

Manejo del ganado ovino

1.	Introducción.....	3
2.	Los pastos en la producción de ovino.....	3
a)	El ovino, una ganadería tradicionalmente extensiva y vinculada a los pastos.....	3
b)	Los pastos.....	3
c)	El pastor.....	4
d)	Pastoreo y razas autóctonas.....	4
e)	El mito del ovino y la degradación del paisaje.....	4
f)	La intensificación en la producción de ovino y el consiguiente abandono de los recursos pastorales del monte.....	5
g)	Replanteamiento del dilema entre extensificación e intensificación en las explotaciones de ovino.....	5
h)	El papel multifuncional de la ganadería de ovino.....	6
i)	Aspectos ecológicos.....	6
j)	Aspectos socioculturales y éticos.....	7
k)	¿Es posible la vuelta a los sistemas de producción ovina con una mayor utilización de los pastos naturales y los recursos autóctonos?.....	8
3.	Medidas económicas.....	8
4.	Medidas estructurales.....	8
5.	Medidas sociales.....	9
6.	Medidas de tipo ecológico.....	9
7.	Modelos de gestión.....	10
8.	Comentarios sobre “Conocimiento Consolidado”.....	11
a)	Características del pasto de la dehesa.....	11
b)	Estima de las necesidades de suplementación en pastoreo.....	17
c)	Manejo de la alimentación.....	24
d)	Características de los animales y del manejo reproductivo:.....	25
e)	Calendario reproductivo.....	26

9. Gestión de la información.....	28
10. Bibliografía.....	32

MANEJO DEL GANADO OVINO

1. Introducción.

Consideramos necesario realizar una reflexión sobre la evolución de los sistemas de producción ovina y sobre la producción del ganado ovino en base a los pastos. Para ello vamos a hacer uso de un trabajo ya publicado, que aporta una visión global sobre los factores que han afectado y afectan a dicha evolución, y al que, con el permiso de sus autores, hemos ajustado para que sirva mejor a nuestro propósito de orientar el manejo del ovino en los espacios de dehesa.

No se pretende con ello el proponerlo como conocimiento consolidado, sino como información que nos permita ver la complejidad del tema que nos ocupa y la diversidad de los factores que la afectan, para que podamos adaptar las soluciones a las circunstancias que se presentan en cada caso.

2. Los pastos en la producción de ovino

a) *El ovino, una ganadería tradicionalmente extensiva y vinculada a los pastos.*

El ovino, al menos en la Cuenca Mediterránea, ha sido históricamente una ganadería de tipo **extensivo** y **“ligada a la tierra”**. Esto último en el sentido de que los animales están allí donde se producen los recursos pastables o los forrajes y, en su caso, debido a la estacionalidad, se desplazan a donde se producen mediante la **trashumancia** o la trasterminancia.

En nuestros climas mediterráneos, las ovejas pueden salir a pastar casi todos los días del año, salvo lluvia intensa o nieve. La norma secular ha sido la del máximo alimento en pastoreo y mínimo en pesebre. Ello, además de ahorro en la alimentación, supone una vida al aire libre, considerada más saludable que la estabulación prolongada, con sus problemas de higiene, transmisión de enfermedades por contagio, dificultades en las salidas en celo, pérdidas de instinto maternal, etc.

b) *Los pastos*

Los pastos presentan unas características que son determinantes en su explotación ganadera. Presentan una **marcada estacionalidad anual**: en cantidad y en calidad. En terrenos pobres son **efímeros**: o se consumen en el momento oportuno o pierden la mayor parte de su valor y, prácticamente, deben ser **consumidos “in situ”**: no son segables, ni conservables, ni por tanto transportables o mercadeables. Estas tres características dieron lugar precisamente al sistema **trashumante**. Otra peculiaridad es también la marcada **variación en la producción de unos años a otros**: años buenos y malos, años húmedos y secos; ello ha implicado siempre la necesidad de complementación alimenticia a pesebre en determinadas épocas, mediante alimentos concentrados o forrajes conservados.

Otra peculiaridad de la producción ovina ha sido su tradicional vinculación a las

producciones marginales o secundarias de la agricultura: **rastrojos**, **barbechos** y **eriales** o **baldíos** (superficies abandonadas al cultivo), **cosechas fallidas**, etc.

c) El pastor.

El pastoreo dirigido, con vigilancia continua de un pastor, ha sido también otra particularidad tradicional de la producción ovina. El gregarismo de las razas ovinas españolas ha facilitado sin duda esta práctica. No obstante, en sistemas adehesados, la tendencia es a practicar un pastoreo libre en amplias zonas cercadas, sin la vigilancia continua del pastor, lo que obliga a estimular el pastoreo de los animales en las zonas menos frecuentadas, para evitar el **sobrepastoreo** en las zonas de pasto más apetecible y, por tanto, el **infrapastoreo** en las áreas menos atrayentes.

d) Pastoreo y razas autóctonas.

El pastoreo extensivo de ovino en el monte mediterráneo ha estado ligado, y lo está todavía, a razas autóctonas. Se trata de unos animales rústicos bien adaptados a medios difíciles, que valorizan los pastos fibrosos y bastos (pastizales, rastrojos, barbechos) y los pastos rasos (pastos de puerto) y que ramonean productos de la vegetación arbustiva; y todo ello seleccionando, autorregulándose y equilibrando dentro de lo posible su dieta. Por otro lado, se adaptan muy bien a las épocas de escasez, mediante la movilización de reservas adiposas.

e) El mito del ovino y la degradación del paisaje.

La idea de que la ganadería, en general, y sobre todo el ovino y caprino, son perniciosos para el paisaje, está ampliamente difundida. En la Cuenca Mediterránea, con milenios de pastoreo de ovino y caprino, ha habido una coexistencia dinámica y una coevolución entre la vegetación y el ganado pastante. Según los ecólogos, la vegetación ha desarrollado una gran **“plasticidad”**, es decir, mecanismos de adaptación a la perturbación pastoral (herbivoría, pisoteo); y una gran **“elasticidad”** (“resiliencia” en traducción del inglés), es decir, una capacidad para recuperarse rápidamente, en años o en décadas, después de perturbaciones relativamente intensas.

Muy al contrario de lo que parece, el **abandono** del pastoreo en los paisajes de la Cuenca Mediterránea lleva al desarrollo de una vegetación arbustiva, monótona, con poca biodiversidad vegetal y animal, cerrada, intransitable, y que impide cualquier tipo de actividad: no sólo el pastoreo, sino también la caza, el paseo, etc. Así, el infrapastoreo o el abandono se han convertido ya en un problema mucho más grave que el sobrepastoreo.

En nuestros paisajes, los mayores **procesos erosivos** no se dan en el monte pastoreado por las ovejas, sino en las **superficies cultivadas**, especialmente durante las intensas tormentas de verano, sobre suelos desnudos, ya cosechados.

Dicho todo lo anterior, conviene precisar que los efectos del pastoreo de ovino sobre el paisaje no dependen sólo de la carga ganadera, sino también de otros muchos factores: tipo de vegetación, estación del pastoreo, condiciones meteorológicas previas y durante el pastoreo, raza de ganado, presencia o no de otros animales y, sobre todo, del manejo del pastoreo, con el aporte o no de alimentos suplementarios en épocas de escasez. Se

considera que el llamado **pastoreo “intenso”**, es decir, el consumo del 60 % de la biomasa pastable ofertada es una forma eficiente y ecológicamente saludable de uso y gestión del territorio.

También conviene aclarar que el **pisoteo** de las ovejas puede desnudar el suelo y dar lugar a una microtopografía, lo que no es lo mismo que erosionarlo. Los huecos de las pisadas son “micrositios” donde germinan especies que aumentan la biodiversidad vegetal. En laderas inclinadas, el pisoteo reiterado de las ovejas, desplazándose en fila según curvas de nivel, da lugar a “terracillas” que no implican erosión sino al contrario, apelmazamiento y sujeción del suelo frente a los procesos de soliflucción por gravedad.

f) La intensificación en la producción de ovino y el consiguiente abandono de los recursos pastorales del monte.

La progresiva intensificación del ovino comienza ya en los **años 1950-60**, aumentando la alimentación a pesebre y yendo hacia una selección de ganado con más requerimientos alimenticios y mejores rendimientos, en detrimento del ganado que tenía mayor capacidad para aprovechar recursos espontáneos del monte y soportar períodos de penuria. En el devenir histórico, han ido apareciendo dificultades o inconvenientes así como demandas socio-económicas que el sistema extensivo no puede atender, y al contrario, incentivos o estímulos para el sistema intensivo.

Entre las **dificultades o inconvenientes** podemos citar los siguientes: la práctica desaparición de la trashumancia; la insostenibilidad social de la figura del pastor tradicional; los problemas que se les plantean a los ganaderos en muchos espacios protegidos; etc.

Por lo que respecta a las **demandas socio-económicas**, sólo citaremos los problemas de estacionalidad en el consumo y en los precios, vinculados también a la producción de los pastos, con épocas excedentarias y épocas de penuria. Por ejemplo, el consumo de cordero en diciembre es más del doble que en los meses restantes. Y en las épocas de mayor demanda se producen importaciones de calidad dudosa. Por todo ello, y dado que las ovejas pueden ser fecundadas en cualquier época del año, en los sistemas intensivos se programan hasta cinco parideras anuales y, por tanto, ventas de cordero de un modo casi continuo. Ello, naturalmente, implica manejos que exigen mucha más estabulación y escaso pastoreo.

En cuanto a los **factores favorables a la intensificación** mencionaremos algunos: la existencia de razas o cruces de alto potencial productivo; mayor control y más comodidad en el manejo del ganado; intensificación agrícola a través de cultivos forrajeros y de su conservación (henificación, ensilaje, deshidratación); comederos automáticos y alimentos completos tipo unifeed; utilización de subproductos agrícolas y de la industria agroalimentaria en la producción de ovino; precios políticos y asequibles de las materias primas para piensos; precios bajos para el transporte de alimentos; etc.

g) Replanteamiento del dilema entre extensificación e intensificación en las explotaciones de ovino.

La intensificación de la reproducción en los sistemas productivos ovinos implica la utilización de alimentos concentrados, que dejan de ser complementarios del pastoreo en muchas épocas del año, para ser la base de su alimentación. Estos sistemas de producción basados en la utilización abundante de cereales y otras materias primas para la elaboración de piensos, muestran su debilidad y entran en crisis en épocas de **aumento de precios** de dichos alimentos.

Existen también otras cuestiones que aparecen vinculadas a la intensificación que empiezan a plantearse ahora como problemáticas: la ética del **bienestar animal**; la gestión del **estiércol**; los **problemas sanitarios** derivados del exceso de estabulación; la conveniencia de reservar los concentrados para la alimentación humana o la de otros animales más eficientes en su aprovechamiento, limitando su uso en los rumiantes solo para complementar las fases de mayor producción. También conviene recordar algo obvio: los sistemas intensivos dan lugar a un gran incremento de los outputs, pero no siempre de la **rentabilidad**, que puede ser incluso más baja que en los extensivos.

En todo caso, es conveniente enfocar los sistemas productivos no simplemente con una óptica productivista, sino con los objetivos de lo que ahora se ha dado en llamar el **papel multifuncional** de lo agrario.

Finalmente, convendría huir de planteamientos simplistas y disyuntivos del tipo intensivo “o” extensivo. El paisaje en mosaico heredado debe explotarse con **diferentes grados de intensificación o extensificación**, y ello incluso dentro de una misma explotación. Por ejemplo, pastoreo extensivo en el monte, rotaciones intensivas con cultivos forrajeros, aprovechamiento del cereal de la propia explotación, etc.

h) El papel multifuncional de la ganadería de ovino.

En la gestión de los pastos, al menos en los países más desarrollados han aparecido recientemente algunos elementos o aspectos ecológicos o medioambientales, socio-culturales y éticos que se recogen bajo el paraguas de la multifuncionalidad de la agricultura y ganadería, tal como se contempla en la **reforma de la PAC (2003)**.

i) Aspectos ecológicos.

Entre **pastos y ganado hay una relación biunívoca**: sin pastos no hay ganado y sin ganado no hay pastos (se embastecen, se pierden). La mera presencia de las ovejas pastando ya aporta calidad al paisaje. El ganado en general, y el ovino en particular, es responsable del mantenimiento e incluso incremento de la **biodiversidad**, una variable estrictamente biológica o ecológica en principio, pero a la que se le dan valores de calidad ambiental, culturales, estéticos, e incluso espirituales, por lo que ya se ha transformado en una inquietud social y política.

Ya hemos comentado en epígrafes anteriores el papel de la ganadería en el mantenimiento del paisaje en mosaico; es lo que en Ecología se llama **biodiversidad β o espacial**. Con respecto a la **biodiversidad vegetal α** (a nivel de especies), el pastoreo contribuye a mantenerla o elevarla a través de la herbivoría selectiva, el pisoteo, las excretas, la endozoocoria y la exozoocoria. La **herbivoría** impide la dominancia de las especies “competitivas” o “dominantes”, es decir, las más adaptadas al medio de que se trate, abriendo

espacios a otras colonizadoras. El **pisoteo** crea calvas de denudación o microhábitats, “nichos de regeneración”, colonizados por semillas según modelos de azar o bien por la germinación de semillas del banco del suelo. Las **excretas** del ganado en pastoreo tienen una distribución heterogénea con efectos positivos sobre la diversidad vegetal. La **endozoocoria** o dispersión de semillas en los excrementos del ganado permite el transporte de las mismas a distancias medias y la escarificación natural de semillas duras. La **exozoocoria**, transporte de semillas en la lana o las pezuñas de las ovejas, es un vector dispersivo en la dinámica funcional y en la biodiversidad de las comunidades vegetales superior incluso a la endozoocoria; el transporte en este caso puede ser a largas distancias.

El mantenimiento de los pastos es también positivo para la **biodiversidad animal**, tanto de especies silvestres (ungulados, aves rapaces), como de la diversidad genética implícita en las razas ganaderas autóctonas, apoyadas con subvenciones destinadas al fomento de sistemas de producción con razas ganaderas autóctonas en regímenes extensivos.

El pastoreo del monte con el ovino impide que la hierba no consumida se seque y además controla la invasión de arbustos. El ganado limpia pues el terreno de materiales combustibles y, por tanto, reduce la probabilidad, la frecuencia y al intensidad de los **incendios**. En el caso de pastos con arbolado, el control de los arbustos reduce la probabilidad de transmisión de los incendios del suelo a las copas. Nuestros **bosques “mediterráneos”**, cuyos productos han sido tradicionalmente la leña, el pasto, el corcho, los frutos y la caza, presentan un riesgo elevado de incendios.

j) Aspectos socioculturales y éticos.

El uso de los pastos regionales con razas autóctonas y con sistemas de manejo conservacionistas del medio permite apuntar a otros aspectos socio-culturales y éticos que pueden enmarcarse también en la multifuncionalidad.

La obtención de **productos ganaderos diferenciados y de calidad** a través de pequeñas industrias artesanales que añaden valor (queso, chacina, conservas, artículos de piel o lana), que contribuyen a la pluriactividad, a la creación de micromercados locales y al turismo rural.

La actividad pastoral con ovino contribuye al **mantenimiento de la población rural**, sin la cual no es posible conservar la naturaleza en su conjunto.

Las actividades de pastoreo deben compatibilizarse también con la **vigilancia del medio natural** (infracciones, incendios, etc.) a partir de una formación adecuada, un nombramiento, unos medios de comunicación adecuados y una remuneración adicional, elevando con todo ello la consideración social de los pastores.

El mantenimiento de los pastos por el ganado beneficia indirectamente a los **herbívoros salvajes** y, en consecuencia, a actividades lúdicas, tales como la mera observación o la caza; a los **animales domésticos de recreo** o deportivos, los caballos; y al mero paseo y placer del aire libre.

Los **deportes de invierno**, en montaña, se desarrollan sobre superficies herbáceas que, salvo en el piso alpino, sólo se pueden mantener gracias a la actividad ganadera

estival. Una hierba larga, no consumida, forma un colchón que facilita la fusión temprana de la nieve y, en muchas ocasiones, la formación de aludes.

Muchos **valores y rasgos culturales**, tradiciones, folclore y construcciones peculiares, están vinculados con la actividad pastoral.

k) *¿Es posible la vuelta a los sistemas de producción ovina con una mayor utilización de los pastos naturales y los recursos autóctonos?*

De los epígrafes anteriores parece deducirse que quizás deberían replantearse los sistemas de producción ovina con base en los pastos naturales y los recursos autóctonos. Probablemente convenga asumir desde el principio que, muchas veces, **los problemas principales son más sociológicos** que económicos. La actividad del pastoreo extensivo tradicional es dura, esclavizante y socialmente insostenible. También conviene asumir que a los ganaderos no se les va a convencer con razones de tipo filosófico, religioso o ideológico, ni disfrazando su papel productivo con el de “policías ecológicos” o “guardianes de la naturaleza”. El aprovechamiento pastoral del monte no podrá llevarse a cabo jamás sin la adopción de **medidas económicas** (que hagan rentable dicha explotación), **estructurales** (para que el trabajo implícito en dicha actividad no resulte excesivamente penoso), **sociales** (para que la actividad tenga una valoración, una aceptación y un reconocimiento social) y **ecológicas** (para que los beneficios medioambientales se hagan visibles, cuantificables y demostrables).

3. Medidas económicas.

El estímulo al pastoreo puede surgir de la aplicación de diversa legislación: RD 4/2001 sobre *Métodos de producción agraria compatible con el medio ambiente*; las normas de *ecocondicionalidad* contempladas por la Reforma de la PAC de 2003; la *Ley de Conservación del Patrimonio Natural y Biodiversidad* de 2007; la *Ley para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural* de 2007, cuya herramienta financiera es el FEADER; etc.

Estos mecanismos de remuneración de la labor de protección medioambiental de estos sistemas productivos, debe ir acompañada de medidas que aumenten el consumo de los productos obtenidos y, en especial, de la carne de ovino, aumentando así la rentabilidad del propio sistema de producción. Un ejemplo de este tipo de actuaciones serían las que lleva a cabo INTEROVIC (Interprofesional del ovino de carne) promocionando nuevos cortes que incrementen los consumos tradicionales de asados, chuletas y calderetas.

4. Medidas estructurales.

Deben hacer el trabajo técnicamente eficaz y factible en condiciones laborales soportables. Implicarían en primer lugar una política de **cercas** fijas y móviles, tal como ocurre en otros muchos países como Irlanda, Escocia, Países Bajos, etc. No obstante, la ausencia de vigilancia continua de pastor no podrá llevarse a cabo con éxito, si no se toman medidas contra los **robos** de ganado y los **ataques** de perros asilvestrados y buitres o, en su caso, de osos o de lobos introducidos. En el caso de los lobos, los propios partidarios de su introducción recomiendan que no se haga en zonas propias de ganado ovino y con poca caza, por razones

obvias. Esta apreciación, sin embargo, no parece ser compatible con la exigencia de libertad que conlleva la preservación de este tipo de animales, creando múltiples conflictos a los ganaderos, que no se resuelven con meras indemnizaciones por los animales que resultan directamente afectados por sus ataques, ya que afecta también al resto de los animales, en particular a las ovejas gestantes, e implica modificaciones del sistema de manejo y de las infraestructuras de apoyo que pueden ser costosas e, incluso, difíciles de implementar, como la vigilancia.

Deben mejorarse los **accesos** a las zonas pastables, al menos con vehículos todo-terreno, que podrían además ser aprovechables para otras funciones: explotación forestal, control de incendios y actividades lúdicas (caza, senderismo, cicloturismo, rutas ecuestres, etc.). Muchas de estas pistas podrían jugar también el papel de cortafuegos. Se pueden conjugar accesos y cercas mediante pasos canadienses.

La distribución de **saladeros** en el monte es una necesidad incuestionable. Pero también debe contemplarse la instalación de **comederos** para una suplementación que aumente la “apetecibilidad circunstancial” del pasto: por ejemplo, urea para estimular el ramoneo; paja para compensar un pasto herbáceo joven y muy proteico.

Debe realizarse un diseño adecuado de los **puntos de agua**, aprovechando los naturales (ríos, arroyos) y construyendo, en su caso, balsas, conducciones, abrevaderos, etc. Una de las formas de manejar el ganado “libre” en el monte es ir cerrando puntos de agua y obligar al rebaño a acudir a otro.

Es precisa la creación de una adecuada red de **refugios para pastores**, con un mínimo de comodidades (energía solar, servicios, cocina, dormitorio), y que pudieran compatibilizarse, en determinadas condiciones, por los usuarios lúdicos del monte. Junto a algunos de ellos, deberían instalarse **mangas de manejo**.

En muchos casos, todas estas mejoras estructurales no podrán realizarse jamás si se mantienen los arrendamientos anuales. Debería regularse una normativa que facilitase el **arrendamiento plurianual** para que los ganaderos se involucrasen en la mejora estructural del monte.

5. Medidas sociales.

Todas las medidas anteriores, económicas y estructurales, aumentarían de por sí la **aceptación social** de la actividad ganadera. La compatibilidad del trabajo con la vigilancia del medio natural y el mantenimiento de los refugios, ya comentados ambos, pero también con otras actividades tales como la extinción de incendios, la guía para actividades lúdicas (caza, paseos a caballo), los alojamientos de turismo rural, la venta de productos de primor, etc., modificarían la valoración social de la actividad pastoral del ganadero de ovino.

6. Medidas de tipo ecológico.

Será preciso un mayor control de la **permanencia real del ganado** en el monte,

evitando fraudes en la percepción de ayudas, y utilizando para ello información cruzada de guardas forestales, agentes del SEPRONA, etc. Por otro lado, deberán hacerse evaluaciones periódicas, a partir de **informes periciales ecológicos**, sobre la “limpieza” y evolución de la vegetación del monte atribuible al pastoreo. Y, naturalmente, no sólo actuar desde un punto de vista sancionador sino recompensando y retribuyendo los beneficios medioambientales demostrados y cuantificados. En Andalucía, y en 2008, ya hay del orden de 1600 ha de “Áreas Pasto-Cortafuegos” bajo pastoreo controlado, con incentivos mediante remuneración económica a los ganaderos, proporcional al trabajo realizado.

7. Modelos de gestión.

Los modelos de gestión del aprovechamiento de los pastos por la ganadería de ovino deben ser **“integrados”**, incorporando a las exigencias y normativas de la **Administración**, las opiniones de **técnicos agropecuarios** (ingenieros agrónomos y de montes, veterinarios, etc.), las de **científicos del medio natural** (biólogos, ecólogos, medioambientalistas, etc.) y los intereses de los **ganaderos afectados**, cuyo conocimiento empírico y tradicional resulta de gran valor. Sin embargo, debe huirse de soluciones o fórmulas únicas o generales: el concepto de **“ecodesarrollo”**, ya anunciado en la Conferencia de Estocolmo (ONU) en 1972, implica soluciones específicas para cada **“ecorregión”** en función de sus características ecológicas, culturales y socioeconómicas.

8. Comentarios sobre “Conocimiento Consolidado”.

Ante todo hay que diferenciar claramente entre “conocimiento consolidado” y “prácticas consolidadas”. No existen prácticas únicas que puedan considerarse adecuadas en distintos medios (“...convendría huir de planteamientos simplistas y disyuntivos del tipo intensivo o extensivo. El paisaje en mosaico heredado debe explotarse con **diferentes grados de intensificación o extensificación**, y ello incluso dentro de una misma explotación...”). Pero no solo caben distintas opciones por la existencia de diferencias en las características agronómicas del medio, sino que en el documento que hemos utilizado como referencia, queda claro que un desarrollo sostenible “*implica soluciones específicas para cada “ecorregión” en función de sus características **ecológicas, culturales y socioeconómicas***”.

En este sentido, si consideramos que estamos tratando de un ecosistema (el de la dehesa) que está integrado por multitud de empresas (cada una de las explotaciones o conjunto de explotaciones gestionadas por un mismo empresario) posiblemente son estas últimas características (las socioeconómicas) las que puedan hacer más diverso el conjunto de medidas susceptibles de ser consideradas en el desarrollo sostenible de la dehesa.

En esta situación lo que procede es el señalar qué es lo que se conoce y qué otros datos se deberían obtener para facilitar la toma de decisiones en la diversidad de estas ecorregiones.

Para ello empezaremos por señalar los datos conocidos sobre la disponibilidad de biomasa en la dehesa y sus características para la alimentación de las ovejas.

a) Características del pasto de la dehesa.

Estima de la producción de biomasa pastable.

El uso de este tipo de información puede tener dos objetivos:

Por una parte, para llevar a cabo valoraciones globales de la capacidad de **carga ganadera media** de una determinada comarca, durante un determinado periodo de tiempo (meses, años,...).

Por otra parte, para establecer el grado de **suplementación alimenticia** necesaria para cubrir las necesidades nutritivas de un determinado tipo de animales, alimentados en el pastizal, en un momento determinado.

En el primer caso, se trata de realizar valoraciones para la planificación del aprovechamiento ganadero de esa comarca y, en el segundo, de poner en marcha prácticas de manejo para mantener la productividad del rebaño y/o la fertilidad del terreno.

En ambos casos estamos ante situaciones que, supuestamente, son simples, porque en cada medio se dispone de experiencia empírica suficiente a través de las prácticas que se vienen realizando desde tiempo inmemorial en cada comarca. Sin embargo, estas prácticas han ido cambiando con el tiempo de manera que, en la situación actual, en la mayor parte de los casos, el sistema se ha intensificado por encima de la capacidad sustentadora del pastizal y se

mantiene en base al aporte de alimentos suplementarios o al aumento de la superficie cultivada en la explotación, no sin que ello afecte a la estabilidad del ecosistema de dehesa, que ve reducida su riqueza de flora y fauna y, de forma que se muestra más apreciable, su masa forestal.

Es por ello que se necesita conocer la capacidad sustentadora en cada una de las ecorregiones para ayudar a planificar su aprovechamiento de forma sostenible y, para ello, necesitamos conocer los valores medios de producción de biomasa y las características nutritivas de la misma.

Existe una enorme variabilidad en las producciones anuales de materia seca, tanto en distintas zonas de dehesa, como en distintos años, como se refleja en los datos que recoge Daza (2005) y que aparecen en la tabla 1:

Tabla1. Variabilidad de la producción de pasto en dehesas (Daza, 2005)

Media kg MS/ha	Rango kg MS/ha	Condiciones	Autores
1 550	839-2581	Medias de 5 años de 10 zonas	Olea y col, 1989
1 440	-	Media propuesta para dehesas del SO	Olea y col, 1991
4 333	1 033-11 401	Medias de 3 años de 3 dehesas	Fernández Ales y col, 1997a
11 667	11 159-12 175	Media de 2 años de 1 dehesa (1200 mm lluvia)	Fernández Ales y col, 1997b

En el tabla 2 podemos ver en los valores recogidos por Olea y col. (1989) de la tabla anterior, en los que se incorpora la influencia de la fertilización fosfórica y de la resiembra de trébol.

Tabla 2. Variabilidad de la producción de pastos naturales y fertilizados.(Kg MS/ha/año) (Olea y col. 1989)

	Real de la Jara (SE)	Esparragalejo (BA)	Naval villar P. (BA)	Naval moral M (BA)	Cheles (BA)	Gatian (CC)	Valencia T. (BA)	Morón (SE)	Tarifa (CA)	Olvera (CA)
Pasto natural	2366	1450	1403	929	1223	1904	1021	1783	2581	839
Pasto fertilizado	2903 (123%)	2608 (180%)	1906 (141%)	1404 (155%)	1799 (148%)	2604 (137%)	1347 (128%)	2831 (159%)	3217 (125%)	1760 (210%)
Pasto sembrado fertilizado	3896 (164%)	2912 (210%)	2521 (180%)	1651 (177%)	2173 (178%)	3080 (170%)	1251 (123%)	3130 (176%)	4078 (158%)	2004 (240%)

Como puede observarse, los niveles de respuesta a la fertilización fosfórica y a la siembra de especies pratenses varían según la localización. Ello es debido a las diferencias en la

profundidad del suelo, la litología (granito o pizarra) y el régimen de precipitaciones del año.

Esta variabilidad y falta de precisión se refleja en los datos disponibles en la base de datos "Pastos Españoles (SEEP)/Alimentos para animales" del Servicio de Información sobre Alimentos (SIA, 2015) para la producción en pastizales de dehesa, en el que aparecen registradas 39 muestras.

Los valores de producción, expresada en términos de materia seca por hectárea, para distintos periodos, que se obtienen en la consulta a través de internet del conjunto de las 39 muestras metadatadas como de dehesa, se recogen en la tabla 3.

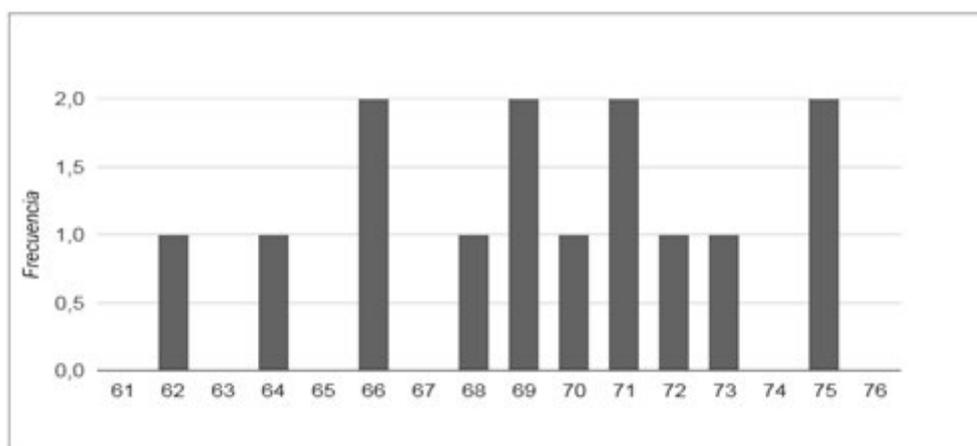
Tabla 3. Producción de materia seca por hectárea en pastizales de dehesa (SIA, 2015)

PERIODO	Unidad	Nº	Media	Mínimo	Máximo	kgMS/ha.día
Abril	kg MS/ha. mes	2	26	1	52	0,9
Mayo	kg MS/ha. mes	2	214	176	252	6,9
Junio	kg MS/ha. mes	2	574	436	710	19,1
Julio	kg MS/ha. mes	2	22	8	36	0,7
Octubre	kg MS/ha. mes	1	218	218	218	7,0
Noviembre	kg MS/ha. mes	1	35	35	35	1,2
Año	kg MS/ha. año	12	2 070	622	2 762	5,7
¿Periodo?*	kg MS/ha. ¿?	14	1 527	500	4 800	4,2

* Información no definida en la base de datos, aunque asignable a la producción anual.

Resulta claro que hablar de pastizales de dehesa es demasiado impreciso y que los datos rescatados hasta ahora son inválidos para tomar decisiones. Es evidente que sería necesario incorporar como metadatos las coordenadas geográficas y la fecha de recogida de la muestra, cuando se trata de valorar las producciones de los pastos naturales y que, contra lo que se pueda pensar, existe una falta generalizada de información que permita estimar la producción estacional en zonas que pudieran considerarse homogéneas entre sí (si es que resulta posible definir esas zonas homogéneas).

Aparte de la biomasa disponible, hace falta conocer su valoración nutritiva y, en este caso, de las 39 muestras registradas, solo 14 de ellas disponen de un valor de digestibilidad de la materia seca, que ni siquiera está determinada directamente, sino estimada a partir de parámetros nutritivos (cuya adecuación habría que comprobar) (gráfico 1).



Gráfica 1. Valores de digestibilidad de la MS del pastizal de dehesa (SIA, 2015)

Precisamente la determinación de los parámetros que pudieran ayudar a estimar el valor nutritivo de estos pastizales debería ser el objetivo de los trabajos que se realizan para la valoración productiva de los mismos. Por poner un ejemplo, el programa de cálculo GRAZFEED considera a este respecto la cantidad de biomasa verde y biomasa marchita y la proporción de hojas y tallos jóvenes y maduros y la de biomasa marchitada recientemente o vieja, junto a la proporción de leguminosas en el conjunto, para estimar su digestibilidad (en el caso de que no se conozca) y para establecer la distribución de esa biomasa en 6 grupos que cubren el rango de digestibilidad estimada. En todo caso, es la determinación de esos parámetros la que debería ser objeto de estudio, para, una vez acordados, obtener los datos que permitan al técnico estimar los valores nutritivos a partir la valoración de dichos parámetros en su parcela.

Ante la ausencia de información precisa es imprescindible acudir al uso de datos de referencia. En este sentido, Daza (2005) en base a distintas fuentes bibliográficas y sobre una producción media anual de unos 1540 kg MS/ha, propone algunos valores mensuales de producción de materia seca/ha/día y de calidad del pasto, para ser utilizados en la estima de la carga ganadera en pastos de dehesa. A su vez, Terradillos y col. (2004) señalan unos valores mensuales medios para Andalucía de producción y de concentración energética del pasto. Los valores de ambos aparecen en la tabla 4.

Tabla 4. Producción y calidad estacional del pasto en la dehesa.
(Daza, 2005; Terradillos y col, 2004)

Mes	kg MS /ha día	% Producción /año		UFL/kg MS		g MND /kg MS Daza	ULB /kg MS Daza	ULO * /kg MS Estima
		Daza	Terrad.	Daza	Terrad.			
Enero	0,5	1	5	0,9	0,91	140-150	0,9	0,87
Febrero	7	13	6	0,85	0,91	100-110	1	1
Marzo	12	24	10	0,8	0,91	80-90	1,1	1,14
Abril	14	27	25	0,75	0,91	70-80	1,2	1,28
Mayo	11	22	25	0,65	0,68	50-60	1,3	1,43
Junio	-	0	5	0,55	0,54	30-35	1,4	1,6
Julio	-	0	0	0,5	0,54	20-25	1,4	1,6
Agosto	-	0	0	0,4	0,5	15-20	1,5	1,78
Septiembre	-	0	0	0,4	0,5	15-20	1,5	1,78
Octubre	0,5	1	6	0,9	0,5	140-150	0,9	0,87
Noviembre	4	8	12	0,9	0,61	140-150	0,9	0,87
Diciembre	1,5	3	6	0,9	0,67	140-150	0,9	0,87

* Relación entre ULB y ULO (INRA, 2007)

→ $95/ULB = 22,4 + 0,969(75/ULO)$

Se observan algunas diferencias entre ambos autores, tanto en la distribución mensual de la producción, como en la concentración energética del pasto, que afectan principalmente a los meses de otoño e invierno y que reflejarían discrepancias importantes en algún caso (meses de marzo y octubre). En todo caso, ambas pueden servir como referencia para la estima de la capacidad de carga ganadera mensual.

Para realizar un cálculo numérico haremos uso de la información recogida por Terradillos y col. (2004) sobre la producción de 2 kg MS/ha/año por cada milímetro de lluvia caída en la zona de dehesa de Andalucía.

En relación con la definición de carga ganadera hay que tener en cuenta que esta no está definida de forma unívoca (Mandaluniz y col., 2004). Las UGM (Unidades de Ganado Mayor) vienen siendo utilizadas como referencia administrativa para fijar límites a la carga ganadera de una determinada superficie, pero existen distintos conceptos para definir las y distintas equivalencias entre las distintas especies y tipos de animales, según el órgano administrativo que utiliza esta unidad. Así, para unos autores la UGM sería la definida anteriormente (vaca de 500 kg en mantenimiento) equivalente a unas 1600 UFL/año (la hemos identificado como UGMm y correspondería a un consumo de unas 4,4 UFL/día) mientras que para otros correspondería a una vaca produciendo leche, con un gasto de 3000 UFL/año (UGMl, equivalentes a unas 8,2 UFL/día). A su vez, una oveja supone entre 0,1 y 0,15 UGM, según la referencia administrativa.

Consideraremos una zona con una pluviometría media de 600 mm/año, que corresponderían a una producción anual de 1200 kg MS/ha. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla 5.

Tabla 5. Estima de la capacidad ganadera máxima disponible.

Mes	%Prod		UFL/kgMS		kgMS/d		UFL/d		Carga ganadera	
	Daza	Terrad	Daza	Terrad	Daza	Terrad	Daza	Terrad	Daza	Terrad
Enero	1	5	0,9	0,91	0,391	1,935	0,352	1,761	0,08	0,40
Febrero	13	6	0,85	0,91	4,939	2,323	4,198	2,114	0,95	0,48
Marzo	24	10	0,8	0,99	9,375	3,871	7,500	3,832	1,70	0,87
Abril	27	25	0,75	0,91	10,584	9,677	7,938	8,806	1,80	2,00
Mayo	22	25	0,65	0,68	8,594	9,677	5,586	6,581	1,27	1,50
Junio	0	5	0,55	0,54	0,000	1,935	0,000	1,045	0,00	0,24
Julio	0	0	0,5	0,54	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Agosto	0	0	0,4	0,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Septiembre	0	0	0,4	0,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Octubre	1	6	0,9	0,5	0,391	2,323	0,352	1,161	0,08	0,26
Noviembre	8	12	0,9	0,61	3,024	4,645	2,722	2,834	0,62	0,64
Diciembre	3	6	0,9	0,67	1,172	2,323	1,055	1,556	0,24	0,35
Promedio	UGMm								0,55*	0,52*
	UGMI								0,3**	0,3**

* Estimando que 1 UGMm = 4,4 UFL/d; **Estimando que 1 UGMI = 8,2 UFL/d

Los valores promedio anteriores (ponderados por los días de cada mes) corresponderían a un consumo del 100 % de la biomasa producida. Si consideramos que, en el mejor de los casos, se consumen 2/3 de la materia seca disponible en cada momento, la capacidad de carga de ese terreno sería de unas 0,36 UGMm/ha (vacas de 500 kg PV en mantenimiento) o unas 0,2 UGMI/ha (vacas produciendo leche con gasto de 3000 UFL) a lo largo del año. Expresado en unidades de ganado ovino oscilarían entre 2,4 y 3,6 ovejas/ha, con el primer concepto, y entre 1,3 y 2 ovejas/ha, con el segundo concepto (lo que se corresponde más con la realidad).

Resulta claro que, independientemente de la falta de precisión sobre la producción y la calidad del pasto disponible, hace falta aclarar el gasto energético que corresponde a una UGM, si se pretende cuantificar realmente la capacidad de carga en base a esta unidad.

Una alternativa en este sentido sería la propuesta realizada por Martín Bellido y col. (1986) utilizando la oveja merina en mantenimiento como animal de referencia (Ración de Mantenimiento Ovino: RMO). Para el cálculo de la capacidad sustentadora de una finca se suman todos los gastos derivados de la presencia de todo tipo de animales durante el tiempo que han estado en la explotación (expresados en unidades RMO) y se le restan los aportes suplementarios (expresados en estas mismas unidades).

Desafortunadamente, la propuesta no ha sido utilizada, ni a nivel técnico, ni administrativo y, aunque se basa en principios que responden a conceptos técnicamente válidos (equivalencias de gasto energético de distintos tipos de animales con la oveja de referencia) esta falta de generalización de su uso la hace no operativa.

Sin embargo e independientemente de que actualmente hubiera que reajustar los parámetros utilizados, no cabe duda de que hace falta este tipo de adecuación para poder utilizar una unidad como la UGM como unidad técnica de estima de la carga ganadera y no solo como una unidad de tipo administrativo, como se hace, por ejemplo, para definir el valor de extensificación en las ayudas de la PAC.

b) Estima de las necesidades de suplementación en pastoreo.

En este caso y como ejemplo de cálculo, utilizaremos parte del trabajo realizado por Gómez Cabrera (2018) con este mismo fin.

Utilización de las normas INRA (2007).

En ausencia de información directa de campo, necesitamos hacer uso de los datos experimentales obtenidos por los investigadores en situaciones que consideramos similares y que podemos recoger de diversas fuentes bibliográficas.

En nuestro caso, a manera de ejemplo, utilizaremos la información recogida anteriormente (Tabla 4) y las normas del INRA (2007) para la estima de la composición de la hierba disponible y de las necesidades nutritivas, para tratar de analizar los déficits nutritivos de ovejas en distintos estados fisiológicos en dos épocas del año, en una dehesa del suroeste de España.

De acuerdo con los valores suministrados por dichos autores para la hierba/pasto de marzo y agosto y utilizando los valores del INRA para la pradera permanente FV0170 y la paja de trigo FP0020 como valores complementarios, partimos de la siguiente composición:

Hierba primavera (/kg MS): 0,85 UFL; 85 g PD; 99 g PDIN; 95 g PDIE; 1,2 ULO

Pasto verano (/kg MS): 0,42 UFL; 18 g PD; 22 g PDIN; 44 g PDIE; 1,7 ULO

Para el cálculo de las necesidades asumimos las siguientes condiciones: Oveja de 60 kg, con entre 3 y 3,5 de condición corporal, en tres estados fisiológicos: mantenimiento, en las 3 últimas semanas de gestación y en lactación (semanas 1 a 3 y semanas 4 a 6 tras el parto).

En esas condiciones y asumiendo el pastoreo en un terreno ondulado, los gastos de desplazamiento aumentarían las necesidades energéticas de mantenimiento en un 20 % en primavera y un 60 % en verano (Terradillos y col., 2004) por lo que consideramos también la opción de no realizar pastoreo y alimentar las ovejas en comederos en verano, con heno de veza-avena o paja de trigo, como forrajes. Su composición, según los datos del SIA (www.uco.es/sia) y el INRA (2007) es la siguiente:

Heno veza-avena SIA (/kg MS): 90 % MS; 0,7 UFL; 84 g PDIN; 75 g PDIE; 1,41 ULO

Paja trigo FP0020 (/kg MS): 88 % MS; 0,42 UFL; 22 g PDIN; 44 g PDIE; 2,41 ULO

Por otra parte, durante la primera fase de la lactación (semanas 1 a 3) debido a la menor capacidad de ingestión y las mayores necesidades, hacemos uso de la movilización de reservas corporales (pérdida de 0,6 de condición corporal) para cubrir parte de las necesidades energéticas. Los valores de las necesidades en estas condiciones se expresan en la tabla 6.

Tabla 6. Necesidades (UFL y PDI) capacidad de ingestión (CI y MS) y tasa de sustitución (Sg) de una oveja de 60 kg en distintos estados fisiológicos.

	UFL*			PDI (g)	CI (ULO)	Ingesta MS (g)		Sg	
	primav	veran	estab			1,2 (**)	1,7	1,2 (**)	1,7
Mantenimiento	0,85	1,14	0,71	54	1,7	1,42	1,00	0,65	0,32
Gestación	1,07	1,36	0,93	107	1,26	1,05	0,74	0,35	0,00
Lactación 4-6	1,56	1,84	1,41	134	2,15	1,79	1,26	0,97	0,18
Lactación 1-3***	1,27	1,56	1,13	154	1,72	1,43	1,01	0,00	0,00

* Ganado en pastoreo (primavera –prim- o verano –veran-) o estabulado (estab).

** ULO_f en primavera y en verano, respectivamente.

*** Con máxima movilización de reservas corporales.

La capacidad del pasto para cubrir las necesidades de la oveja en cada caso se muestra en la tabla 7:

Tabla 7. Estima de los déficits nutritivos en pastoreo

Estado fisiológico	Época	Necesidades			Aportes pasto			Déficit			Suplemento g PDI/UFL	
		UFL	PDI	Kg MS	UFL	PDIN	PDIE	UFL	PDIN	PDIE	PDIN	PDIE
Mantenimiento	Primavera	0,85	54	1,42	1,21	135	141	0	0	0	0	0
	Verano	1,14	54	1	0,45	24	46	0,69	30	8	43	12
Gestación	Primavera	1,07	107	1,05	0,89	100	104	0,18	7	3	39	17
	Verano	1,36	107	0,64	0,33	18	34	1,03	89	73	86	71
Lactación semana 4-6	Primavera	1,56	134	1,79	1,52	177	170	0,04	0	0	0	0
	Verano	1,84	134	1,26	0,57	30	58	1,27	104	76	82	60
Lactación semana 1-3	Primavera	1,27	154	1,43	1,22	142	136	0,05	12	18	360	240
	Verano	1,56	154	1,01	0,45	24	46	1,11	130	108	117	97

Por su escasa cuantía no se consideran los déficits en lactación en primavera, aunque conviene señalar que, en el caso de las ovejas en las tres primeras semanas de lactación, ese escaso déficit debería ser cubierto con una harina proteica (soja o girasol) a pesar del alto contenido en nitrógeno de la hierba primaveral, como consecuencia de que parte de las necesidades energéticas han sido cubiertas con las reservas corporales, pero no así las proteicas.

Como posibles alimentos complementarios para cubrir los déficits consideraremos la cebada, los DDGS de maíz, el glutenfeed de maíz, la harina de girasol y la harina de soja. Su composición y el coste relativo de la energía y de la proteína considerados se expresa en la tabla 8 (INRA, 2007):

Tabla 8. Composición y coste de los suplementos concentrados utilizados

Alimento Código INRA	Cebada CC0010	DDGS CS0130	Glutenfeed CS0110	H. girasol CX0170	H. soja CX0130
% MS	90	88	88	90	88
UFL/kg	0,95	0,97	0,93	0,666	1,05
UFL/kg MS	1,09	1,1	1,06	0,73	1,2
PDIN g/kg	69	181	127	219	316
PDIN g/kg MS	79	205	144	245	360
PDIE g/kg	87	154	102	115	222
PDIE g/kg MS	101	175	115	128	253
g PDIN/UFL	73	187	137	332	301
g PDIE/UFL	92	159	110	174	211
€/tonelada *	180	195	185	177	318
€/UFL	0,189	0,201	0,199	0,268	0.303
€/kg PDIN	2,609	1,077	1,457	0,808	1,006
€/kg PDIE	2,069	1,266	1,814	1,539	1,432

* Septiembre 2017

Para el cálculo del aporte de concentrado, en los casos en los que la hierba o los forrajes utilizados no sean suficientes para cubrir las necesidades, utilizaremos prioritariamente la cebada, cuya energía tiene un menor coste. Para ello consideraremos las necesidades de UFL y la ingesta de ULO, teniendo en cuenta que las ULO del concentrado son las ULO del forraje x la tasa de sustitución (Sg).

Cuando haya que aportar una mezcla de concentrados para equilibrar el aporte de proteína, porque la cebada no cubre el déficit proteico, se calcula primero el porcentaje de cada uno para cubrir el déficit mayor (PDIN o PDIE) en base a la relación de PDI/UFL del déficit, eligiendo para complemento de la cebada aquel que, con un menor coste de la energía, tiene un contenido en el PDI/UFL deficitario superior al déficit a cubrir.

La estima de distintas opciones para cubrir los déficits de los forrajes con complementos concentrados, considerando también la opción de no realizar pastoreo en verano, sería la siguiente (tabla 9):

Tabla 9. Suplementación en épocas de déficit

Estado fisiológico	Época	Manejo	Necesidades		Forraje		Suplemento		Suplemento €
			UFL	PDI	Tipo	Kg	Tipo	kg	
Mantenimiento	Verano	Pastoreo	1,14	54	pasto	0,852	cebada	0,914	0,164
		Establo	0,71	54	paja	0,643	cebada	0,364	0,123
					glutenfeed		0,124		
heno	1,134	-	-	0,140					
Gestación	Primavera	Pastoreo	1,07	107	pasto	0,972	cebada	0,249	0,045
	Verano	Pastoreo	1,36	107	pasto	0,640	cebada	0,913	0,204
		Establo	0,93	107	paja	0,594	glutenfeed*	0,763	0,169
					heno	0,993	glutenfeed	0,327	0,19
Lactación semanas 4 a 6	Verano	Pastoreo	1,84	134	pasto	1,036	cebada	0,879	0,26
Establo		1,41	134	paja	1,014	cebada	0,518	0,265	
				glutenfeed*	0,633				
heno	1,624	cebada	0,395	0,276					
Lactación semanas 1 a 3	Verano	Pastoreo	1,56	154	pasto	1,01	cebada	0,69	0,215
		Establo	1,13	154	paja	0,811	DDGS	0,856	0,211
					maíz*				
heno	1,355	cebada	0,155	0,345					
						glutenfeed*	0,761		

* Supera los límites recomendados FEDNA (2017).

De acuerdo con estos resultados y no teniendo en cuenta las opciones en las que se superan los límites recomendados de incorporación, se recomendaría la alimentación de las ovejas en mantenimiento en verano en comederos con heno y las ovejas en lactación en pastoreo con cebada y glutenfeed de maíz.

Sin embargo, una conclusión que aparece a primera vista es que el proceso de cálculo seguido está plagado de asunciones, que crean una gran incertidumbre sobre los resultados cuantitativos obtenidos. Ello es fruto de la falta de un conocimiento preciso (como el que existe en sistemas de producción intensiva) que avale, sobre todo, los datos utilizados sobre la disponibilidad de nutrientes aportados y consumidos a partir del pasto, así como los valores de lastre y las tasas de sustitución atribuibles a unos pastos que presentan una gran diversidad de especies, lo que permite una gran capacidad selectiva al ganado ovino.

Por otra parte, es evidente que existe una rápida variación en la cantidad y calidad del pasto disponible e, incluso, que los precios de los distintos alimentos varían y, a veces, de manera muy intensa (por ejemplo, la harina de soja costaba 31 pts/kg, en 1995 y, en 1997, subió a 56 pts/kg) lo que normalmente obliga a realizar cálculos frecuentes. En estas circunstancias, la búsqueda de la solución más favorable exige la realización de una gran cantidad de cálculos manuales, en los que es fácil cometer algún error, por lo que se hace necesario disponer de un programa informático que incorpore esa información técnica precisa, que hemos comentado, para poder realizar estimas frecuentes y más fiables.

En ausencia de este tipo de programa propio ajustable a las variadas condiciones de nuestros pastizales, cabe analizar la idoneidad del programa australiano GRAZFEED (<http://www.hzn.com.au/spanish.php>).

Dicho programa es especialmente minucioso en la consideración de los factores que afectan a la ingesta del animal en pastoreo. Se basa en dos conceptos:

- 1.- Estima de la ingesta potencial del animal en función de sus características y de las condiciones ambientales (ingesta máxima en un pastizal con una DMO ≥ 80 %).
- 2.- Porcentaje de la ingesta potencial alcanzable a partir del alimento disponible.

Para el ovino la ingesta potencial máxima es función del peso de referencia (el que tendría un animal adulto con CC media) de la CC relativa en el momento considerado (Peso actual/peso normal para la edad) del efecto de las altas temperaturas y de las características de la lactación en las hembras criando. En estas tiene en cuenta el número de crías, el momento de la lactación, la CC relativa al parto y la pérdida de CC desde el parto al momento actual.

Por lo que respecta al efecto de la disponibilidad de alimento tiene en cuenta los siguientes factores: Cantidad de pasto disponible, verde y marchito y sus digestibilidades; porcentaje de leguminosas en el pasto; porcentaje de proteína y altura del pasto.

Lo más singular es que divide la cantidad de pasto disponible en 6 fracciones, cada una con un valor nutritivo distinto, que en su conjunto completan la cantidad y el valor nutritivo medio del pasto disponible. El animal va consumiendo primero las fracciones de mayor valor nutritivo, hasta completar su capacidad de ingestión, por lo que la calidad del pasto consumido es superior a la del pasto disponible.

En el gráfico 2 se muestra como reparte el programa la calidad de 500 kg de MS de pasto disponible de una pradera permanente de media montaña similar al pasto de primavera utilizado previamente (INRA FV0170: 73 % DMS y 150 g PB/kg MS).

Gráfico 2. Distribución en fracciones de un pasto de 73 % DMS (Programa Grazfeed)

En estas condiciones, para una oveja merina de 60 kg, gestante de un cordero, en marzo, el programa indica que el pasto anterior cubriría sus necesidades, tanto energéticas, como proteicas y aumentaría en unos 200 g su peso (142 g ella y 58 g el feto) (gráfico 3).

Peso del suplemento (kg)	Costo del suplemento (€/cabeza)	Ingesta de MS		Ganancia de peso (g)	Ganancia materna (g)	Lana limpia (g)
		Pastura (kg)	Suplemento (kg)			
0,00	0,00	1,69	0,00	201	142	9,1
0,25	0,07	1,50	0,22	227	167	9,9

Gráfico 3. Estima de la ingesta y la ganancia de peso de una oveja gestante de 60 kg en primavera (Programa Grazfeed).

Comparando los resultados obtenidos utilizando ambos sistemas de cálculo (INRA y GRAZFEED) comprobamos la falta de seguridad que nos aportan las estimas realizadas, debido a la gran cantidad de datos imprecisos con los que nos vemos obligados a trabajar por falta de información adecuada.

Todo ello confirma la necesidad de utilizar estos resultados solo de forma orientativa, observando el comportamiento de los animales y su condición corporal, como elemento

complementario de un adecuado aporte energético y apoyándonos en estas estimas para poder corregir posibles déficits cualitativos (proteína, minerales, etc.) que son difícil de apreciar empíricamente.

c) Manejo de la alimentación.

Reflejamos aquí las prácticas recomendadas para los Códigos de Buenas Prácticas Ganaderas para la Producción Sostenible en Andalucía, que se elaboraron para las Asociaciones de Desarrollo Rural de Andalucía (GDR Janda Litoral, 2008).

Los animales cuya alimentación se realice en pastoreo se distribuirán en lotes homogéneos, de forma que sea posible suministrarles alimentación complementaria de acuerdo con sus necesidades y con las condiciones del pasto donde pastorean.

Como criterio para establecer las pautas de pastoreo y/o complementación debe utilizarse la condición corporal. A estos efectos, un lote homogéneo sería el que formaran animales con un mismo estado fisiológico (hembras vacías, en gestación avanzada y en lactación) y una parecida condición corporal.

Para facilitar la formación de los lotes debe organizarse el sistema reproductivo de forma que sea posible conocer el estado fisiológico de los animales y agrupar un número suficiente con un mismo estado fisiológico y similar condición corporal.

A ser posible, la época de máximas necesidades debería coincidir con el final del otoño, el invierno y la primavera, aunque en este tema también deban tenerse en cuenta las características de la finca y las condiciones del mercado.

En el aprovechamiento de los pastos debe darse prioridad a los animales con mayores necesidades nutritivas, rotando en los cercados de forma que estos seleccionen las partes mejores y sean los animales con menores necesidades los que completen el aprovechamiento adecuado del pasto.

La alimentación suplementaria debe servir para complementar los déficits que presente el pasto en cada momento, sin ser sustitutiva de aquel. Así, en verano, cuando haya suficiente pasto seco, con bajo contenido proteico, el complemento debería aportar sólo este nutriente a los animales de menores necesidades (por ejemplo, con harina de girasol integral o gránulos de alfalfa deshidratada), reservando los "piensos camperos", que aportan también componentes energéticos junto a los proteicos, y los piensos compuestos, en general, para cuando el pasto sea escaso y las necesidades de los animales mayores.

En situaciones de escasez manifiesta de recursos pascícolas, por causas ajenas a la programación de las parideras y la adecuación de la carga ganadera (por ejemplo, en situaciones de años especialmente secos) puede ser aconsejable restringir el pastoreo de los animales de mayores necesidades y alimentarlos completamente con alimento suministrado en comederos.

Se debe evitar el sobrepastoreo en general y el de determinadas zonas en particular, así

como la degradación del pastizal por falta de consumo. En este sentido, la disposición de bebederos móviles y de comederos para el suministro del alimento complementario, incluido el aporte de sales minerales, debe facilitar que el ganado utilice de forma homogénea la totalidad de la superficie de la explotación.

d) Características de los animales y del manejo reproductivo:

¿Razas autóctonas o razas mejoradas?

Desgraciadamente, a pesar de la supuesta experiencia empírica de los ganaderos, existen pocos datos objetivos que permitan comparar la rentabilidad de distintos tipos raciales y se da por supuesto que la adaptación secular de una determinada raza a un determinado medio sigue siendo válida, a pesar de que se hayan modificado de forma importante los sistemas de manejo.

En las explotaciones actuales existe una clara orientación hacia una mejora de las características productivas (crecimiento y conformación) en los animales utilizados en los sistemas productivos de dehesa, si de lo que se trata es de intentar corregir los problemas de sostenibilidad económica, aunque ello deba ser tenido en cuenta a la hora de establecer la carga ganadera y el sistema de manejo, para no perjudicar la sostenibilidad ecológica. Así, en el área de la dehesa existe una ocupación generalizada por el ovino de tronco merino, aunque la raza autóctona original ha sido cruzada de manera sistemática por otras razas especializadas del mismo tronco (Merino precoz, Landchaf, Fleischschaf, Ilê de France, etc.). En general, las explotaciones que utilizan razas autóctonas en peligro de extinción lo hacen apoyadas en las ayudas que otorga la administración pública con el objetivo de evitar su desaparición.

El problema no estaría tanto en la pureza de la raza, como en los parámetros elegidos para la selección de los animales. De acuerdo con el FORO INIA sobre producción ovina (Anónimo, 2014) desde el punto de vista productivo, el factor más importante en el rendimiento económico de los rebaños ovinos de carne es el número de corderos producidos (vendidos) por oveja y año. La tendencia es a elegir animales con muy rápido desarrollo en la cría y, en su caso, procedentes de ovejas con parto doble. Con esta práctica, indirectamente, se puede estar seleccionando animales de mayor formato y/o producción lechera, lo que implica unas mayores necesidades y posiblemente una menor elasticidad para adaptarse a las condiciones variables del medio, lo que provoca la intensificación del sistema en el que se manejan.

Sería necesario incorporar como factor complementario al de la prolificidad, el de la fertilidad de cada oveja a lo largo de su vida productiva, ya que animales con mayor número de partos llevan implícita la capacidad de adaptación a las condiciones que se mantienen en la explotación. Para ello debería considerarse preferentemente la reposición con crías procedentes de madres con un alto número de partos en su vida productiva.

e) Calendario reproductivo

Este es el factor, junto a la carga ganadera, que mayor repercusión va a tener en el mantenimiento de las condiciones medioambientales idóneas en la dehesa, con independencia de que podamos corregir o no los posibles desajustes en la disponibilidad de alimentos, a través de la alimentación suplementaria de los animales en determinadas épocas.

El parto único con cubriciones en otoño es la forma que mejor se adapta, a priori, al uso de los recursos naturales, al aprovechar la abundancia de pastos de primavera para la alimentación de las ovejas lactantes y la de los corderos. Sin embargo, sus resultados dependen de la variabilidad de las condiciones climáticas de cada año y su uso generalizado daría lugar a un abastecimiento de corderos al mercado totalmente desequilibrado, con el consiguiente efecto sobre los precios de venta. A lo largo del tiempo, el hombre ha ido aumentando la capacidad de los animales para salir en celo y cubrirse en otras épocas y ello ha provocado que, en nuestras latitudes, las ovejas puedan parir en cualquier época del año (aunque mantienen una mayor fecundidad en las cubriciones de otoño y más baja en las de primavera).

La intensificación reproductiva ha llevado a establecer algunos sistemas que, a la vez que favorecen el aumento de la fertilidad (número de partos por oveja y año) y la prolificidad (número de corderos por parto) mantienen una distribución más homogénea de los partos a lo largo del año y se homogeniza también el estado fisiológico de los animales dentro de cada lote. Entre ellos destacan el sistema de 3 partos cada 2 años y el de 5 partos al año (Sistema STAR).

En el sistema de 3 partos cada 2 años, los intervalos entre partos duran 8 meses. Las cubriciones comienzan al mes de terminar la paridera y duran 2 meses. Previamente al inicio de cada periodo de cubrición se puede llevar a cabo una ecografía de las ovejas para separar las vacías de las gestantes e, incluso, dentro de estas, las que tienen dos o más fetos. El momento óptimo para realizar este control sería entre los días 50 y 60 de la gestación, momento en el que los fetos pueden ser diferenciables y se muestran también los huesos (Castillo y col. 2018).

En el sistema de 5 partos al año (Sistema STAR) el intervalo entre el final de la paridera y el comienzo de la cubrición es de 43 días y la duración de la cubrición de 30 días, lo que suma 73 días de intervalo, que permite 5 cubriciones/partos en los 365 días del año. En este caso, si se quieren formar los lotes de hembras para ajustar su manejo, la ecografía se haría al lote de ovejas no paridas en la paridera anterior (las paridas estarían vacías) a los 42 días desde el final de la paridera (un día antes del nuevo periodo de cubrición). En el lote de cubrición se integrarían las ovejas paridas en la paridera anterior, más las vacías del lote de ovejas no paridas. De esta forma, las ovejas que no quedan gestantes en una determinada época de cubrición, podrían cubrirse nuevamente a los 73 días, frente a los 8 meses del sistema de 3 partos en dos años.

Para aumentar la fertilidad y la prolificidad del rebaño se utilizan diversos métodos, unos naturales y otros artificiales (Zarazaga Garcés, 2009). Entre los primeros, que deberían practicarse de forma sistemática, se encuentran el de sobrealimentación (*flushing*) y el efecto macho.

Las ovejas con una condición corporal media a la cubrición que reciben un complemento alimenticio durante el ciclo previo a la cubrición (***flushing***) (2 semanas antes y 2 semanas después de la cubrición) experimentan un estímulo que favorece el aumento de la tasa de ovulación, lo que aumenta la prolificidad.

Este efecto no es efectivo en el caso de ovejas que se encuentren en fase de anestro. Para estimular la actividad sexual de la hembra se puede hacer uso del **efecto macho**, consistente en la introducción de machos en un lote de hembras no cíclicas, tras un periodo previo de aislamiento de los mismos (visual, olfativo y auditivo) de al menos 30 días. Se produce un estímulo neuroendocrino que da lugar a celos fértiles a los 17-19 días en algún caso y a los 24-28 días en otros. Se debe asegurar la presencia de los machos al menos 45 días, para asegurar la cubrición en dos ciclos, y un número de machos de al menos 1 por cada 15-20 ovejas.

Entre los tratamientos hormonales más utilizados para aumentar la fecundidad del rebaño se encuentran los realizados con melatonina y los realizados con progestágenos. Ninguno de estos tratamientos hormonales está permitido en el caso de la producción ecológica.

Con el tratamiento con **melatonina** se pretende simular en los animales la situación estacional de “día corto”, periodo en el que se presenta la mayor actividad sexual. Se realiza con la implantación subcutánea en la base de la oreja, de un implante en las ovejas y 3 en los moruecos. Estos deben ser separados de las ovejas durante 35 días desde el implante, para provocar también el efecto macho y, una vez introducidos, permanecer al menos durante 45 días. Mejora la tasa de ovulación y reduce la mortalidad embrionaria, pero de forma muy variable. Se recomienda realizarlo hacia el equinoccio de primavera, una vez que los animales han recibido el efecto de días crecientes.

Con los **progestágenos** se pretende simular el efecto de la progesterona de inhibir la secreción de gonadotropinas hipofisarias, que inhiben a su vez el crecimiento folicular en el ovario y, consecuentemente, la ovulación. Se realiza colocando esponjas vaginales impregnadas con el progestágeno, que se mantienen durante 14 días. Al ser retiradas se permite la secreción de gonadotropinas hipofisarias y, con ello, el desarrollo folicular, produciéndose la ovulación de forma sincronizada. La efectividad del tratamiento depende de la situación reproductiva

(menor efectividad en época de anestro) de la condición corporal de las ovejas (conviene realizar también *flushing* si esta es inferior a 2,5) y el estado fisiológico (más efectivo en ovejas vacías y en lactación cuanto más alejadas del parto). Para aumentar la efectividad este tratamiento, sobre todo en época de anestro o si se va a realizar inseminación artificial, se suele complementar con una inyección intramuscular de gonadotropina coriónica equina (eCG) que aumenta la actividad de desarrollo folicular, aunque hay que modular la cantidad a utilizar para evitar ovulaciones múltiples in adecuadas (superiores a dos) sobre todo en hembras primerizas no totalmente desarrolladas.

9. Gestión de la información.

Quizá uno de los temas menos considerados cuando se habla de conocimiento consolidado sea el referido a la gestión técnico económica de las explotaciones. De hecho existe una falta de información evidente sobre los resultados técnicos y los económicos, que hace difícil analizar los factores que limitan la sostenibilidad económica del sistema productivo en su conjunto y del de cada explotación en particular.

Existen muchos programas en el mercado que facilitan la gestión de la información (Isaovino, Ovitec,...). En general, dichos programas presentan muchas funcionalidades, lo que los hace muy útiles para una gestión integral, pero, en contrapartida, requieren un aprendizaje que dificulta su introducción inicial en las explotaciones. Una posible alternativa para iniciar a los ganaderos en el uso de la información es utilizar bases de datos construidas en Excel, que, aunque son menos operativas que los programas comerciales, tienen la ventaja de ajustarse mejor a las posibilidades de quien los crea, a la vez que le permite coger experiencia en el uso de la información.

El problema de la gestión no reside tanto en la existencia de medios para manejar los datos, como en la capacidad de obtener dichos datos y asegurar su fiabilidad. En este sentido, podemos considerar que son varios los factores que afectan a la capacidad de obtener datos confiables:

Por un lado, está el interés de la persona que está al cargo del manejo de los animales en que sean conocidas las incidencias que ocurren en la explotación: nacimientos, muertes, cubriciones, gestaciones, tratamientos, etc. Dicho interés depende a su vez de si se trata del propietario del rebaño o de una persona asalariada y está relacionado con el beneficio que recibe el encargado de recoger la información, derivado de su capacidad de obtener un beneficio por la información susceptible de obtener para la toma de decisiones, en el caso del propietario, o del reconocimiento en positivo (saber que se muere un animal no suele ser bien considerado) de la labor en el caso del asalariado.

Por otra parte, en un sistema en el que los animales se encuentran dispersos por la explotación y a los que es difícil identificar si no se encuentran a poca distancia del encargado de su manejo, es fácil equivocarse el número que aparece en su crotal (por ejemplo, resulta difícil ver el número del crotal que lleva la oveja que acaba de parir, si esta, por ser primípara o algo bronca, no se acerca cuando se coge su cordero).

Tampoco ayuda a este control el gran número de incidencias que se producen en comparación, por ejemplo, con las que afectan al ganado vacuno, si nos referimos a una misma carga ganadera de la explotación, ya que multiplicamos por más de 10 el número de animales presentes en la explotación (por la equivalencia en UGM entre ambos, mayor número de partos por año y mayor número de crías por parto).

Finalmente, hay que considerar la forma de registrar la información y el número de veces que se repite su registro hasta que se pasa a un soporte informático. Todos estos procesos llevan implícitos un número de errores que desaniman a quien observa que, a pesar del esfuerzo que realiza por dotarse de una información fiable, no es capaz de recoger todos los datos o se encuentra con datos contradictorios o poco fiables (partos repetidos de un mismo animal o ausencia de datos por no poder atender a su recogida en aquellas épocas en las que hay que atender con prioridad a otros trabajos en la explotación, etc.).

A pesar de estos inconvenientes, existen actualmente algunas condiciones que favorecen y/o facilitan la recogida:

La obligación de realizar la identificación individual de los animales y de comunicar los movimientos y las altas y bajas y de registrar los tratamientos veterinarios realizados a los animales, para que la administración pueda llevar a cabo el control de la seguridad alimentaria y el de las epizootias.

La existencia de medios informáticos asequibles y la disponibilidad de sistemas de registro electrónico de los datos (lectores de crotales o bolos; básculas electrónicas, ecógrafos, etc.) y de transmisión de los mismos por diversos medios: bluetooth, Whatsapp, correo electrónico, etc. Estos medios permiten que la labor de gestión pueda hacerse a distancia por personal cualificado, reduciendo la comisión de errores en las anotaciones y sin perder por ello mucho tiempo en la toma de decisiones. Por otra parte, a través de servicios técnicos de apoyo al ganadero, se puede agrupar con la información de otras explotaciones para su análisis conjunto, lo que permite comparar resultados y mejorar la toma de decisiones.

Cualquiera que sea el sistema de control utilizado, deben anotarse aquellas incidencias que permitan obtener aquellos parámetros técnicos cuyo conocimiento sea básico para la toma de decisiones. Entre ellos, para un periodo determinado, podemos considerar los siguientes:

- **% Fertilidad:** número de ovejas paridas dividido entre la media de ovejas en el rebaño.
- **% Prolificidad:** número de corderos nacidos (tanto vivos como muertos) dividido entre el número de partos totales.
- **% Fecundidad:** número de corderos nacidos (tanto vivos como muertos) dividido entre la media de ovejas presentes en el rebaño.

- **% Abortos:** número total de abortos dividido entre la media de ovejas presentes en el rebaño.
- **% Corderos muertos al nacimiento (<24h):** número de corderos nacidos muertos o muertos antes de las 24h, dividido entre el número total de corderos nacidos a término (vivos o muertos).
- **% Corderos muertos durante la cría:** número de corderos muertos (después de las 24h de su nacimiento) dividido entre el número de corderos criados en el periodo considerado.
- **% Bajas reproductores:** número de ovejas y carneros muertos o vendidos dividido entre el promedio del número de ovejas y carneros presentes en el periodo.
- **% Reposición ovejas:** porcentaje de corderas que se dejan como reproductoras, bien sean de la misma explotación o provengan de fuera (Alta recría), respecto al promedio de ovejas presentes en el periodo. En el caso (poco frecuente) de compra de reproductoras jóvenes, se podrían incorporar en este índice.
- **% Reposición carneros:** porcentaje de corderos que se dejan como reproductores, bien sean de la misma explotación o provengan de fuera (Alta recría), respecto al promedio de carneros presentes en el periodo. En el caso de compra de sementales se integrarían en este índice.
- **% Corderos vendidos o consumidos sobre criados:** cantidad de corderos vendidos o de autoconsumo con respecto al número de corderos criados en el periodo. Refleja el porcentaje del total que no se mueren o se dejan para reposición.
- **Nº corderos vendidos o consumidos por oveja presente:** número de corderos vendidos o de autoconsumo en la explotación, respecto al promedio de ovejas presentes en el periodo.

No todos los valores expresados anteriormente son obvios y, en particular, no lo son el dato medio de ovejas y el número de corderos criados en el periodo, que requieren prestar atención al método de cálculo utilizado: La **media de ovejas** sería la suma de las existentes cada día del periodo considerado dividido por el número de días del mismo (no confundir, por ejemplo, con la media entre las existentes en las fechas inicial y final). El **número de corderos criados** en el periodo no debería ser la suma de cada uno de los corderos presentes en el mismo, porque algunos de los existentes al principio y al final del periodo solo han pasado una parte de su cría en el periodo considerado. Lo adecuado sería expresar dicha suma, pero considerando el tanto por uno del tiempo de cría de cada cordero que ha coincidido con el periodo considerado.

Sin embargo, este método requiere tener identificado cada cordero para conocer su fecha de nacimiento y de final de cría. En este sentido, otra forma de obtenerlo cuando no se identifica cada cordero, sería considerar la mitad de los existentes al comienzo, más los dados de alta en el periodo, menos la mitad de los existentes al final del mismo, asumiendo que los existentes al comienzo y al final del periodo se habrán criado solo la mitad de su tiempo en el periodo considerado. Es menos precisa, pero corrige las diferencias en el número de corderos inicial y final, que suele ser el dato más variable.

También es importante homogenizar los criterios para definir el momento en el que el cordero pasa a recría y de esta a reproductor. El pase de **cordero a recría** se produce en el momento de la venta, cuando se decide no venderlo y dejarlo para reproductor, lo que, generalmente, lleva implícito un cambio en su sistema de alimentación. El de **cordero de recría a reproductor** debería ser cuando se pone a cubrición (la hembra) o pasa a cubrir (el macho). En este último caso, pueden existir diferencias entre explotaciones o entre estas y lo que considera la administración (evidencia de gestación en las primaras). Otra alternativa sería la de hacerlo a una edad fija, en concreto a los 12 meses, lo que facilitaría el control y la homogeneidad entre las explotaciones. Este es el criterio seguido por Pardos Castillo y Fantova Puyalto (2009) para analizar la evolución de la rentabilidad de las explotaciones de ovino de carne en Aragón, en la que obtienen los siguientes resultados (Tabla 10).

Tabla 10. Datos estructurales e índices técnicos de las granjas estudiadas (Pardos Castillo y Fantova Puyalto, 2009)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Datos estructurales						
Número ovejas ¹	672,6	701,5	711,8	700,6	704,5	720,9
Número UTH total	1,46	1,46	1,46	1,42	1,44	1,44
Número UTH familiar	1,30	1,31	1,28	1,28	1,28	1,26
Número ovejas/UTH	460,1	480,5	487,5	493,3	489,2	500,6
Índices técnicos						
Número partos/oveja	1,20	1,19	1,17	1,12	1,20	1,17
Prolificidad	1,30	1,34	1,34	1,31	1,35	1,35
Número corderos nacidos/oveja	1,56	1,59	1,57	1,47	1,62	1,58
% Mortalidad de corderos	9,18	10,32	10,33	10,65	10,86	9,78
Número corderos vendidos/oveja	1,24	1,27	1,23	1,20	1,28	1,30
Número hembras/semental	50,54	49,73	47,65	47,16	44,74	43,11

¹ Número medio de ovejas mayores de 12 meses.

Disponer de este tipo de datos es muy importante para analizar la situación de cada explotación y poder tomar decisiones. Sin embargo, no sería válido utilizar datos que se refieren a razas y sistemas productivos distintos a los que se utilizan en las dehesas, aunque siempre es necesario conocer la rentabilidad en esos sistemas con los que se compite en los mercados, sino que deberemos obtener valores propios. De esta forma, podríamos concluir que el primer objetivo que se debería acometer para mejorar la rentabilidad del sistema de producción ovino en las explotaciones de dehesa, sería tener información fiable sobre los índices técnicos y, más aún, los económicos que se obtienen en estas explotaciones ("No se puede mejorar aquello que no se conoce").

10. Bibliografía

ANONIMO (2014) FORO INIA: Adaptación de los sistemas de producción ovina a las exigencias del mercado. OViespaña http://www.oviespana.com/informacion-de-ovino/monografias-de-ovino/foro-inia-adaptacion-de-los-sistemas-de-produccion-ovina-a-las-exigencias-del-mercado?acm=342_211 (consulta 3/06/2014).

CASTILLO, R., LAPERIE, A., GUTIERREZ GONZÁLEZ, J. (2018) Diagnóstico y reconocimiento del número de fetos mediante ecografía en etapas tempranas de la gestación ovina. *Tierras Ovino Caprino*, 21: 52-53.

DAZA, A. (2005) Sistemas de producción de vacuno de carne en zonas de dehesa. En “*Vacuno de carne: aspectos clave*”. Buxadé, C. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

INRA (2007) Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos. Tablas INRA 2007. Ed. Acribia, SA. Zaragoza, 317 pp.

FEDNA (2017) Tablas FEDNA de composición y valor nutritivo de alimentos para la fabricación de piensos compuestos. <http://www.fundacionfedna.org/tablas-fedna-composicion-alimentos-valor-nutritivo>

FERRER, C., BARRANTES, O., BROCA, A., MAESTRO, M. (2009). Los pastos en la producción de ovino. En “*Ovinotecnia. Producción y economía en la especie ovina*”. Sañudo Astiz, C. y Cepero Briz, R., Ed., pp. 155-165, Zaragoza. Prensas Universitarias de Zaragoza. pp 155-165.

GDR Janda Litoral (2008) Código de buenas prácticas ganaderas para la producción sostenible en Andalucía. Vacuno carne. Pp. 31-32. (www.jandalitoral.org)

GÓMEZ CABRERA, A. (2018) Posibilidades de la utilización de subproductos en la alimentación del ovino de carne. *Tierras Ovino Caprino* 21: 86-91.

MANDALUNIZ, N., IGARZABAL, A., RUIZ, R., OREGUI, L.M. (2004) Consideraciones sobre el concepto de carga ganadera en los sistemas extensivos y Silvopastorales. En “*Pastos y ganadería extensiva*”. García Criado y col., Ed. XLIV Reunión Científica de la SEEP. Pp. 371-375. Gráficas Cervantes. Salamanca.

MARTÍN BELLIDO, M., ESPEJO DÍAZ, M., PLAZA GONZALO, J. Y LÓPEZ CARRIÓN, T. (1986) *Metodología para la determinación de la carga ganadera de pastos extensivos*. MAPA. INIA. Monografía 57, 37 pp.

OLEA, L., PAREDES, J., VERDASCO, P. (1989) *Mejora de pastos de la dehesa del S.O. de la península ibérica*. Hojas Divulgadoras, 17/88. MAPA. 16 pp.

PARDOS CASTILLO, L. y FANTOVA PUYALTO, E. (2009) Evolución de la rentabilidad económica en explotaciones de ovino de carne en Aragón. *ALBEITAR*, 123: 26-28.

SIA (2015) Servicio de Información sobre Alimentos de la Universidad de Córdoba. (www.uco.es/sia) (consulta 27/09/2015).

TERRADILLOS, A., ARANA, M^a J., GARCÍA, A. (2004) *Alimentación del ganado. Manual práctico para explotaciones lecheras y ganadería ligada a la tierra*. CAP. Junta de Andalucía, 299 pp.

ZARAZAGA GARCÉS, L. A. (2009) Reproducción en la oveja. En “*Ovinotecnia. Producción y economía en la especie ovina*”. Sañudo Astiz, C. y Cepero Briz, R., Ed., pp. 155-165, Zaragoza. Prensas Universitarias de Zaragoza. pp. 91-103.