



# 7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

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

26 - 30 junio 2017 | Plasencia  
Cáceres, Extremadura

---

---

7CFE01-229

---

---

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

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

## Análisis integral de la gestión de explotaciones privadas de ganadería extensiva con manejo convencional en Extremadura

PULIDO FERNÁNDEZ, M.<sup>1</sup>, LLORENTE PINTO, J.M.<sup>2</sup>, LAVADO CONTADOR, J.F.<sup>1</sup>, HERGUIDO SEVILLANO, E.<sup>1</sup>, SCHNABEL, S.<sup>1</sup>, y GÓMEZ GUTIÉRREZ, Á.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación GeoAmbiental, Universidad de Extremadura, Facultad de F<sup>a</sup> y Letras, 10071 Cáceres (España).

<sup>2</sup> Departamento de Geografía, Universidad de Salamanca, Facultad de Geografía e Historia, 37002 Salamanca (España).

### Resumen

La ganadería extensiva es un factor clave para la conservación de sistemas naturales antropizados de alto valor natural, como las dehesas y los pastizales de Extremadura, creados a partir del aclareo del monte mediterráneo. Sin embargo, en las últimas décadas se han observado cambios de gestión en estos espacios, cuyas consecuencias ambientales y económicas no han sido suficientemente estudiadas.

En este trabajo se presentan los resultados del estudio de 10 explotaciones privadas de ganadería extensiva (con tamaños entre 200 y 1.000 hectáreas) desde varias perspectivas: ambiental (calidad y degradación de suelos y densidad de arbolado), económica (ingresos, gastos, infraestructuras y mobiliario mecánico) y también sociodemográfica (tipo de explotación, relevo generacional, etc.). Los datos ambientales, obtenidos en trabajos anteriores, fueron analizados junto a la información recabada mediante entrevistas personalizadas a propietarios y pastores.

Los resultados evidencian consecuencias económicas negativas (p.ej. mayor gasto en suplementación alimentaria) en las fincas donde los suelos están más degradados. Un 30% de las explotaciones muestran balances económicos negativos, compensados por ingresos provenientes de subvenciones, y un 50% no tienen asegurado el relevo generacional. Esta información es relevante para el debate sobre la sostenibilidad del sistema. No obstante, el análisis de un mayor número de casos podría aportar datos más concluyentes.

### Palabras clave

Dehesas, entrevistas, sostenibilidad, subvenciones.

### 1. Introducción

El pastoreo extensivo es una de las formas de aprovechamiento de recursos forestales (pastos, frutos, etc.) más antiguas de la humanidad (CAMPS I RABADÀ, 2005). No en vano, el paisaje del sur de Europa, y en particular del suroeste de la Península Ibérica, ha sido moldeado a lo largo de los siglos por el ser humano en pro de obtener sistemas sostenibles, que permitan alimentar al ganado aprovechando los recursos existentes. No obstante, esta forma de gestión también ha implicado la adaptación de los propios animales a las limitaciones del medio que les rodea: períodos secos recurrentes, agotamiento de los pastos, etc., y una selección por parte del hombre de las razas más adaptadas a estas dificultades (FERNÁNDEZ REBOLLO et al., 2015).

En la actualidad, Extremadura (aprox. 40.000 km<sup>2</sup> de extensión), cuenta con una superficie pastable por la ganadería extensiva de en torno al 57% de su área total (DE MUSLERA PARDO, 2006) y aglutina un porcentaje sustancial (10-20%) del total de la cabaña ganadera existente a nivel nacional. La dehesa es, sin duda, el sistema más representativo de este tipo de explotaciones

extensivas, ocupando más de 1,2 millones de hectáreas, tan sólo en la región de Extremadura (PULIDO y PICARDO, 2010), seguida en importancia por los pastizales desarbolados característicos de las áreas de penillanuras (JUNTA DE EXTREMADURA, 2003). Se trata de explotaciones mixtas o especializadas, de titularidad privada en un 75% (PULIDO y PICARDO, 2010). Su tamaño medio es de 500 ha, siendo superior a 200 ha en la mayoría de los casos y a 1.000 ha ocasionalmente (PLIENINGER et al., 2004), soportando cargas ganaderas que suelen ser muy bajas ( $\approx 0,40$  UGM  $ha^{-1}$ ) (ESCRIBANO et al., 2002) respecto a los promedios europeos (GASPAR GARCÍA et al., 2009). Este carácter marcadamente extensivo ha propiciado la presencia de una gran diversidad y productividad de especies herbáceas (MARAÑÓN, 1986), así como el reconocimiento por parte de la Unión Europea (UE) como Sistema Agrario de Alto Valor Natural (PLIENINGER et al., 2006) y Hábitat de Interés Comunitario (Anexo I de la Directiva Hábitats 92/43/EEC), además de poseer un elevado valor paisajístico, cultural y en la oferta de servicios ecosistémicos (CAMPOS et al., 2016).

Tras la entrada de España en la UE (1986), y sus políticas de subvenciones, las cargas ganaderas promedio de las dehesas extremeñas pasaron de ser aproximadamente  $0,40$  UGM  $ha^{-1}$  a  $0,70$  UGM  $ha^{-1}$  en tan sólo 14 años (GONZALO LANGA, 2011). Es decir, se pasó de lo que se puede denominar como manejo tradicional (con cargas ganaderas muy bajas), a otro algo más intenso (convencional). Hoy en día existe también, no obstante, una variedad de modelos de gestión y de manejos del ganado que se implementan en algunas fincas y que, aunque no sean mayoritarios, merecen ser mencionados. Algunos ejemplos son: la ganadería ecológica u orgánica con certificación (ESCRIBANO SÁNCHEZ, 2014), el manejo holístico (SAVORY, 1983) o, incluso, el abandono del uso ganadero (p.ej. permacultura) o la especialización en el uso cinegético.

Las consecuencias de esta intensificación de las cargas han sido ampliamente estudiadas desde perspectivas muy específicas, particularmente desde la óptica medioambiental. PULIDO et al. (2016) advierten del impacto sobre la degradación del suelo (particularmente a través de los procesos de defoliación y compactación) y de la pérdida de productividad de los pastos. SCHNABEL et al. (2006) confirman que se trata de un problema a escala regional, mientras que autores como IBÁÑEZ et al. (2014) cuestionan la sostenibilidad del recurso suelo bajo las actuales condiciones de manejo. MORENO y PULIDO (2009), por su parte, resaltan el problema de la falta de regeneración del arbolado, y HERGUIDO et al. (2017) apuntan a la polarización espacial de los usos del suelo y la cubierta vegetal en las dehesas, con grandes áreas marginales abandonadas y matorralizadas, al tiempo que otras áreas se fragmentan e intensifican perdiendo arbolado. Aunque esto último hay que asociarlo más a los cambios en el manejo que al incremento de la carga ganadera.

En términos sociales y económicos, algunos trabajos, como los de ORTUÑO PÉREZ y FERNÁNDEZ-CAVADA LABAT (1995), DOMÍNGUEZ MARTÍN (2001) o BUSQUÉ MARCOS (2015), evidencian problemas de rentabilidad económica, de garantía del relevo generacional, o cuestionan los criterios usados para las subvenciones (p.ej. el coeficiente de admisibilidad de pastos), respectivamente. Estudios como los mencionados, con enfoques parciales, evidencian la necesidad de análisis más integrales que aborden la problemática a la que se enfrentan las explotaciones extensivas en este siglo XXI.

## 2. Objetivos

Este trabajo tiene como objetivo principal analizar de manera integral la gestión reciente y pasada de una serie de explotaciones privadas de ganadería extensiva en Extremadura, considerando aspectos medioambientales, económicos y sociodemográficos. El motivo por el que se realiza este análisis responde a un doble propósito: Por un lado, a la necesidad de proporcionar un conocimiento más empírico sobre el tema, que pueda servir en el futuro para comparar diferentes tipos de manejo. Por otro lado, se pretende aportar contenidos relevantes que enriquezcan los procesos de discusión científica, en los que se aborda (y en muchos casos se cuestiona) la sostenibilidad *per se* de este tipo de sistemas antropizados.

### 3. Metodología

#### Áreas de estudio

Este estudio se enmarca dentro de diferentes proyectos de Investigación: PRI06A281, “Indicadores de degradación del suelo en áreas de pastoreo (IDEG)”; CGL2008-012125/BTE, “Evaluación y modelización integral de la degradación en dehesas y pastizales (PADEG)” y CGL2011-23361, “Análisis y modelización integral de las dehesas: Cambios de uso y manejo y repercusiones sobre la sustentabilidad del sistema (AMID)”. Las áreas de estudio consideradas, 10 fincas, fueron las mismas que en los mencionados proyectos, que, a su vez, resultan de una selección de entre un total de 54 fincas usadas como áreas de muestreo en proyectos de investigación anteriores (ESPEJO DÍAZ et al., 2006).

Las 10 fincas son de explotación privada (8 dehesas y 2 pastizales desarbolados), y representativas de las áreas de pastoreo de Extremadura (Figura 1), en términos de especies animales (oveja, cerdo y vaca). 8 de ellas son gestionadas por los propietarios y los 2 restantes por arrendatarios. Sus tamaños varían entre 125 y 1.024 ha, siendo los pastos aprovechados mayoritariamente por ovejas y vacas, así como por cerdos durante la montanera, con cargas ganaderas que pueden variar desde 0.19 UGM ha<sup>-1</sup> a 15.76 UGM ha<sup>-1</sup> en algunos de los cercados. La densidad de árboles fluctúa desde áreas desarboladas a otras con densidades superiores a 150 pies por hectárea. Todas ellas tienen suelos poco profundos desarrollados sobre la misma litología (materiales pizarrosos del Precámbrico), se sitúan en el dominio del clima mediterráneo, ombroclima subhúmedo seco (505 – 732 mm de precipitación anual) y poseen una topografía comparable de relieve suave, ligeramente ondulado y con pendientes que se incrementan hacia los ríos.

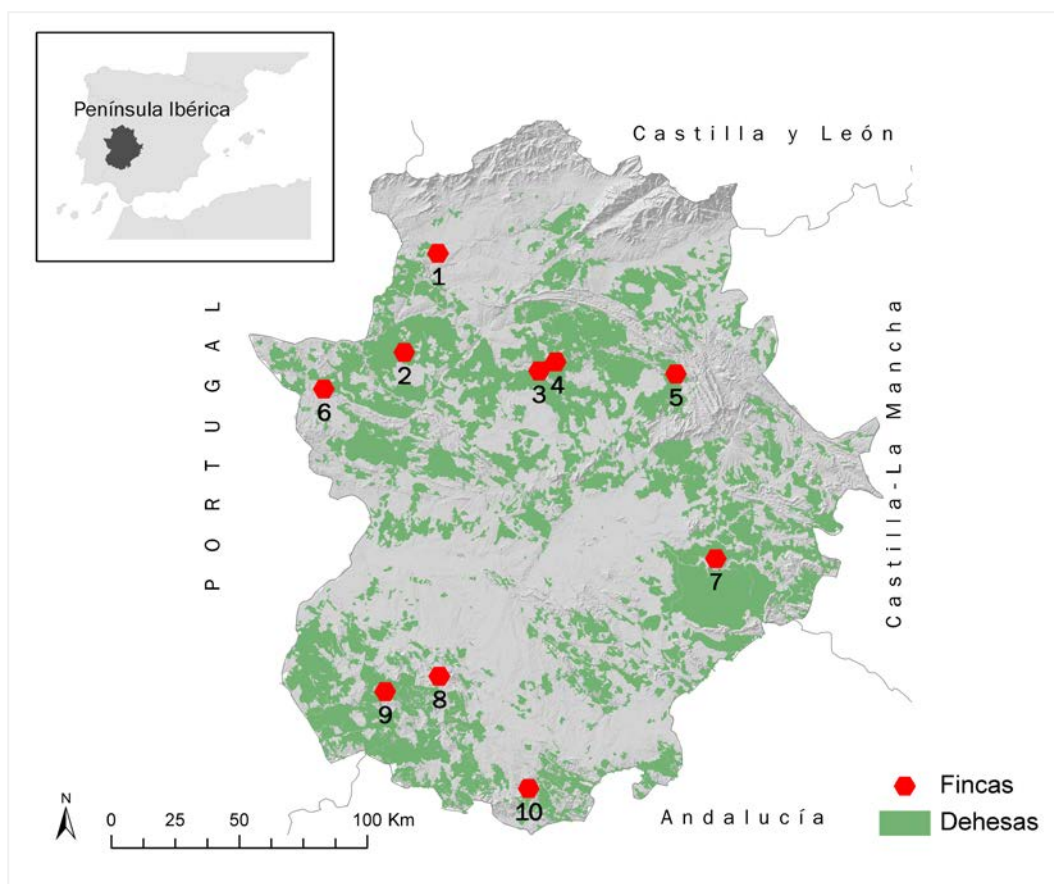


Figura 1. Localización geográfica de las fincas analizadas dentro de la región de Extremadura.

## Entrevistas

El análisis integral de las explotaciones seleccionadas requirió recurrir a diferentes enfoques metodológicos, en función de los datos que se pretendían obtener y de las fuentes disponibles. En términos medioambientales, se consideraron particularmente aspectos como la calidad y la degradación del suelo, así como la densidad del arbolado. Los datos de calidad y degradación del suelo fueron promediados a escala de finca a partir de los índices presentados por PULIDO et al. (2017) a escala de cercado. La densidad del arbolado se obtuvo a partir del análisis de imágenes aéreas datadas en 1956 y 2009. La información socioeconómica y demográfica, concerniente a la gestión de las fincas, fue obtenida en entrevistas, y validada, en algunos casos, mediante trabajos de campo e imágenes aéreas.

Se llevaron a cabo un total de 36 entrevistas durante 3 campañas realizadas en los años 2008, 2009 y 2011 (Figura 2). En la primera campaña fueron entrevistados los propietarios o arrendatarios de las 10 fincas, así como un propietario de una finca vecina y un antiguo propietario (n=12). Estas primeras entrevistas tuvieron un carácter exploratorio, ya que se desarrollaron durante el proceso de cartografiado del parcelario de las fincas. En ellas se preguntaba por el número de animales y su gestión, así como por las prácticas de tratamiento del arbolado, cultivos o limpieza del matorral y sobre el proceso de cerramiento mediante cercados de las fincas. Un año más tarde, se volvió a entrevistar a los 10 propietarios de las fincas, en este caso usando un mapa de parcelas de la explotación e imágenes aéreas de diferentes momentos históricos (1945, 1956, 1973, 1984, 1998, 2002 y 2006) y haciendo un notable esfuerzo en describir con precisión el manejo del ganado en los cercados. Estas 22 entrevistas fueron complementadas con otras 4 realizadas a un antiguo

propietario, a una persona que vivió en una finca, a un guardés y a un pastor de avanzada edad (n=26).

Fincas:	Fecha:
<p>(Se recomienda ir con un mapa de cercado: preaviso y pasado de la finca, así como con una imagen aérea de la misma)</p>	
<p><b>1. GANADO</b></p> <p>¿Existen otros ejes donde se cultiva de comer al ganado? (Señalar en el mapa de cercados o en la imagen aérea)</p>	
<p><b>1.1. Ovejas:</b></p> <p>1.1.1. Número de ovejas (reproductoras + borregos machos)</p> <p>1.1.2. ¿Existen vacas reñadas de ovejas dentro de la finca?</p> <p>1.1.3. ¿Dónde se encierran las ovejas y qué características tienen a lo largo del año dentro de la finca? (Señalar en el mapa de cercados o en la imagen aérea)</p> <p>¿Sale el ganado a pastar fuera de la finca en alguna parte del año? ¿Dónde? ¿Cuándo?</p> <p>1.1.4. Suplementación alimentaria. ¿Cuándo, duración?</p> <p>1.1.5. ¿Premios al ecológico?</p>	
<p><b>1.2. Cerdos:</b></p> <p>1.2.1. Número de cerdos</p> <p>1.2.2. ¿Cris de cerdos, momentos, ...?</p> <p>1.2.3. ¿Cuál es la especie de la manzanera?</p> <p>1.2.4. ¿Se usan por bellotas para alimentación suplementaria?</p> <p>1.2.5. ¿Dónde están los cerdos y dónde están en la finca? ¿Cuándo tiempo al año están en la finca? (Señalar en el mapa de cercados o en la imagen aérea)</p>	
<p><b>1.3. Vacas:</b></p> <p>1.3.1. Número de vacas</p> <p>1.3.2. ¿Cuál es su aprovechamiento? ¿De qué más son: carne, ...?</p> <p>1.3.3. Sistema de pastoreo de vacas, dónde, cuándo... (Señalar en el mapa de cercados o en la imagen aérea)</p> <p>1.3.4. Suplementación</p> <p>1.3.5. ¿A qué edad se sacan los terneros?</p> <p>1.3.6. ¿Hay una época de parto definida?</p>	
<p><b>1.4. Cabras:</b></p> <p>1.4.1. Número de cabras</p> <p>1.4.2. Sistema de pastoreo, dónde, cuándo... (Señalar en el mapa de cercados o en la imagen aérea)</p>	
<p><b>2. ARBOLADO</b></p> <p>2.1. ¿Cuándo se realiza la poda? ¿Cada cuánto tiempo?</p> <p>2.2. ¿Cada cuánto tiempo se desmontan?</p> <p>2.3. ¿Se encierran las encinas?</p> <p>2.4. Destino de la poda (ramones, paja, leña)</p> <p>2.5. ¿Existen actualmente alguna plaza (arroyo) en las encinas?</p> <p>2.6. ¿La finca tiene algún plan forestal?</p>	
<p><b>3. CULTIVOS</b></p> <p>3.1. ¿Dónde se cultivan y superficie: rosas, barbocho... (Señalar en el mapa de cercados o en la imagen aérea)</p> <p>3.2. Tipo de cultivo y finalidad</p> <p>3.3. Otras actividades, casa, zona, colmenas...</p> <p>- En caso de casa, tipo, carga y zona (Señalar en el mapa de cercados o en la imagen aérea)</p> <p>3.4. ¿Existen zonas de la finca que no se han labrado nunca? (Señalar en el mapa de cercados o en la imagen aérea)</p> <p>3.5. ¿Se ha disminuido parte de la finca a sembrar pradera? (Señalar en el mapa de cercados o en la imagen aérea)</p>	
<p><b>4. LIMPIEZA DE MAJORRAL</b></p> <p>4.1. ¿Se realiza limpieza del majoral? (Señalar en el mapa de cercados o en la imagen aérea)</p>	
<p><b>5. HISTORIA DE USOS Y MANEJOS</b></p> <p>5.1. Ganado: Cambios en la composición de los animales, carga ganadera (cuándo) y manejo</p> <p>5.2. Talas de árboles</p> <p>5.3. Desbroces de matorral</p> <p>5.4. Cultivos</p> <p>5.5. Cercados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Llevan mucho tiempo así?</li> <li>- ¿Son su finca?</li> <li>- ¿Cuál es la finalidad de los cercados?</li> </ul> <p><u>Notas:</u></p>	

Figura 2. Imagen escaneada y simplificada del modelo de entrevistas usados inicialmente en el estudio.

En 2011, se volvió a entrevistar a los 10 propietarios/arrendatarios de las fincas, aunque con un modelo de entrevista que atendía más a aspectos socioeconómicos (Figura 3). La entrevista se secuenció en 7 bloques diferenciados: [1] Datos generales de la explotación (usado para validar la información de las entrevistas pasadas), [2] Infraestructuras, [3] Mobiliario mecánico, [4] Gestión técnica, [5] Gestión económica, [6] Gestión medioambiental y [7] Información sociodemográfica. En el primer apartado, se describe el uso de cada una de las partes de las fincas, el tipo de ganado por especie, así como el propósito y la práctica de la suplementación alimentaria. Los bloques 2, 3 y 4 se centraron en conocer el patrimonio y los medios de los propietarios/arrendatarios: naves, corrales, maquinaria agrícola, etc. Los últimos bloques se centran en la obtención de datos económicos y personales de los entrevistados. La mayoría de las preguntas fueron cerradas, con opciones binarias (sí o no) o múltiples y con la posibilidad de aportar un dato cuantitativo, en número y porcentaje, en pro de facilitar el análisis estadístico. No obstante, a los entrevistados se les daba la opción de aportar sus puntos de vista, y esa información cualitativa ha sido también considerada en el estudio.



Proyecto PACOS: Evaluación y modelización integral de la degradación de dehesas y pastizales.

Encuestador: \_\_\_\_\_ Fincas: \_\_\_\_\_

**1. Datos generales de la explotación**

1.1. Censos (Indicar en el mapa de cercados cómo se reparte los animales año largo del año. Señalar también el alguna cerca la edad estándar, el material utilizado y/o la frecuencia de su pabaje)

1. Infraestructuras (Indicar en el mapa de cercados dónde se sitúan. Son muy importantes los lugares donde se concentra el ganado: puntos de agua, sbraderos, sbraderos, lugares donde se los echa de comer, etc.)

2. Mobiliario mecánico

**4. Gestión técnica**

4.1. Reproducción →

4.2. Alimentación

**5. Gestión económica**

5.1. Compra asales

5.2. Ventas  
**Concentración de sus productos:**  
¿Dónde a qué vende sus productos?

**6. Gestión medioambiental**

¿Utiliza productos para la regeneración del suelo? ¿Qué regeneración en su finca?

¿Tiene un plan de manejo que asegure la limpieza general de la explotación?

¿Se le acoran animales en las parcelas ocupadas por ganado porcino?

¿Se le acoran animales en áreas de la finca no ocupadas por ganado porcino?

¿Toma medidas para evitar la erosión en su finca?

¿Qué gestión hace de los puzos generados en su finca?

¿Lleva a cabo prácticas agroecológicas encaminadas a fertilización y revitalización de suelo?

En sus cultivos

¿Retira la vegetación espontánea?

¿Albora?

¿Dice el suelo después tras la cosecha?

¿Hace rotaciones de cultivos?

¿Moldeas qué técnicas hace la zaxada? ¿Estado residual químico, biológico?

¿Moldeas qué técnicas intentas entre la producción de vegetación espontánea en afloramientos?

¿Lleva a cabo técnicas para favorecer la biodiversidad?

¿Hace rotaciones del ganado?

7. Información sociodemográfica

Tipo de explotación:

Calificación sanitaria:

Lugar de residencia:

Explotación familiar:

Pertenencia a cooperativas:

Compra puzos y otros suministros través de las cooperativas las que pertenec:

Pertenencia a ADS:

Pertenencia a la DOP "Dehesa de Extremadura":

Pertenencia a la IGP "Cerdo de Extremadura/IGP Castor":

Aparcamiento online:

Lleva registro informático:  Sí/no (línea de registro actualizado)

Compra y Venta:

Utiliza programa gestión ganadero:

¿Sistema PAC online:

Planos de futuro:

Tiene garantizado el futuro generacional:

Tiene algún complemento de renta:  Otra actividad remunerada:

Nombre del encuestado:

Teléfono de contacto:

Edad del gerente de la explotación:

Nivel de estudios:

Sexo:

Figura 3. Imagen escaneada y simplificada del modelo de entrevistas socioeconómicas usadas en el estudio.

## Análisis estadísticos

Inicialmente se realizaron análisis descriptivos, basados en valores promedio (medias, medianas, mínimos, máximos, etc.) y su variabilidad (desviación estándar, coeficientes de variación, etc.), con el objetivo de describir y caracterizar las explotaciones. Posteriormente, se analizaron las posibles relaciones de causa-efecto entre las variables mediante correlaciones y regresiones lineales. Para decidir el uso de métodos paramétricos o no paramétricos, la normalidad de las variables fue comprobada con el test de Kolmogorov-Smirnov. En forma de análisis exploratorio, se llevó a cabo un Análisis de Componentes Principales (ACP), con el que se intentaron discriminar las variables con mayor valor explicativo de cada uno de los bloques de preguntas y aspectos abordados. Los análisis estadísticos fueron realizados con el paquete informático Statistica 6.0 (STATSOFT, 2001).

## 4. Resultados

### Caracterización de las explotaciones

La tabla 1 recoge algunas de las características más importantes de las fincas analizadas, en cuanto al número de animales y la densidad de arbolado. Se trata de explotaciones familiares, con un tamaño medio de 450 ha y con la calificación sanitaria máxima en la mayoría de los casos. Suelen estar adscritas mayoritariamente a cooperativas y, en su totalidad, a Agrupaciones de Defensa Sanitaria. Más de la mitad venden sus productos bajo alguna denominación de origen. El 80% reciben asesoría externa, la mitad cuenta con registros informáticos y un 30% realiza los trámites de la PAC on-line. El perfil del propietario/arrendador es el de un varón de aproximadamente 45 años, con otras actividades económicas en un 70% de los casos y formación universitaria en 6 de las 10 explotaciones.

Las fincas aquí estudiadas son, a grandes rasgos, un claro ejemplo del cambio descrito desde el manejo tradicional al considerado como convencional (tras la entrada en la UE), es decir, de un cambio en el paradigma de pastoreo abierto, que involucraba muchos pastores y bajas cargas ganaderas, a otro con cargas ganaderas más elevadas y con muchas divisiones en cercados. Los cercados de las fincas, por ejemplo, son muy recientes en el tiempo, contruidos de alambre y con un tamaño medio de 34,6 ha. Más del 60% de las cercas fueron creadas entre 1984 y 2002, un 18,8% entre 1956 y 1984 y un 19,5% eran cercas de piedra que ya venían reflejadas en las fotografías de 1956.

La motivación del cerramiento de las cercas es tan variable como la heterogeneidad de las propias fincas y la singularidad de sus propietarios. En muchos casos, responden a divisiones en cuartos para la siembra, en otros se separan zonas menos aptas para el pastoreo como sierras y riberos. Frecuentemente, se aprovechan corrales y construcciones cercanas al cortijo realizadas en el pasado y, a medida que van apareciendo más cercados, simplemente se usan criterios geométricos de aprovechamiento del terreno para la creación de nuevos espacios cerrados.

La fragmentación de las fincas en numerosos cercados y el aumento en el número de animales son los cambios más sustanciales ocurridos en la gestión de las mismas. Se sigue pastoreando casi la totalidad de las áreas pastables, por lo que los cercados sólo afectan en la rotación espacial de los animales. Contrariamente, se han abandonado hábitos como el redileo y, en gran parte, la siembra de cereales forrajeros, lo que se traduce, en la práctica, en la necesidad de que en el 100% de las explotaciones se realice suplementación alimentaria en épocas difíciles como el verano, inviernos fríos o años secos.

Tabla 1. Características generales de las fincas de estudio. NF: Número de finca. Las especies son listadas por importancia.

Finca (NF)	Tamaño (ha)	Precipitación (mm año <sup>-1</sup> )	Ganado (especies)	Cargas ganaderas (UGM ha <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> )	Densidad arbolado (pies ha <sup>-1</sup> )
1	737,3	731,8	Vacas y cerdos	0,60	21,2
2	454,9	504,8	Ovejas	0,27	0,0
3	360,8	591,8	Vacas, cerdos y ovejas	1,83	5,6
4	1024,2	596,2	Ovejas	0,27	53,9
5	434,6	646,3	Ovejas, vacas y cabras	1,57	11,5
6	724,9	661,1	Ovejas y vacas	0,34	4,8
7	200,3	526,9	Ovejas	0,25	0,0
8	843,5	565,2	Ovejas y cerdos	0,54	53,0
9	125,0	689,3	Vacas y cerdos	0,59	124,0
10	273,2	681,3	Ovejas y cerdos	0,43	78,6

Respecto a las especies, el aumento en el número de animales (Tabla 2) no ha ido acompañado de cambios representativos en la estructura de la cabaña ganadera. El 70% de las fincas tienen cerdos (promedio por finca: 120), que aprovechan la montanera en la mayoría de los casos. El ganado bovino sólo ha sido incorporado en una explotación y se ha incrementado considerablemente en la finca 1, en la que pastorean 300 vacas desde la década de 1990. La cabra, por su parte, siempre ha sido un animal marginal en la dehesa, de manera que, en el presente estudio, tan sólo está presente en la finca 5, que presenta un corral con ordeñadora. Las ovejas superan en promedio el millar de cabezas y es la especie dominante (Figura 4).

Aunque las fincas son de considerable tamaño (promedio de 450 ha), en el 80% de los casos son explotadas por el propietario y los cultivos son residuales. Como se ha comentado, en todas ellas es necesario suplementar mediante piensos a los animales en algún momento del año. Este hecho viene motivado, en parte, por el abandono generalizado de la trashumancia a finales del siglo XX, aunque ningún entrevistado lo achacó a la influencia de las subvenciones de la Unión Europea ni a la práctica de la transterminancia, que se realiza sólo en 3 de las 10 explotaciones.



Otras estrategias clave de manejo radican en el uso especial de ciertas zonas de las fincas. Las áreas ricas en bellotas, de particular valor para los cerdos, son reservadas para ellos, de forma que en estos sectores sólo pastan vacas y ovejas tras la salida de los primeros. Mientras que los cerdos aprovechan las bellotas, ovejas y vacas suelen ser ubicadas en zonas desarboladas o recogidas en cercas de manejo. Las fincas del suroeste de Badajoz (8 y 9), crían cerdos todo el año gracias a los excedentes en la producción de bellota. La contraparte, en lo que a productividad se refiere, la marcarían las zonas de riberos, que progresivamente han ido excluyéndose del uso ganadero. Al contrario, las cercas de manejo, junto a los corrales, son las que presentan una mayor presión ganadera. En estas últimas, las marcas de erosión del suelo son evidentes, incluso en explotaciones con bajas cargas ganaderas.

Tabla 2. Número de animales (UGM) por finca en diferentes momentos temporales. SP: superficie pastoreada (ha). Fuente de la información: Entrevistas realizadas a propietarios y pastores.

Finca	SP	1945	1956	1973	1984	1998	2002	2006	2009	2012	Gestión de especies
1	611	-	-	248	248	393	393	393	393	426	Vacas y cerdos
2	360	297	297	297	310	144	144	144	144	144	Ovejas
3	228	96	96	96	96	96	380	380	380	380	Ovejas, vacas y cerdos
4	1024	139	139	175	175	229	229	229	233	263	Ovejas
5	185	93	93	129	129	256	256	256	256	256	Ovejas, cabras y vacas
6	400	305	305	305	137	137	137	137	137	137	Ovejas y vacas
7	200	-	-	-	-	66	66	66	66	66	Ovejas
8	800	-	-	-	-	-	-	-	532	532	Ovejas y cerdos
9	129	91	91	91	91	91	91	91	91	91	Vacas y cerdos
10	268	105	105	119	174	152	152	182	170	170	Ovejas y cerdos

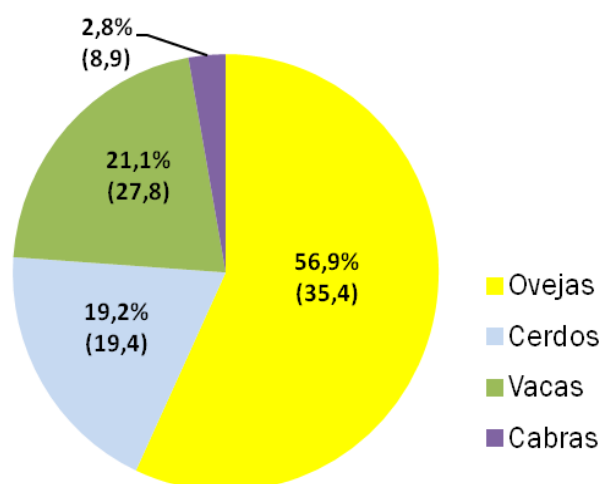


Figura 4. Estructura media (%) de la cabaña ganadera. Entre paréntesis, los valores de desviación estándar.

### Sostenibilidad económica, ambiental y demográfica

La mayoría de las explotaciones del estudio poseen infraestructuras para poder llevar a cabo un aprovechamiento de tipo intensivo, sobre todo de los cerdos. El 40% de ellas poseen naves de parto, un 20% de destete y son abundantes las naves de cebo. Todas estas infraestructuras fueron construidas a finales del siglo XX y principios del siglo XXI, coincidiendo con el boom del porcino en España. Son muy comunes también las naves para el ovino y, en algunas fincas, hay instalaciones para el vacuno y el caprino, aun siendo especies menos representativas en número.

Como se mencionó anteriormente, todas las fincas están divididas en cercas (promedio de 10 cercas por finca), de las cuales un 30% son usadas como cercas de manejo aledañas a un promedio de 5 corrales por explotación. Prácticamente todas las propiedades tienen viviendas y almacenes y

están equipadas de depósitos y charcas, así como de otras infraestructuras encaminadas al abastecimiento de agua. Casi todas disfrutan de instalaciones eléctricas, aunque sólo 2 de ellas están dotadas de placas solares. Es muy común el uso de silos para almacenar grandes cantidades de pienso, pero es testimonial la presencia de infraestructuras como ordeñadoras o molinos.

Respecto al mobiliario mecánico, la mitad de encuestados poseen tractor, si bien muchas de las fincas no se cultivan. Todos declaran poseer coches y en 2 explotaciones existen camiones (20.000 y 3.500 kg de peso). En un 80% se cuenta con generadores de electricidad. Casi todos poseen también aperos o aparatajes (acoplables a los tractores) que facilitan el trabajo para repartir estiércol, gradear el terreno, etc. El 70% de los encuestados practican algún tipo de tratamiento a los animales, ya sea aplicar desparasitantes, vacunas o esponjas para la sincronización del estro en las ovejas, aunque sólo el 50% de ellos realizan ecografías a los animales.

En términos de sostenibilidad económica, el 90% de las explotaciones obtienen beneficios en cantidades que varían de 3.000 € año<sup>-1</sup> a 180.000 € año<sup>-1</sup> (incluyendo subvenciones de la PAC). La única explotación deficitaria en el momento de las entrevistas se encuentra, hoy en día, abandonada por los arrendatarios entrevistados. Si no se tuvieran en consideración en el balance económico los ingresos recibidos en concepto de subvenciones por parte de la UE, sólo 3 de las 10 fincas estudiadas serían rentables económicamente y, aún así, sus ganancias resultarían bastante mermadas. Paradójicamente, es la finca con mayor carga ganadera la que presenta mayor rentabilidad económica, incluso si no se contabilizan los ingresos por subvenciones, a pesar de hacer frente a un préstamo bancario que asciende a 54.000 € año<sup>-1</sup> (Tabla 3).

Los entrevistados declararon un volumen de gasto que varía entre 50.000 € año<sup>-1</sup> y casi 240.000 € año<sup>-1</sup>. Las mayores partidas son las dedicadas a la compra de piensos, que asciende al 40% del total del gasto, seguido del gasto en personal (12,4% en salarios + 4,1% en seguridad social) y la compra de paja (6,2%) y animales (6,2%). En algunas explotaciones, las rentas de arrendamientos y los créditos bancarios llegan a suponer entre el 20% y el 30% del gasto total. Los ingresos, por su parte, son también muy variables (40.000 € año<sup>-1</sup> – 400.000 € año<sup>-1</sup>). La mayor parte proceden de la venta de animales (64,7%), seguido de ayudas y subvenciones (24,7%) y, muy de lejos, por la venta de productos como el corcho (3,9%) o la lana (1,4%).

Desde un punto de vista medioambiental, la mitad de los encuestados creen tener regeneración del arbolado en sus fincas, si bien sólo en el 20% se protegen los renuevos. Menos del 50% de las explotaciones cuentan con un plan de residuos, realizan prácticas agroecológicas o, simplemente, intentan evitar o controlar la erosión o fomentar la biodiversidad. La sostenibilidad demográfica no es mucho más halagüeña, ya que el 70% de los propietarios manifiesta, como único objetivo, mantener la explotación hasta su jubilación. Aunque existan posibilidades de que la gestión de la explotación sea heredada por alguno de sus descendientes, un 20% no tienen garantizado el relevo generacional y una finca ya fue abandonada (desde 2014).

Tabla 3. Principales ingresos y gastos y balance económico de las explotaciones estudiadas (€ año<sup>-1</sup>).

Finca	Subvenciones PAC	Total ingresos	Suplementación alimentaria	Total gastos	Balance económico
1	120.000	389.715	88.100	209.750	179.965
2	40.000	137.338	28.712	121.901	15.437
3	30.000	330.916	154.098	235.038	95.878
4	80.100	303.560	126.650	175.482	128.078
5	40.000	250.330	98.098	154.424	95.906
6	25.000	121.770	38.450	118.756	3.014
7	9.000	38.785	22.370	54.470	-15.685
8	114.000	411.320	127.480	238.280	122.840
9	12.252	83.027	21.172	53.172	29.855
10	30.000	176.400	60.188	109.828	57.572

### Análisis integral de la gestión de las explotaciones

La figura 5 muestra esquemáticamente las relaciones existentes entre algunas variables clave, a las que se ha añadido el valor  $r$  del coeficiente de correlación de Pearson, tras la normalización estadística de las variables carga ganadera y PAC, que no cumplían el principio de normalidad. El balance económico de las fincas está determinado significativamente por el dinero ingresado a través de las subvenciones y ayudas de la PAC y por el gastado en suplementación alimentaria (dos de las partidas más importantes en el balance).

La suplementación alimentaria, lejos de mostrar una correlación negativa con el balance económico (un mayor gasto debería conllevar un balance económico peor), muestra una alta correlación positiva, lo que podría ser interpretado como una especie de inversión a corto plazo. No obstante, el efecto cruzado que presenta la suplementación alimentaria con respecto a la carga ganadera, y la forma en que ésta última influye en el balance económico, parecen ser la explicación más convincente. En cualquier caso, el número de fincas estudiadas es pequeño y no permite extraer conclusiones definitivas.

La carga ganadera es un factor clave, tanto desde el punto de vista económico como medioambiental. Por un lado, influye claramente en que haya un mayor gasto en suplementación alimentaria que, al menos a corto plazo, afecta muy positivamente al balance económico de la explotación. Contrariamente, el peaje a pagar por esa sobreexplotación es un claro aumento de los índices de degradación del suelo y, por ende, un deterioro de la sostenibilidad ambiental. Paradójicamente, no se aprecia una relación clara entre el dinero recibido por subvenciones y el aumento de la carga ganadera, que sí se observa a escala de Extremadura, tal y como evidencia GONZALO LANGA (2011), y se mantiene la percepción de que un gasto notable en suplementación alimentaria es clave para el éxito económico, a pesar de la presión a la que se ve sometida el suelo, sin considerar posibles efectos sobre el arbolado.

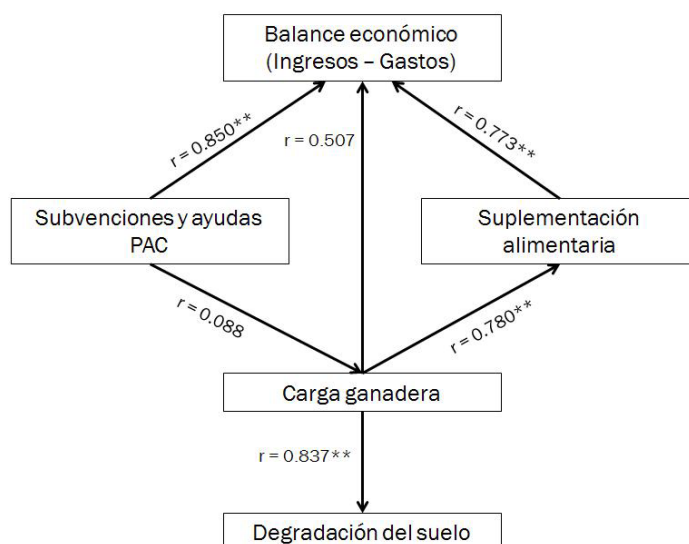


Figura 5. Interrelaciones entre variables clave para comprender los efectos del manejo actual. Se muestra el valor  $r$  del coeficiente de correlación de Pearson. \*\* Significativo a  $p < 0.01$ .

## 5. Discusión

Las explotaciones de ganadería extensiva en Extremadura tienen un claro origen latifundista y de propiedad familiar que, históricamente, ha sido calificado de absentista, ya que muchos de los propietarios de las tierras no vivían en ellas (HERNÁNDEZ DÍAZ-AMBRONA, 1995). Como en todos los sistemas agrarios premodernos, se aprovechaban al máximo los ciclos internos (reempleos y autoconsumo), las complementariedades entre fincas o zonas geográficas, gracias a prácticas como la transterminancia o la trashumancia, y una abundante y relativamente barata mano de obra (CAMPOS PALACÍN, 1984). Esto significaba que el ganado podía estar peor alimentado en las épocas de escasez y que la carga ganadera se ajustaba para depender lo mínimo del exterior. Ello suponía una menor presión sobre los recursos (suelo, pasto y arbolado), ya que incluso había épocas del año en que se dejaba descansar a la finca (trashumancia o transterminancia). No obstante, esa teórica menor presión sobre la tierra se veía compensada por la presión ejercida por los frecuentes cultivos de cereales a los que eran sometidas las dehesas, práctica hoy en desuso, al menos en las explotaciones aquí estudiadas.

Esta situación de aparente sustentabilidad ha ido cambiando paulatinamente desde los años 1960, influida por factores externos como el desarrollo económico de otras regiones geográficas y la entrada de España en la Unión Europea. La modernización de España ha traído como consecuencia un mercado mucho más exigente, la necesidad de una mayor burocracia y un estricto control sanitario de los animales. El modelo convencional de la dehesa actual es, obviamente, la respuesta adaptativa a los cambios en el mercado de trabajo, en las políticas agrarias, en la demanda de los consumidores, en las exigencias de la administración y en las prácticas comerciales del sector cárnico que se han ido produciendo en los últimos 50 años en la esfera capitalista, con sus propios ciclos internos de carácter coyuntural. Así, y, en parte, gracias a las subvenciones, se ha podido sustituir un modelo basado en la mano de obra por otro con maquinaria y equipamientos (cercados, naves, embarcaderos...), que usa piensos y forrajes, y hasta ha introducido nuevas razas y especies ganaderas en las fincas. El modelo es, en consecuencia, más dependiente del exterior, ya que se ha incrementado la venta de animales a causa del aumento de carga ganadera, gracias a la suplementación alimentaria, que ha permitido superar las limitaciones inherentes de productividad de los pastos.

Los cercados existentes pueden tener diferentes finalidades, o simplemente, haber surgido sin ninguna razón especial, respondiendo a cuestión de modas o convocatorias de subvenciones encaminadas a la mejora de las infraestructuras de las explotaciones. Se usan para proteger zonas que se cultivan de forma permanente o temporal y para reservar alguna zona de pasto y llevar a cabo algún tipo de pastoreo estacional. También para separar el ganado cuando es preciso: p.ej. novillas de recría, una fracción de ganado que se quiere tener con un semental concreto, división entre ovejas horras y paridas, etc. La multiplicación de naves, corrales y cercas de manejo son necesarias para tareas de destete o control veterinario, que en tiempos anteriores no eran comunes por su no obligatoriedad. Toda esta gran fragmentación de las fincas en la segunda mitad del siglo XX ya ha sido previamente evidenciada por LAVADO CONTADOR et al. (2015).

Respecto a la cabaña ganadera, ésta estaba, y sigue estando, dominada por el ovino y, secundariamente, por el porcino. Ha ido progresivamente ganando algo de protagonismo el vacuno, con animales, además, de mayor peso que antes, fruto de cruces con razas foráneas, que no pueden ser sometidos a situaciones de escasez como en el pasado. Este fenómeno está alterando la necesidad de tener razas rústicas adaptadas y puede provocar un uso inadecuado de las fincas, dando pie a procesos de sobre e infrapastoreo. Los animales pasan demasiado tiempo en lugares acotados, cerca de los abrevaderos y de las zonas donde se les reparte el alimento, mientras que el resto de la propiedad se aprovecha escasamente (PULIDO FERNÁNDEZ, 2014).

El resultado de todo esto es un aumento progresivo de la degradación del suelo que, finalmente, conlleva una merma en la producción total de pastos, ya sea porque se reduce la productividad potencial o se aumenta la superficie improductiva (PULIDO et al., 2016). Finalmente, se entra en una espiral que implica mayor necesidad de importar piensos y forrajes, y repercute afectando a los árboles que, aunque con cambios más lentos de percibir, ya evidencian una clara falta de regeneración en muchas explotaciones (MORENO y PULIDO, 2009), particularmente en las áreas que soportan mayor presión de uso (HERGUIDO et al., 2017). De manera local, también se observan fenómenos muy rápidos de degradación y pérdidas de suelo, así como de avance de la frontera del matorral.

Esta evolución está alertando sobre la viabilidad o sostenibilidad del propio sistema a medio plazo, ya que a los problemas de tipo ambiental se unen otros que atenazan a explotaciones agrarias de todo tipo: baja rentabilidad económica e insuficiente relevo generacional. Las dehesas (y pastizales), además, son cada vez más dependientes, desde el punto de vista de sus balances, de las subvenciones que proceden de la PAC, que representa un contexto político en continua revisión y que no garantiza la continuidad de criterios para el futuro. Como es lógico, esta situación afecta en diferente medida a las fincas en función de su tamaño y de su valor agronómico, de manera que lo probable es que sean las dehesas de menor extensión y calidad las que tengan más dificultades en el futuro.

## 6. Conclusiones

Las explotaciones de ganadería extensiva de Extremadura analizadas han sufrido notables cambios en su gestión en las últimas décadas. A pesar de la aparente modernización, y del apoyo, vía subvenciones, de instituciones importantes como la Unión Europea, su viabilidad está en entredicho. Los problemas de degradación del suelo y regeneración del arbolado siguen patentes, habiendo aumentado, incluso, en fincas con altas cargas ganaderas; a lo que se debe añadir el efecto *per se* de la fragmentación de las fincas, aún poco estudiado. El claro incremento de los costes en suplementación alimentaria, el peso en los balances económicos de la venta directa de animales (y no de sus subproductos) y la dependencia de las ayudas institucionales también cuestionan la sostenibilidad a medio plazo, lo que provoca, incluso, que no se pueda garantizar el relevo generacional. No obstante, en aras a conseguir una mayor representatividad de la información, sería necesario un estudio que considerará un mayor número de explotaciones.

## 7. Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por la Junta de Extremadura (PRI06A281) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Referencia GR15032) y por el Ministerio de Economía y Competitividad (Proyectos de Investigación CGL2008-012125/BTE y CGL2011-23361). Los autores quieren expresar su agradecimiento a los propietarios, arrendatarios y pastores de las explotaciones estudiadas, por su disponibilidad y voluntariedad a ser entrevistados, y a los investigadores Jesús Álvarez Zambrano y Ángel Jariego García, por la realización y transcripción de las entrevistas.

## 8. Bibliografía

BUSQUÉ MARCOS, J.; 2015. Política Agrícola Común 2015-2020 y producción forrajera. *Vida rural* 395 24-29

CAMPOS, P.; OVANDO, P.; MESA, B.; OVIEDO, J. L.; 2016. Environmental income of livestock grazing on privately-owned silvopastoral farms in Andalusia, Spain. *Land Degrad. Develop.* doi: 10.1002/ldr.2529

- CAMPOS PALACÍN, P.; 1984. Situación y perspectivas de mejora en la ganadería extensiva del oeste y suroeste español. *Revista de Estudios Agrosociales* 127 137-173
- CAMPS I RABADÀ, J.; 2005. La domesticación de animales en el Neolítico del Valle del Nilo (I). Cambios ocurridos en el biotopo y razones de la domesticación. *Animalia* 176 38-44
- DE MUSLERA PARDO, E.; 2006. El sector cárnico en Extremadura. *Boletín económico de ICE* 2889 105-116
- DOMÍNGUEZ MARTÍN, R.; 2001. Las transformaciones del sector ganadero en España:(1940-1985). *Ager* 2 47-83
- ESCRIBANO, M.; RODRÍGUEZ DE LEDESMA, A.; MESÍAS, F. J.; PULIDO, F.; 2002. Niveles de cargas ganaderas en la dehesa extremeña. *Arch. Zootec.* 51 315-326
- ESCRIBANO SÁNCHEZ, A. J.; 2014. Estudio de la producción bovina ecológica y convencional en sistemas extensivos de dehesas en Extremadura.: Análisis técnico-económico, de sostenibilidad y eficiencia de su sistema productivo. Posibilidades de conversión al modelo de producción ecológica. Universidad de Extremadura. 304. Cáceres. Tesis Doctoral
- ESPEJO DÍAZ, M.; MARTÍN BELLIDO, M.; MATOS, C.; MESÍAS DÍAZ, F. J.; 2006. Gestión ambiental del ecosistema dehesa en la Península Ibérica. Junta de Extremadura. 410. Mérida, España
- FERNÁNDEZ REBOLLO, P.; CARBONERO MUÑOZ, M. D.; GARCÍA MORENO, A.; 2015. Contribución de la ganadería extensiva al mantenimiento de las funciones de los ecosistemas forestales. *Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.* 39 147-162
- GASPAR GARCÍA, P.; MESÍAS DÍAZ, F.; ESCRIBANO SÁNCHEZ, M.; PULIDO GARCÍA, F.; 2009. Evaluación de la sostenibilidad en explotaciones de dehesa en función de su tamaño y orientación ganadera. *ITEA* 105 117-141
- GONZALO LANGA, J.; 2011. El impacto de la aplicación de la PAC en las producciones ganaderas de la Dehesa (1986-2010). En: COLETO MARTÍNEZ, J. M.; DE MUSLERA PARDO, E.; GONZÁLEZ BLANCO, R.; PULIDO GARCÍA, F. (eds.): La agricultura y la ganadería extremeñas: Informe 2010. 181-196. Caja de Ahorros de Badajoz. Badajoz, España.
- HERGUIDO, E.; LAVADO CONTADOR, J. F.; GÓMEZ GUTIÉRREZ, Á.; SCHNABEL, S.; 2017. Modeling tree loss vs. tree recruitment processes in SW Iberian rangelands as influenced by topography and land use and management. *Land Degrad. Develop.*
- HERNÁNDEZ DÍAZ-AMBRONA, C. G.; 1995. La dehesa extremeña. *Agricultura* 750 37-41
- IBÁÑEZ, J.; LAVADO CONTADOR, J. F.; SCHNABEL, S.; PULIDO FERNÁNDEZ, M.; MARTÍNEZ VALDERRAMA, J.; 2014. A model-based integrated assessment of long-term soil degradation by water erosion in a valuable Spanish rangeland. *Environmental Modelling and Software* 55 201-213
- JUNTA DE EXTREMADURA; 2003. Plan Forestal de Extremadura. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Mérida, España



LAVADO CONTADOR, J. F.; PULIDO FERNÁNDEZ, M.; SCHNABEL, S.; HERGUIDO SEVILLANO, E.; 2015. Fragmentation of SW Iberian rangeland farms as assessed from fencing and changes in livestock management. Effects on soil degradation. En: ALPHAN, H.; ATIK, M.; BAYLAN, E.; KARADENIZ, N. (eds.): Proceedings of the International Congress on Landscape Ecology, 23-25 October 2014, Antalya, Turkey. 183-192. PAD Publications No:2.

MARAÑÓN, T.; 1986. Plant species richness and canopy effect in the savanna-like 'dehesa' of SW Spain. *Ecología Mediterránea* 12 131-141

MORENO, G.; PULIDO, F. J.; 2009. The functioning, management and persistence of dehesas. En: RIGUEIRO-RODRÍGUEZ, A.; MCADAM, J.; MOSQUERA-LOSADA, M. R. (eds.): Agroforestry in Europe: Current status and future prospects. 127-160. Springer. The Netherlands.

ORTUÑO PÉREZ, S. F.; FERNÁNDEZ-CAVADA LABAT, J. L.; 1995. Perspectivas económicas de las producciones ganaderas extensivas en las áreas desfavorecidas ante la liberalización de los mercados. *Revista Española de Economía Agraria* 174 165-191

PLIENINGER, T.; HÖCHTL, F.; SPEK, T.; 2006. Traditional land-use and nature conservation in European rural landscapes. *Environmental science & policy* 9 317-321

PLIENINGER, T.; MODOLELL Y MAINOU, J.; KONOLD, W.; 2004. Land manager attitudes toward management, regeneration, and conservation of Spanish holm oak savannas (dehesas). *Landscape and Urban Planning* 66 185-198

PULIDO, F.; PICARDO, Á.; 2010. Libro Verde de la Dehesa. Junta de Castilla y León, SECF, SEEP, AEET, SEO. Libro virtual

PULIDO FERNÁNDEZ, M.; 2014. Indicadores de calidad del suelo en áreas de pastoreo. Universidad de Extremadura. 284. Cáceres. Tesis Doctoral

PULIDO, M.; SCHNABEL, S.; CONTADOR, J. F. L.; LOZANO-PARRA, J.; GÓMEZ-GUTIÉRREZ, Á.; 2017. Selecting indicators for assessing soil quality and degradation in rangelands of Extremadura (SW Spain). *Ecological Indicators* 74 49-61

PULIDO, M.; SCHNABEL, S.; LAVADO CONTADOR, J. F.; LOZANO-PARRA, J.; GONZÁLEZ, F.; 2016. The impact of heavy grazing on soil quality and pasture production in rangelands of SW Spain. *Land Degradation & Development* 28

SAVORY, A.; 1983. The Savory grazing method or holistic resource management. *Rangelands* 155-159

SCHNABEL, S.; LAVADO CONTADOR, J. F.; GÓMEZ GUTIÉRREZ, Á.; 2006. Estudio integral de los factores físicos en las dehesas de Extremadura. En: ESPEJO DÍAZ, M.; MARTÍN BELLIDO, M.; MATOS, C.; MESÍAS DÍAZ, F. J. (eds.): Gestión ambiental y económica del ecosistema dehesa en la Península Ibérica. 43-54. Consejería de Infraestructura y Desarrollo Tecnológico, Junta de Extremadura. Mérida, España.

STATSOFT; 2001. STATISTICA (Data Analysis Software System), Version 6.