

CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS DE LOS PASTOS DE LA DEHESA DEL
S.O. DE LA PENINSULA IBERICA

OLEA, L.
PAREDES, J.
VERDASCO, P.

Servicio de Investigación Agraria
Apartado 22, 06080 Badajoz

RESUMEN

La producción de los pastos naturales de zonas semiáridas del S.O. en la Península Ibérica (DEHESA) es limitada tanto en cantidad como en calidad, siendo sus valores medios anuales de 1.440 kg/ha de M.S., con 10,3% de Pr. Br. y 5,2% de D.M.O.

Cuando se mejoran los pastos (bien con fertilizaciones fosfóricas o con introducción de especies y fertilizaciones fosfóricas), las producciones aumentan llegando a alcanzar los 2.500 kg/ha de M.S., con 12,6% de Pr. Br. y 60,7% de D.M.O.

La calidad de los pastos mejorados, aún estando secos, y su gran producción de semillas permite aprovecharlos en verano, consiguiendo sistemas de producción que duplican, al menos, la carga ganadera.

Palabras clave: Pastos, mejora de pastos, leguminosas pratenses anuales, fertilización.

INTRODUCCION

Los pastos, los arbustos y el arbolado se distribuyen por el S.O. de la Península Ibérica constituyendo un sistema productivo peculiar, donde los componentes vegetales que aparecen contribuyen a la alimentación del ganado extensivo. Este ecosistema, en un ambiente de semiaridez difícil de definir y delimitar, se denomina DEHESA.

Las especies arbóreas más características de la dehesa son la encina y el alcornoque (Quercus ssp.). Los arbustos que pueden aparecer en la dehesa, y que a veces llegan a invadirla, están constituido principalmente por especies pertenecientes a los géneros Cistus, Quercus, Rusmarinus, Lavándulas, Sarothamus, etc.

Los pastos o pastizales son el componente principal y fundamental de la dehesa; florísticamente son muy variados, abundando especies herbáceas anuales con reducida presencia de perennes.

CAMPOS y SESMERO (1986) definen la dehesa como las tierras de secano con o sin arbolado de Quercus, caracterizadas por la semiaridez del clima y la frecuente acidez del suelo, en la que se explotan, en régimen extensivo y, generalmente, con mano de obra asalariada, razas autóctonas dotadas de gran rusticidad y perfectamente adaptadas a las condiciones en las que pastan.

Para ELENA et al. (1986), el ecosistema dehesa lo constituyen, con sus interrelaciones y dependencias, el conjunto de condicionamientos físicos y químicos del suelo y clima que han determinado, a su vez, otros de carácter biológico, que configuran la presencia de especies vegetales y animales.

ALVARADO (1983) considera la dehesa como un área fitozoogeográfica que en su sentido más estricto sería la asociación del estrato arbóreo y herbáceo, puesto que el sotobosque mediterráneo habría sido totalmente eliminado.

Varios autores (MAPA, 1984 y OLEA, 1986) consideran la dehesa desde un punto de vista más productivo, como un ecosistema en el que conviven especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, con animales, a los que alimentan (rumiantes y monogástricos) en régimen extensivo.

La dehesa se extiende por el Sur-Oeste de España y zonas limítrofes portuguesas. Las zonas de dehesa del S.O. de la Península Ibérica se extienden en España por Extremadura y Andalucía Occidental, así como por áreas de provincias colindantes como Salamanca, Ciudad Real, Toledo, etc, en un total de aproximadamente 4 millones de has, llegando algunos autores a cifrar en 4,35 millones de has, (MUSLERA y RATERA, 1984), donde pastan un total aproximado de 800.000 cabezas de vacuno, 4,7 millones de ovino, 760.000 de caprino y 760.000 de porcino. (MAPA, 1986 y MATEOS, 1986). El ganado de la dehesa está compuesto fundamentalmente por vacuno, ovino, caprino y porcino, abundando las razas autóctonas de gran adaptación al sistema productivo.

Las zonas de dehesa en Portugal se extienden casi exclusivamente por el Alentejo, cifrándose su superficie entre 1 y 1,48 millones de has (BONET et al., 1983; MINISTERIO DA AGRICULTURA COMERCIO E PESCA, 1982 y MALATO, 1989). Otros autores (CRESPO D.G., 1967 y CRESPO D.G. et al., 1975) llegan a evaluar en 3 millones de has la superficie factible de ser mejorada con introducciones de leguminosas anuales en Portugal, que en algunos aspectos puede indicar una cierta aproximación al potencial máximo de dehesa.

Por tanto, en el S.O. de la Península Ibérica la superficie de pastos de secano que denominamos dehesa puede situarse entre 5 y 6 millones de has. Este ecosistema donde los pastos, los arbustos y los árboles contribuyen o pueden contribuir a la alimentación extensiva de rumiantes y monogástricos, se caracteriza por un clima mediterráneo-semiárido (pluviometría entre 450 y 800 mm, con veranos secos y calurosos e inviernos fríos y húmedos), y por un suelo de tierras pardas meridionales, poco profundas, fácilmente erosionables y pobre en nutrientes (especialmente fósforo y nitrógeno).

Los componentes vegetales de este sistema agropecuario, pastos, árboles y arbustos, pueden existir conjuntamente o faltar árboles y/o arbustos. Son pues los pastos, las plantas herbáceas más importantes e insustituibles de la dehesa, y el motivo de este trabajo, contribuir a su conocimiento y mejora.

2.- ANALISIS PRODUCTIVO DE LOS PASTOS NATURALES DEL S.O. DE LA PENINSULA IBERICA

Las especies herbáceas o pastos en la dehesa son los componentes esenciales e ineludibles en la oferta de recursos naturales de la alimentación extensiva. Los pastos de la dehesa están constituidos por multitud de especies, principalmente anuales, con conocido potencial productivo, que han sido estudiadas y clasificadas botánicamente por muy diversos autores. Es quizás la clasificación basada en los compo-

nentes florales en función del tipo de suelo donde se desarrollan la más acorde con la filosofía productiva de los pastos (OLEA et al., 1988c). Pastos sobre suelos de granito, pizarras, etc, son botánicamente diversos pero siempre con abundancia de especies anuales, con reducido potencial productivo y con calidad limitada.

2.1.- PRODUCCION DE LOS PASTOS NATURALES: CANTIDAD

Los pastos naturales de la dehesa se caracterizan por su baja producción, muy ligada siempre a la pluviometría. La diversidad pluviométrica en el año y entre años motiva fuertes diferencias productivas entre las estaciones del año y entre los años. Primavera de gran producción (más del 70% del total anual) (Figura nº 1), con escasa y casi nula producción de otoño e invierno y fuertes diferencias entre los años (Figura nº 2), son las características productivas más destacables, a nivel general, para todo el S.O. de la Península Ibérica.

Esta diversidad productiva de pastos naturales, aparece a nivel de cortas distancias geográficas, llegando a superarse diferencias hasta del 250% como media de 5 años para los diferentes ensayos (OLEA et al., 1986a). Las producciones medias anuales de estos pastos pueden cifrarse en 1.440 kg M.S./ha, con grandes oscilaciones, condicionadas

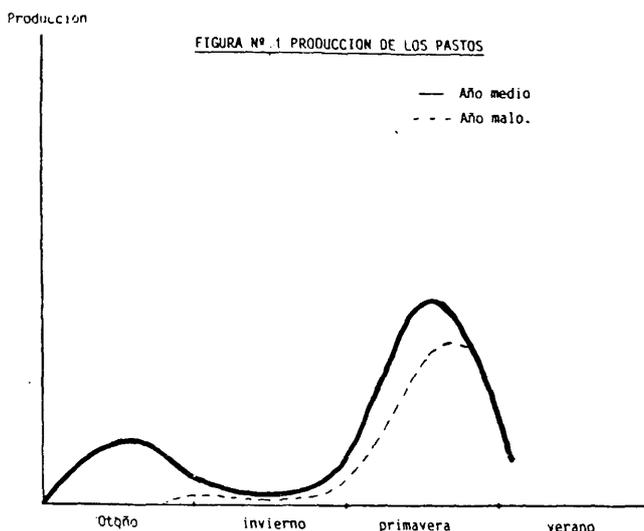
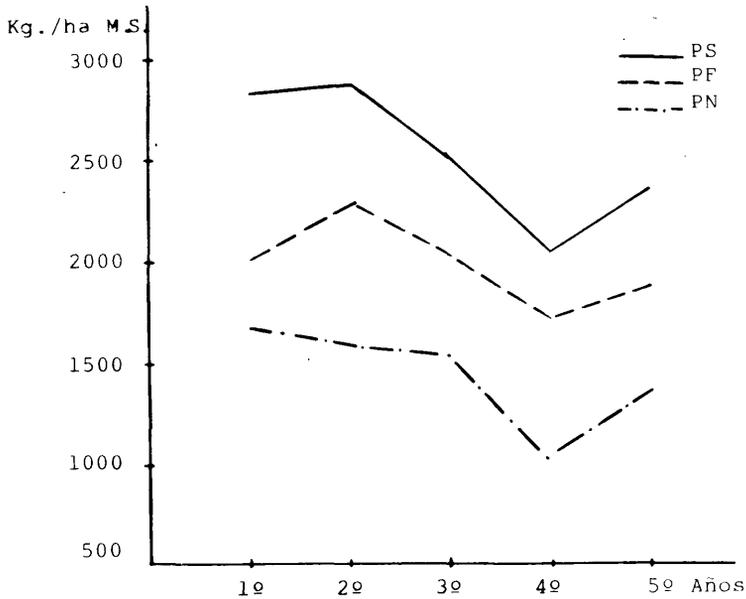


Fig. Nº2.-Evolución de la producción de los pastos del S.O. de la Península

Ibérica (Medias de 11 ensayos en el S.O. de España y 5 años por ensayo).-



por diversos factores edafico-climatológicos (OLEA et al., 1986b), entre los que destacan:

- Edafológicos: Textura del suelo

Profundidad del suelo/capacidad hídrica

- Climatológicos: Pluviometría de otoño

Frío invernal

Otros factores, como pH, condicionan más el tipo de especies que componen los pastos naturales (potencial productivo) que su productividad. Las Figuras nº 3, 4, 5 y 6 representan la influencia de estos factores en la producción de los pastos naturales del S.O. de la Península Ibérica. En ellas pueden apreciarse los resultados de 11 áreas de trabajo y 5 años/área de trabajo en toda esta zona.

El binomio profundidad del suelo/capacidad hídrica es el factor de mayor influencia en la producción de los pastos naturales, llegando

Fig. No 3.-Producción Anual/ Profundidad-Capacidad Hídrica.-

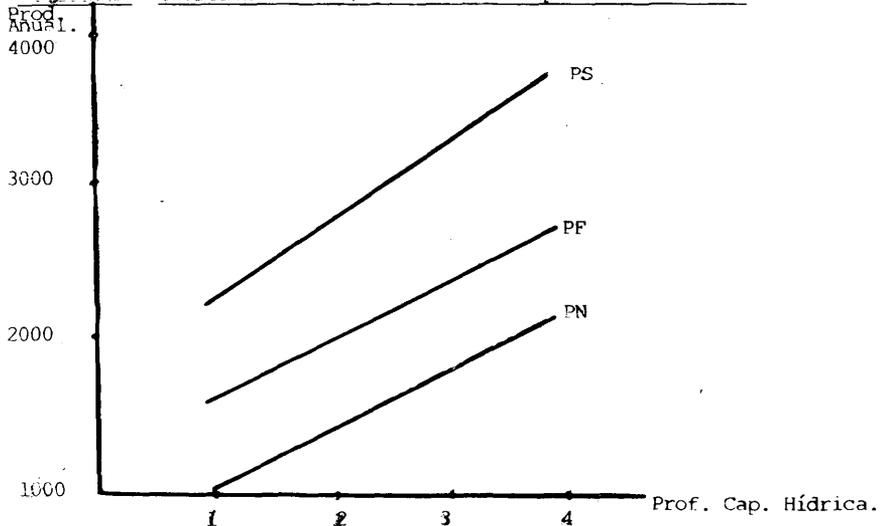


Fig. No 4.-Producción Anual/Características Físicas.-

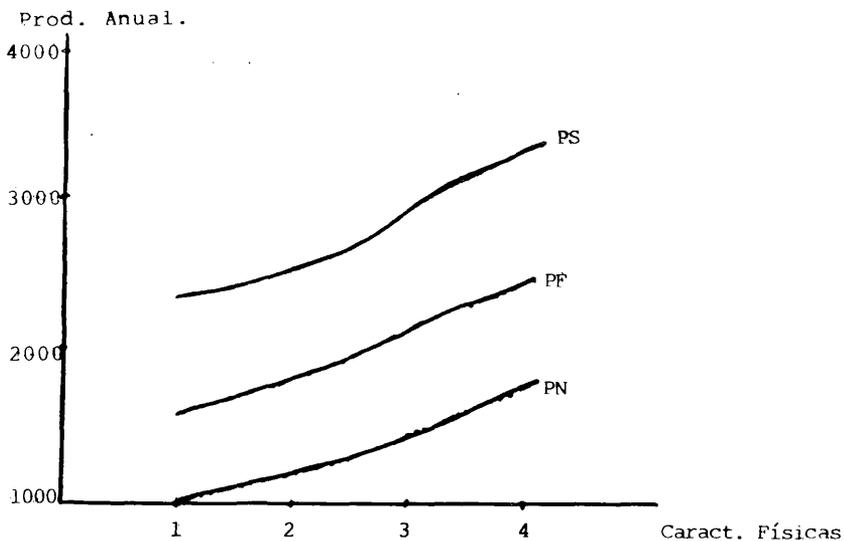


Fig. Nº 5.- Producción Anual/ Pluviómet. de Otoño.-

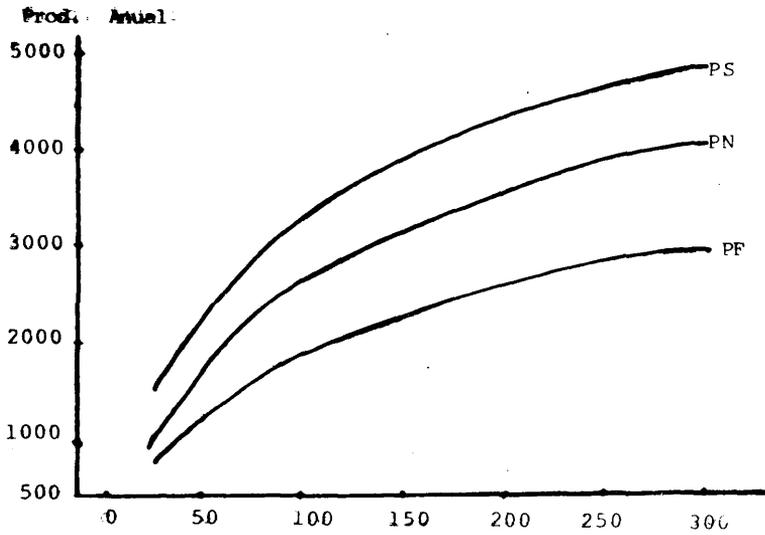
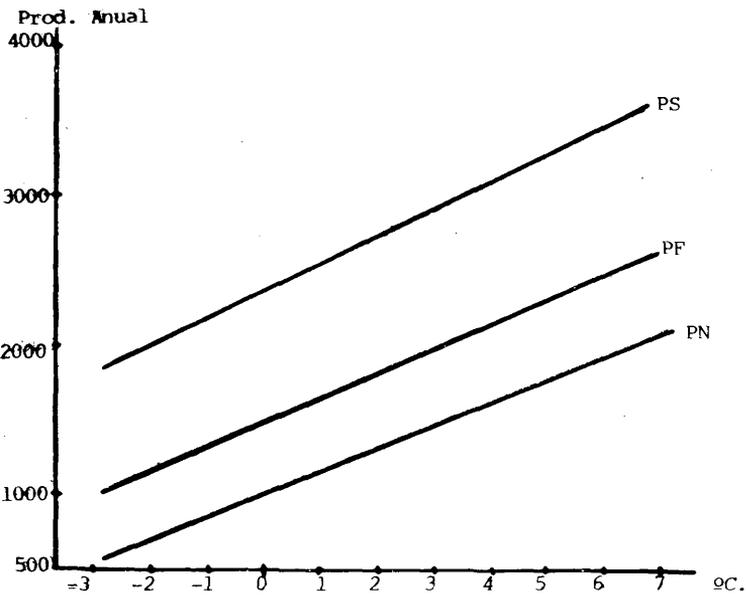


Fig. Nº 6.- Producción Anual/Frío Invernal.-



a duplicar la producción cuando este binomio alcanza valores altos (Figura nº 3). La pluviometría de otoño tiene mayor influencia que la total anual y la de primavera en la producción de los pastos (Figura nº 5). Tal vez la lluvia de otoño condiciona la flora y amortigua el efecto de la lluvia de primavera.

2.2.- PRODUCCION DE LOS PASTOS NATURALES: CALIDAD

Los pastos naturales tienen en general baja calidad, lo que condiciona la producción animal y el sistema de manejo.

Analizada la calidad por el nivel de Proteína Bruta, la Digestibilidad de la M.O. e indirectamente por la proporción de leguminosas que contribuyen a la producción, los resultados medios anuales medidos en 11 ensayos del S.O. de España y 5 años/ensayo son:

	<u>Prot. Bruta</u>			<u>D.M.O.</u>			<u>% Leguminosas</u>		
	<u>Max.</u>	<u>Min.</u>	<u>Med.</u>	<u>Max.</u>	<u>Min.</u>	<u>Med.</u>	<u>Max.</u>	<u>Min.</u>	<u>Med.</u>
Pasto natural	14,0	8,5	10,3	63,3	49	55,2	24	4	8,5

Estos datos muestran una gran diversidad y limitada calidad. Su evolución a lo largo del año puede apreciarse en las Figuras nº 7 y 8.

Fig. Nº7.- Evolución de la calidad: Proteína Bruta (Media de 11 ensayos y 5 años).

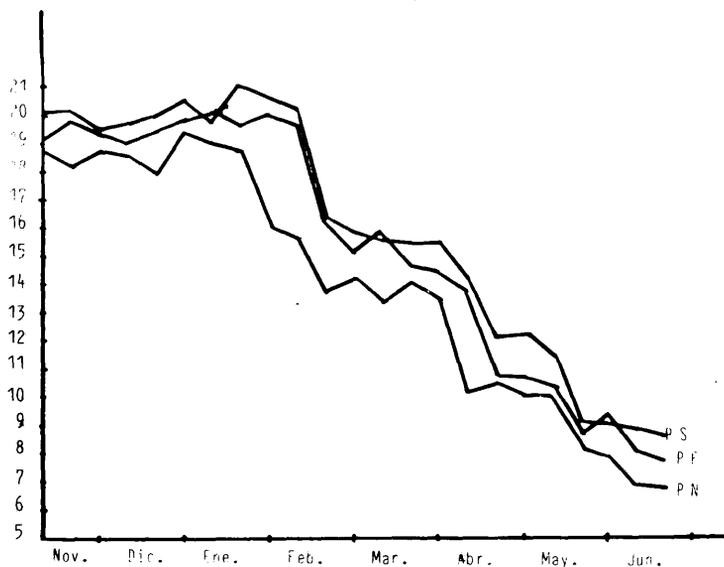
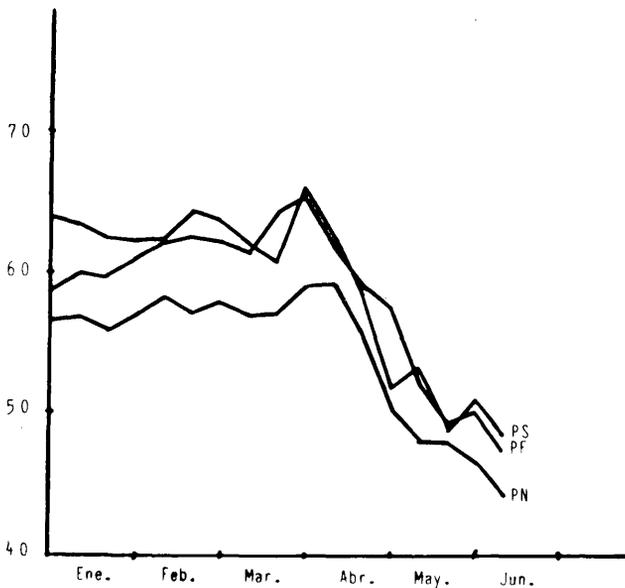


Fig. N°8.- Evolución de la calidad del Pasto: Digestibilidad de la Materia Orgánica (Media de 14 ensayos y 5 años para cada ensayo).-



Partiendo de niveles de Proteína Bruta del 17 y 18% en los meses de otoño e invierno (Figura nº 7), aparece una primera reducción en febrero hasta 13-14%, y otra segunda que, iniciada en abril, es progresiva hasta que se seca totalmente del pasto en junio, donde se llegan a alcanzar mínimos entre 6,5 y 7%. LOPEZ GALLEGO et al. (1988) confirman estos valores llegando incluso, para zonas como La Serena (N.E. de Badajoz), a valores para pasto seco de 5,4% de Proteína Bruta. La semilla aprovechable por los animales cuando está seco es muy poca en este tipo de pasto, por lo que no eleva estos niveles proteicos, y lógicamente las posibilidades de utilización por los animales son mínimas cuando la Proteína Bruta es menor que 8%, nivel mínimo aceptado mundialmente para el pasto natural. Los valores medios ponderados anuales en estos pastos están entre 9 y 12% de Proteína Bruta (OLEA et al., 1986a).

La Digestibilidad "in vitro" de la M.O. (OSORIO, 1972) de estos pastos parte de niveles entre 56 y 58% en otoño, invierno y principio de primavera, (Figura nº 8), sufriendo una fuerte disminución a partir de final de abril (máxima floración), llegando a niveles del 44% cuando el pasto está totalmente seco.

Estos bajos valores de calidad hacen que su utilización por rumiantes entre los meses de junio y noviembre sea muy limitada, condicionando los sistemas de manejo, teniendo que jugar un papel importante las forrajeras conservables.

En la dehesa arbolada con producción de bellota, los valores relativamente altos de Proteína Bruta del pasto en los meses de noviembre, diciembre y enero (17-18%), permiten completar la alimentación con bellotas (montanera), especialmente de monogástricos, ya que los valores proteicos medios de la bellota son muy bajos (medios del período de montanera de 5,6%; OLEA et al., 1989).

3.- MEJORA DE LOS PASTOS. ANALISIS PRODUCTIVO DE LOS PASTOS MEJORADOS DEL S.O. DE LA PENINSULA IBERICA

La mejora de pastos comprende una serie de acciones integradas con el objeto de conseguir:

- Mayor producción en cantidad.
- Mayor calidad de la producción.

Con la mejora pretende conseguirse una mayor producción en cantidad con incrementos estacionales de esta producción en épocas críticas, y un aumento importante de la calidad, permitiendo un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y el ahorro de alimentos complementarios al sistema. Estas mejoras deben persistir a lo largo de los años, manteniendo niveles productivos suficientes.

Los métodos de mejora de estos pastos pueden ser:

- Fertilización de los pastos naturales con manejo correcto.
- Introducción y fertilización de especies y variedades con

manejo correcto.

La decisión sobre el método a elegir estará en función de:

- Potencial productivo (suelo y clima).
- Componentes de la flora natural.

En suelos de menor potencial productivo y con clima más difícil (menos lluvia y más frío) deben ser aplicadas mejoras con fertilización de los pastos naturales, siempre que en la flora abunden, o al menos estén presentes, componentes de interés pascícola (leguminosas, gramíneas de cierta calidad, etc).

En áreas de mayor potencial productivo, con falta total de flora adecuada y en terrenos recién roturados está indicado mejorar los pastos introduciendo especies y fertilizando.

3.1.- FERTILIZACION DE LOS PASTOS NATURALES

La influencia de los factores nutricionales es decisiva sobre la naturaleza y rendimiento de los pastos (JIMENEZ MOZO et al., 1984a).

Los suelos de pastos del S.O. de la Península Ibérica se caracterizan por su bajo contenido en materia orgánica y fósforo extraíble, así como por su deficiencia en potasio sobre todo en suelos graníticos. Los contenidos en nitrógeno no llegan a alcanzar la cantidad requerida por las gramíneas del pasto, lo que indica la baja aportación de las leguminosas espontáneas.

Por tanto, en estas áreas pastorales es muy importante la fertilización fosfórica en todos los tipos de suelos, la potásica en determinadas ocasiones y la utilización de leguminosas simbioticamente activas para elevar el contenido de nitrógeno en el suelo sin necesidad de utilizar fertilizantes nitrogenados.

Las necesidades de fósforo para este tipo de pasto están determinadas por el tipo de suelo (los suelos de granito tienen mayores necesidades), por el manejo del pasto y por la forma de aplicarlo (SIMPSON, 1975; CORREAL, 1976; JIMENEZ MOZO et al., 1984a; COX, 1976 y

CRESPO, 1977).

Las dosis fosfóricas medias recomendadas son:

1^{er} Año: 27 a 36 UF de P_2O_5 /ha

Años Sucesivos: 18 a 27 UF de P_2O_5 /ha,

aplicadas sobre el pasto en otoño después de las primeras lluvias.

Los importantes efectos residuales de este elemento confirman la conveniencia de hacer aportaciones continuadas todos los años de acuerdo con las indicaciones técnicas.

Las necesidades de potasio en este tipo de pasto sólo son destacables en suelos graníticos. JIMENEZ MOZO et al. (1984a), estiman que 20-25 UF K_2O /ha anuales son suficientes para satisfacer estas necesidades en condiciones de pastoreo.

En cuanto a oligoelementos y elementos secundarios a aportar en pastos sobre suelos ácidos, son coincidentes numerosos autores (QUINLIVAN, 1981; JIMENEZ MOZO et al., 1984b, etc), al destacar el papel protagonista del calcio y molibdeno, aunque con resultados diversos y discutibles muchas veces. Aportaciones con el sólo objetivo de proporcionar calcio a la planta (no modificar pH del suelo), son suficientes para obtener respuesta, sobre todo cuando el pH es muy bajo. Los suelos ácidos como estos son deficientes en molibdeno y aportaciones de 200 a 300 gr/ha de molibdato amónico motivan considerables respuestas (COX, 1976; CORREAL, 1970 y JIMENEZ MOZO et al., 1984b).

3.2.- INTRODUCCION DE ESPECIES Y VARIEDADES

Consiste en la introducción por siembra de especies y variedades pratenses con el objeto de que persistan y eleven la producción forrajera. Estos tipos de mejoras, al acompañar introducciones con fertilizaciones adecuadas y manejo correcto, tienen gran importancia en todo el S.O. de la Península Ibérica. Es absurdo hacer mejoras con introducción de pratenses si no van acompañadas de fertilización y manejo. Nos atrevemos a afirmar que los fracasos de persistencia (perennidad

de la mejora) en implantaciones realizadas en la década de los años setenta se deben, en gran parte, a la falta de fertilización y al uso incorrecto de variedades. Estos tipos de mejora deben persistir, produciendo al máximo. La mejora de estos pastos con introducción de especies, fertilización y manejo, tienen como base las leguminosas anuales.

La utilización de gramíneas perennes como dáctilo (Dactylis glomerata), falaris (Phalaris aquática), festuca (Festuca arundinacea), etc, ocupa en la actualidad un plano secundario, ya que se trata de suelos inicialmente poco fértiles y sería importante recuperarlos antes con leguminosas. Por otra parte, su utilidad será siempre menos generalizada.

ESPECIES Y VARIEDADES A UTILIZAR

Las especies y variedades de mayor interés para ser introducidas en estas mejoras en el S.O. de la Península Ibérica, son las siguientes:

a) Leguminosas para suelos ácidos:

- * Trébol subterráneo (Trifolium subterraneum): 3 subespecies. Deben utilizarse mezclas de 3 a 5 variedades bien elegidas, de acuerdo con las características del lugar donde se vayan a introducir. En general, las variedades de trébol subterráneo que mejor comportamiento han tenido son de:
 - Ciclo vegetativo corto a medio.
 - Gran capacidad de producción de semillas y alta dureza seminal.
 - Longitud de floración larga.

Las variedades australianas sólo cumplen parcialmente estos objetivos, siendo las variedades SEATON PARK, CLARE, ESPERANCE y NUNGARIN las mejor adaptadas al S.O. de la Península Ibérica.

De acuerdo con lo expuesto, se recomiendan prioritariamente

variedades españolas, seleccionadas en base a los modelos del material autóctono de esta especie. Estas variedades, obtenidas en el Servicio de Investigación Agraria de Extremadura, son: ORELLANA, CORIA, ARECES, VALMORENO y GAITAN.

Una vez elegida la variedad se debe fertilizar y manejar (pastorear) adecuadamente.

* Otras leguminosas anuales: Se incluyen en este grupo una serie de leguminosas importantes en los pastos naturales cuando se mejoran y sobre las que se trabaja en su selección. Destacan las siguientes:

- Trifolium glomeratum: Utilizar variedades de gran producción y baja dureza seminal.
- Ornithopus compressus: Los mismos criterios de utilización de la especie anterior.
- Medicago polymorpha: Se recomiendan variedades con glomérulos (frutos) libres de espinas. Utilizar Rhizobium adecuado.

b) Leguminosas para suelos básicos:

En investigación sobre mejora de pastos con introducción de especies en áreas de suelos básicos y clima semiárido se ha trabajado poco en España; sin embargo, la bibliografía mundial y los últimos resultados de nuestras investigaciones (trabajos de ocho años) nos permiten recomendar como especies de mayor interés las siguientes:

- Hedysarum coronarium: Se trabaja en la obtención de variedades acopladas a estos ambientes y con características pastoreables. Utilizar material de menor dureza seminal e incorporar el Rhizobium adecuado.
- Medicago truncatula: Utilizar variedades de ciclo largo sobre todo para Andalucía occidental; por ejemplo, BORUNG y

SANZA.

- Medicago polymorpha: Variedades con glomérulos (frutos) libres de espinas. Incorporar Rhizobium adecuado.
- Medicago rugosa: Variedad PARAGOSA.
- Trifolium subterraneum spp brachycalycinum: Var. VALMORENO, GAITAN y CLARE.

Las necesidades de fósforo son las más importantes, igual que para los pastos naturales fertilizados. Evaluaciones realizadas por (JIMENEZ MOZO et al., 1984c) demuestran que estas necesidades son cubiertas con aplicaciones anuales continuadas de:

- Primer Año (Implantación): 36 a 45 UF P_2O_5 /ha.
- Años Sucesivos: 27 a 36 UF P_2O_5 /ha, aportadas en otoño.

Las necesidades de potasio, oligoelementos y elementos secundarios son similares a las referidas para pastos naturales fertilizados, condicionadas por el potencial productivo (JIMENEZ MOZO et al., 1984c).

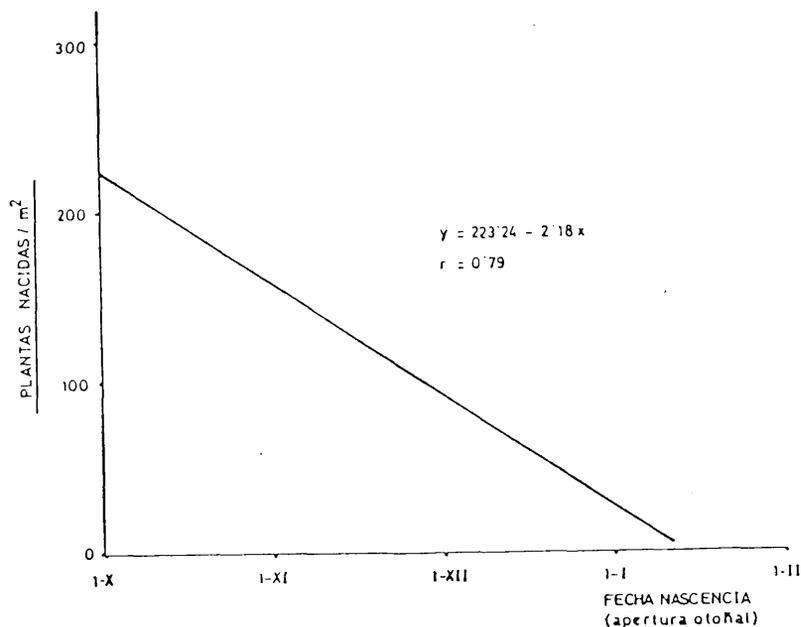
La siembra debe efectuarse en otoño sobre un terreno adecuadamente preparado (alza de 20-25 cm y labores superficiales). La fecha de nascencia (primer año y años sucesivos) condiciona la densidad de plantas (Figura nº 9), por lo que conviene hacer siembras lo más tempranas posibles siempre que exista tempero.

No están detectadas las áreas del S.O. de la Península carentes o deficientes en cantidad y/o calidad de Rhizobium por lo que se aconseja inocular la semilla cuando se tenga duda. La semilla debe sembrarse escarificada (excepto la de T. subterraneum) para conseguir mayor densidad de plantas a la vez que se disminuye la dosis de siembra (OLEA et al., 1989).

3.3.- PRODUCCION DE LOS PASTOS MEJORADOS: CANTIDAD

Los pastos mejorados utilizando cualquiera de los dos procedimientos descritos alcanzan niveles productivos muy variados según zonas, pero siempre superiores a los naturales sin mejorar de esas

FIGURA Nº 9 .- PLANTAS NACIDAS EN OTOÑO / FECHA DE --
NASCENCIA - APERTURA OTOÑAL



zonas. (Figuras nº 1 y 2). Las respuestas a estas mejoras cuantificadas sobre un total de 11 ensayos (distribuidos por Extremadura, Sierra Norte de Sevilla, Huelva y Cádiz) en condiciones reales en todo el S.O. de España, (datos medios de 5 años), (OLEA et al., 1988a), son:

	<u>RESPUESTA</u>			<u>PROD. ANIMAL</u>
	<u>Mínima</u>	<u>Máxima</u>	<u>Media</u>	<u>kg Ms/ha</u>
PASTO NATURAL FERTILIZADO	25%	110%	55%	2238
PASTO INTRODUCIDO	23%	144%	86%	2670

Las diferencias entre zonas son grandes, consiguiéndose mayor potencial productivo con pastos introducidos. Cuando no se consigue persistencia de las especies y variedades introducidas, la producción es baja a partir del segundo o tercer año después de la implantación,

y por ello la media de los 5 años puede incluso alcanzar valores productivos inferiores a los del pasto natural fertilizado (mínima del 23%).

Los factores ambientales que tienen mayor influencia (OLEA et al., 1986b), en la producción de estos pastos mejorados y que más marcan las diferencias zonales son:

- Edafológicos: Características físicas y profundidad del suelo/capacidad hídrica.
- Climatológicos: Pluviometría otoñal y frío invernal.

Los análisis de la influencia de estos 4 factores (Figuras nº 3, 4, 5 y 6) indican el mayor potencial productivo de estos pastos frente a los naturales sin mejorar (PN), y al mismo tiempo de los mejorados con introducción (PS), frente a los naturales fertilizados (PF).

La pluviometría otoñal (Figura nº 5) tiene una respuesta de tipo logarítmico, donde con lluvias escasas las producciones para los tres tipos de pastos son similares, pero cuando llueve más en otoño se marcan diferencias, sobre todo entre los mejorados y el natural testigo. El binomio profundidad del suelo/capacidad hídrica (Figura nº 3), con respuestas positivas lineales, presenta un mayor gradiente en el caso de los pastos introducidos (PS), consiguiendo mayor aprovechamiento del potencial productivo de estos suelos de mejor valor del binomio cuando se introducen especies. En el caso de las características físicas (Figura nº 4) y del frío invernal (Figura nº 6), las respuestas son similares aunque siempre con valores superiores para los pastos mejorados en los tres tipos de pastos.

La evolución productiva de estos pastos mejorados en comparación con los naturales testigos durante los 5 años siguientes a la mejora, se representa en la Figura nº 2, con datos medios de 11 ensayos reales bajo pastoreo en el S.O. de España. El pasto introducido (PS) presenta valores superiores al fertilizado y ambos superiores al natural testigo. El pasto natural fertilizado durante los dos primeros años de la

mejora, tiene producciones menores que el introducido (el primer año próximas la testigo) (Figura nº 2), pero ya en el tercer año y sucesivos las producciones del introducido (PS) y del natural fertilizado (PF) se aproximan más, manteniendo las diferencias sobre el testigo. Este comportamiento, que es muy acentuado en algunas zonas, es lógico, ya que la incorporación del fósforo a formas asimilables y la mejora de la flora, son lentas.

3.4.- PRODUCCION DE LOS PASTOS MEJORADOS: CALIDAD

Los pastos mejorados por cualquiera de los dos procedimientos referidos tienen calidad (medidas por la Proteína Bruta, la D.M.O. e indirectamente por el % de leguminosas productivas), aceptable y superior al pasto natural testigo. Los valores máximos, mínimos y medios ponderados anuales (sobre 11 áreas) se indican en el Cuadro nº 1.

CUADRO Nº 1

CALIDADES MAXIMAS, MINIMAS Y MEDIAS PONDERADAS ANUALES
(11 ENSAYOS Y 5 AÑOS) (S.O. DE ESPAÑA)

TIPO DE PASTO	% LEG.			% Pr. Br.			% D.M.O.		
	MAX.	MIN.	MED.	MAX.	MIN.	MED.	MAX.	MIN.	MED.
Natural	24	4	8,5	14,9	8,5	10,3	63,3	49,0	55,2
Fertilizado	48	12	18	17,8	9,7	11,6	68,4	55,0	58,9
Introducido	70	9	36	19,2	9,2	13,6	69,6	54,0	62,5

Un análisis de la evolución de la Proteína Bruta y de la D.M.O. de estos pastos a lo largo del año se indican en las Figuras nº 7 y 8. La Proteína Bruta evoluciona de forma muy similar en los dos tipos de pastos mejorados (PF y PS) (Figura nº 7), si bien el pasto procedente de introducciones, presenta generalmente valores superiores en todo el ciclo productivo. La Proteína Bruta en pastos mejorados durante el

otoño e invierno oscila entre el 19 y el 21%, aproximadamente un 2 ó 3% superior al natural sin mejorar, pero quizás las diferencias fundamentales estriban en los aspectos siguientes:

- Se retrasan los momentos de disminuciones fuertes de proteínas en los pastos mejorados (principio de febrero y abril para PN y final de febrero y abril para los PF y PS).
- Al final de la primavera y durante el verano los pastos mejorados, sobre todo el introducido, tienen un 2 ó 3% más de Pr. Br. que el pasto natural testigo. Esta diferencia es muy importante, ya que un pasto seco con un 9% de Pr. Br., en el existe gran cantidad de semilla de leguminosas anuales a disposición de los animales (valores medios de 85 kg/ha y año, en el S.O. de la Península Ibérica; OLEA et al., 1988), es bien aprovechado aunque esté seco. Por el contrario, un pasto natural sin mejorar seco con menos del 7% de Pr. Br. y pocas semillas, es rechazado por los animales.

La D.M.O. de los dos tipos de pastos mejorados evolucionan a lo largo del año de forma parecida. (Figura nº 8). Aunque en otoño e invierno el pasto introducido toma valores ligeramente superiores, después se igualan. Ambos pastos durante todo el ciclo son más digestibles que el testigo sin mejorar, llegando como pasto seco a tomar valores próximos al 48%; estos valores son parecidos a los obtenidos por LOPEZ GALLEGO et al., (1988) para pastos fertilizados de estas áreas.

Esta calidad del pasto mejorado seco (más de 9% Pr. Br. y 48% D.M.O.), junto con la semilla que puedan obtener los animales cuando la proporción de leguminosas aumenta (\approx 36% en introducidos) hace que el aprovechamiento en verano sea mucho más exhaustivo, disminuyendo el rechazo y la "oferta" mínima necesaria para que puedan vivir los animales (OLEA et al., 1988a).

3.5.- PERSISTENCIA DE LAS MEJORAS DE PASTOS

Los métodos de mejora referidos son eficaces si se consigue persistencia de los niveles productivos durante un cierto tiempo, que se estima como mínimo en 5 años.

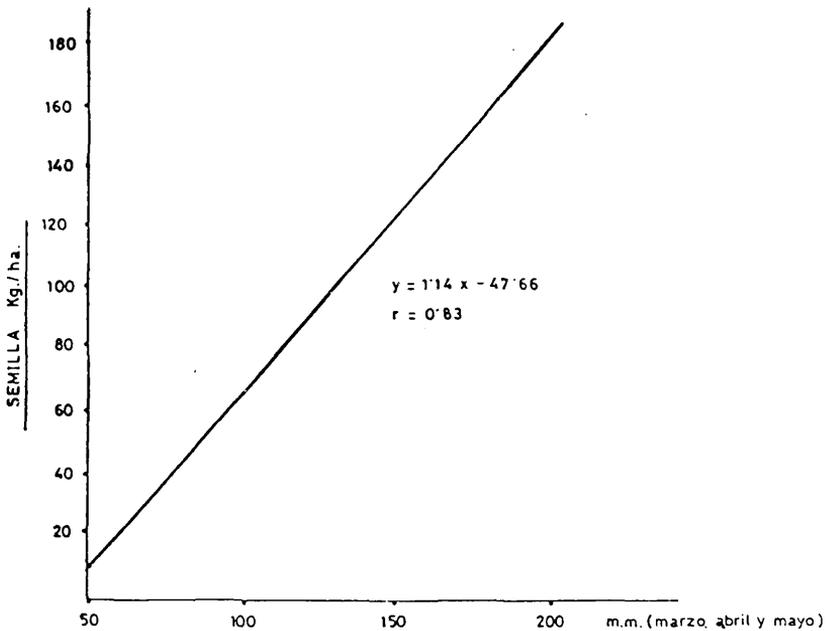
En los pastos naturales fertilizados es más fácil conseguir que persista la mejora, aunque con niveles de producción inferiores,, mientras que en los pastos con introducción de especies y variedades son más problemáticos. Fracasos de mejoras en años pasados en el S.O. de España han sido originados por falta de persistencia, desapareciendo las especies y cultivares introducidos a los 2 ó 3 años.

La diversidad ambiental condiciona la persistencia. Los factores edafoclimatológicos que más influyen son:

- Profundidad del suelo/capacidad hídrica: Son especialmente difíciles en suelos poco profundos y con escasa capacidad hídrica.
- Pluviometría de primavera: Aparecen respuestas medias, constantes y positivas del orden de producirse 11 kg/ha/10 mm de lluvia caída en primavera (Figura nº 10). Primavera muy lluviosas aseguran semilla en el suelo para años venideros.
- Apertura de otoño/frío invernal: La apertura de la otoñada y posteriormente el frío intenso del invierno condicionan la persistencia de las plantas (Figura nº 9). Estudios de GREENWOOD (1976), SILSBURY (1977) y COOKS (1983) en Australia, y GRANDA et al. (1982) en España, ponen de manifiesto el efecto de la temperatura sobre los estados de desarrollo del trébol subterráneo.

Es necesario elegir correctamente para cada ambiente, las especies y variedades adecuadas. Fracasos por falta de persistencia y mejoras de pastos en tiempos pasados próximos, tienen como origen la utilización incorrecta de variedades. Salvo en condiciones particulares

FIGURA Nº 10.- PRODUCCION SEMILLA/LLUVIA PRIMAVERA



la longitud de ciclo, la longitud de floración y la capacidad de producción de semillas/dureza seminal, son las características que más influyen en la persistencia (OLEA et al., 1984).

Las variedades comerciales importadas pocas veces cumplen con precisión las características necesarias para los ambientes del S.O. en la Península Ibérica, por lo que es muy importante el trabajo de selección en base al material y modelos autóctonos, en especies como T. subterraneum, M. polymorpha, O. compressus, H. coronarium, etc.

4.- MANEJO Y UTILIZACION DE LOS PASTOS

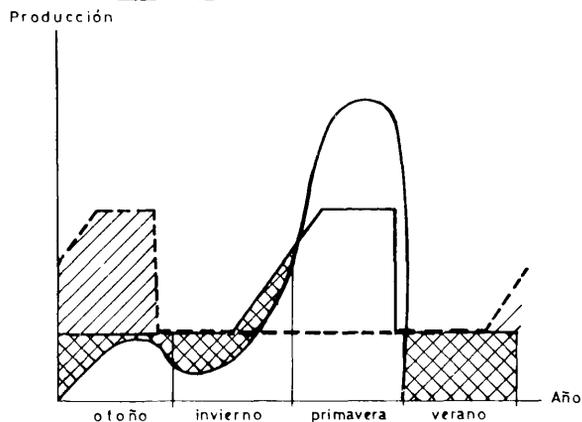
EL manejo y utilización de estos pastos mejorados de zonas semiáridas, es de gran importancia y de consecuencias trascendentales en su producción y persistencia, debiendo obedecer a los conocimientos expuestos anteriormente. El manejo, considerado desde el punto de vista del pastoreo, debe procurar la máxima eficacia técnica y econó

mica en el aprovechamiento de la superficie ocupada.

La bibliografía australiana (QUINLIVAN, 1975; EWING, 1972; etc) y nuestras experiencias e investigaciones sobre manejo de pastos de secano mejorados como los que nos ocupan, es bastante concluyente al recomendar el pastoreo continuo o diferido, evitando siempre presiones fuertes de pastoreo en primavera (durante la floración). A veces es conveniente reservar el pasto de aprovechamiento en primavera u otoño, cada cierto número de años, con el objeto de conseguir mejor producción de semilla e implantación.

Puede afirmarse la conveniencia del pastoreo con permanencia de los animales el mayor tiempo posible en el pasto, evitando la menor salida de nutrientes del sistema. Debe salir "muy bien" aprovechado del invierno y aprovecharse "mal" en primavera (Figura nº 11).

Figura Nº11 PRODUCCION DE PASTOS



Este pastoreo continuo o diferido sobre un pasto de calidad (con buen componente de leguminosas) proporciona una importante producción en primavera, que va a permitir su utilización en las épocas de penuria (verano y otoño-invierno), como pasto seco. Es importante destacar la correcta alimentación de los animales en verano a base de pasto seco y semillas como se ha referido antes, y por tanto, es conveniente acoplar

el sistema productivo a este ciclo del pasto y, en tal sentido, en el caso de ganado ovino abogamos por un sistema de ovino en libertad, utilizando lo más posible la finalización de los corderos en hierba. Esta forma de producción de carne barata permitirá competir en mercados europeos que, por otra parte, presentan en la época de primavera la menor oferta y los mayores precios.

Se pretende el mejor aprovechamiento del pasto, para lo cual es lógico que coincidan en el tiempo la máxima producción con las máximas necesidades. Así puede ser aprovechado el sobrante del pasto de primavera (pasto y semillas) por los animales en verano y otoño y conseguir la mínima dependencia exterior del sistema. Es posible este aprovechamiento de verano y otoño si el pasto tiene calidad; con pastos naturales sin calidad, el rechazo y las pérdidas serán muy grandes y no sería posible ni rentable imponer esta filosofía de manejo. Conseguir pastos de calidad con un buen componente de leguminosas, permite disminuir la "oferta" mínima de pasto necesaria para la supervivencia de animales. En este sentido, pastos de calidad con valores anuales altos de Proteína ($\approx 18\%$) y D.M.O. ($\approx 63\%$) pueden mantener a los animales con "ofertas" del orden de 500 kg M.S./ov./año, mientras que con calidades bajas ($\approx 12\%$ Pr. Br. y $\approx 452\%$ D.M.O.) es necesario "ofertar" más de 830 kg M.S./ov./año (OLEA et al., 1988a). Esto significa que el aumento de la calidad de estos pastos puede llegar a incrementar la carga ganadera en un 60%.

Con este manejo se obtuvieron cargas ganaderas como las indicadas en el Cuadro nº 2, para 10 zonas ecológicamente distintas del S.O. español. Puede apreciarse la diferencia con la media no mejorada de la zona, y el incremento según las características de clima y suelo.

La mejora de los pastos con introducción y fertilización o la mejora de los pastos naturales con fertilización, todos ellos bien manejados, debe pasar por el trinomio leguminosas-fósforo-pastoreo.

CUADRO Nº 2.- CARGA GANADERA (MEDIA DE 5 AÑOS)

	Real de la Jara (SE)	Navalvillar de Pela (BA)	Esparragalejo (BA)	Navalmoral Mata (BA)	Gaitán (CC)	Cheles (BA)	Valencia T. (BA)	Moron (SE)	Olvera (CA)	Tarifa (CA)
	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha	ov/ha
Pastos mejorados	3,20	3,3	3,4	2,2	2,7	2,70	2,00	4,5	3,5	6,0
Media de la zona	1,25	0,8	1,0	1,0	1,2	1,75	1,25	3,0	1,5	4,0
Incrementos %	256	412	340	220	225	180	160	150	233	150

Tipo de oveja utilizado: P.V. 40 Kg./oveja. 1 parto/año

En ambientes como el que nos **ocupa**, las especies prioritarias a introducir deben ser las leguminosas anuales. Con estos sistemas las producciones son mayores, llegando en algunos casos hasta cuatriplicar la carga ganadera mantenida por los pastos testigos (Cuadro nº 2), y es evidente que la investigación sobre estos temas tiene un campo amplio, grande y urgente de actuación, ya que está demostrado el potencial productivo y la necesidad de mejora en los más de cinco millones de hectáreas que existen de dehesa en el S.O. de la Península Ibérica.

BIBLIOGRAFIA

- ALVARADO, 1983. El sector forestal en Extremadura, Ecología y Economía. Institución Cultural El Proceso, de la Excm. Diputación Provincial de Cáceres.
- BONET G., BALABANIAN O., 1983. A floresta portuguesa. Economía y Sociología nº 36. Lisboa.
- CAMPOS Y SESMERC, 1986. Análisis económico de un grupo de dehesas de Extremadura 1983-1984. Conservación y Desarrollo de las dehesas portuguesa y española. M.A.P.A. Secretaría General Técnica.
- COOKS P.S., 1983. The influence of temperature and density on the growth of communities of subterranean clover (C.V. Mount Barker). Aust., J. Agric. Res. 24.
- CORREAL E., 1976. Técnicas para la siembra de trébol subterráneo. Métodos de aplicar la semilla y el superfosfato. Hoja Técnica Divulgadora. CRIDA-08.
- COX W.J., 1976. Informe final. Proyecto de Desarrollo de Pastos y Forrajes. U.N.D.P./F.A.O./INIA (SPA 71/517).
- CRESPO A., 1977. Resultados de los ensayos regionales de fertilización de pastos en Andalucía Occidental. Inf. R.C., S.E.A. Montilla (Córdoba).

- CRESPO D.B., 1967. O trevo subterraneo e o desenvolvimento agropecuario en Portugal. Melloramento 21: 467-468. Portugal.
- CRESPO D.G., ROMANO A.M., 1975. Algunos resultados del trabajo de selección de trébol subterráneo, en Elvas, con particular referencia a la precocidad de floración. F.A.O. Reunión de la Subred Mediterránea de Pastos y Forrajes. Finca "La Orden" Badajoz. España.
- ELENA et al., 1987. El carbón vegetal de encina y la dehesa. Instituto Nacional de Investigación Agraria. M.A.P.A.
- EWING B.M., 1982. Pasture and crops legumes... their place in wothelt rotations. Journal of Agric. W.A. Nº 2 Perth (Australia).
- GREENWOOD E.A.N., 1976. The response of defoliated swards of subterranean clover to temperature. Aust. J. Agric.
- GRANDA M., 1982. Mejora de la dehesa extremeña. CRIDA 08. INIA/Caja de Ahorros de Cáceres. Badajoz.
- JIMENEZ MOZO J., 1975. Some aspects of pasture production and research in S.W. Spain. Seminar at the CSIRO, Perth (Australia).
- JIMENEZ MOZO J., MARTINEZ AGULLA T., 1980. Respuestas al Calcio y Molibdeno en pastos anuales basados en trébol subterráneo en la región extremeña. Pastos V. 10 (1), 71-87.
- JIMENEZ MOZO J., MARTINEZ AGULLA T., 1982a. Fertilización de pastos I: Necesidades nutritivas referentes a los macroelementos, Fósforo, Potasio y nitrógeno en pastos de secano de la región extremeña. En: Curso sobre Pastos y Ganadería Extensiva en Extremadura. Publicaciones SEA. Universidad de Extremadura. 1984.
- JIMENEZ MOZO J., MARTINEZ AGULLA T., 1982b. Fertilización de pastos II: Consideraciones sobre los efectos de los oligoelementos y elementos secundarios en pastos de secano de la región extremeña. En Curso sobre Pastos y Ganadería Extensiva en Extremadura. Publicaciones SEA. Universidad de Extremadura 1984.
- JIMENEZ MOZO J., MARTINEZ AGULLA T., 1984c. Respuestas preliminares a la aplicación de diferentes dosis y formas de Molibdeno en la implantación de praderas sembradas de trébol subterráneo en dos suelos tipo de Extremadura. Com. I. Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo. V (I) pag. 549-559.
- LOPEZ GALLEGO F. et al., 1988. Sistemas de acabado de corderos en pasto en Extremadura. XXXIX Congreso de la F.E.Z., Lisboa (Septiembre 88).
- LOPEZ GALLEGO F. et al., 1989. Comunicación personal. Datos para publicar. S.I.A. Badajoz.
- MALATO, 1989. Comunicación personal.
- MAPA, 1984. Mejora de pastos en secanos semiáridos de suelos ácidos. (Varios autores). Madrid.
- MAPA, 1986. Anuario Estadístico de Agricultura.
- MATEOS REX, 1986. Estudio de los sistemas de explotación del ganado caprino estante en Extremadura. Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesas y españolas.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, COMERCIO E PESCA, 1982. Plano de mudanças de Agricultura. Lisboa.
- MUSLERA E., RATERA C., 1984. Praderas y Forrajes: Producción y aprovechamiento. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- OLEA L., PAREDES J., VERDASCO P., 1984. Mejora de Pastos con trébol subterráneo. I. Influencia del clima en la persistencia. Publicaciones Anales INIA.
- OLEA L., PAREDES J., VERDASCO P., 1986a. Mejora de los pastos de la dehesa. En: Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid. Pag. 87-100.
- OLEA L., PAREDES J., VERDASCO P., 1986b. Influencia de los factores edafo-climáticos en la producción de pastos mejorados. XXVI Reunión Científica de la S.F.E.P. Vol. I pag. 383-402.

- OLEA L., PAREDES J., VERDASCO P., 1988a. Mejora de pastos de la dehesa del S.O. de la Península Ibérica. Hojas Divulgadoras del SEA. Nº 17/88.
- OLEA L., VERDASCO P., PAREDES J., 1988b. Necesidades de pastos (cantidad y calidad) para el ganado ovino en sistemas extensivos y condiciones semiáridas mediterráneas. SPFF. IX Reunión Científica. Monfortinho (Portugal).
- OLEA L., PAREDES J., VERDASCO P., 1988c. Pastos Mediterráneos- Semiáridos: Caracterización y Mejora. Ponencia IV. Curso Internacional de Producción de Leche y Carne con base en Pastos y Forrajes. La Coruña (España).
- OLEA L., 1989. Evolución de la calidad de la bellota de encina y alcornoque en el período de montanera de la dehesa extremeña. En imprenta.
- OSORIO E., 1972. Organización de laboratorios y establecimiento de servicios analíticos. Informe FAO-INIA. Badajoz.
- QUINLIVAN B.J., 1975. Assignment Terminal Report. INIA/UNDP/FAO. SPA 71/517. Badajoz.
- QUINLIVAN B.J., 1981. Mesa redonda sobre trébol subterráneo. Hoja Técnica nº 1/81 del INIA.
- RIVAS GODAY S., 1984. Vegetación y Flórua de la Cuenca Extremeña del Guadiana. Madrid.
- SILSBURY J.M., EUKAI S., 1977. Effects of sowing time and sowing density on the growth of subterranean clover at Adelaide. Aust. J. Agric. Res. 28, 427-40.
- SIMPSON G., 1975. Informe final. Proyecto de Desarrollo de Pastos y Forrajes. U.N.D.P./FAO/INIA. (SPA 71/517).

PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF THE DEHESA PASTURES OF THE
SOUTHWEST OF IBERIAN PENINSULA

SUMMARY

The production of the Dehesa natural pastures is low in quantity and quality. This production can be around 1440 kg/ha of D.M. and 10.3% of Crude Protein and 55.2% DMO. Improvements with phosphoric fertilization and with seed introduction have result in higher quality and quantity yields with annual means of 2.500 kg/ha of D.M., 12.6% Crude Protein and 60.7% D.M.O. The higher quality of the dry fodder and high seed production of this improved pastures allowed summer grazing. It is a unexpensive production system, which can duplicate the stocking rate of these areas.

Key word: Pastures, improvement pastures, annual pastures legumes, fertilization.