

LOS PASTOS Y SU IMPORTANCIA EN LA COMUNIDAD DE EXTREMADURA. MÉTODOS DE MEJORA

F. GONZÁLEZ LÓPEZ y V. MAYA BLANCO

Departamento de Producción Forestal y Pastos.
Centro de Investigación La Orden Valdesequera.
Ctra N-V Km 372. 06187 Guadajira (Badajoz)
francisco.gonzalezlopez@juntaextremadura.net

RESUMEN

Los pastos en Extremadura ocupan una superficie de 2 950 698 ha, lo que representa un 70,86% de su superficie geográfica total. Estos pastos se asientan generalmente sobre terrenos ondulados con pendientes suaves, con textura franco-arenosa, ácidos, poco profundos y de escasa fertilidad. La vegetación herbácea natural está constituida fundamentalmente por especies anuales, presentando una gran biodiversidad ecológica y con un grado de conservación calificable como bueno.

La productividad y calidad de los pastos en un sistema tan diverso, varía en función de factores como la composición botánica, manejo y condiciones edafoclimáticas. Por término medio, las producciones de los pastos naturales en Extremadura oscilan entre 2031 kg MS/ha y 2390 kg MS/ha.

La mejora de estos pastos, implica normalmente la puesta en práctica de forma integrada de varias acciones, con el objetivo de controlar los factores que tienen mayor incidencia sobre la productividad y calidad. Los métodos de mejora a emplear van a depender de la flora existente y del potencial productivo del suelo. Estos métodos estarán basados en un manejo adecuado de los pastos, a los que se le podrá sumar una fertilización y una introducción de especies en caso necesario.

INTRODUCCIÓN.

Según recoge el Nomenclator de la Sociedad Española para el estudio de los pastos (Ferrer *et al.*, 2001), pasto es cualquier recurso vegetal que sirve de alimento al ganado, bien en pastoreo o bien como forraje. En este sentido, es imprescindible poner de manifiesto que hay pastos naturales y agrícolas, y que en ambos casos pueden tener carácter arbóreo, arbustivo o herbáceo. Tiene la misma consideración como pasto un prado, una comunidad arbustiva, un árbol que produce forraje o un cultivo agrícola cuyos productos o subproductos son o pueden ser utilizados para la alimentación del ganado.

En la actualidad los pastos no deben ser contemplados como meros sistemas productores de alimento para el ganado. Recientemente, han aparecido nuevos paradigmas que diversifican y amplían las posibilidades de utilización de los productos y servicios generados por los pastos y los fitófagos que sustentan: biodiversidad, especies y espacios protegidos, corredores ecológicos y culturales, técnicas agrarias ecológicas, incendios forestales, erosión, desarrollo rural sostenido, caza, productos de calidad, turismo rural, tradiciones y herencia cultural, fijación de CO₂, biomasa y otros muchos.

La importancia de los pastos en la comunidad de Extremadura la avalan los siguientes datos:

-Los pastos en Extremadura ocupan una superficie de 2 950 698 ha (INIA, 2005), lo que representa un 70,86% de la superficie geográfica total. De ellos, los pastos en la dehesa y los pastizales representan en conjunto aproximadamente el 53% del territorio extremeño: dehesa un 32% (1 324 685 ha) y pastizales un 21% (881 123 ha) el resto está formado por pastos arbustivos (jarales, brezales, coscoja, etc.) y pastos con arbolado denso con y sin robles con un total de 744 881 ha.

-La cabaña ganadera doméstica, tiene en los pastos su principal fuente de alimentación, siendo el pastoreo el principal sistema de aprovechamiento de los recursos pascícolas.

-Un elevado número de especies faunísticas de gran interés (águila imperial, cigüeñas, grullas, avutardas, lince, tortugas, lagartos, etc.) tienen en los pastos la base para su conservación, aportando alimento y hábitat.

- Los pastos y la actividad pastoral, son responsables de la existencia de un valioso patrimonio pastoral en Extremadura, que va desde la propia dehesa (ecosistema irrepetible en el mundo) a los espacios y parques naturales, zonas de especial protección (ZEPAs), corredores ecológicos, etc. El pastoreo con una correcta gestión pastoral es fundamental para su conservación.

- Las amplias zonas de cultivo de secano y de regadío extensivo y forrajero, que bordean las zonas pastorales, encuentran muchas veces en las explotaciones ganaderas próximas, la comercialización y utilización de sus productos y especialmente de sus subproductos (rastrojeras y paja).

-Los pastizales bien gestionados, sirven de prevención y control de incendios, a partir de una correcta planificación de pastoreo y cortafuegos.

-Las infraestructuras tradicionales asociadas a los pastos y al pastoreo, como pueden ser los antiguos cercados de piedra, charcas abrevadero de uso ganadero, zonas de majadales, etc., son reserva de forma y biodiversidad y por tanto, aspectos tradicionales de gran interés.

-La red de vías pecuarias de Extremadura ligada a la trashumancia, es amplia y antigua, ha sido y es, una amplia entrada y salida de cultura, de recreo y hasta de material vegetal y faunístico. Vías y caminos de origen en la Mesta que están muy ligados al desarrollo de la Extremadura antigua y de sus poblaciones.

-La cabaña cinegética está adquiriendo una gran importancia en la dehesa de Extremadura, siendo los pastos su fuente principal de alimentación.

-Los pastizales prestan un servicio de mitigación del cambio climático gratuito, ya que acumulan en el suelo ingentes cantidades de las emisiones de CO₂ producidas.

En la dehesa los pastos herbáceos adquieren gran importancia, siendo este ecosistema considerado un ejemplo de equilibrio entre el aprovechamiento de los recursos naturales y el mantenimiento de valores ambientales, requiriendo por ello una especial atención su conservación. Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta en la gestión integral de este ecosistema es el manejo de los pastos y su producción.

Las dehesas y los pastos en general han sido objeto de degradación por varios motivos: falta de regeneración en el estrato arbóreo debido al sobrepastoreo y las prácticas de manejo erróneas (Montero *et al.*, 1998); incremento de las áreas ocupadas por el matorral como consecuencia del abandono de tierras (Marañón, 1988); descenso de la biomasa leñosa en el arbolado por podas abusivas (Regato-Pajares *et al.*, 2004); degradación y erosión del suelo como consecuencia, entre otras, de las altas cargas ganaderas y prácticas agrícolas inadecuadas. Es importante considerar a este respecto que el abandono, con el consiguiente desarrollo del matorral y la evolución hacia estadios sucesionales más parecidos a lo que se consideran formaciones vegetales “naturales”, son consideradas como estados “degradados” ya que implican cambios en los usos y el paisaje característicos de la dehesa.

EL MEDIO FISICO EN EXTREMADURA.

Las condiciones edafoclimáticas existentes en Extremadura resultan muy limitantes para cualquier tipo de aprovechamiento agrícola, sin embargo, como

resultado de la acción moduladora del hombre sobre el bosque Mediterráneo, las dehesas y los pastos naturales, se han revelado a lo largo del tiempo como una de las mejores formas de aprovechar los recursos naturales en compatibilidad con el medio (Bravo Oviedo, 1989; Gómez Gutiérrez 1987; Montoya Oliver, 1983).

Suelo.

El subsuelo extremeño es mayoritariamente de pizarras (cámbricas y silúricas) y granitos, aunque también aparecen en mayor o menor abundancia suelos aluviales en las zonas próximas a los grandes ríos, especialmente en el Guadiana, suelos de “rañas y rañizos”, margas calizas, etc.

De los estudios realizados por Schnabel *et al.* (2005) en 54 fincas de muestreo de dehesas y pastizales en Extremadura, se desprende que la mayoría de los suelos tienen textura franco-arenosa y franca (Figura 1), siendo en estos suelos el contenido medio de arena del 51,4% y el de arcilla solamente del 13,7%.

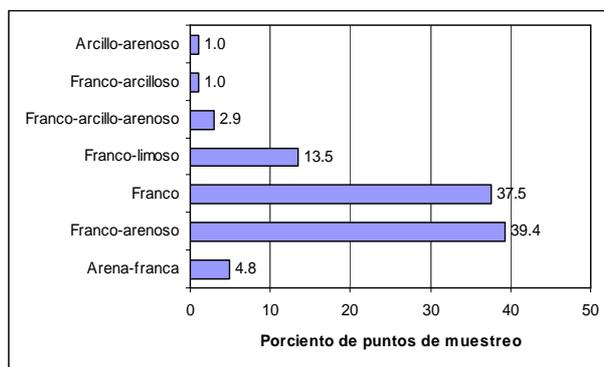


Figura 1. Frecuencia de clases estructurales de los suelos (Schnabel, 2005).

El grado de acidez más frecuente es el de fuertemente ácido (Figura 2), con un total del 41,3% y con valores de pH entre 5,1 y 5,5. Según Porta *et al.* (1994) suelos con este grado de acidez muestran un exceso de cobre, hierro y manganeso, así como deficiencias en el contenido de bases y fósforo. El 11,6% de las muestras es muy fuertemente y extremadamente ácido, siendo pues suelos con condiciones muy desfavorables y con posible toxicidad por Al^{3+} . Aproximadamente el 40% de las áreas muestreadas son medianamente y ligeramente ácidas, presentando por lo tanto, unas condiciones de acidez favorables (pH 5,6-6,5).

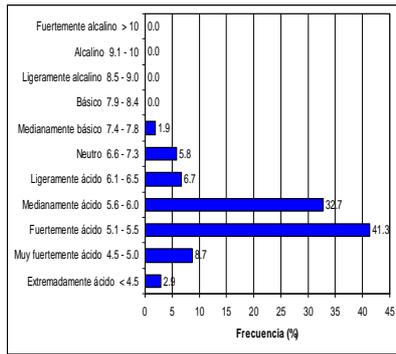


Figura 2. Frecuencia de grado de acidez de los suelos (Schnabel, 2005).

Los contenidos en materia orgánica de los suelos (5-10 cm de profundidad) son bajos (Figura 3), con un 43,3% del total de las áreas muestreadas con valores entre 1 y 2%, solamente un 14,4% de las áreas tienen un contenido de materia orgánica superior al 3%.

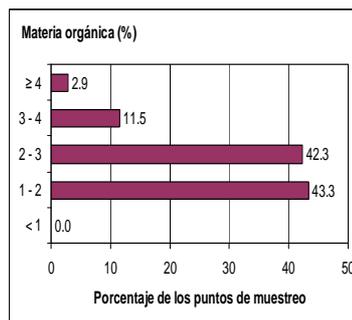


Figura 3. Contenido de materia orgánica de los suelos (Schnabel, 2005) .

La densidad aparente en la capa superficial del suelo de pastos (0-5 cm) es muy elevada (Figura 4), lo que indica una elevada compactación del mismo. Aproximadamente el 55% de los suelos presenta una densidad aparente entre 1,4 y 1,6 g cm⁻³.

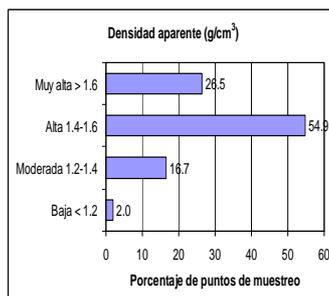


Figura 4. Densidad aparente del suelo superficial de dehesa (Schnabel, 2005).

Resultados obtenidos de otros estudios, muestran como los suelos sobre los que se asientan los pastos en Extremadura son generalmente franco-arenosos, ácidos, poco profundos y de escasa fertilidad (insuficiencia de materia orgánica y acusada carencia de fósforo), lo que los hace marginales para el cultivo de los cereales. Estos suelos, están habitualmente ubicados sobre terrenos ondulados (lomas o pequeñas colinas) con pendientes suaves, cuya altitud suele oscilar entre los 200 y 600 m sobre el nivel del mar (Espejo y Espejo, 2005).

Clima.

El clima predominante en Extremadura, es Mediterráneo Continental, con veranos calurosos y donde raramente se producen precipitaciones, otoños cortos (octubre-noviembre), inviernos normalmente suaves (diciembre a febrero) y primaveras muy variables (marzo a mayo).

La distribución de isoyetas refleja una desigualdad interna regional, definida por el factor relieve, de forma que las zonas de montaña son las que registran los mayores valores de precipitación: las comarcas del Sistema Central más de 1200 mm; Sierra de las Villuercas en torno a 1000 mm, y Sierra Morena entre 600 y 800 mm anuales. El resto del territorio presenta valores medios que pueden oscilar entre 400 y 600 mm. En general se admite la existencia de dos estaciones pluviométricas: una seca (verano), y otra húmeda (de otoño a primavera), donde las máximas precipitaciones se concentran en los meses de otoño e invierno. Las precipitaciones se caracterizan por su desigual distribución estacional y por la irregularidad interanual.

En cuanto a las temperaturas, estas se ven suavizadas por la proximidad al océano Atlántico. Según estudios realizados por Lavado J.F. *et al.* (2005) existen variaciones de temperatura en sentido de los paralelos. Así, en el norte de la región predominan temperaturas medias en torno a los 14°C, llegándose a alcanzar los 16°C en el sur. Sin embargo, el centro-sur de Extremadura es donde los registros son más elevados (próximos a los 17°C). Las temperaturas invernales se mantienen ligeramente por debajo de los 10°C, salvo en las zonas de montaña del norte y Sierra de las Villuercas, donde se alcanzan valores entre 5-6°C. La estabilidad que genera el

anticiclón de las Azores origina temperaturas estivales de entre 23 y 27°C de media. La temperatura mínima media anual es de 9,8°C, mientras que la temperatura máxima media anual alcanza los 21,8°C, por lo que la oscilación térmica anual es de 12°C.

Vegetación.

La región extremeña posee un amplio área territorial, presentando una gran biodiversidad ecológica y con un grado de conservación calificable como bueno. La vegetación herbácea natural, está constituida fundamentalmente por especies anuales (Rossiter R.C., 1966) que dan lugar a una población de semillas, que permanece latente en el suelo y germina, en parte en otoño, formando una población de plantas muy variable y heterogénea, que se desarrollan y reproducen a lo largo del otoño, invierno y primavera, lo que les permite escapar de la fuerte sequía del periodo estival. Dentro de las pratenses anuales, es importante destacar a las leguminosas por su trascendental papel al ser capaces de absorber el nitrógeno atmosférico, suministrándolo a los pastos (Johnson *et al.*, 2003; Bowman *et al.*, 2004) y al resto del ecosistema, del que la simbiosis leguminosas-rhizobium es la principal fuente de abastecimiento. Las leguminosas pratenses forman un grupo muy heterogéneo de plantas, que se caracterizan por estar adaptadas al pastoreo, producir semillas duras (Quilivan B.J., 1978) y forrajes con un alto valor proteico.

Las leguminosas anuales presentes en los pastos poseen en general un crecimiento poco agresivo de otoñada, debiendo ser protegidas en estas fases iniciales de crecimiento, de la agresividad de otras especies aprovechando su inferior apetecibilidad. El pastoreo se convierte aquí en una herramienta necesaria e indispensable.

Entre las leguminosas pratenses anuales más comunes en los pastos extremeños, se encuentran: *Trifolium subterraneum* L., *T. cherleri* L., *T. glomeratum* L., *T. striatum* L., *T. stellatum* L., *T. boconei* Savi, in *Atti Accad.*, *T. scabrum* L., *T. tomentosum* L., *T. cernuum* Brot., *T. suffocatum* L., *T. angustifolium* L., *T. arvense* L., *T. campestre* Schreb. in *Sturm, Deutschl.*, *Ornithopus compressus* L., *O. Sativus* Brot., *O. pinnatus* (Mill.) Druce, *Medicago polymorpha* L., *M. orbicularis* (L.) Bartal, *M. arabica* (L.) Huds., *Biserrula perlecinus* L., *Scorpiurus muricatus* L. y *Scorpiurus vermiculatus* L..

Las gramíneas anuales forman la segunda familia en importancia dentro de este sistema de pastos naturales, destacando como más frecuentes entre otras las siguientes:

Lolium rigidum Gaudin subsp. *rigidum*, *Dactylis glomerata* L., *Bromus hordaceus* L., *Agrostis salmantica* (Lag.) Kunth., *Gaudinia fragilis* (L.) Beauv., *Poa bulbosa* L., *Vulpia myurus* (L.) C.C. Gmelin, y *Hordeum murinum* L.. Esta familia puede ser muy agresiva en otoño e invierno, y su forraje es muy apetecido por el ganado en esas fechas. Las gramíneas anuales, constituyen junto con otras familias (geraniáceas, crucíferas, etc.) un grupo de nitrófilas, cuya frecuencia y desarrollo viene condicionado principalmente por el nitrógeno generado por las leguminosas anuales, así como por la fertilidad generada por la acumulación de heces del ganado.

Existe un tercer grupo de otras pratenses impropriadamente considerado como “malas hierbas” (compuestas, plantagináceas, borragináceas, etc.), que multiplican su desarrollo y presencia al amparo de la fertilidad generada por la mejora de los pastos.

Estos tres grupos de pratenses anuales (leguminosas, nitrófilas y otras), forman una población interdependiente que regula la capacidad de mantenimiento de los pastos, destacando desde el punto de vista de la productividad las siguientes: *Trifolium subterraneum* L., *T. striatum* L., *T. cherleri* L., *T. glomeratum* L., *Ornithopus compressus* L., *Ornithopus sativus* Brot., *Biserrula pelecinus* L., *Medicago* sp., *Lolium rigidum* Gaudin subsp. *rigidum*, *Dactylis glomerata* L., *Poa bulbosa* L., *Plantago* sp., etc.

PRODUCCIÓN POTENCIAL DE LOS PASTOS EN EXTREMADURA.

La productividad y calidad de los pastos en un sistema tan diverso, varía en función no solo de factores como la evolución de la composición botánica del pasto, las prácticas de mejora y manejo, sino también de las infraestructuras existentes en la explotación, y de factores no controlables como los edafoclimáticos.

La determinación de la producción potencial de los pastos en Extremadura se realizó en el proyecto “MONTADO/DEHESA SP4-E13” de la Iniciativa Comunitaria INTERREG IIIA (Murillo *et al.*, 2005; González *et al.*, 2007) en un total de 52 fincas y mediante el método de “jaulas de exclusión”. La determinación de la producción de los pastos se realizó entre los años 2004 y 2007, de ellos la pluviometría presentó una notable variabilidad anual, registrándose en el periodo de estudio dos años buenos (2004 y 2006) con pluviometría superior a 500 mm, un año excesivamente seco (2005) con 280 mm y un último año levemente seco (2007) con 461 mm de precipitación.

Los resultados mostraron, las grandes diferencias espaciales y temporales en la producción de pastos (Tabla 1), variando desde una producción media de 768 kg/ha en un año seco (2005) hasta 3916 kg/ha en un año bueno (2004). Es interesante destacar la enorme desviación típica registrada durante los cuatro años, lo que refleja la enorme diferencia de producción registrada cada año entre las diferentes fincas muestreadas.

TABLA 1. Producciones medias anuales (kg MS/ha) de las fincas experimentales durante el periodo de estudio (González *et al.* 2007)

AÑO	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
2004	1571	8142	3915	1442
2005	300	2204	768	375
2006	161	4870	2765	1076
2007	1359	7096	3433	1219
Media	1495	4792	2776	755

Por otra parte, además de la variabilidad de producción interanual del pasto debido a las condiciones climáticas, el estado actual de los pastos es también muy variable en el espacio, como así se demostró cuando se agruparon las fincas estudiadas por comarcas, comparando un año bueno (2004) y otro malo (2005) desde el punto de vista pluviométrico (Murillo *et al.*, 2005).

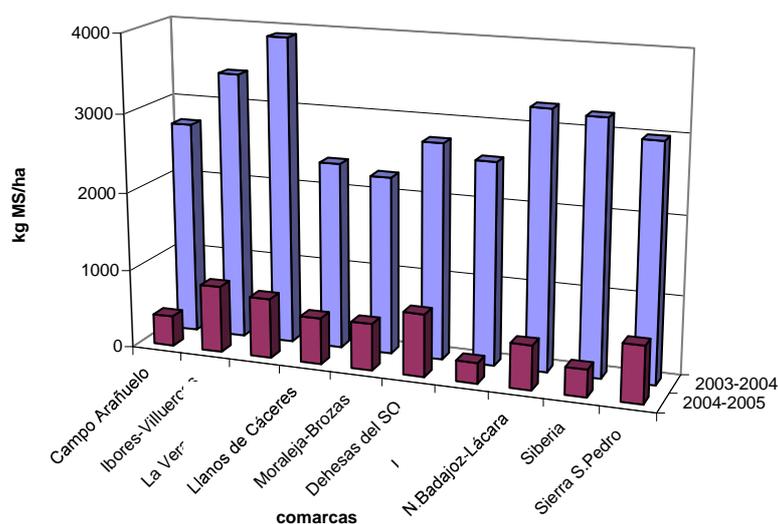


Figura 5. Producción media anual de un pasto natural por comarcas (Murillo *et al.*, 2005).

En el segundo año los valores de producción son mucho menores que el primero, variando desde los 263 kg MS/ha de la comarca de la Serena a los 850 kg MS/ha de la de los Ibores-Villuercas. Sin embargo en el primer año, se determinaron producciones mayores, situadas entre los 2264 kg MS/ha de la comarca de Moraleja-Brozas y los 3910 kg MS/ha de la de La Vera-Plasencia.

González *et al.*(2012) estudiaron la relación entre la producción de los pastos y las condiciones pluviométricas y edáficas, en 10 fincas y durante tres años (2008-2009 y 2010). Los resultados mostraron que la producción media de materia seca anual fue de 2031 kg MS/ha, correspondiendo 725 kg MS/ha al periodo otoño-invierno y 1306 kg MS/ha a la primavera, presentando una dispersión de la producción de materia seca otoño-invierno mucho más acusada que la producción de materia seca de primavera.

Analizada la influencia de las precipitaciones estacionales en las producciones de materias seca, mediante una matriz de correlación, se observó que tanto la producción de materia seca anual, como la producción de materia seca de primavera estaban significativa y positivamente correlacionadas con la precipitación registrada en invierno, con la registrada en primavera, con la suma de la registrada en ambas estaciones y con la suma de la registrada en otoño, invierno y primavera. Contrariamente no se detectó ningún tipo de relación entre producción de materia seca de otoño-invierno y las precipitaciones de otoño e invierno, poniendo este estudio de manifiesto, que las producciones anuales de los pastos naturales están muy ligadas a las precipitaciones de invierno y de primavera.

Respecto a los suelos, hay que decir, que se encontró una estrecha correlación entre la producción de los pastos y los niveles de potasio, fósforo y nitrógeno (González *et al.*, 2012). También la capacidad de intercambio catiónico (CIC) y la materia orgánica estaban muy estrechamente relacionadas con la productividad de los pastos.

Estudios realizados por González *et al.* (2007), confirmaron que existe una estrecha relación entre la productividad de los pastos y la pluviometría anual. En la figura 6 puede observarse la diferencia anual en la producción de los distintos tipos de pastos (naturales, majadales y pastos mejorados), en relación con la pluviometría anual. Es evidente el aumento de producción que supone la mejora del pasto o la práctica del majadeo. Así, durante los cuatro años que duró este estudio, la producción media de los pastos mejorados alcanzó los 3608 kg/ha, algo más que los majadales (3189 kg/ha) y notablemente superior a la de los pastos naturales (2390 kg/ha).

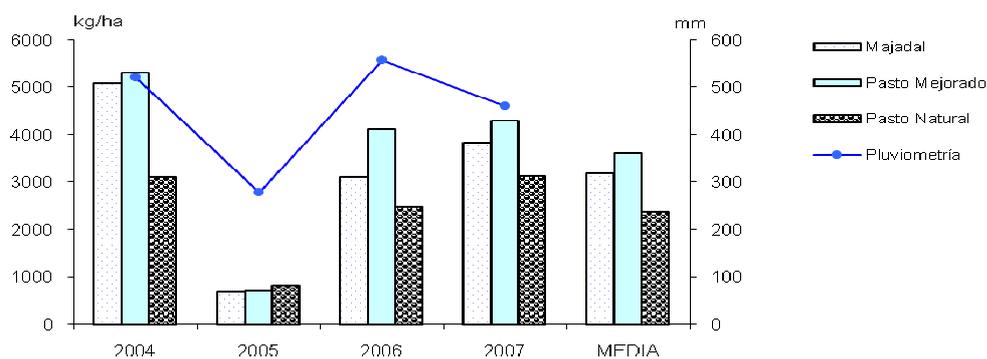


Figura 6. Pluviometría y producción media y anual de pastos (2004-2007).

MEJORA DE LOS PASTOS.

La mejora y recuperación de los pastos, tiene por objetivo incrementar su producción y calidad, al mismo tiempo que fomentar la diversidad y conservación del medio ambiente.

Un aumento de producción no sólo significa un aumento de la producción de materia seca anual, sino también un incremento de la disponibilidad en épocas críticas (otoño-invierno), atenuándose las diferencias estacionales y aumentando el período de aprovechamiento, lo que implica una menor dependencia de la alimentación suplementaria en la ganadería.

En la mejora de la calidad de los pastos, un factor muy importante a tener en cuenta, es la presencia de leguminosas dado su alto contenido proteico, que proporciona un excelente alimento para el ganado, además de ser una importante fuente de nitrógeno para el resto de especies no leguminosas, presente en los pastos.

Otro objetivo de la mejora de pastos, es el aumento de la diversidad de las especies presentes en el mismo. Un elevado grado de biodiversidad puede funcionar como factor estabilizador contra variaciones edafoclimáticas en las áreas objeto de mejora, pudiendo atenuar los impactos causados por un manejo inadecuado de dichos pastos. Es por ello, que la mejora de pastos se realiza con mezclas de especies y variedades, aumentando de esta manera la resiliencia de la pradera.

La gestión eficiente de la mejora de pastos, está estrechamente relacionada con la conservación del medio natural. Al proporcionar una cubierta vegetal, se evita la pérdida de suelo debido a la erosión hídrica y eólica, además de aumentar la fertilidad

de los mismos, debido al aumento en la concentración de elementos minerales y materia orgánica.

Métodos de mejora de pastos.

La mejora de pastos, implica normalmente la puesta en práctica de forma integrada de varias acciones, con el objeto de controlar los diversos factores que influyen sobre la conservación y productividad de los pastos.

Si se pretende desarrollar una mejora de pastos, la primera acción a desarrollar es la creación de una adecuada infraestructura de cercados y abrevaderos, que permitan un adecuado manejo del ganado presente. Una vez se disponga de la infraestructura adecuada, se determinará el método de mejora a emplear:

- Mejora de pastos naturales mediante manejo.
- Mejora de pastos naturales mediante fertilización y manejo.
- Mejora de pastos mediante introducción de especies, fertilización y manejo.

La elección de un método u otro, va a depender no solamente de criterios técnicos o científicos, sino también de la disponibilidad económica del ganadero, así como de la necesidad de una respuesta más o menos rápida.

Basándose únicamente en criterios técnicos, el elegir un método u otro va a depender de la flora existente y del potencial productivo del suelo.

Mejora de pastos naturales mediante manejo.

El pastoreo, permite controlar la competencia entre los distintos componentes del pasto. Un método correcto de utilización de los pastos tiene una importante repercusión en la composición botánica y, por tanto, en su producción y calidad (Olea *et al.*, 1983), favoreciéndose la presencia de unas especies sobre otras en función de la carga ganadera empleada (Murillo *et al.*, 2005). Según Naveh y Whittaker (1980), la diversidad aumentaba con el grado de presión de pastoreo hasta un máximo, a partir del cual disminuía (Figura 7). Esto es debido a que en condiciones de pastoreo poco intenso o nulo (infrapastoreo), las gramíneas dominan, eliminando otras especies por competencia y dan lugar a comunidades de baja diversidad. Al aumentar la presión de

pastoreo (pastoreo intenso) se reduce la abundancia de las especies dominantes, favoreciendo la presencia de otras especies menos competitivas, resultando una comunidad más diversa. Una presión más intensa (sobrepastoreo) reduce de nuevo la diversidad, ya que solo sobreviven unas pocas especies.

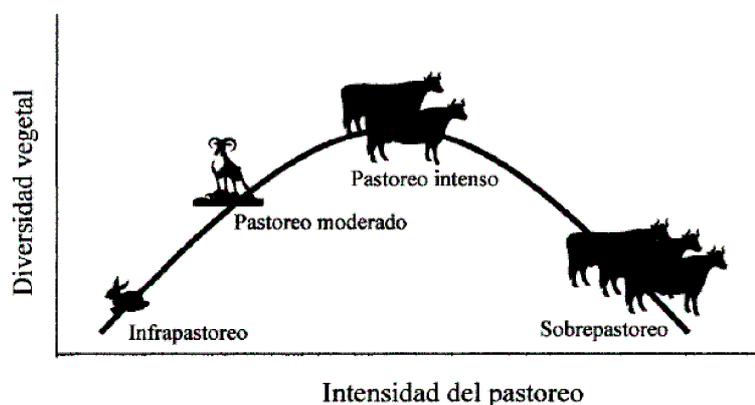


Figura 7. Curva de presión de pastoreo. Ferrer et al. 2001

Los sistemas de aprovechamiento en extensivo, en los que el ganado permanece en libertad y pastorea de forma dirigida, producen una mejora en el pasto y un aumento de su producción, ya que se favorece el reciclaje de nutrientes incrementando la fertilidad del suelo (Fernández de Mesa, 1978).

Dos, son los factores críticos a tener en cuenta para un buen manejo: el primero de ellos es un buen desarrollo radicular que provea a la planta de nutrientes y energía suficiente para el rebrote, y segundo es el mantenimiento de una adecuada área foliar que permita la captación de la energía solar, con el objetivo de maximizar la velocidad de crecimiento después del pastoreo.

El sistema de pastoreo recomendado, es el de pastoreo continuo con carga ganadera variable, pudiendo resumirse en las siguientes pautas:

-En los meses de octubre y noviembre la carga ganadera será mínima o nula, con el objetivo de que las plantas puedan desarrollarse y adquirir reservas lo que facilitará la capacidad de rebrote.

-Durante el invierno hasta el comienzo de la floración, se recomienda un pastoreo más intensivo, manteniendo el pasto a una altura no superior a los 3 cm.

-A inicio del periodo de floración de ajustará la carga ganadera, disminuyéndose hasta un límite en los que los animales solo vayan despuntando, favoreciendo la producción de semillas en las leguminosas pratenses.

-En verano, una vez que se agosten las plantas, se intensificará nuevamente el pastoreo, hasta eliminar el exceso de pastos, para así favorecer la emergencia de las plantas en otoño.

Mejora de pastos naturales mediante fertilización y manejo.

Cuando existe una proporción aceptable de leguminosas en el pasto natural (cobertura >10-15%), la fertilización fosfórica, junto con un adecuado manejo, se convierte en un tipo de mejora con resultados contrastados. La respuesta a la fertilización, implica un aumento de la cantidad leguminosas en el pasto, dotándolo de una mayor calidad, así como de una mayor producción que, según Olea *et al.* (1988), puede oscilar entre un 25% y un 110%.

Los suelos sobre los que se asientan los pastos en Extremadura, son en su mayoría muy deficientes en fósforo y nitrógeno e incluso en potasio, siendo el fósforo el principal factor limitante para el desarrollo de las plantas. La fertilización fosfórica provoca un nivel de respuesta muy significativo, siendo en general, mayores las necesidades de fósforo en suelos pizarrosos que en suelos graníticos (Ratera *et al.* 1975).

Según Jiménez Mozo *et al.* (1983b) la fertilización fosfórica en un suelo con una fertilidad media debería ser el primer año de mejora de 36 UF de P_2O_5 /ha (equivalente a 200 kg/ha de superfosfato de cal al 18%), y 27 UF de P_2O_5 /ha (150 kg/ha de superfosfato al 18%) en años sucesivos. La dosis de implantación debe aplicarse en las labores previas a la siembra, enterrándose. La de los años sucesivos, en otoño (después de las primeras lluvias), aplicado en superficie.

Las necesidades de nitrógeno, son cubiertas por la simbiosis leguminosas-*rhizobium*, siendo beneficioso un pequeño aporte de nitrógeno de 24 UF/ha de N, en los primeros estadios de desarrollo de las plantas, sobre todo para acelerar el desarrollo de las gramíneas, de cara a aumentar la producción otoñal.

En cuanto al potasio, normalmente no hace falta aplicar cantidad alguna, pero cuando el contenido de potasio asimilable sea inferior a 0,2 meq/100 g, será conveniente una aportación de éste elemento a razón de 50 UF de K_2O /ha (100 kg/ha de ClK). El potasio en años sucesivos se recicla por las excreciones del ganado.

Mejora de pastos mediante introducción de especies, fertilización y manejo.

Cuando el pasto se encuentra invadido de matorral, y/o la proporción de leguminosas es escasa o nula, el manejo adecuado y la fertilización, deben complementarse con la introducción de especies mediante siembra.

Este tipo de mejora, requiere una visión integral del proceso a emplear. La técnica de siembra, tendrá que permitir no sólo un buen establecimiento de la vegetación introducida, sino también una máxima reducción de los riesgos de erosión y degradación del suelo. La mezcla de especies a utilizar tendrá que ser equilibrada y las semillas de leguminosas tendrán que estar inoculadas con cepas específicas de *rhizobium*, y siendo necesario un control del pastoreo especialmente en momentos críticos.

Especies y variedades utilizadas.

Las particulares condiciones edafoclimáticas de los pastos en Extremadura, con suelos en general ácidos y pobres en materia orgánica, y la escasa y variable pluviometría, van a condicionar el tipo de vegetación existente.

Las especies y variedades comerciales de semillas de pratenses importadas de Australia, no siempre están bien adaptadas a las condiciones edafoclimáticas locales, siendo los ecotipos y especies nativas mucho más competitivas, llegando a eliminar al material foráneo introducido. La persistencia de un pasto en estas áreas sólo es posible mediante el uso de especies capaces de subsistir en estas condiciones adversas, requisito que cumplen perfectamente las especies autóctonas.

Las leguminosas pratenses anuales, se revelan como las especies herbáceas más apropiadas para el establecimiento de pastos en áreas degradadas, ya que, además de ser especies autóctonas, poseen una adecuada respuesta al pastoreo y proporcionan un excelente alimento para el ganado. Otra característica destacada, es su capacidad para fijar nitrógeno, que representa un aporte extra de este elemento en el suelo, pudiendo ser utilizado por otras plantas, que acabarán colonizando el terreno junto con las leguminosas, incrementando la fertilidad del suelo y la diversidad del pasto.

Las leguminosas pratenses anuales, son ampliamente utilizadas en la mejora de pastos. La elección de una especie y/o variedades depende principalmente del clima, del tipo de suelo (naturaleza de la roca madre, textura y composición química) y de las prácticas de manejo que se vayan a realizar.

Leguminosas pratenses anuales tradicionales.

Durante años, se ha empleado el trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum* L.) como base de la mejora de pastos (Olea y Paredes, 1984), ya que, además de ser una especie muy productiva, presenta un buen crecimiento invernal, habilidad para enterrar sus semillas en el suelo con la consiguiente capacidad de autorresiembrar y persistencia y además, gracias a su hábito de crecimiento postrado, posee también una perfecta adaptación al pastoreo. La precocidad de los cultivares, debe ser elegida de forma específica a las condiciones del período de crecimiento existente en el área de siembra.

Existen tres subespecies de trébol subterráneo (*ssp. subterraneum*, *ssp. yanninicum* y *ssp. brachycalycinum*), que se adaptan a distintas condiciones de suelo y poseen características morfológicas diferentes. Las tres se adaptan bien al clima Mediterráneo, con una precipitación mínima, en invierno y primavera, de 300 mm.

La subespecie *subterraneum*, posee gran capacidad para enterrar la semilla y se recomienda para suelos ligeramente ácidos, de pH entre 5 y 7, de texturas livianas a francas. Es la única de las tres subespecies, que presenta fenotipos precoces, intermedios y tardíos.

La subespecie *brachycalycinum*, se recomienda para suelos arcillosos, con capacidad para situar sus frutos y semillas en pequeñas grietas. Generalmente de precocidad media a tardía, se adapta a suelos con cierto nivel de fertilidad y pH entre 5,5 y 8,5.

La subespecie *yanninicum*, está indicada especialmente para suelos ligeramente ácidos, encharcadizos o hidromorfos, ya que posee una elevada tolerancia a estas condiciones. Su capacidad de enterramiento de la semilla es intermedia.

Los medicagos anuales (*Medicago spp.*), son el principal componente de los pastos en suelos alcalinos o ligeramente ácidos en áreas de baja pluviometría (250-600 mm). Poseen un alto potencial de producción de semillas y forrajes, así como un alto porcentaje de semillas duras. Estas especies, están mejor adaptadas que el trébol subterráneo a suelos duros y arcillosos, ya que no necesitan enterrar sus semillas,

además de ser tolerantes a la sequía, debido a su sistema radicular profundo, siendo capaces de producir semillas en años de primavera corta.

La especie más dominante es *M. polymorpha* L., debido a su amplio rango de adaptación, tolerando suelos tanto ácidos como alcalinos, de textura comprendida entre la areno-limosa y arcillosa. *M. murex* Willd., es la especie más tolerante a suelos ácidos (desde pH 4,5 hasta suelos alcalinos) mientras que *M. truncatula* Gaertn. y *M. scutellata* Mill., crecen bien en suelos pesados neutros a alcalinos. Otras especies menos utilizadas comercialmente son: *M. rugosa* Desr., *M. littoralis* Rhode., y *M. tornata* Mill.

Leguminosas pratenses anuales de segunda generación.

A pesar del éxito de las especies tradicionales, debido principalmente a su gran potencial forrajero y a su buena tolerancia al pastoreo, estas poseen ciertas limitaciones como pueden ser: la pobre adaptación del trébol subterráneo a falsas aperturas otoñales, el elevado coste de la semilla y problemas medioambientales (erosión del suelo y contaminación ambiental) causado por el empleo de la cosechadora de succión para la recogida de la semillas. Por todo esto, surge la necesidad de disponer de especies de leguminosas pratenses alternativas con características diferentes a las anteriores (Loi *et al.*, 2005). Entre las principales características deseables en estas leguminosas pratenses anuales conocidas como de segunda generación, destacan el disponer un sistema radicular profundo, una alta producción de semillas duras que mejore su persistencia, una adecuada tolerancia del *rhizobium* a suelos ácidos y la facilidad de recolección de semillas con cosechadoras convencionales de cereales.

Entre estas especies de leguminosas pratenses de segunda generación podemos considerar las siguientes:

-Serradella amarilla (*O. compressus* L.). Especie muy distribuida por la región mediterránea, más selectiva que el trébol subterráneo y los medicagos anuales en cuanto a tipo de suelos, sólo recomendado para pH inferior a 7 y textura arenosa. Es típica de suelos graníticos, donde desarrolla un sistema radicular profundo, que le confiere una mayor resistencia a la sequía. No tolera el encharcamiento, desarrollándose bien en suelos bien drenados.

-Biserrula (*Biserrula pelecinus* L.). Se adapta a un amplio rango de tipos de suelos, bien drenados y de pH ligeramente ácidos. No tolera el encharcamiento (Howieson *et al.*, 1995) y su sistema radicular es muy profundo (Carr *et al.*, 1999),

característica muy importante para su supervivencia durante períodos de sequía, permitiendo alargar su período de crecimiento en primavera. Su hábito de crecimiento postrado, el pequeño tamaño de sus semillas y la capacidad de conservar su viabilidad tras pasar por el tracto intestinal de los animales, debido a su alta dureza seminal, favorecen su persistencia en condiciones de alta presión de pastoreo.

-Serradella francesa (*Ornithopus sativus* Brot.). Especie apta para terrenos arenosos, profundos y ácidos. Su cosecha es más sencilla que la de serradella amarilla por la retención de sus vainas en la parte aérea. El alto porcentaje de semillas blandas dentro de la vaina permite la siembra sin necesidad de procesar la semilla, aunque esta baja dureza seminal también significa una alta susceptibilidad a las falsas aperturas otoñales. Este inconveniente ha sido solventado con el desarrollo de las nuevas variedades comerciales “Erica” y “Margurita”, de moderada dureza seminal.

Existen también variedades comerciales de otras especies de leguminosas pratenses anuales de segunda generación como pueden ser: *Trifolium glanduliferum* Boiss., *Trifolium incarnatum* L., *Trifolium vesiculosum* Savi., *Trifolium spumosum* L., *Trifolium dasyurum* L., *Trifolium michelianum* Savi., *Trifolium resupinatum* L., *Trifolium hirtum* All., *Melilotus albus* Medik., *Trigonella balansae* Boiss. & Reut. y *Lotus ornithopodioides* L. Variedades de estas especies se están utilizando en mezclas comerciales, ayudando a aumentar la producción el primer año de siembra, sin embargo, su persistencia en los pastos de Extremadura no está suficientemente probada, disminuyendo su presencia en los pastos durante el segundo o tercer año.

Actualmente en el Centro de Investigación La Orden-Valdesequera, se están desarrollando trabajos con otras especies autóctonas del suroeste de la Península Ibérica, como *Trifolium glomeratum* L., *Trifolium striatum* L. y *Trifolium cherleri* L.. Estas especies presentan baja producción invernal, pero su producción forrajera en primavera es alta, además de estar muy bien adaptadas al pastoreo y con una elevada persistencia debido a la alta dureza seminal que presentan.

Uso de mezclas de especies.

El uso tradicional de trébol subterráneo en praderas monófitas, ha presentado un elevado riesgo de fracaso en años adversos, debido a la difícil implantación y a la falta de variedades adaptadas a las condiciones edafoclimáticas locales, capaz de persistir bajo condiciones adversas. Esto ha llevado a la necesidad de utilizar mezclas

diversificadas, ya que con un mayor número de cultivares bien adaptados a las condiciones locales, la probabilidad de alcanzar un pasto productivo, equilibrado y persistente, es mayor (Crespo 1991, 2001). El empleo de variedades y especies con distinta precocidad permite aumentar la probabilidad de éxito de la siembra, a la vez que mitiga los efectos de la variabilidad anual de la pluviometría característica de las áreas de pastos en Extremadura.

Igualmente, Tilman y Downing (1994) afirmaban que cuanto más diversa fuera la composición botánica de los pastos, mayor capacidad para soportar periodos estacionales de sequía. Esta es la principal razón por la que otras especies como: *Trifolium glomeratum* L., *Trifolium striatum* L., *Trifolium cherleri* L., *Ornithopus compressus* L. y *Biserrula pelecinus* L., presente en los pastos naturales son utilizadas en la mejora de nuestros pastos, junto con otras especies menos abundantes como: *Trifolium michelianum* Savi., *T. resupinatum* L., *T. incarnatum* L., *T. vesiculosum* Savi. y *T. hirtum* All. (Rivas Goday, 1964).

Las leguminosas pratenses autóctonas de segunda generación se emplean en mezclas de siembra para aumentar la probabilidad de alcanzar un pasto productivo, equilibrado y persistente, evitando la vulnerabilidad de los pastos formados por una sola especie.

En Extremadura, se han desarrollado estudios para el diseño de mezclas productivas y equilibradas a partir de ecotipos autóctonos, determinando como una mezcla óptima por hectárea la formada por *Trifolium subterraneum* L. (8 kg), *T. striatum* L. (3 kg), *T. cherleri* L. (3 kg), *Ornithopus compressus* L. (3 kg), *Biserrula pelecinus* L. (2 kg) y *Trifolium glomeratum* L. (1 kg) (Murillo *et al.*, 2010).

Una correcta implantación de leguminosas implica un incremento considerable de nitrógeno disponible en el suelo, lo que favorece el desarrollo de gramíneas autóctonas espontáneas de muy baja calidad forrajera (*Agrostis salmantica* (Lag.) Kunth., *Poa bulbosa* L., *Vulpia myurus* (L.) C.C. Gmelin, y *Hordeum murinum* L., etc.). Estas gramíneas, además de no ser aprovechadas por el ganado cuando se agostan, suponen una fuerte competencia para las leguminosas durante el siguiente otoño, impidiendo su germinación y desarrollo. Actualmente se está recurriendo a la incorporación de una cantidad variable de gramíneas de alto valor forrajero a las mezclas de siembra, evitando el problema de competencia con las especies espontáneas, a la vez que se aumenta la producción otoño-invierno. En el suroeste español es utilizada la mezcla de 3 o 4 variedades de trébol subterráneo, de diferentes ciclos de

floración, junto con leguminosas pratenses de 2ª generación y gramíneas anuales como ray-grass, dactilo, triticale o avena. Mezclas de 20 kg/ha de pratenses con 45 kg/ha de triticale están dando muy buenos resultados. Con esta técnica pretendemos aumentar la producción forrajera en los meses de otoño-invierno, producción limitada por el bajo crecimiento de las leguminosas en los meses fríos de diciembre y enero, que sin embargo se ve compensada con el mayor crecimiento que presentan las gramíneas en el mismo periodo.

Técnicas de siembra.

El éxito del establecimiento de una pradera de leguminosas pratenses depende, en gran medida, de la técnica de siembra. Esta debe ser respetuosa con el medio ambiente y conseguir el enterramiento total de las semillas a una profundidad no superior a 2 cm, en suelos blandos, nivelados y húmedos.

El método tradicional consiste en una preparación previa del terreno, en primavera, con grada de disco, sembrando en otoño, con una sembradora de botas o a voleo, y posterior enterrado de las semillas mediante pase de rulo. Este método, supone un riesgo de erosión durante los meses siguientes a la práctica de las labores, que puede ser mitigado mediante el empleo de técnicas de siembra directa o mínimo laboreo.

La época de siembra más adecuada, es al final del verano o comienzo del otoño (primera quincena de octubre), antes de las primeras lluvias o inmediatamente después, momento en el que las temperaturas templadas permiten una buena germinación de las semillas. Es muy importante que el primer año existan al menos 200 plantas/m² de leguminosas para asegurar un buen establecimiento de la pradera.

REFERENCICAS BIBLIOGRÁFICAS

BOWMAN A.M., SMITH W., PEOPLES M.B. Y BROCKWELL J. (2004) Survey of the productivity composition and estimated inputs fixed nitrogen by pastures in central-western New South Wales. *Aust. J. Exp. Agric.*, **44**, 1165-1175.

BRAVO OVIEDO (1989) Estudio silvopastoral de la dehesa boyal de Alía (Cáceres). *Ecología*, **3**, 107-115.

CARR S.J., LOI A., HOWIESON J.H., Y PORQUEDDU C. (1999) Attributes of *Biserrula pelecinus* L. (Biserrula): A new pasture legume for sustainable farming on

acidic sandy soils in Mediterranean environments. *Cahiers Options Méditerranéennes*, **39**, 87-90.

CRESPO D. (1991) A survey of the types of legumes suitable for animal production in the mediterranean region. Legume genetic resources for semi-arid temperate environments proceedings of an international workshop, Icarda, Aleppo, Syria.

CRESPO D. (2001) Man-made stresses in the grazing resources of the Mediterranean region. *Breeding for stress tolerance fodder crops and amenity grasses. Proceedings of the 23rd meeting of the fodder crops and amenity grasses section of EUCARPIA*, 199-206.

ESPEJO M. Y ESPEJO A. (2005) Los sistemas tradicionales de explotación y la aplicación de innovaciones tecnológicas en la dehesa. Jornadas Técnicas dehesa-montado (9 a 11 de noviembre de 2005). Badajoz.

FERNÁNDEZ MESA, A.. (1978) Estudio de cargas ganaderas sobre pastos mejorados de la dehesa. *Boletín Técnico del CRIDA 08*, **2**. INIA-SEA.

FERRER C., SAN MIGUEL A. Y OLEA L. (2001) Momenclátor básico de pastos en España. *Pastos XXXI(1)*, 7-44.

FERRER C., BARRANTES O. Y BROCA A. (2001) La noción de biodiversidad en los ecosistemas pascícolas españoles. *Pastos XXXI (2)*, 129-184.

GÓMEZ GUTIERREZ (1987) El monte adhesado. Significación económica y ecológica actual. *Revista de Estudio Agro-Sociales*, **42**, 171-193.

GONZÁLEZ F., SCHNABEL S., PRIETO P.M^a., PULIDO-FERNÁNDEZ M. Y GRAGERA-FACUNDO J. (2012) Producción de los pastos en la dehesa y su relación con la precipitación y el suelo. *Actas de la Reunión científica de la SEEP*, 37-43. Pamplona. España.

GONZÁLEZ F., MURILLO M., PAREDES J. Y PRIETO P.M^a. (2007) Recursos pascícolas de la dehesa extremeña, primeros datos para la modelización de su gestión. *Pastos*, **XXXVII(2)**, 231-239.

HOWIESON J.G., LOI A. Y CARR S.J. (1995) *Biserrula pelecinus L.* a legume pasture species with potencial for acid, duplex soils which is nodulated by unique root nodule bacteria. *Aust. J. Agric. Res.*, **46**, 997-1009.

INIA (2005) Tipificación, cartografía y evaluación de los pastos de la Comunidad de Extremadura. *Informe final proyecto OT00-037-C17-11*.

JIMÉNEZ MOZO J., MARTÍNEZ AGULLA T. (1983b) La respuesta de los fertilizantes (N,P,K y micronutrientes) en el establecimiento de praderas sembradas

sobre los suelos ácidos del SO de España. *Actas de la XXIII Reunión Científica de la SEEP*. Sevilla.

JOHNSON I.R., LODGE G.M. Y WHITE R.E. (2003) The sustainable grazing systems pasture model: description, philosophy and application to the SGS National Experiment. *Aust. J. Exp. Agric.* **43**, 711-728.

LAVADO J.F., SCHNABEL S., CERRILLO A., MATEOS A.B. Y GÓMEZ D. (2005). Estudio integral de los factores físicos en las dehesas de Extremadura. En: Espejo *et al.*, (Eds) *Gestión ambiental y económica del ecosistema dehesa en la Península Ibérica.*, pp. 63-71. Mérida, España: Junta de Extremadura. Consejería de Infraestructura y Desarrollo Tecnológico.

LOI A., REVELL C.K. AND NUTT B.J. (2005) Domestication of new forage legumes improves the productivity and persistence of pastures in Mediterranean environments. In: Frankow-Lindberg B.E., Collins R.P., Lüscher, Sébastia M.T. and Helgadóttir (eds) *Proceedings of 1st COST 852 workshop. Adaptation and management of forage legumes. Strategies for improved reliability in mixed swards*. SLU, Uppsala. pp. 165-175.

MARAÑÓN T. (1988) Agro-Sylvo-Pastoral systems in the Iberian Peninsula Dehesas and Montados. *Rangelands*, **1**, 255-258.

MONTERO G., SAN MIGUEL A. Y CANELLAS I. (1998). Sistemas de selvicultura mediterránea. La dehesa. In: Jiménez Díaz R.M. Y Lamo de Espinosa J. *Agricultura sostenible*, pp. 519-554. Madrid, España: Mundi-Prensa.

MONTOYA OLIVER J.M. (1983) *Pastoralismo Mediterráneo*. Monografía, nº **25**. ICONA, Madrid, España.

MURILLO M., PAREDES J., PRIETO P.M^a y GONZÁLEZ F. (2005) Estudio integral de los factores físicos en las dehesas de Extremadura. En: Espejo *et al.*, (Eds) *Gestión ambiental y económica del ecosistema dehesa en la Península Ibérica.*, pp. 63-71. Mérida, España: Junta de Extremadura. Consejería de Infraestructura y Desarrollo Tecnológico.

MURILLO M., GONZÁLEZ F., PAREDES J. Y PRIETO P.M^a. (2010) Evaluación y selección de mezclas de leguminosas pratenses anuales. *Actas 4^a Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes*, 169-175.

NAVEH, Z. WHITTAKER, R.H. (1980). Structural and floristic diversity of shrublands and woodlands in northern Israel and other Mediterranean areas. *Vegetatio*, **41**, 171-190.

- OLEA L., PAREDES J.y VERDASCO P. (1983). Mejora de pastos en el SO de España. Introducción y Selección de trébol subterráneo. *Ponencia presentada en la XXII Reunión Científica de la SEEP (Sevilla)*.
- OLEA L. PAREDES J. (1984). Mejora de los pastos. *Curso sobre pastos y ganadería extensiva de Extremadura*, 31-49. Universidad de Extremadura, Escuela de Ing. Téc. Agrícola de Badajoz.
- OLEA L., PAREDES J. Y VERDASCO P. (1988) *Mejora de los pastos de la dehesa del S.O. de la Península Ibérica*. Hojas divulgadoras del MAPA, **nº17/88**, 16 pp. Madrid, España.
- PORTA J., LÓPEZ M. Y ROQUERO C. (1994) *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Madrid. España: Ediciones Mundi-Prensa.
- QUILIVAN B.J. (1978) *J. Exp. Agric. Anim. Husb.* **Vol 8**.
- RATERA C., MUSLERA E., RUIZ J.A. Y AMBEL E. (1975) Potencial y necesidades nutritivas de las praderas en varios suelos del suroeste español. *Pasto*, **5(1)**, 138-149.
- RIVAS GODAY, S. (1964). *Vegetación y flora de la cuenca Extremeña del Guadiana*. Diputación Provincial de Badajoz, 777pp. Badajoz (España).
- REGATO-PAJARES P., JIMÉNEZ-CABALLERO S., CASTEJON M. AND ELENA-ROSSELLO R. (2004) Recent landscape evolution in dehesa woodlands of western Spain. In: Mazzoleni, S., di Pasquale G., Mulligan M., di Martino P. y Rego F. (Eds) *Recent dynamics of the mediterranean vegetation and landscape*, pp.57-72. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- ROSSITER R.C. (1966) *Advances in Agronomy* **nº 11**, 1-56.
- SCHNABEL S., LAVADO J.F., GÓMEZ A. Y LAGAR D. (2005) La degradación del suelo de las dehesas de Extremadura. En: Espejo *et al.* (Eds) *Gestión ambiental y económica del ecosistema dehesa en la Península Ibérica*, pp. 63-71. Mérida, España: Junta de Extremadura. Consejería de Infraestructura y Desarrollo Tecnológico.
- TILMAN, D. and DOWNING, J.A. (1994). Biodiversity and stability in grasslands. *Nature*, **367**, 363-365.

**PASTURES AND ITS IMPORTANCE IN THE COMMUNITY OF
EXTREMADURA. IMPROVEMENT METHODS.**

SUMMARY

The pastures cover an area of 2,950,698 ha in Extremadura, which represents 70.86% of its total geographical area. These pastures are usually located on wavy areas with soft slope, sandy loam texture, acids, slightly deep and with low fertility. The natural herbaceous vegetation is constituted fundamentally by annual species, presenting a great biodiversity with a ecological conservation degree qualified as good.

The productivity and quality of the pastures in such a diverse system, changes depending on factors as the botanical composition, management, and climate and soil conditions. On average, the production of natural pastures in Extremadura ranging between 2031 kg DM / ha and 2390 kg DM / ha.

The improvement of these pastures, usually involves putting in practice several integrated actions in order to control the factors that most directly affect the productivity and quality. Improvement methods to be used will depend on the existing flora and potential soil production. These methods will be based on proper management of pastures, which it may add a fertilization and species introductions if necessary.