

# Resultado de los estudios regionales de introducción y adaptación de especies y variedades pascícolas en zonas semiáridas del SW español

LEOPOLDO OLEA, DIEGO GALLARDO, JUAN PAREDES y ANGEL MARTÍNEZ

I.N.I.A. CRIDA-08. Finca La Orden. Badajoz

## RESUMEN

*Los resultados de una serie de experiencias realizadas en zonas semiáridas ácidas del SW español (Dehesa) con diferentes especies y variedades de gramíneas y leguminosas pratenses, durante el período 1972-76, nos demuestran la conveniencia de fertilizar los pastos en todas las zonas estudiadas, a excepción de las de La Serena y Centro de la provincia de Badajoz (Palomas-Hornacho).*

*Se aconseja, utilizando las variedades recomendadas, sembrar pastos en las zonas S-W de Badajoz y, por supuesto, en los terrenos de vegas no regados, siendo la profundidad del suelo uno de los factores más importantes que influyen en el tipo de mejora a realizar.*

*Las variedades de Trifolium subterraneum utilizadas (comerciales australianas) presentan en general bajo nivel de persistencia en estas zonas, por lo que se insiste en la conveniencia de seleccionar ecotipos locales de Trifolium subterraneum o de otras especies, a la vez que iniciar un estudio formal encaminado a determinar los factores ambientales (ecológicos) y las características varietales implicadas en esta persistencia. La persistencia es el factor más importante y decisivo en el éxito de la mejora de pastos mediante siembra de leguminosas (método de mayor éxito en áreas análogas del mundo), mientras que el factor fundamental en la siembra de gramíneas pratenses en estas zonas es la implantación.*

## INTRODUCCIÓN

El área del SW español, que es objeto de nuestro trabajo, alcanza más de cinco millones de Ha., que en su gran mayoría están dedicadas a la producción de pastos para la alimentación del ganado bovino y ovino de carne en régimen extensivo. Nuestra zona de trabajo presenta una doble característica diferencial importante: *semiaridez* y *acidez*. La primera de ellas es común a amplias zonas del planeta, pero la segunda unida a la primera, es decir, suelos con pH entre 4,5 y 6,5 y climas semiáridos, hacen poco frecuente su aparición en el mundo; de aquí que contemos con escasos precedentes en investigación, excepto los trabajos australianos.

Moviéndonos dentro de un clima semiárido sobre tierras ácidas, es importante insistir en sus dos notas desfavorables más destacadas (sobre todo si comparamos con el medio australiano): *variabilidad de pluviometría* a lo largo del año y entre años y grandes *variaciones ecológicas* sobre suelos de profundidad media a escasa (reducida capacidad hídrica), incluso a nivel de pequeñas superficies, tal como fue sucintamente expuesto por OLEA *et al.* (1).

En este medio, donde la variabilidad climática ha sido mucho más acusada en los últimos años (anejo núm. 1), reduciéndose considerablemente las precipitaciones, es donde se ha desarrollado este trabajo.

## OBJETIVO

Se pretende en esta comunicación exponer los resultados de una serie de estudios realizados con el objeto de conocer para cada zona de esta amplia área las mejoras más óptimas a llevar a cabo, ya sean fertilizaciones de los pastos existentes o siembra de nuevas especies y variedades pascícolas (introducción de especies pratenses). Se refieren estos resultados al período de 1972 a 1976.

## LOCALIZACIÓN Y MÉTODOS DE ENSAYO

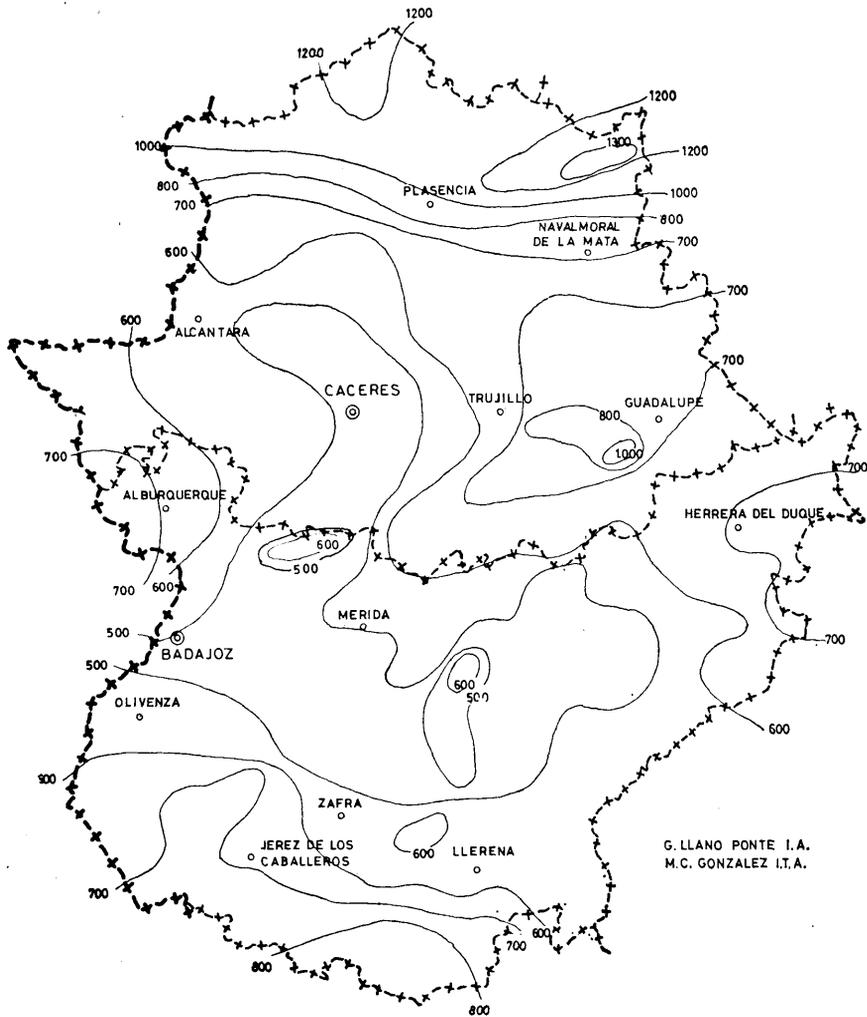
Se han situado los estudios en diferentes zonas con importancia pascícola (Dehesa) de Extremadura y de algunas comarcas de las provincias andaluzas próximas a ésta. La localización de ensayos dentro del área del S-W español (anejo núm. 2) ha sido realizada teniendo en cuenta las diferentes condiciones edáficas y climáticas, e intentando representar varias de las diferentes características de esta amplia área. Así se realizaron estudios sobre sustrato de *pizarras cámbricas*, *pizarras silúricas* y *sobre granitos* (cuadro núm. 1). Estas condiciones representan una gran parte de las explotaciones ganaderas sobre pastos de secano de esta área.

Estos estudios regionales comprenden:

1.º *Ensayos estadísticos*: incluyen pastos naturales como testigo, pastos naturales fertilizados y pastos fertilizados y sembrados con especies de leguminosas anuales (*Trifolium subterraneum*, *Trifolium hirtum* y *Trifolium incarnatum*) y de gramíneas perennes (*Phalaris tuberosa*, *Dactylis glomerata*,

PLUVIOMETRIA ANUAL

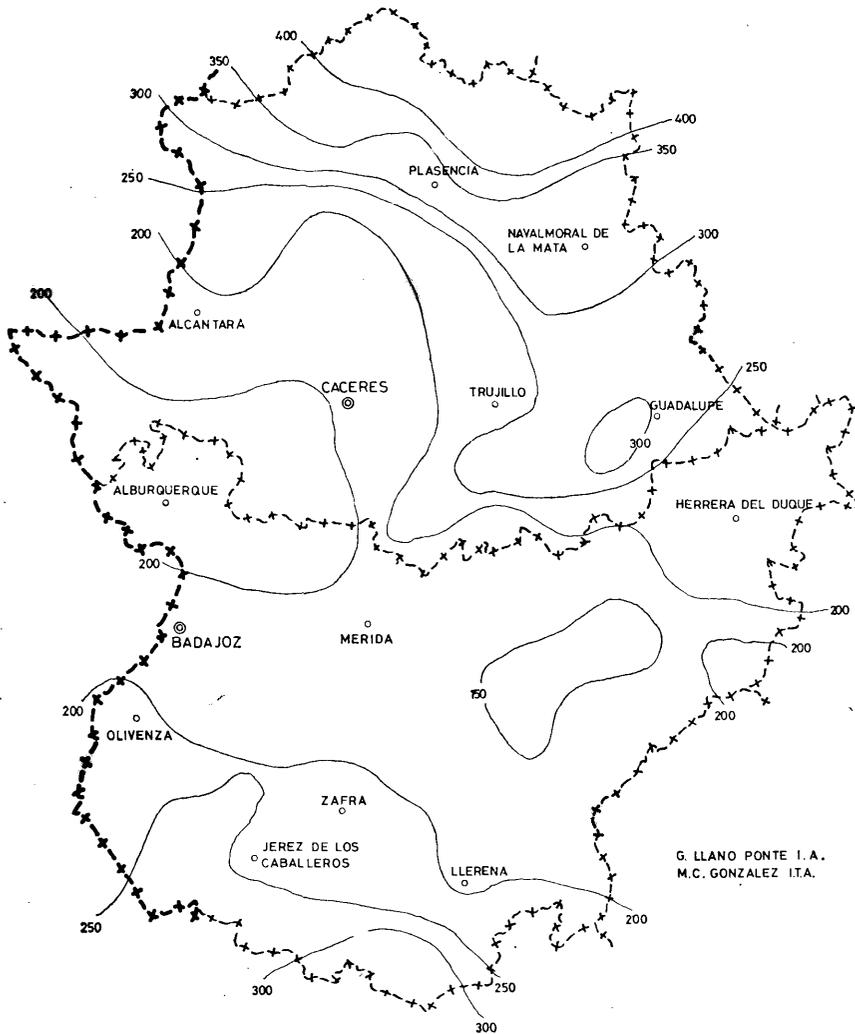
Periodo 1942-74



## PLUVIOMETRIA

Período 1942-74

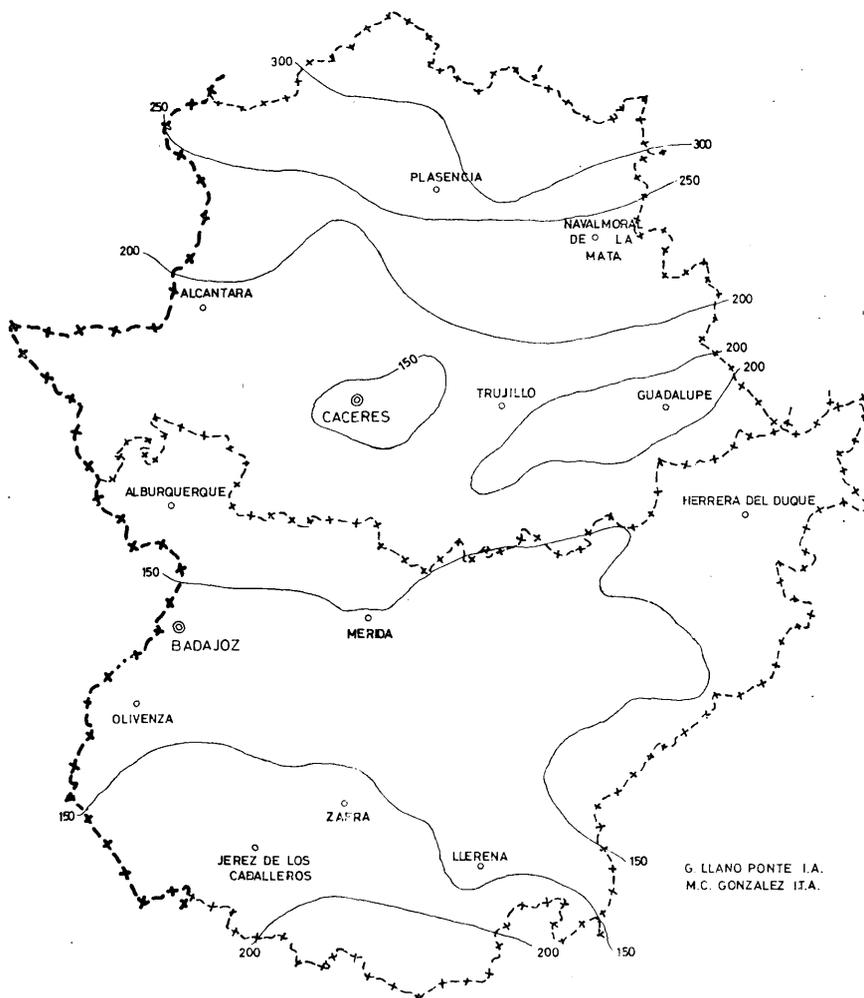
Isoyetas de los meses Febrero + Marzo + Abril



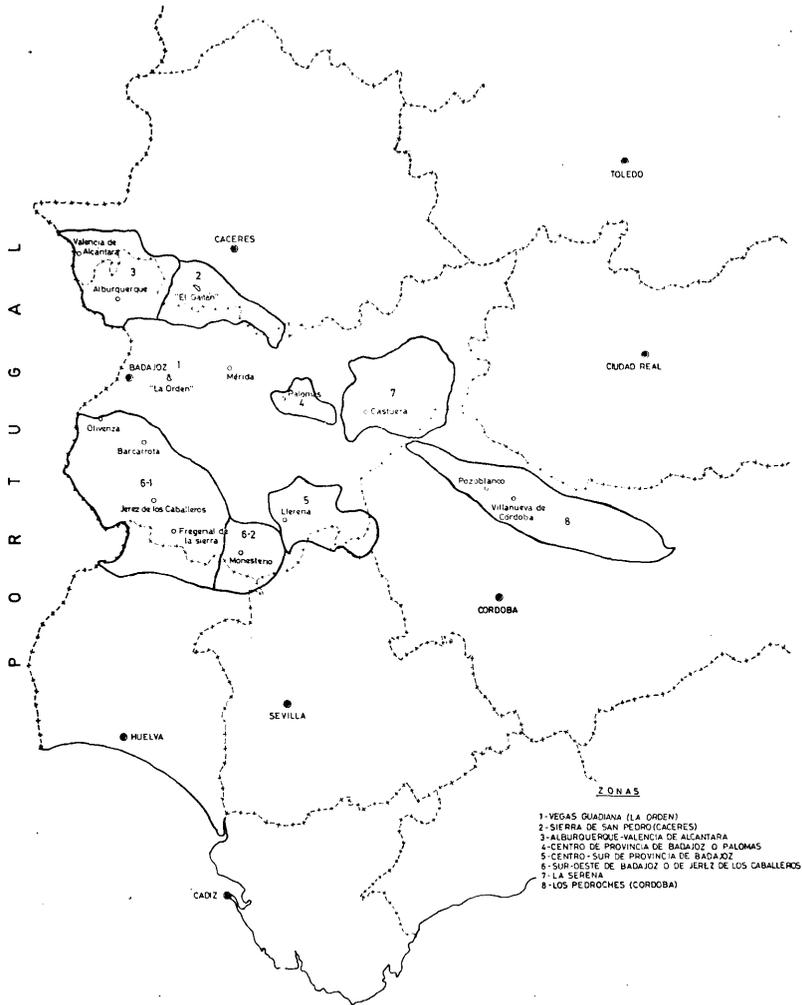
PLUVIOMETRIA

Periodo 1942-74

Isoyetas de los meses Septiembre + Octubre + Noviembre



S.W. DE ESPAÑA - ZONAS PASCICOLAS ESTUDIADAS (aprox)



*Festuca arundinacea*, *Lolium perenne* y *Hordeum bulbosum*), con diseño estadístico de bloques al azar con cuatro repeticiones.

Las prateras fueron sembradas a voleo sobre un barbecho y con una fertilización básica [JIMÉNEZ MOZO *et al.* (5)], excepto el testigo que no se fertilizó, de 70 a 90 UI de  $P_2O_5$ /Ha., 40 a 60 UI de  $K_2O$ /Ha. y 400 kilogramos/Ha. de dolomita, según zonas. La fertilización en los años siguientes

CUADRO NUM. 1

PRODUCCION Y COMPOSICION BOTANICA DE PASTOS NATURALES, PASTOS NATURALES FERTILIZADOS Y PASTOS SEMBRADOS Y FERTILIZADOS, NUMERO DE AÑOS ESTUDIADOS, TIPO Y PROFUNDIDAD DE SUELO Y EVALUACION DE POSIBLES MEJORAS EN DIFERENTES ZONAS DEL S. W. ACIDO-SEMIARIDO DE ESPAÑA. RESULTADOS MEDIOS DE LOS AÑOS ESTUDIADOS

ZONA	Tipo y profundidad del suelo	Tipo de pasto	Núm. de años	Kg. M.S./Ha.	% Legum.	% Grano	Producción relativa	(*)
1. Vegas del Guadiana (finca la Orden)	Terreno aluvial profundo.	Natural no fertilizado Natural fertilizado Sembrado y fertilizado	3	4.147	56	20	—	5
2. S. provincia de Cáceres o sierra de San Pedro	Tierras pardas meridionales sobre pizarras silúricas y profundidad media.	Natural no fertilizado Natural fertilizado Sembrado y fertilizado	4 4 4	2.050 a 3.105 b 3.455 b	8 27 48	16 19 27	50 90 100	2 y 4
3. N.W. provincia de Badajoz o Alburquerque	Tierras pardas meridionales sobre granitos. Superficiales.	Natural no fertilizado Natural fertilizado Sembrado y fertilizado	3 2 2	1.364 a 2.513 b 2.994 b	8 12 30	18 20 14	45 74 100	3
4. Centro de la provincia de Badajoz o Palomas-Hornachos	Tierras pardas meridionales sobre pizarras cámblicas. Media a superficial.	Natural no fertilizado Natural fertilizado Sembrado y fertilizado	3 3 2	1.887 a 2.275 ab 2.700 b	8 28 37	10 14 14	70 84 100	2 y 4
5. S.W. central de la provincia de Badajoz o de Valencia de las Torres-Llerena	Tierras pardas meridionales sobre pizarras cámblicas. Media a superficial.	Natural no fertilizado Natural fertilizado Sembrado y fertilizado	3 2 2	2.130 a 3.097 b 3.245 b	8 25 38	27 18 16	66 95 100	3 y 4
6.1. S.W. provincia de Badajoz o Jerez de los Caballeros-Barcarrota	Suelos pardos mediterráneos cámblicos. Media a profunda.	Natural no fertilizado Natural fertilizado Sembrado y fertilizado	3 3 2	2.100 a 2.770 b 3.740 c	30 38 55	13 7 10	52 75 100	3 y 4
6.2. S.W. provincia de Badajoz o Monesterio	Suelos pardos mediterráneos cámblicos. Media a profunda.	Natural no fertilizado Natural fertilizado Sembrado y fertilizado	2 2 2	2.150 a 2.985 b 3.900 c	17 26 52	22 16 22	55 76 100	3 y 5
7. E. provincia de Badajoz o de la Serena	Suelos pardos mediterráneos cámblicos. Esqueléticos.	Natural no fertilizado Natural fertilizado Sembrado y fertilizado	3 3 —	1.200 a 1.220 a —	6 10 —	50 26 —	98 100 —	1
8. N. Provincia de Córdoba o del valle de los Pedroches	Tierras pardas meridionales sobre granitos. Superficiales.	Natural no fertilizado Natural fertilizado Sembrado y fertilizado	3 3 —	1.171 a 2.411 b —	15 34 —	30 28 —	48 100 —	3

(\*) Evaluación sobre las posibles mejoras pascícolas a realizar:

- 1) No se aconseja sembrar ni fertilizar los pastos (no mejores).
- 2) Libertad de decisión en cada caso según circunstancias (ecológicas, de explotación, etc.) acerca de fertilizar o no los pastos.
- 3) Se aconseja fertilizar los pastos.
- 4) Libertad de decisión en cada caso según circunstancias (ecológicas, de explotación, etc.) acerca de sembrar o no variedades recomendadas.
- 5) Se aconseja sembrar variedades recomendadas.

al de implantación fue de 30 a 50 UI de  $P_2O_5$ /Ha. y 200 a 300 Kg./Ha. de dolomita, según zonas.

Cuando el estado vegetativo de las plantas constituyentes del pasto lo aconsejaba (un aprovechamiento para ganado ovino, es decir, alrededor de los 500 Kg. de M.S./Ha.), se le sometía a pastoreo con ganado ovino, tomando antes y después de la entrada del ganado los datos oportunos.

Se controló en estos estudios: evaluación botánica, productividad temporal y total anual, evaluaciones de persistencia, evaluaciones de desarrollos vegetativos temporales, evaluaciones de resistencia al frío y a enfermedades, fechas de agostamiento y calidad del pasto (proteína bruta y digestibilidad).

2.º *Ensayos de apoyo*: para una mejor fiabilidad y aplicabilidad a la zona de los resultados obtenidos en los ensayos antes descritos, y teniendo presente la extraordinaria variabilidad ecológica en que nos movemos, se realizaron unos estudios de apoyo, consistentes en considerar una red de puntos representativos sobre pastos naturales, pastos naturales fertilizados y pastos sembrados y fertilizados que estaban sometidos al pastoreo normal de la zona, tomándose análogos datos a los referidos para ensayos estadísticos, utilizando jaulas protectoras cambiantes. Estos ensayos nos han servido para confirmar los resultados de los estadísticos y poder extrapolarlos.

## RESULTADOS

Están indicados en los cuadros números 1, 2 y 3.

En el cuadro número 1 se indican las producciones medias anuales, la composición botánica de los pastos naturales, pastos naturales fertilizados y pastos sembrados y fertilizados, los años de control y profundidad de los suelos de las diferentes zonas estudiadas. También indicamos una evaluación sobre las posibles mejoras a realizar en las diferentes zonas.

En el cuadro número 2 indicamos las variedades y ecotipos de leguminosas recomendados para cada zona, así como la productividad en Kg. de M.S./Ha., el porcentaje productivo de cada variedad o ecotipo y la evaluación de la persistencia de éstos.

El cuadro número 3 indica las variedades y ecotipos de gramíneas recomendados para estas zonas.

## DISCUSIÓN

Los resultados indicados en los cuadros números 1, 2 y 3 no pueden generalizarse de una manera exhaustiva a toda zona, pues de todos es sabido que existen dentro de éstas amplias zonas, pequeñas áreas donde es imposible la mejora. Los resultados que exponemos son aplicables a condiciones medias, no refiriéndonos a las extremas.

La producción de los *pastos naturales* en estos años es variable, oscilando entre 1.200 Kg. de M.S./Ha. en tierras pardas meridionales con muy escasa profundidad (La Serena) y 2.150 Kg. de M.S./Ha. en suelos pardos mediterráneos (SW de la provincia de Badajoz). El porcentaje de leguminosas en estos pastos, como índice de interés a la hora de determinar calidades y mejoras pascícolas sobre ellos, es muy variable, no llegando a más del 8 %

CUADRO NUM. 2

VARIETADES Y ECOTIPOS DE LEGUMINOSAS RECOMENDADOS PARA CADA ZONA.  
PRODUCTIVIDAD Y NIVEL DE PERSISTENCIA

ESPECIES Y VARIETADES	Z O N A					
	1 (**)			2 (**)		
	Prod. Kg. M.S./Ha.	% var. utiliz.	Indice de persist. (*)	Prod. Kg. M.S./Ha.	% var. utiliz.	Indice de persist. (*)
Trifolium subt.						
Variedades						
Clare ... ..	4.600	71	80	3.407	47	75
Howard ... ..	4.300	63	100	3.060	42	53
Wogenallup ... ..	4.100	57	82	—	—	—
Seaton Park ... ..	—	—	—	3.110	39	61
Dinninup ... ..	—	—	—	3.380	46	90
Mount-Barker ... ..	—	—	—	—	—	—
Ecotipos						
Víctor ... ..	3.850	52	90	—	—	—
El Gaitán ... ..	—	—	—	3.300	51	69
Anaya ... ..	—	—	—	—	—	—
Azoche ... ..	4.150	70	87	—	—	—
71-CCE ... ..	—	—	—	3.970	60	100
P. 2015 ... ..	—	—	—	—	—	—
67-DAC ... ..	—	—	—	—	—	—
Núm. de tratamientos ... ..	10 var. y 5 ecotipos			6 var., 4 ecot. y 4 fertil.		

ESPECIES Y VARIETADES	Z O N A					
	4 (**)			5 (**)		
	Prod. Kg. M.S./Ha.	% var. utiliz.	Indice de persist. (*)	Prod. Kg. M.S./Ha.	% var. utiliz.	Indice de persist. (*)
Trifolium subt.						
Variedades						
Clare ... ..	—	—	—	3.200	40	50
Howard ... ..	2.651	28	50	—	—	—
Wogenallup ... ..	—	—	—	—	—	—
Seaton Park ... ..	2.707	40	87	3.550	30	60
Dinninup ... ..	—	—	—	3.050	35	65
Mount-Barker ... ..	—	—	—	—	—	—
Ecotipos						
Víctor ... ..	—	—	—	—	—	—
El Gaitán ... ..	2.857	48	100	3.318	46	100
Anaya ... ..	—	—	—	—	—	—
Azoche ... ..	—	—	—	—	—	—
71-CCE ... ..	—	—	—	—	—	—
P. 2015 ... ..	2.586	30	80	—	—	—
67-DAC ... ..	—	—	—	2.950	36	76
Núm. de tratamientos ... ..	6 var., 4 ecot. y 4 fertil.			6 var., 4 ecot. y 3 fertil.		

(\*) Alta persistencia = 100.

Baja persistencia = 0.

(\*\*) Esta numeración de zonas está definida en el cuadro núm. 1 y en anejo núm. 2.

ESPECIES Y VARIEDADES	Z O N A				
	6 (**)				
	6.1		6.2		Indice de Persist. (*)
	Prod. Kg. M.S./Ha.	% var. utiliz.	Prod. Kg. M.S./Ha.	% var. utiliz.	
Trifolium subt.					
Variedades					
Clare ... ..	3.850	51	4.100	62	46
Howard ... ..	3.700	39	3.810	40	49
Wogenallup ... ..	3.600	31	3.750	39	29
Seaton Park ... ..	—	—	—	—	—
Dinninup ... ..	—	—	—	—	—
Mount-Barker ... ..	—	—	3.920	30	30
Ecotipos					
Víctor ... ..	3.600	46	3.980	38	79
El Gaitán ... ..	4.000	51	4.050	62	100
Anaya ... ..	3.700	35	—	—	—
Azoche ... ..	—	—	—	—	—
71-CCE ... ..	—	—	—	—	—
P. 2015 ... ..	—	—	—	—	—
67-DAC ... ..	—	—	—	—	—
	7 var., 5 ecot. y 4 fertil.				

(\*) Alta persistencia = 100.

Baja persistencia = 0.

(\*\*) Esta numeración de zonas está definida en el cuadro núm. 1 y en anejo núm. 2.

### CUADRO NUM. 3

#### VARIEDADES Y ECOTIPOS DE GRAMINEAS PERENNES RECOMENDADAS

En las zonas en las que las condiciones edáficas lo permiten (evaluadas con nivel 4 ó 5 en el cuadro núm. 1), y utilizando las técnicas adecuadas de siembra, los resultados de persistencia y productividad dieron como más interesantes, para estas zonas, las siguientes:

*Phalaris tuberosa* variedad Israel  
*Phalaris tuberosa* ecotipo 6846  
*Phalaris tuberosa* ecotipo 6843  
*Phalaris tuberosa* variedad Sirocco  
*Festuca arundinacea* variedad Soliman  
*Phalaris tuberosa* 18 p. Stenoptera

Número de tratamientos utilizados: 18 variedades y 16 ecotipos.

en todas las zonas, a excepción de las SW de la provincia de Badajoz y N de la provincia de Córdoba (valle de Los Pedroches).

La *fertilización de los pastos naturales*, con las dosis referidas, elevó la producción significativamente a nivel del 5 % (cuadro núm. 1) en todos los suelos, a excepción de los suelos esqueléticos y de profundidad media a escasa de las zonas del E. de la provincia de Badajoz (La Serena) y del Centro de la provincia de Badajoz (Palomas-Hornacho). Las mayores respuestas a estas fertilizaciones se obtuvieron en las zonas graníticas estudiadas (NW. de Badajoz o de Alburquerque y valle de Los Pedroches, de Córdoba), con aumentos de más de 1.200 Kg. de M.S./Ha, siempre que aportemos fósforo y calcio (dosis reducida). Le siguen en importancia, en lo que a incremento de producción se refiere, las fertilizaciones en suelos pardos mediterráneos (zonas del SW. de Badajoz). Las respuestas más dispares se han obtenido en las tierras pardas meridionales sobre pizarras con profundidades que van de media a escasa. El aumento del porcentaje de leguminosas con estas fertilizaciones es común en todas las zonas y suelos, si bien en la zona de La Serena, con suelos esqueléticos, este aumento es muy reducido y no significativo (nivel  $P < 0,05$ ).

No se consiguió implantación de *pastos sembrados y fertilizados* con las variedades de leguminosas utilizadas (*Trifolium subterraneum*, *Trifolium hirtum* y *Trifolium incarnatum*) en las zonas de La Serena (Badajoz) y del valle de Los Pedroches (Córdoba); en el resto de las zonas los pastos sembrados produjeron significativamente ( $P < 0,05$ ) más que los naturales sin mejorar. Esta diferencia se incrementó, ya que aumentó el porcentaje de leguminosas y se trata de variedades de más calidad en general que las espontáneas, lo que demuestra que con estos pastos sembrados hemos conseguido elevar el nivel cuantitativo y cualitativo de la producción. Por otra parte, sólo en suelos pardos mediterráneos (zona del SW. de Badajoz o de Jerez de los Caballeros-Barcarrota y de Monesterio), con profundidades medias ha habido diferencias cuantitativas significativas ( $P < 0,05$ ) entre las producciones de los pastos sembrados y fertilizados y los solamente fertilizados, a favor de los primeros, con incrementos de alrededor de 1.000 kilogramos de M.S./Ha.

Aumentó el porcentaje de leguminosas en los pastos sembrados y fertilizados, frente a los simplemente fertilizados, en todas las zonas en las que se ha conseguido implantación. Los resultados indicados sobre pastos sembrados se refieren a las variedades y/o ecotipos recomendados para cada zona (cuadro núm. 2).

Existen diferencias importantes entre las producciones de los pastos sembrados con las variedades y/o ecotipos recomendados de las distintas zonas, oscilando entre 4.000 Kg. de M.S./Ha en la zona de Vegas del Guadiana, y más de 7.000 Kg./Ha. si hay suficiente pluviometría en otoño, y 2.700 kilogramos de M.S./Ha. en la zona centro de la provincia de Badajoz o de Palomas-Hornachos.

Hemos de destacar que en las zonas en las que se ha conseguido implantación satisfactoria, ha sido con variedades australianas o ecotipos locales españoles (cuadro núm. 2) de características diferentes a las más clásicas variedades de *Trifolium subterraneum* utilizadas en estos últimos años, *Mount Barker*, ya que se trata de variedades y ecotipos de ciclo medio a corto, con amplio período de floración y alto porcentaje de semillas duras.

Dentro de las variedades recomendadas destaca *Clare*, por su comportamiento regular en casi todas las zonas, situándose los ecotipos autóctonos siempre entre los mejores en lo que a persistencia y producción se refiere. La persistencia, de acuerdo con QUINLIVAN (3), en la siembra de pastos con variedades y ecotipos de *Trifolium subterraneum*, es el factor fundamental. Obtener altas producciones, si no persisten, no tiene interés.

Las gramíneas perennes utilizadas tuvieron en general problemas de implantación, si bien éstos en parte fueron salvados, sembrando en línea y con fertilizantes localizados (1). Generalmente, las variedades y ecotipos de *Phalaris tuberosa* tuvieron mejor implantación y persistencia. No pudiendo citarse entre los mejores los de *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata* y *Hordeum bulbosum* (cuadro núm. 3).

La contribución de gramíneas a la producción de pastos naturales mejorados (cuadro núm. 1) no tiene interacción con los niveles de fertilización ni con la presencia de leguminosas, siendo la causa la aparición de gramíneas espontáneas, como *Poa bulbosa*, *Poa annua*, *Bromus ssp.*, *Brachipodium distachium*, *Avena ssp.*, *Peribalia laevis*, *Gaudinia fragilis*, etc., de baja calidad forrajera, que condicionan esta contribución.

## CONCLUSIONES

Los resultados de esta serie de experiencias en zonas semiáridas ácidas del SW español cuyos tipos de suelo y de clima indicamos a grandes rasgos, nos permite llegar a las conclusiones siguientes:

1.º La productividad de los pastos naturales sin mejorar es muy baja, no llegando a superar los 2.150 Kg. de M.S./Ha. en ninguna zona.

2.º La aportación de fertilizantes a los pastos naturales en suelos de sustrato granítico, estudiados, duplica, aproximadamente, la producción de éstos, aumentando la calidad.

3.º Disparidad de respuesta a la fertilización en tierras pardas meridionales sobre pizarras silúricas o cámbricas, aunque siempre que la profundidad del suelo alcance valores medios se obtienen resultados favorables cuantitativa y cualitativamente.

4.º La profundidad de suelo (capacidad hídrica) es el factor más importante que condiciona la mejora a realizar.

5.º El factor fundamental determinante del éxito de los pastos sembrados es la persistencia. La solución de este problema está en encontrar las condiciones ambientales y las características varietales que incidan en él (6), y bajo este prisma seleccionar ecotipos autóctonos que persistan.

6.º Se aconseja sobre la conveniencia de siembra de praderas mixtas de leguminosas y gramíneas con las variedades recomendadas en las zonas de:

- SW. de Badajoz o de Monesterio.
  - Terrenos de vegas del Guadiana no regados.
- Fertilizar los pastos naturales en las zonas de:

- NW. de Badajoz o de Alburquerque.
- N. de Córdoba o valle de Los Pedroches.

- Sur-centro de Badajoz o de Valencia de las Torres-Llerena.
- SW. de Badajoz o de Jerez de los Caballeros y Monesterio.

No realizar mejoras de este tipo en los pastos de la zona E. de Badajoz o de La Serena mientras no haya respuesta positiva en los estudios a realizar.

En las otras zonas estudiadas, tal como se indica en el cuadro número 1, aconsejamos la decisión a tomar según las circunstancias.

7.º Las variedades de *Trifolium subterraneum* a sembrar en cada zona están indicadas en el cuadro núm. 2. Todas las variedades y ecotipos recomendados son de ciclo corto a medio.

8.º Las condiciones de profundidad y fertilidad del suelo son los factores decisivos más importantes sobre la inclusión de gramíneas perennes en las mezclas. Aconsejando siempre resembrar en línea y con fertilizantes localizados, pretendiendo con esto solucionar el problema fundamental, que es la implantación.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) OLEA, L., y MORENO CRUZ, V., 1976: *Progress in Some Aspects of Pasture Improvement in the Semi-Arid zone S-W Spain*. Reunión F.A.O.-Grupo de Estudios Mediterráneos de Pastos. Túnez, abril 1976.
- (2) OLEA, L.; MORENO CRUZ, V.; GALLARDO, D.; PAREDES, J., y MARTÍNEZ, A.: *Producción de pastos en áreas del S-W español*. Resumen de trabajos, años 1973-74, 74-75 y 75-76. Publicados por I.N.I.A. y S.E.A.
- (3) QUINLIVAN, B.L., 1975: "El problema de la persistencia del trébol subterráneo". Seminario internacional. Finca "La Orden".
- (4) FRANCIS, C.M., 1976: Informe final de la consulta para el proyecto P.N.U.N.D./F.A.O./I.N.I.A. Badajoz, 1976.
- (5) JIMÉNEZ MOZO, J.; MARTÍNEZ, T., y LIBRAN, D., 1974: *Fertilización de pastos de secano en el S.O.* XV Reunión Científica S.E.E.P. Murcia.
- (6) DAVIDSON, J.L., 1976: Coordinación a escala nacional de estudios regionales de introducción de pastos en regiones semiáridas. Finca "La Orden". C.R.I.D.A.-08-I.N.I.A. Badajoz.
- (7) COLLINS, W.J.; FRANCIS, C.M., y QUINLIVAN, B.J., 1976: "The interrelation of Bur Burrial, Seed Yield and Dormancy in Strains of Subterranean Clover". *Aust. J. Agric. Res.* 1976, 27, 787-97. Marzo 1976.

#### RESULTS OF THE TRIALS FOR ESTABLISHMENT AND ADAPTION OF PASTURE SPECIES AND VARIETIES IN SEMIARID AREAS IN S.W. SPAIN

##### SUMMARY

Results from a series of trials conducted in S.W. Spain between 1972-1976 using different species and varieties of grasses and legumes indicated the advantages from fertilizer applications in all the areas studied with the exceptions of "La Serena" and "Palomas-Hornachos".

Soil depth was also a major factor determining the success of pasture establishment and subsequently persistence and production.

The Australian subclover cultivars used in these trials did not generally persist adequately. It is therefore concluded that there is a need to select "local" ecotypes of this species and of others species that are more adapted to the environmental conditions of the zone. More information is also required on the environmental factors, managerial practices and agronomic characteristics that contribute to persistence of annual legumes.

It is believed that persistence is the major determinant of success in pasture improvement involving the use of annual legumes; with perennial grasses in S.W. Spain, establishment appears to be major determinant.