



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

**Gestión del monte: servicios
ambientales y bioeconomía**

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

7CFE01-276

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales
Plasencia. Cáceres, Extremadura. 26-30 junio 2017
ISBN 978-84-941695-2-6

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

Preferencia y selectividad del paisaje por rebaños de ovinos y caprinos en el nordeste de Portugal

CASTRO, M.^{1, 3}; HASSIDOU, M.² y CASTRO, J.F.³

1 Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança.

2 Estudiante de Mestrado, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II / Instituto Politécnico de Bragança

3 Departamento de Ambiente e Recursos Naturais, Instituto Politécnico de Bragança. Campus de Santa Apolónia, Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal

Resumen

Las explotaciones ganaderas tradicionales de caprinos y ovinos en el norte de Portugal se fundamentan en el aprovechamiento de recursos vegetales espontáneos y/o de subproductos de la agricultura obtenidos por los rebaños en sus recorridos diarios por un paisaje rural muy diverso. Se trata de un mosaico heterogéneo cuyos distintos usos de suelo son preferidos y seleccionados por los rebaños según su estrategia espacial y temporal de aprovechamiento del paisaje. Este estudio se funda en el contraste entre los usos del suelo disponibles en el paisaje y esos que son utilizados por los rebaños en sus recorridos, exponiendo la importancia de la configuración del paisaje en los sistemas ganaderos tradicionales. En el curso de un año, se han señalado cada mes y con recurso a GPS, los recorridos de dos rebaños (ovinos y caprinos). Se han identificado los usos del suelo preferidos mediante un Sistema de Información Geográfico, asimismo la selectividad diferenciada de ovinos y caprinos. Un análisis discriminante ha distinguido el paisaje de pastoreo preferido y seleccionado por unos y otros. Mientras el rebaño de ovinos ha preferido la matriz más agrícola del paisaje rural, en general, el de caprinos buscó la extremidad más forestal de ese mismo paisaje.

Palabras clave

Montaña, pastoreo, pequeños rumiantes, Portugal.

1. Introducción

El sistema de producción de ovinos y caprinos en el Nordeste de Portugal es un sistema ganadero de tipo extensivo basado en el pastoreo dirigido, característico de las zonas de montaña. Los rebaños de ovinos y/o de caprinos recorren diariamente una ruta por los distintos sectores de término de una comunidad rural – parroquia – siempre dirigidos por el pastor (en portugués “de percurso”). A lo largo del año, el espacio circulado por el rebaño va variando según la interpretación por parte del pastor, y de la oportunidad de recursos forrajeros percibidos por los animales en los distintos usos de suelo. Las diferentes rutas están determinadas no sólo por la variación espacial y temporal de la productividad vegetal, sino por la capacidad de la vegetación de las parcelas con distintos usos para atender a las diferentes demandas del ganado, descanso, sombreado, desplazamiento, etc. (CASTRO et al., 2003; 2004).

La movilidad del rebaño es un elemento clave en los sistemas ganaderos extensivos basados en el aprovechamiento de recursos naturales – *pastoral systems* – (KRÄTLI et al., 2013; WARIO et al., 2016), constituyendo una estrategia para explotar la más o menos efímera concentración de recursos

forrajeros (BEHNKE et al., 2011). En los sistemas ganaderos extensivos basados en pastoreo dirigidos, existe toda una gama de desplazamientos que se diferencian, entre otros, por la longitud de los recorridos (LASANTA, 2010). En los sistemas del Norte de Portugal, la duración y la extensión de los recorridos está afectada por la disponibilidad de recursos forrajeros; CASTRO & FERNÁNDEZ-NÚÑEZ (2016) han encontrado diferencias estacionales muy marcadas del otoño a la primavera. En esta región, la longitud media anual de los recorridos se sitúa entre cuatro y siete kilómetros, a un ritmo de $0,18 \text{ m.s}^{-1}$ y $0,22 \text{ m.s}^{-1}$ para ovinos y caprinos, respectivamente (CASTRO et al., 2004).

Por otro lado, estudios recientes en los sistemas ganaderos de la montaña del Norte de Portugal (CASTRO & FERNÁNDEZ-NÚÑEZ, 2016) han señalado que generalmente no hay coincidencia de los recursos pastoreados por ovinos y caprinos, al contrario del relatado para otros sistemas (CELAYA et al., 2007). Los ovinos se sostienen preferencialmente con los recursos forrajeros más cercanos al pueblo, entre pastos y culturas forrajeras, mientras los caprinos pastorean terrenos más alejados de matorrales y otros pastos leñosos. También LASANTA (2010) ha señalado la preferencia de estas dos especies por una determinada topografía de sus territorios de pastoreo: los ovinos prefieren los pastos más cortos y finos de las laderas de pendiente más o menos pronunciada mientras los caprinos procuran a lo más alto de las cumbres para aprovechar sus bosquetes más aislados.

A una escala global, SERE & STEINFELD (1996) clasificaron los sistemas de producción animal en industriales, mixtos o de pastoreo, considerando diversas variables, y entre éstas está el origen de los recursos forrajeros. Según éstos, la diferenciación entre sistemas mixtos y de pastoreo se hace teniendo en cuenta la cantidad de alimento con origen en cultivos agrícolas, o sea, cuando los rastrojos, barbechos y restos de cultivos son superiores al 10% de la dieta, los sistemas son clasificados de tipo mixto, o sea agropastoral. CASTRO et al. (2015), basados en esta clasificación, han relatado para el interior norte de Portugal una componente de estos sub-productos agrícolas entre unos 24% en el verano y 10,5% en el invierno, para ovinos, mientras que en el caso de los caprinos, los sub-productos no alcanzan más que 5% y en otoño. Así, estos sistemas de ovinos estarían entre los agropastorales y los de caprinos, entre los pastorales, en línea con el que ha definido GÓMEZ-SAL (2001; 2004) para otras regiones de la Península Ibérica.

Aunque los sistemas ganaderos extensivos del Norte de Portugal basados en el pastoreo puedan ser considerados muy similares entre ovinos y caprinos, existen diferencias relevantes en la movilidad y recursos forrajeros utilizados. En este trabajo se estudia el paisaje de pastoreo en base a los distintos usos del suelo, disponibles y aprovechados, por los rebaños de ovinos y de caprinos. El reto es comprender si el paisaje es diferente entre estas dos especies. El hecho de que se tratara de sistemas extensivos – poco manejados y muy respetuosos de la naturaleza – motiva la oportunidad de su estudio.

2. Objetivos

El objetivo de este estudio es distinguir el paisaje de pastoreo de ovinos y de caprinos en un contexto limitado de recursos forrajeros, bien sean los espontáneos en el caso del monte y de los pastos, o bien los asociados a la agricultura, como los barbechos y demás subproductos agroforestales. La investigación de las preferencias de los rebaños por los distintos usos de suelo, y de la combinación que hacen teniendo en cuenta su disponibilidad en el área de la respectiva parroquia, aporta importante información a la hora de decidir por una gestión sostenible del territorio,

mediante el desarrollo o sustitución de usos de manera beneficiosa para la producción de las razas locales de pequeños rumiantes.

3. Metodología

El estudio se situó en la región natural de la “Terra Fria Transmontana” del nordeste de Portugal, un territorio de montaña de clima de tipo mesomediterráneo sub-húmedo.

Se han estudiado los recorridos de dos rebaños: uno de ovinos en el término de la parroquia de Rebordaínhos (41° 40'N–6°52'W, altitud 930 m, temperatura media anual 10.1°C, precipitación total anual 915 mm); y otro de caprinos en el término de Freixedelo (41° 43'N–6°42'W, altitud 680 m, temperatura media anual 11,4°C, precipitación total anual 728 mm).

Durante el estudio, entre mayo de 1999 y mayo de 2000, el rebaño de ovinos (Rebordaínhos) mantuvo un efectivo medio con 200 cabezas, disponiendo de un territorio con 933 hectáreas mayormente repartidas entre secanos (22%), rebollares (11%), matorrales (10%), secanos en proceso de abandono (8%), pastos (7%) y castañares (7%). El rebaño de caprinos (Freixedelo) mantuvo un efectivo medio de 140 cabezas, disponiendo de un territorio con 1135 hectáreas mayormente repartidas entre matorrales (32%), secanos (25%), rebollares (12%), pinares (6%) y olivares (6%).

El tiempo (hora) y el espacio (sitio/uso del suelo) correspondiente a cada minuto de los recorridos diarios de pastoreo se ha tomado con recurso a un equipo GPS una vez al mes, en un total de 26 recorridos muestreados, 13 para cada rebaño, en un total de 3210 puntos de muestreo.

Con recurso al índice de KRUEGER (1972), se han evaluado las preferencias de pastoreo de los dos rebaños por comparación del porcentaje de la permanencia en los distintos tipos de uso de suelo en el tiempo total del recorrido con el porcentaje de su superficie en el total del territorio del término de la parroquia. Se han investigado las diferencias en las preferencias de los ovinos y los caprinos con recurso a un análisis discriminante, obteniendo la combinación lineal de tipos de usos de suelo que permiten distinguir los recorridos de las dos especies.

4. Resultados

En la comparación de los valores del índice de preferencia de KRUEGER (1972) de los distintos tipos de uso del suelo para ovinos y caprinos (figura 1) se considera que los usos con valor inferior a 0,95 son rechazados, superior a 1,05 son preferidos, y entre estos límites son indiferentes.

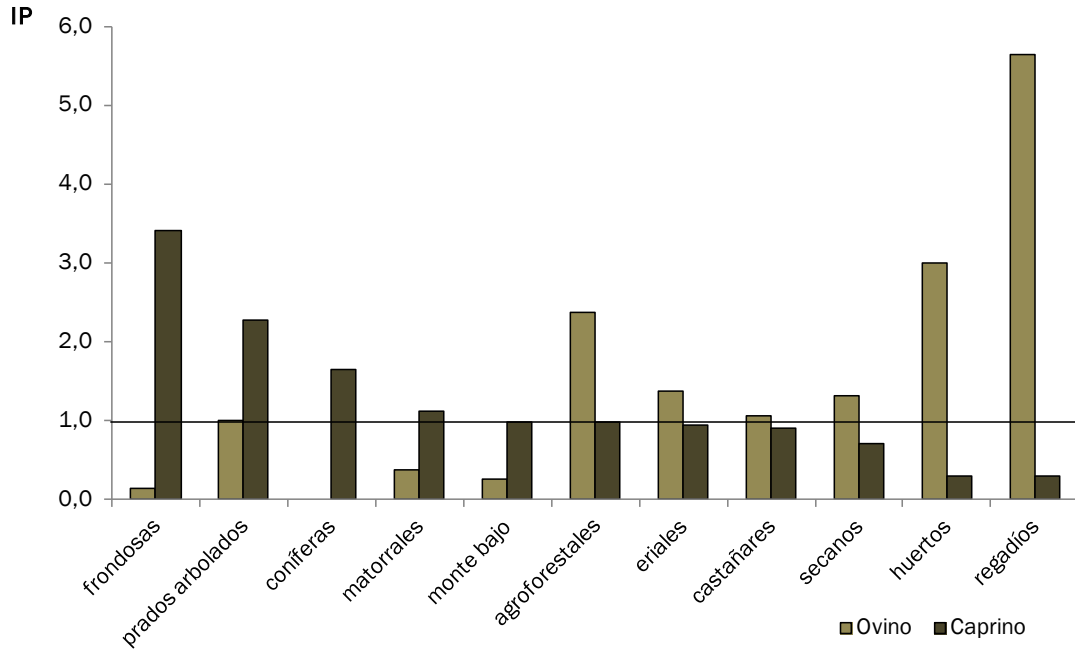


Figura1. Índice de preferencia para ovinos y caprinos

Se observan diferencias muy marcadas entre ovinos y caprinos, en los casos bosques de frondosas (0,1 vs 3,4) y coníferas (0,0 vs 1,7) y prados arbolados (1,0 vs 2,3), preferidos por los caprinos y rechazados o indiferentes por los ovinos; en el caso de los regadíos (5,6 vs 0,3), huertos (3,0 vs 0,3), eriales (1,4 vs 0,9), secano (1,3 vs 0,7) y agroforestales (2,4 vs 1,0) ocurre el inverso, Los matorrales (1,1 vs 0,4) y prados arbolados (1,0 vs 0,3) presentan valores de preferencia próximas a la unidad para caprinos y negativos para ovinos; los castaños para ambas las especies muestran valores próximos a la unidad (0,9 vs 1,1), aunque rechazados para caprinos y preferidos para ovinos.

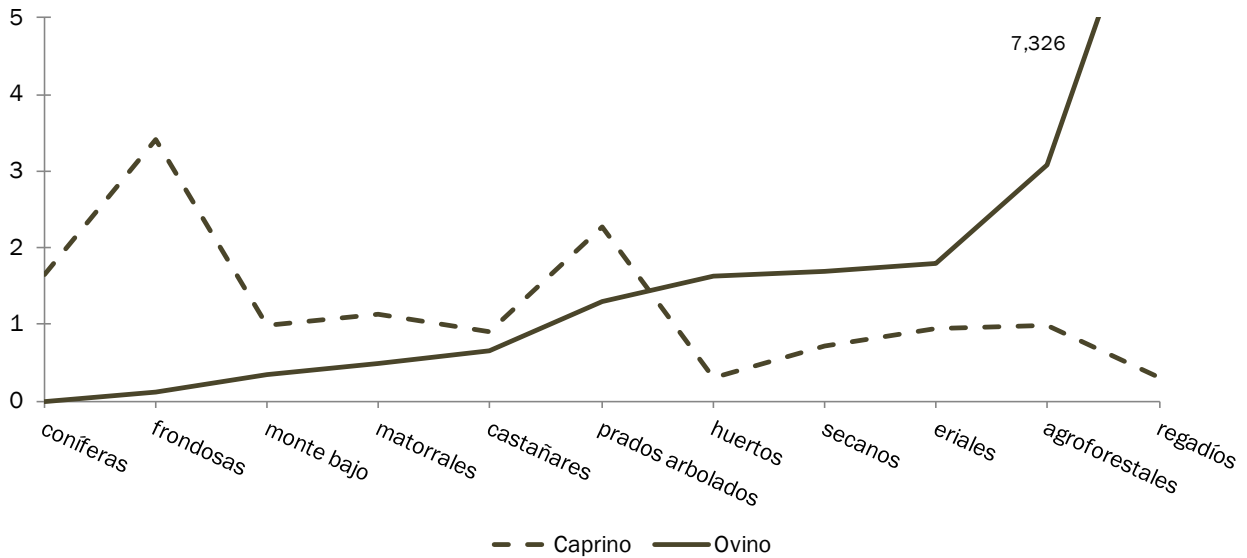


Figura 2. Valores medios de los grupos - rebaños - de los distintos tipos de usos de suelo

La función canónica discriminante obtenida tiene su origen en las medias de las preferencias obtenidas para cada tipo de uso de suelo, agrupadas en función del tipo de rebaño (figura 2). En el

caso del rebaño de caprinos, las medias de preferencia más elevadas corresponden a los usos de suelo de tipo forestal, como son los bosques de frondosas (3,415), coníferas (1,66), o los matorrales (1,132), además de los pastos arbolados (2,28). En el caso de los ovinos, las medias más elevadas corresponden a los tipos de usos de suelo de tipo agrícola, como son los regadíos (7,326), los sistemas agroforestales (3,078), los eriales (1,798), los secanos (1,703), los huertos (1,636) y los pastos arbolados (1,309).

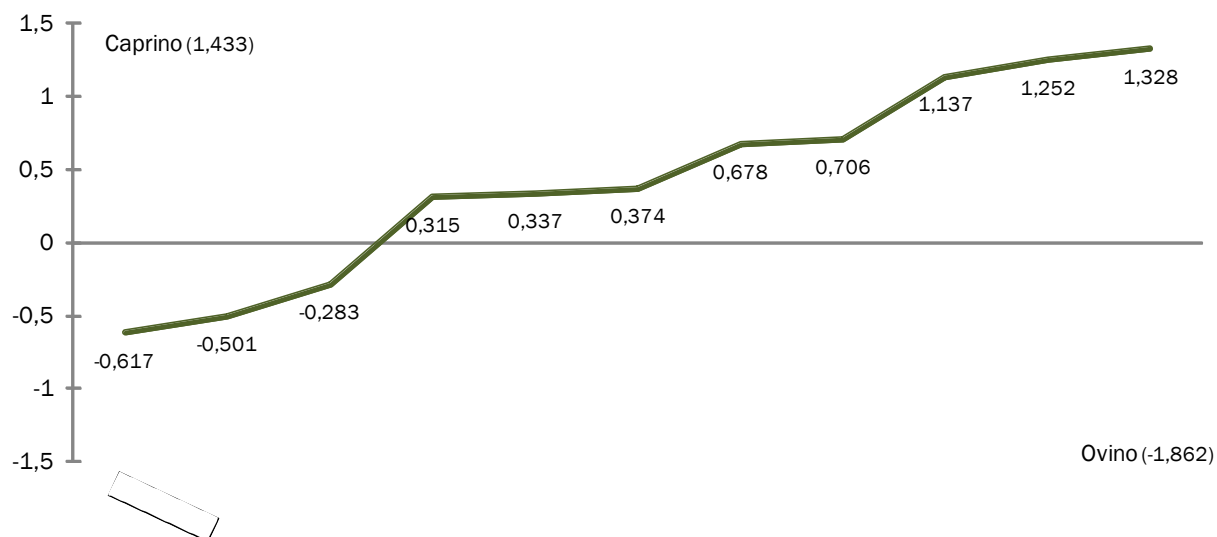


Figura 3. Función canónica discriminante (estandarizada por las variancias)

La función discriminante representa la combinación lineal de los tipos de usos de suelo que mejor permiten diferenciar los datos de las preferencias de los dos rebaños, de ovinos o de caprinos (figura 3). Los valores canónicos que resultan de la combinación de los coeficientes de la función canónica con las medias de las preferencias para cada tipo de uso de suelo han sido de 1,433 para los caprinos y de -1,862 para los ovinos.

Esta función canónica apunta a la misma pauta de resultados del índice de preferencia, aunque haya que notar que el caso de los pastos arbolados, aunque sean preferidos por los dos rebaños, son determinantes para diferenciar los recorridos del rebaño de ovinos (-0,501). En el caso del monte bajo, aunque sin una preferencia notable por ambos los rebaños, vienen a ser determinantes para diferenciar los recorridos de los caprinos (1,252).

5. Discusión

En los sistemas de pastoreo dirigido como el de este estudio, el pastor elige el curso general para el rebaño a partir del cual los animales acomodan su marcha – trayecto y avance – en función del ciclo diario, de las condiciones ambientales y de la disponibilidad de recursos forrajeros en los distintos tipos de usos de suelo. En este sentido, el índice de preferencia (IP) es un indicador tanto de la estrategia de los rebaños para lograr sus necesidades forrajeras a partir del paisaje, como de la estrategia del pastor para disponer del término de la parroquia para lograr su producción de ovinos y caprinos basada en la multiplicidad de recursos que facilita ese territorio.

El estudio pone de manifiesto la discrepancia en la utilización por los ovinos y por los caprinos de los distintos tipos de usos de suelo forrajeros del paisaje de la “Terra Fria Transmontana”. Tipos de usos como los regadíos, los huertos, los secanos, los eriales y los sistemas agroforestales son más los explorados por los ovinos en el término de la parroquia, mientras los caprinos los eluden. Por otra parte, los bosques de frondosas, repoblaciones de coníferas y los matorrales son los elegidos por los caprinos, que los aprovechan en una proporción de tiempo superior a su porcentaje en el territorio de que disponen. Es decir, la estrategia de pastoreo dirigido basado en los recursos forrajeros aportados por este paisaje resulta muy diferente entre ovinos y caprinos.

Los resultados evidencian una conducta del rebaño de ovinos que claramente lo ubica en la matriz agrícola del paisaje, mientras que los recorridos del rebaño de caprinos transcurren mayormente en la matriz forestal y su entorno. De hecho, desde tiempos inmemoriales los ovinos están vinculados con las prácticas agrícolas más tradicionales, por las necesidades de fertilización de las tierras de cultivo (CASTRO et al., 2003). El comportamiento más acucioso por parte de los caprinos dicta una subsistencia más austera, con la exclusión de sus rebaños de los terrenos de cultivo, compelidos a explotar territorios de recursos nutritivos de menor calidad (LANDAU et al., 2000; MANOUSIDIS et al., 2016).

Si nos atenemos a las diferencias en los comportamientos alimentarios determinados por las diferentes estrategias tróficas entre ovinos y caprinos, los primeros clasificados como tipo mixto y los segundos como “ramoneadores” o “browsers” (HOFFMAN, 1989; NRC, 2007, NGWA et al., 2000), mejor se comprende la dicotomía apreciada entre las dos especies en este estudio. De los recursos forrajeros aportados por los distintos tipos de usos de suelo, son sobre todo los de tipo herbáceo los demandados por los ovinos – regadíos, huertos, secanos/barbechos, eriales –, y mayormente basados en plantas leñosas – bosques, monte bajo, matorrales – los manejados por los caprinos. El tema de la mayor contribución de plantas leñosas frente a las herbáceas en las dietas de los caprinos, y su contrario en las de los ovinos, está ampliamente descrito en la literatura (ALLAN & HOLST 1996; CELAYA et al., 2007; OSORO et al., 2013).

En una escala contrapuesta, la ordenación del paisaje rural de minifundio de la “Terra Fria Transmontana”, y su carácter comunal, determinan la concentración en zonas más cercanas al pueblo de los usos de suelo más intensivos y cotidianos como son los huertos y los cultivos frumentarios, mientras las zonas más alejadas son reservadas a los usos más extensivos o de abandono como son los eriales, los matorrales y los bosques. En conformidad con esta circunstancia, a la aureola de agricultura – la matriz agrícola – corresponde el territorio de pastoreo de los rebaños de ovinos, mientras que en su entorno más aislado de monte – la matriz forestal – corresponderá al territorio de pastoreo de los rebaños de caprinos, un patrón de acuerdo con el descrito ya por CASTRO et al. (2004).

6. Conclusiones

Los territorios naturales del pastoreo dirigido tradicional de rebaños de ovinos y de caprinos en los sistemas ganaderos del paisaje de montaña del interior norte de Portugal, tienen matices que los diferencian. Las combinaciones de parcelas de regadío, de prados arbolados y de huertos, por una parte, y los terrenos de matorrales, de monte bajo y de bosques por otra parte, marcan la pauta de los

paisajes de pastoreo, respectivamente, de ovinos y de caprinos. Los eriales, las parcelas de secano y las de uso agroforestal son espacios donde coincide el pastoreo de los rebaños de las dos especies.

La correcta ordenación de las matrices de agricultura y forestal, asimismo su superposición y conectividad entre ambas, determinan la viabilidad, sostenibilidad y desarrollo de la producción de las razas de pequeños rumiantes – ovinos y caprinos – del paisaje de la “Terra Fria Transmontana”. La comprensión de las intrincadas relaciones estructurales y funcionales implicadas en los procesos del pastoreo dirigido, como las estudiadas y expuestas en este trabajo, es fundamental a la hora de determinar la política de gestión de este patrimonio que es el paisaje inherente a la conservación y fomento de las razas locales de ovinos y de caprinos.

7. Agradecimientos

Este estudio fue financiado por el proyecto PAMAF 7102- Utilização Silvopastoril das Florestas Autóctones de Trás-os-Montes: seu estudo integrado.

8. Bibliografía

ALLAN, C. J.; HOLST P. J.; 1996 The ecological role of the goat in maintaining pasture and range. En: VI International Conference on Goats. p.427-435, International Academic Publishers: Beijing, China.

BEHNKE, R., FERNANDEZ-GIMENEZ, M.E.; TURNER, M.; STAMMLER, F.; 2011. Pastoral migration: Mobile systems of livestock husbandry. En: MILNER-GULLAND, E.J., FRYXELL, J., and SINCLAIR, A. R. E. (eds.): Animal migration–A synthesis. p.144–171 Oxford Univ. Press, Oxford.

CASTRO, M.; CASTRO, J. F.; TEIXEIRA, A. C.; 2003. Caracterização do sistema de pastoreio de percurso no nordeste de Portugal. *Revista Portuguesa de Zootecnia* X:2; 95-105.

CASTRO, M.; CASTRO, J.; GÓMEZ SAL, A. 2004. The role of black oak woodlands (*Quercus pyrenaica* Willd.) in small ruminant production in Northeast Portugal. En SCHNABEL, S.; FERREIRA, A. (eds.): Sustainability of Agrosilvopastoral Systems. p.221-229. Catena Verlag. Reiskirchen.

CASTRO, M.; CASTRO, J. F.; FERNÁNDEZ-NÚÑEZ, E.; 2015. The role of woodlands in the small ruminant production in northeast Portugal. En World Congress on Integrated Crop-Livestock-Forestry Systems e 3rd International Symposium on Integrated Crop-Livestock Systems (ICLS3). Brasília.

CASTRO, M.; FERNÁNDEZ-NÚÑEZ, E.; 2016. Seasonal grazing of goats and sheep on Mediterranean mountain rangelands of northeast Portugal. *LRRD* 28; 13p.

CELAYA R., OLIVÁN, M., FERREIRA, L. M. M.; MARTÍNEZ, A.; GARCÍA, U.; OSORO, K.; 2007 Comparison of grazing behaviour, dietary overlap and performance in non-lactating domestic ruminants grazing on marginal heathland areas. *Livestock Science* 106; 271-281.

GÓMEZ-SAL, A.; 2001. Aspectos ecológicos de los sistemas agrícolas. Las dimensiones del desarrollo. En: LABRADOR, J.; ALTIERI, M.A., (eds.): Agroecología y Desarrollo. p.83–119. Mundi Prensa. Madrid.

GÓMEZ-SAL, A.; 2004. Fundamentos ecológicos y la importancia del medio natural en los sistemas de ganadería extensiva en la Península Ibérica. En: Medidas agroambientales y sistemas ganaderos en Europa. Su contribución a la conservación de los paisajes culturales. p. 119- 141. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía, Sevilla

HOFMANN, R. R.; 1989. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants:a comparative view of their digestive system. *Oecologia* 78; 443-457.

KRÄTLI, S.; HUELSEBUSCH, C.; BROOKS, S.; KAUFMANN, B.; 2013. Pastoralism: A critical asset for food security under global climate change. *Animal Frontiers* 3; 42-50.

KRUEGER, W.C.; 1972. Evaluating animal forage preference. *J Range Manage* 25; 471-475.

LANDAU, S.; PEREVOLOTSKY, A.; BONFIL, D. BARKAI, D.; SILANIKOVE, N.; 2000. Utilization of low quality resources by small ruminants in Mediterranean agro-pastoral systems: the of browse and aftermath cereal stubble. *Livest. Prod. Sci.*, 64; 39–49.

LASANTA, T.; 2010. Pastoreo en áreas de montaña: Estrategias e impactos en el territorio. *Estudios Geográficos* 268; 203-233.

MANOUSIDIS, T.; KYRIAZOPOULOS, A.P.; PARISSI, Z.M.; ABRAHAM, E.M.; KORAKIS, G.; ABAS, Z.; 2016. Grazing behavior, forage selection and diet composition of goats in a Mediterranean woody rangeland. *Small Ruminant Research*, 145; 142-153.

NGWA, A.T.; PONE, D.K.; MAFENI, J.M.; 2000. Feed selection and dietary preferences of forage by small ruminants grazing natural pastures in the Sahelian zone of Cameroon. *Anim Feed Sci Tech* 88; 253-266.

NRC 2007 Nutrient Requirements of Small Ruminants. Sheep, Goats, Cervids and New World Camelids. National Academy Press: Washington, DC.

OSORO, K.; FERREIRA, L. M. M.; GARCÍA, U.; JÁUREGUI B. M.; MARTÍNEZ, A.; GARCÍA, R; CELAYA, R.; 2013. Diet selection and performance of sheep and goats grazing on different heathland vegetation types. *Small Ruminant Res* 109; 119-127.

SERE, C.; STEINFELD, H.; 1996. World Livestock Production Systems. Current Status, Issues and Trends FAO ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH PAPER N° 127, p.51 FAO, Rome, Italy.

WARIO, H. T.; HASSAN G.R.; KAUFMANN, B. 2016. Responding to mobility constraints: Recent shifts in resource use practices and herding strategies in the Borana pastoral system, southern Ethiopia. *J Arid Environ*; 127 222-234.