categorías en el total de las explotaciones y luego se calculó el porcentaje de

cada uso con respecto a la superficie total para dichos años

#### *Número y tipo de hábitats*

Se contabilizaron los hábitats manejados tanto intensiva como extensivamente y los hábitats naturales y semi-naturales. Estos hábitats son los recogidos en el *Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía* del año 2007.

#### *Hábitats arbustivos y arbolados (HabArb)*

Se valoraron los hábitats con algún tipo de arbolado o arbusto (formaciones arboladas densas, matorrales dispersos arbolados, pastizal con arbolado disperso o cultivos leñosos). La información se extrajo del *Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía* del año 2007. El indicador se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{HabArb} = \frac{\text{ARB}}{\text{UAA}} * 100$$

donde ARB es la superficie de hábitats con arbustos/árboles y UAA es la superficie total de la finca

#### *Diversidad específica de vertebrados*

Para la construcción de este índice se utilizó el índice de Shannon-Weaver (Krebs, 1985), que considera la abundancia relativa y la diversidad de cada grupo de taxones (peces continentales, anfibios, reptiles, aves y mamíferos). Se normalizó este índice para

tener valores entre 0 (diversidad específica relativa nula) y 1 (máxima) (REDIAM, 2013).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Tipo 1: Indicadores elaborados mediante la encuesta al titular de la explotación

En la Tabla I se recogen los resultados de todos los indicadores generados. La mayoría de explotaciones presentan varias especies y, además, en algunas de ellas se eligen diferentes razas para cada especie. Destacar que éstas son razas autóctonas adaptadas al pastoreo, contribuyendo a la conservación de pastos marginales ricos en especies vegetales. Si tenemos en cuenta el número de razas totales presentes, las explotaciones dedicadas principalmente al ovino presentan de media 2,3 razas, las de bovino 3,2 y las de caprino 2,0. Si comparamos estos resultados con los obtenidos por Herzog *et al.* 2012 observamos que son similares a los encontrados en explotaciones ecológicas de Suiza (2,3), y superiores a explotaciones ecológicas de Gales o Alemania (1,8 y 1,6, respectivamente) con mayor especialización ganadera. Por otra parte, en todas las explotaciones los titulares reconocen al menos dos elementos naturales singulares capaces de convertirse en nichos ecológicos.

### Tipo 2: Indicadores elaborados mediante cartografía a nivel de explotación

### *Ocupación del suelo*

El número de ocupaciones del suelo diferentes en las explotaciones estudiadas varía entre 4 y 8. Destacar que el grueso de las explotaciones está conformado por formaciones de matorral con arbolado, formaciones arboladas densas, arbustivas y herbáceas sin arbolado o de pastizal con arbolado. Estas ocupaciones tienen asociada gran diversidad, debido a la presencia de árboles, arbustos y matorrales, en conjunción con zonas sin los mismos, posibilitándose así distintos recursos a las especies presentes.

### *Variación en los usos del suelo*

La variación en el uso que se aplica a un suelo tiene efecto directo en la biodiversidad. Por ejemplo, al pasar de una superficie de secano a una de regadío se está alterando el sistema, haciendo un uso más intenso de los recursos y modificando las características ambientales.

En las explotaciones estudiadas la distribución de los usos resultó similar en el año 1956 y en el 2003, predominando las formaciones de matorral con arbolado (51% y 52%, respectivamente). Los espacios abiertos con escasa vegetación y las formaciones arbustivas herbáceas sin arbolado han disminuido desde 1956 a 2003 (15% y 11%, respectivamente), en favor de las formaciones densas arboladas que han aumentado en un 9%. Este resultado coincide con un estudio

realizado en una zona de montaña de Asturias (FCQ, 2009) en el que se analiza el cambio sufrido entre 1985 y 2008. En dicho periodo disminuye el pastoreo de pequeños rumiantes y se conserva el de bovino, lo que afecta negativamente a la conservación del mosaico vegetal, mostrando una tendencia al predominio de dos o tres unidades de vegetación que forman espacios continuos, junto con una tendencia a la desaparición del pasto.

### *Número y tipo de hábitats*

Un valor elevado en el número de hábitats indica una presencia previsible de un número elevado de especies animales, ya que las distintas especies tienen distintos requerimientos, con lo que una alta variedad de hábitats permitiría que cubrieran sus necesidades. El número de hábitats en las distintas explotaciones varían entre 6 y 24. Los tipos de hábitats presentes en un mayor número de explotaciones son las formaciones arboladas densas de quercíneas y los matorrales y los pastizales con presencia de quercíneas. Así, los hábitats se enlazan en un mosaico en el que predominan las quercíneas, junto a matorrales y a zonas de pastizal, ofreciendo diversos recursos, pudiendo establecerse gran variedad de especies y produciéndose un trasiego de especies entre hábitats.

### *Hábitats arbustivos y arbolados (HabArb)*

La mayoría de las explotaciones presentan un valor elevado en este índice, lo que significa que se conservan zonas arboladas, zonas con presencia de matorral, o zonas donde se encuentran árboles dispersos. Cierta porción de superficie ocupada por arbustos es beneficioso para la diversidad, pero también puede ser indicador de abandono, por lo que este indicador se ha construido no sólo teniendo en cuenta la presencia de arbusto, sino también de arbolado. Hay que señalar que tras la observación, *in situ*, del estado de la vegetación de las explotaciones (todas se visitaron al menos una vez), ninguna de ellas mostraba síntomas de abandono. Entre las ventajas que presenta la presencia de arbolado y matorral pueden destacarse el aporte de alimento como hojas, flores y frutos de arbustos, ramón o bellotas, la amortiguación de la temperatura bajo la copa, el mantenimiento de la humedad, la disminución de la erosión del suelo, o el efecto protector al actuar como plantas nodrizas. En un estudio reciente llevado a cabo en 12 regiones europeas (Dennis *et al.* (2012) se encontró que este índice era mayor en dos regiones de España (dehesa y olivar de Extremadura), en una de Bulgaria y en una de Gales, siendo este porcentaje cercano al 50%.

#### *Diversidad específica de vertebrados*

Según los resultados obtenidos por la

REDIAM para la elaboración del *Mapa de Biodiversidad en Andalucía*, el Índice de Shannon-Weaver normalizado muestra 4 zonas diferenciadas de diversidad específica de vertebrados: baja (0-0,33); media (0,33-0,67), alta (0,67-0,89) y muy alta (0,89-1). Casi la totalidad de las explotaciones estudiadas están en valores comprendidos entre 0,8 y 0,9, lo que indica que la diversidad específica es alta.

## CONCLUSIONES

Tras los resultados obtenidos, se puede decir que la ganadería ecológica es compatible con la conservación y mejora del medio natural. La ganadería ecológica se inserta en la dinámica natural del medio, manteniendo diversidad en el paisaje, y ofreciendo beneficios como la conservación de pastos, el control de la vegetación leñosa, el control sobre los incendios, la dispersión de especies y el mantenimiento de hábitats diversos que albergan a multitud de organismos. Todos estos aspectos pueden ser cuantificados mediante indicadores sencillos y de fácil obtención a partir de la información disponible en la red. La cuantificación de esta contribución ambiental constituye un paso imprescindible para la valoración y remuneración de los servicios ecosistémicos de la ganadería ecológica, lo que sin duda puede suponer una mejora de su viabilidad económica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

BOYAZOGLU J. (2002) Livestock research and environmental sustainability with special reference to the Mediterranean basin. *Small Ruminant Research*, 2002 (45), 193-200.

DENNIS P., BOGERS M.M.B., BUNCE R.G.H., HERZOG F. Y JEANNERET P. (2012) *Biodiversity in organic and low-input farming systems*. Wageningen, Holanda. Alterra Report.

FRANCO J.A., GASPAR P. Y MESIAS F.A. (2012) Economic analysis of scenarios for the sustainability of extensive livestock farming in Spain under the CAP. *Ecological Economics* 2012 (74), 120–129

FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL QUEBRANTAHUESOS (FQC), (2009) *Memoria técnica del Programa de seguimiento de la biodiversidad en espacios de montaña cantábricos de la red natura 2000 mediante la aplicación de SIG*: Fundación Biodiversidad.

GUZMÁN G.I., GARCÍA A.R., ALONSO A.M., PEREA J.M. (2008) *Producción ecológica: Influencia en el desarrollo rural*. Madrid, España: MAMRM.

HERZOG F., BALÁZS K., DENNIS P., GEIJZENDORFFER I., FRIEDEL J.K., JEANNERET P., KAINZ M. Y POINTEREAU P. (2012) *Indicadores de Biodiversidad de los Siste-*

*mas Agrarios Europeos*. <http://www.biobio-indicator.org/>

KREBS C. J. (1985) *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance*. Oxford, Reino Unido: Blackwell.

MENA Y., CASTEL J.M. Y RUIZ F.A. (2011) La ganadería ecológica en Europa: fortalezas y debilidades. En: *I Seminario Internacional de Producción Animal Orgánica*. Cundinamarca, Colombia: Universidad Antonio Nariño.

RED INFORMACIÓN AMBIENTAL DE ANDALUCÍA (REDIAM) (2013) *Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio*. Junta de Andalucía.

RUIZ F.A., CASTEL J.M. Y MENA Y. (2011) Economic, social and environmental sustainability in sheep and goat production systems. *Options Méditerranéennes* 100 ,349-354.

RUIZ-MIRAZO J., ROBLES A.B. Y GONZALEZ-REBOLLAR J.L. (2011) Two-year evaluation of fuelbreaks grazed by livestock in the wildfire prevention program in Andalusia (Spain). *Agriculture, Ecosystems & Environment* 141, 13–22.