

EVALUACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN UN REBAÑO DE OVINO TALAVERANO DURANTE LA TRANSFORMACIÓN EN PASTOS DE UN CULTIVO FORRAJERO EN LA CAMPANA DE OROPESA (TOLEDO).

C. LÓPEZ-CARRASCO, R. RODRÍGUEZ Y J.C. ROBLEDO

Centro de Investigaciones Agropecuarias "Dehesón del Encinar".

45560 Oropesa. Toledo (España).

RESUMEN

Se ha estudiado en una dehesa en el NO de la provincia de Toledo durante 4 años consecutivos, la influencia de la fertilización fosfórica, sobre diferentes aspectos de la producción animal, en un experimento de transformación a pastos de un cultivo de avena abandonado. Se compararon los índices de fertilidad y prolificidad, así como otros indicadores productivos (producción de carne, evolución del peso vivo del rebaño, carga ganadera mantenida, etc.), en rebaños de ovino sobre un cultivo abandonado con o sin fertilización o sobre un pasto seminatural. Los índices reproductivos fueron similares entre tratamientos para el conjunto de años analizados. La influencia de los años, sobre la producción pascícola, se reflejó en la evolución del peso vivo y la condición corporal entre los diferentes tratamientos, siendo superiores los valores registrados en el tratamiento con fertilización en los años buenos. Aunque la carga ganadera mantenida fue superior en el pasto fertilizado frente al natural, no tuvo efectos significativos sobre la producción de kg de cordero/ha. A juzgar por los resultados de producción pascícola y los valores de peso vivo y condición corporal, habría sido posible mantener cargas ganaderas superiores y con ello aumentar la producción de carne/ha, pero el bajo número de corderos finalizados por oveja a cubrición y la dificultad de ajustar las cargas por la irregularidad de las primaveras, limitó los efectos positivos de la fertilización.

Palabras clave: Regeneración de pastos, ovino de carne, pastos fertilizados, dehesa.

INTRODUCCIÓN

El labrado continuado de las zonas de dehesa, dedicadas al cultivo forrajero sin respetar los tradicionales turnos de descanso, conducen a una disminución de las cosechas, al abandono de la actividad agrícola y a la instalación del pastizal a medida que la sucesión secundaria progresa. Conseguir una instalación rápida de un pastizal de buena calidad es importante si queremos restablecer la vocación ganadera de estas zonas.

La fertilización fosfórica y el manejo correcto de los animales han sido recomendadas para el SO español (Olea *et al.*, 1989) con el objetivo de incrementar la producción animal en los sistemas adehesados. El empleo de dichas técnicas para la transformación a pastos de un cultivo de cereal abandonado y sus efectos sobre la producción y composición del pastizal regenerado, fueron analizados en un trabajo anterior, (López-Carrasco *et al.*, 1999), obteniéndose resultados positivos aunque solamente significativos en los años con precipitaciones primaverales medias o altas.

Desde un punto de vista económico, esas mejoras tendrán utilidad si se traducen convenientemente en una óptima producción animal siendo la producción de carne/ha (Olea y Paredes, 1997) el mejor indicador de la respuesta a la técnica de mejora utilizada. El aumento esperado de la producción de kg de cordero/ha, será la consecuencia del aumento de la capacidad de carga de los pastizales ligada al incremento de producción y calidad de los pastos, debido a la recuperación y mejora de los pastos (Olea y Paredes, 1995). Por otra parte, las madres juegan un papel fundamental en el sistema y su nutrición en los distintos estados fisiológicos va a condicionar la persistencia de un buen nivel productivo del rebaño en el tiempo, a través de los índices de fertilidad y prolificidad y las reservas grasas adicionales que sean capaces de acumular (disminuyendo las necesidades de suplementación durante el verano).

El objetivo en el presente trabajo se centra en evaluar si dichas mejoras en la producción y calidad vegetal se reflejaron suficientemente en la producción animal, tanto sobre la producción de corderos como en el estado nutritivo de las ovejas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Localidad, suelo, clima y vegetación

El trabajo se desarrolló durante cuatro períodos anuales consecutivos (94/95, 95/96, 96/97 y 97/98) en el C.I.A "Dehesón del Encinar", Oropesa, perteneciente a la J.C.

Castilla-La Mancha, situado en la comarca de la "Campana de Oropesa" en el NO de Toledo. Las características climáticas, edáficas y de vegetación han sido descritas con anterioridad (López-Carrasco *et al.*, 1991), en general se trata de una dehesa de encinas y alcornoques, bajo un clima continental mediterráneo, con precipitación anual media de 573 mm, suelo arenoso (80% arena) y pH: 5,5 (1:2,5 H₂O), bajo contenido en materia orgánica (1%) y escasa fertilidad.

Las características del lugar concreto del ensayo así como el diseño experimental se detallaron en un trabajo anterior (López-Carrasco *et al.*, 1999), en el que se presentaron los resultados relativos al efecto de la fertilización sobre la producción y composición de los pastizales recuperados, no obstante se detallan a continuación los aspectos más relevantes:

El experimento se ubicó en una de las áreas de la finca cultivada de avena, de forma más intensiva (año/vez) en los últimos años previos al ensayo, hasta la primavera de 1992 en que se abandonó. Esta zona limita con un pastizal que fue roturado por última vez en 1986, y que desde entonces fue pastoreado con ganado ovino de raza Talaverana de forma itinerante.

Los tratamientos fueron los siguientes:

Tratamientos

Sobre pasto natural sin roturar desde 1986:

PASTO NATURAL ANTIGUO (PNA): superficie de cinco ha cercada y pastoreada de forma continua con ganado ovino de raza Talaverana y carga ganadera moderada.

Sobre cultivo de cereal abandonado:

PASTO NATURAL NUEVO (PNN): superficie de cinco ha cercada y pastoreada igual que PNA.

PASTO NATURAL NUEVO FERTILIZADO (PF): superficie de cinco ha fertilizada anualmente en otoño con 150 kg/ha de superfosfato de cal al 18% (Moreno *et al.*, 1993), cercada y pastoreada en las mismas condiciones que los anteriores tratamientos. El tratamiento PF contó con dos repeticiones PF1R y PF2R.

Manejo del rebaño y mediciones

A partir del rebaño madre de la explotación (500 ovejas), se constituyeron los

rebaños experimentales, obteniéndose 4 lotes de 15 ovejas con características similares, (edades, peso vivo, etc.), que fueron incorporados a las parcelas en diciembre del 94.

El sistema de explotación fue de un parto/año, con cubrición por monta natural en otoño (septiembre/octubre), permaneciendo cada macho con su lote durante un mes. La paridera tuvo lugar entre febrero y marzo de cada año. Para evitar el problema de los zorros y facilitar los controles de los animales, las ovejas eran retiradas de sus parcelas cuando se iniciaba la paridera y eran sustituidas por otros lotes similares que se mantenían en el ensayo hasta que de nuevo eran sustituidas por las primeras, un mes después.

Los corderos se mantuvieron con sus madres durante toda la primavera hasta el momento del destete, (final de mayo o mitad de junio, en función de la producción de pastos y la duración de la primavera de cada año). Coincidiendo con el destete se realizaba el desvieje de los lotes, sustituyéndose las ovejas de la clase de edad superior (10 años) por igual número de ovejas de la clase más joven, manteniéndose una distribución de edades similares entre años y tratamientos.

Basándonos en los resultados de trabajos anteriores (López-Carrasco *et al.*, 1991), se estableció una carga ganadera de partida de 3 ovejas/ha /día, con posibilidad de reajustes posteriores en función de la oferta de hierba en cada tratamiento y año, en este sentido, la carga ganadera mantenida se considera como una variable más del sistema.

En cada paridera se registró el número de partos (simple o doble), el sexo del cordero, el peso al nacimiento, la mortalidad de corderos, el peso de la oveja parida y el número de ovejas vacías. Las ovejas y corderos se pesaron individualmente con periodicidad mensual. A partir de mayo del 97 hasta septiembre del 98 se estimó también la condición corporal de cada oveja con periodicidad mensual según Russell *et al.* (1969).

Los efectos de los tratamientos sobre los rebaños experimentales (ovejas y corderos) se estimaron mediante la comparación de la producción de kg de cordero/ha, kg de cordero/oveja y ganancia media diaria (GMD), así como a través de la comparación de los índices de fertilidad y prolificidad y de las variaciones de PV y CC de las ovejas, considerando tres fases de su ciclo productivo (Vera, 1986):

Gestación

Se compararon los pesos medios (kg PV) de los rebaños experimentales en la cubrición y en la última fase de la gestación (en el último peso anterior al parto), así como la diferencia de peso vivo medio del rebaño entre la cubrición y el final de la gestación expresada (en porcentaje) como incremento sobre el peso en la cubrición.

Lactación

Se compararon los pesos medios de los rebaños experimentales en el inicio y final del período considerado. Se estimó la ganancia neta en kg de PV desde que los lotes se incorporan de nuevo a las parcelas tras la paridera y hasta el destete de los corderos.

Recuperación

Se estimó la ganancia neta en kg de PV desde el destete hasta la siguiente cubrición (junio hasta septiembre).

En los dos últimos años del experimento se estimó la ganancia neta de condición corporal (CC) en dos períodos consecutivos de recuperación coincidiendo con un año seco y otro húmedo.

Análisis estadísticos

Dadas las dimensiones del ensayo, no fue posible contar con las repeticiones deseables, los tratamientos PNA y PNN no fueron replicados en sentido estricto, pero apoyándonos en los resultados de producción y calidad de los pastos obtenidos (López-Carrasco *et al.*, 1999), en los que no se detectaron diferencias significativas, consideramos estos tratamientos como repeticiones de un pasto natural a la hora de compararlo con el pasto fertilizado, confirmando previamente y para cada variable analizada, que no existían diferencias significativas entre ellos. El diseño fue de bloques al azar con dos tratamientos (PN y PF) y dos repeticiones por tratamiento. La duración del ensayo fue de 4 años y consideramos cada uno como pseudorreplicaciones temporales de los tratamientos, (Hulbert, 1984).

La comparación de los índices de fertilidad y prolificidad entre los tratamientos, se realizó mediante el empleo de la χ^2 ; para el resto de las variables consideradas, se emplearon análisis de la varianza (ANOVA), incluyendo los efectos principales del tratamiento (PN, PF), año (94/95, 95/96, 96/97 y 97/98) y tipo de parto (simple o doble) en su caso, así como las interacciones dobles y triples. Las comparaciones entre medias se realizaron mediante el test MDS. El nivel de confianza fue del 95%. La homogeneidad de las varianzas fue analizada mediante el test de Barlett, (Steel y Torrie, 1985), comprobándose también las condiciones de normalidad e independencia.

RESULTADOS

Producción pascícola y carga ganadera mantenida

En la Tabla 1 se indican los resultados más relevantes relacionados con la producción pascícola y el contenido en leguminosas (% en peso seco sobre la producción pascícola), así como la suplementación empleada, que sólo fue necesaria en el primer año.

La carga ganadera inicial fue de 3 ovejas/ha día en todos los tratamientos, pero se bajó a 2,4 después del destete del 94/95 ajustándose a la oferta de hierba tras la primavera del 95, que fue excepcionalmente seca, y en previsión de que el sobrepastoreo afectara negativamente al pasto si la sequía se repetía en los años siguientes. En los tratamientos PNA y PF se realizó otro reajuste de la carga ganadera después del destete del 95/96, pasando de 2,4 a 3 ovejas/ha/día, manteniéndose el PNN con 2,4 ovejas/ha/día.

TABLA 1
Producción del pasto (MS, kg/ha) y leguminosas (L, %).
Pasture yield (DM kg/ha) and legumes (%).

Tratamiento	1994/95		1995/96		1996/97		1997/98	
	MS	L	MS	L	MS	L	MS	L
PNA	2170 (277)*	5	4095(a)	15(a)	2133	1	4259(a)	14(a)
PNN	1608 (247)*	7	4068(a)	16(a)	2394	1	4528(ab)	16(a)
PF	2202 (197)*	5	5049(b)	31(b)	2305	1	4898(b)	31(b)
Diferencias	NS	NS	DS	DS	NS	NS	DS	DS

PNA: pasto natural antiguo, PNN: pasto natural nuevo, PF: pasto natural nuevo fertilizado. El valor de PF en el año 97/98 corresponde a una de las repeticiones. NS: diferencias no significativas, DS: diferencias significativas $p < 0,05$.

(*) Suplementación total de heno (kg/ha) en verano y otoño.

Índices reproductivos

Fertilidad

Dado que la primera cubrición (otoño 94) se realizó sin estar afectada por los tratamientos, (ya que se manejaron los 4 lotes como un rebaño único a la hora de la cubrición y no se distribuyeron los lotes en sus tratamientos hasta diciembre del 94) los

datos del año 95 no los consideramos a la hora de comparar los tratamientos en el conjunto de los años, aunque nos sirvieron como valores de referencia (92% en la primavera del 95).

Para cada año considerado de forma independiente, no se detectaron diferencias significativas de fertilidad entre **PNA** y **PNN** y aunque la carga ganadera mantenida en el tercer y cuarto año fue ligeramente superior en **PNA**, el número de ovejas/macho (15 en **PNA** y 12 en **PNN**) era similar. Teniendo en cuenta que a partir de la primavera del 95 no se encontraron diferencias significativas en la producción de hierba de **PNA** y **PNN** (López-Carrasco *et al.*, 1999), a efectos de comparación entre tratamientos y años los consideramos como repeticiones de un tratamiento de pasto natural (**PN**).

La comparación entre los tratamientos (**PN**, **PF**) y años (**95/96**, **96/97** y **97/98**) no detectó diferencias significativas ni entre los tratamientos ni entre los años, Tabla 2. La fertilidad media de los años fue: **PN 88%** frente a **PF 87%**, valores algo bajos.

TABLA 2
Índices de fertilidad(%).
Fertility rate (%).

	PNA	PNN	Sig.(1)	PN	PF	Sig.(2)
1995/96	92	83	NS	87	74	NS
1996/97	87	83	NS	85	97	NS
1997/98	93	92	NS	93	90	NS
MEDIA	91	86	NS	88	87	NS
Sig.	NS	NS		NS	NS	

PNA: Pasto natural antiguo, PNN: pasto natural nuevo, Sig.(1) diferencias entre PNA y PNN, PN: media de PNA y PNN, PF: pasto fertilizado, Sig.(2): diferencias entre PN y PF, NS: no significativo ($p > 0,05$).

Prolificidad

Como no se detectaron diferencias significativas entre **PNA** y **PNN**, se siguió el mismo criterio que en el apartado anterior. La comparación, para cada año considerado de forma independiente, de los porcentajes de partos simple y dobles no detectó diferencias significativas entre los tratamientos **PN** y **PF** aunque se observó una tendencia al mayor porcentaje de partos dobles en el tratamiento con fertilización. El análisis conjunto de los años 96, 97 y 98 detectó diferencias significativas (χ^2 : 7,72; $p < 0,01$) entre los tratamientos **PN** (43 partos simples y 27 dobles) frente a **PF** (27 simples frente a 44 dobles). Los índices de prolificidad medios para cada tratamiento

fueron **PN**: $1,3 \pm 0,18$ frente a **PF**: $1,5 \pm 0,22$; las diferencias fueron poco significativas ($p=0,06$), aunque se observa una tendencia a la mayor prolificidad en el tratamiento con fertilización (Tabla 3), obteniéndose valores superiores al 1,2 indicado por Esteban y Tejón, (1986) para la raza Talaverana.

TABLA 3
Indices de prolificidad (n° corderos/ n° ovejas paridas).
Prolificacy rates (n° lambs/ n° ewes).

TRATAMIENTO	1995/96	1996/97	1997/98	MEDIA
PN	1,3	1,4	1,5	1,3
PF	1,4	1,6	1,7	1,5
Diferencias	NS	NS	NS	NS

PN: pasto natural, PF: pasto fertilizado, NS: no significativo.

Índices productivos

Producción de corderos

En la Tabla 4 se exponen los resultados correspondientes a los principales índices productivos. Para cada año considerado de forma independiente, no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos, a excepción del año 96/97 en que se obtuvieron mayores pesos al destete y mayor ganancia media diaria para el tratamiento de pasto natural frente al fertilizado. Pensamos que el mayor porcentaje de gestaciones dobles frente a simples, registrados en el **PF** (42% de partos dobles) en relación al **PN** (33%), la carga ganadera mantenida en el **PF** (3 ovejas/ha), ligeramente superior a la del **PN** (2,7 ovejas/ha) y la escasa producción pascícola de la primavera del 97, podrían explicar los peores resultados del **PF** frente al **PN**.

TABLA 4
Producción de corderos, producción de carne y ganancia media diaria.
Lamb growth performance, meat production and average daily gain.

	1994/95			1995/96			1996/97			1997/98		
ÍNDICES PRODUCTIVOS	PN	PF	Sig.	PN	PF	Sig.	PN	PF	Sig.	PN	PF	Sig.
Nºcord. finales/oveja a cubrición	1,1	0,8	NS	0,9	0,9	NS	1	1,2	NS	1,3	1,2	NS
Nºcorderos finalizados/ha	3,3	2,6	NS	2,2	2,2	NS	2,8	3,5	NS	3,5	3,6	NS
kg cordero/oveja parida	19	18	NS	29	28	NS	27(b)	22(a)	DS	29	29	NS
kg cordero/ha	62,5	47,5	NS	63	61	NS	75	75	NS	102	103	NS
Ganancia media diaria (g/día)	242	235	NS	310	299	NS	260(b)	220(a)	DS	262	260	NS

PN: pasto natural, PF: pasto fertilizado, Sig.: significación, NS: no significativo, DS: diferencias significativas ($p < 0,05$).

Cabe destacar la notable reducción del número de corderos en todos los tratamientos, desde el nacimiento hasta el destete (Tablas 3 y 4), bajas que ocurrieron a los pocos días de los nacimientos, sumándose además las causadas por zorros, que afectaron especialmente a la producción de corderos del año 95/96.

En el análisis conjunto de los años para la variable kg cordero/ha (sin incluir el año 94/95), no se detectaron diferencias significativas entre **PN** (80,3 kg/ha) y **PF** (80,4 kg/ha) ni para la interacción año por tratamiento. Sólo se detectaron diferencias ($p=0,004$) entre la primavera del 98 y el resto de primaveras ($98 > 97=96$), que atribuimos al menor número de corderos/ha obtenidos en el PN del 96 y 97 y en el menor peso al destete del PF en el 97.

La comparación entre años de la ganancia media diaria (GMD), se realizó teniendo en cuenta el peso normalizado a los 90 días y las cuatro primaveras. El análisis de la varianza de los datos, detectó diferencias significativas entre los tratamientos ($F: 6,40$; $p < 0,012$) y los años ($F: 20,5$; $p=0$), así como la influencia de los años en los tratamientos ($F: 2,9$; $p < 0,03$). La comparación entre tratamientos reagrupando las primaveras secas (sin efecto de la fertilización, 1995 y 1997) y las húmedas (con efecto de la fertilización, 1996 y 1998), detectó diferencias significativas entre los tratamientos, a favor del **PN**: 264 g/día frente al **PF**: 247 g/día, lo que supondría 1,5 kg/cordero más en los 90 días. En los años húmedos, la GMD: 272 g/día fue significativamente superior a la registrada en la media de años secos: 239 g/día. Aunque la GMD del año 98 fue inferior a la del 96, se consiguieron similares pesos al destete (Tabla 4), debido al retraso en la fecha de destete en la primavera del 98.

Si tomamos como referencia el año 96/97, en el que no hubo efecto de la fertilización sobre la producción de materia seca, en los dos tratamientos PN y PF se alcanzaron

producciones de carne/ha similares aunque con pesos al destete y valores de GMD diferentes. En el año 97/98, mejoraron los resultados de producción en los dos tratamientos gracias al mayor número de corderos destetados en el PN respecto al mismo tratamiento en el año anterior y al mayor peso al destete en el PF respecto del año anterior, pero la mayor producción de los pastos debida a la fertilización no se reflejó lo suficiente en la producción de corderos, probablemente a causa de la infrautilización de los pastos por un mal ajuste de la carga ganadera en los dos tratamientos.

Evolución del peso vivo de las ovejas

Período: cubrición-gestación-parto

Peso vivo en la cubrición

El ANOVA considerando los años, tratamientos y las interacciones detectó diferencias significativas entre los años y entre los tratamientos, no siendo significativa la interacción año por tratamiento. En cada otoño, las ovejas del PF llegaron a la cubrición en mejor estado de carnes respecto a las del PN (Tabla 5), excepto en el 95, como consecuencia de la intervención en los pesos en ambos tratamientos a través de la suplementación, que fue necesaria a causa de la sequía. El PV medio del PF (58 kg) fue superior al del PN (53 kg).

TABLA 5
Peso vivo medio de los rebaños (kg) en la cubrición.
Average flock live weight (kg) at tupping.

TRATAMIENTOS	OTOÑO 95	OTOÑO 96	OTOÑO 97	OTOÑO 98
PN	53	54(a)	51(a)	55(a)
PF	55	59(b)	57(b)	61(b)
Diferencias	NS	DS	DS	DS

PN: pasto natural, PF: pasto fertilizado, NS: no significativo, DS: diferencias significativas ($p < 0,05$)

Peso vivo al final de la gestación

El ANOVA considerando los años, tratamientos y el tipo de parto, así como todas las posibles interacciones, detectó diferencias significativas entre los tratamientos y los tipos de parto. Para cada año considerado, las ovejas del PF llegaban al final de la gestación con pesos superiores a las del PN (Tabla 6).

TABLA 6

Peso vivo medio de los rebaños (kg) al final de la gestación.*Average flock live weight (kg) at late gestation.*

TRATAMIENTOS	95/96	96/97	97/98	MEDIA
PN	62(a)	61(a)	59(a)	61(a)
PF	69(b)	68(b)	68(b)	68(b)
Significación	DS	DS	DS	DS

PN: pasto natural, PF: pasto fertilizado, NS: no significativo, DS: diferencias significativas ($p < 0.05$)

Se analizaron también de forma separada los PV de las ovejas que gestaron parto simple o doble (Tabla 7). Las ovejas que gestaron un cordero y pertenecientes al PN presentaron valores de PV inferiores a las del PF en cada uno de los años considerados, así como en el conjunto de los años. En el caso de las ovejas que gestaron mellizos, las pertenecientes al PN también presentaron valores inferiores de PV respecto a las ovejas del PF. En ninguno de los casos (parto simple o doble) se detectaron interacciones entre años y tratamientos.

TABLA 7

Peso vivo (kg) al final de la gestación según el tipo de parto.*Flock live weight (kg) at late gestation depending on size of litter.*

PERÍODO	PN(simple)	PF(simple)	Sig.	PN(doble)	PF(doble)	Sig.
1995/96	59(a)	65(b)	DS	62(1)	72(2)	DS
1996/97	59(a)	66(b)	DS	64(1)	70(2)	DS
1997/98	60(a)	68(b)	DS	59(1)	69(2)	DS
MEDIA	59(a)	66(b)	DS	62(1)	70(2)	DS

PN: pasto natural, PF: pasto fertilizado, DS: diferencias significativas ($p < 0.05$)*Ganancia de peso vivo en la fase de gestación*

El análisis de los datos considerando los años, tratamientos y el tipo de parto, así como todas las posibles interacciones, detectó como significativas las interacciones años por tratamientos. Se realizaron entonces para cada año de forma independiente, los ANOVAS considerando los tratamientos y el tipo de parto, así como las interacciones, detectándose diferencias significativas para las interacciones, así como para el tipo de parto. Se consideraron entonces de forma separada las ovejas que gestaron uno o dos corderos (Tabla 8).

En el caso de las ovejas con parto simple, el ANOVA considerando los años, tratamientos e interacción año por tratamiento detectó diferencias significativas a favor del PF frente al PN, y no hubo influencia de los años en los tratamientos. El incremento medio de peso sobre el peso en la cubrición fue superior para el pasto fertilizado frente al natural (**PF: 13% y PN: 10%**). El análisis de los años de forma independiente detectó diferencias significativas en el 96/97 a favor del PF, en el resto de los años las diferencias no fueron significativas aunque se observa una tendencia en el PF a presentar mayores valores que el PN.

En las ovejas que gestaron mellizos, los tratamientos se comportaron de forma diferente según el año considerado. Esta influencia del año en el tratamiento se detectó al realizarse el ANOVA de los años, tratamientos e interacciones, siendo éstas significativas. En el año 95/96, las ovejas del PN experimentaron un incremento en peso superior al de las ovejas del PF, que podría explicarse en función del menor peso de partida (Tabla 7); en el año 96/97, no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos, y en el año 97/98, el PF presentó valores superiores al PN.

TABLA 8

Ganancia de peso vivo en la fase de gestación (% sobre el peso en la cubrición).

Live weight gain during gestation period (% on live weight at tupping).

PERÍODO	Gestación simple			Gestación de mellizos		
	PN	PF	Diferencias	PN	PF	Diferencias
1995/96	9	10	NS	20(b)	14(a)	DS
1996/97	6	11	DS	11	16	NS
1997/98	14	17	NS	16(a)	22(b)	DS
MEDIA	10	13	DS	-	-	-

PN: pasto natural, PF: pasto fertilizado, NS: no significativo, DS: diferencias significativas ($p < 0,05$)

Peso al parto

En las ovejas que gestaron un cordero, no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos PN y PF en cada uno de los años considerados de forma independiente, aunque se observó la tendencia del PF a presentar valores superiores que el PN. El análisis del conjunto de los años detectó diferencias significativas entre los tratamientos y los años pero no para la interacción año por tratamiento (Tabla 9). La media del PN fue 54 kg frente a 58 kg del PF. En el caso de las ovejas que habían gestado mellizos, se detectaron diferencias significativas entre tratamientos a favor del PF en cada uno de los años considerados de forma independiente, así como para el conjunto de los años, siendo las medias: PF 60 kg > PN 53 kg.

TABLA 9
Peso vivo medio al parto (kg).
Average live weight at lambing.

	Parto simple			Parto doble		
	PN	PF	Sig.	PN	PF	Sig.
1995/96	55	58	NS	52(a)	63(b)	DS
1996/97	56	60	NS	56(a)	60(b)	DS
1997/98	52	56	NS	51(a)	57(b)	DS
MEDIA	54(a)	58(b)	DS	53(a)	60(b)	DS

PN: pasto natural, PF: pasto fertilizado, NS: no significativo, DS: diferencias significativas ($p<0,05$)

Variaciones de peso vivo desde la cubrición al parto

La diferencia de peso entre el momento de la cubrición y el parto es un buen indicador de las reservas con las que contará el rebaño a la hora de enfrentarse al período de lactación (Vera, 1986). En el caso de las ovejas que gestaron un cordero (Tabla 10) no se detectaron diferencias significativas entre tratamientos, años o interacciones año por tratamiento. Un incremento de un 6 % sobre el peso en la cubrición es un valor algo bajo para afrontar el período de lactación teniendo en cuenta que en febrero la disponibilidad de hierba en general va a ser escasa. Para las ovejas con parto doble, el ANOVA considerando los tratamientos, años e interacciones, detectó diferencias significativas para la interacción, es decir, los años influyeron en los tratamientos y entonces se consideraron los años de forma independiente detectándose diferencias significativas sólo en el año 95/96 a favor del PF.

El incremento en peso fue menor para las ovejas con parto doble en relación a las de parto simple, y por tanto, se enfrentaron al período de lactación en peores condiciones lo que explicaría en parte, los valores al destete registrados en la primavera del 97 respecto a la del 98.

TABLA 10
Incremento de peso vivo (%) en el período cubrición - parto.
Live weight gain (%) during the tupping and lambing period.

PERÍODO	Parto simple			Parto doble		
	PN	PF	Sig.	PN	PF	Sig.
1995/96	6(a)	12(b)	DS	-2(a)	9(b)	DS
1996/97	9	6	NS	3	0	NS
1997/98	4	6	NS	1	-1	NS
MEDIA	6	6	NS	-	-	-

PN: pasto natural, PF: pasto fertilizado, NS: no significativo, DS: diferencias significativas ($p<0,05$)

Período de lactación

Peso vivo al principio y al final del período

Para cada año considerado de forma independiente, (Tabla 11) el ANOVA para el PV a la entrada de los lotes en las parcelas no detectó diferencias significativas para las interacciones entre los tratamientos y el tipo de parto. El PV medio de los rebaños de los distintos tratamientos fue similar y en función del tipo de parto, sólo se detectaron diferencias significativas en la primavera del 98, en que las ovejas que habían quedado vacías presentaron un peso superior al resto.

TABLA 11
Variaciones de peso vivo (kg) en el período de lactación.
Live weight variations (kg) during the lactation period.

	Primavera 95		Primavera 96		Primavera 97		Primavera 98	
TRATAM.	inicio	Final	inicio	final	inicio	final	inicio	final
PN	60	56	48	56(a)	57	56	49	56
PF	63	57	51	60(b)	57	56	53	60
Sig.	NS	NS	NS	DS	NS	NS	NS	NS

PN: pasto natural, PF: pasto fertilizado, NS: no significativo, DS: diferencias significativas.

Al final del período (destete), sólo se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos en la primavera del 96 a favor del PF frente al PN, en el resto de los años, los valores de los PF fueron superiores a los de los PN, aunque las diferencias no fueron significativas para cada año considerado de forma independiente.

Ganancia de peso vivo durante la fase de lactación

Se consideran en este apartado, las variaciones del peso vivo de los lotes de ovejas desde que entran de nuevo en las parcelas (aproximadamente un mes después del inicio de la paridera), hasta el momento del destete. El ANOVA de las variaciones de peso vivo y la GMD durante el período de lactación, teniendo en cuenta los tratamientos y el tipo de parto, no detectó diferencias significativas para las posibles interacciones entre los tratamientos y el tipo de parto en ninguno de los años considerados de forma independiente (Tabla 12). Durante las primaveras de los años 95 y 97, muy secas, en las que no hubo efecto de la fertilización sobre la producción pascícola, los lotes sobre el PF experimentaron pérdidas de peso superiores a los del PN. Estas pérdidas fueron mayores

en las ovejas que amamantaron mellizos con relación a las que criaron un cordero y a su vez superiores a las que habían quedado vacías, como era de esperar. Las diferencias entre los años 95 y 97 podrían explicarse en función de una excesiva carga ganadera (3 y 2,8 ovejas/ha año respectivamente) en relación a la producción pascícola (Tabla 1) y a la corta duración del periodo primaveral. El año 97 se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos para la GMD, la pérdida de 29 g/día en el PF (2 kg de PV en todo el período) podría explicar en parte los bajos pesos al destete de los corderos en el PF (Tabla 4). El crecimiento de los corderos se realizó a expensas de las reservas de las ovejas especialmente en la primavera del 95.

En los años en los que el tratamiento de fertilización fue eficaz, desde el punto de vista de la producción pascícola, (primaveras de 1996 y 1998), no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos PN y PF. En los dos años, con abundancia de pastos, tanto en PN como en PF, las ovejas ganaron peso en dicho período, y la GMD fue PN: 97,9 g/día y PF: 98,4 g/día.

Las ovejas que habían amamantado dos corderos (114 g/día) y las que habían criado uno sólo (109 g/día) no presentaron diferencias significativas y fueron capaces de criar a sus corderos y recuperar el peso, siendo esta ganancia de peso superior para las ovejas paridas (doble: 10,5 kg, simple: 9,9 kg) en relación a las vacías (6,3 kg).

TABLA 12

Peso vivo acumulado (kg) y ganancia media diaria (g/oveja/día) durante la fase de lactación.
Cumulative live weight (kg) and average daily gain (g/sheep/day) during the lactation period.

	Primavera 95		Primavera 96		Primavera 97		Primavera 98	
TRAT.	PV	GMD	PV	GMD	PV	GMD	PV	GMD
PN	-4(b)	-69(b)	9	105	0,6(a)	8(a)	9	97
PF	-7(a)	-118(a)	9	106	-2(b)	-29(b)	8,6	94
Diferencias	DS	DS	NS	NS	DS	DS	NS	NS

PN: pasto natural, PF: pasto fertilizado, NS: no significativo, DS: diferencias significativas.

Aunque al inicio de cada período no se detectaban diferencias significativas entre los tratamientos para el PV (Tabla 11) sin embargo, se observaban valores superiores en el PF respecto al PN en torno a los 2 kg; pensamos que esta pequeña diferencia pudo amortiguar las mayores pérdidas registradas en los PF en los años 95 y 97 llegando los corderos al destete con un peso similar en los dos tratamientos. En los años con ganancia de peso, las ovejas del PF llegaron al destete con un peso superior, que fue significativamente diferente en el año 96 (PF: 60,3 kg, PN:56 kg, niv.sig.= 0.04) y en el año 98 (PF:59,7 kg, PN:56 kg, niv.sig.=0.058).

Período de recuperación

Variaciones de peso vivo durante la fase de recuperación (destete a la cubrición)

El ANOVA considerando todos los años, los tratamientos y las interacciones año por tratamiento detectó diferencias significativas en todos los casos. Se repitió el análisis considerando cada año de forma independiente.

En el año 95 el análisis preliminar de las repeticiones de cada tratamiento detectó diferencias significativas entre el PNA y el PPN, aunque la producción pascícola no había sido significativamente diferente entre los tratamientos, la del PNN fue inferior, acusando las ovejas esta menor disponibilidad de pasto acentuada a su vez por la sequía. No se detectaron diferencias entre las repeticiones del PF. Fue necesario disminuir la carga ganadera en todos los tratamientos e incluso suplementar (Tabla 1). La pérdida media diaria de peso fue mayor en el PNN en relación al resto de los tratamientos, no obstante gracias a la suplementación estas pérdidas no fueron excesivamente importantes.

TABLA 13

Variaciones de peso vivo (kg) y ganancia media diaria (GMD) (g/día) desde el destete a la siguiente cubrición.

Live weight variations (kg) and average daily gain (g/day) from weaning to tugging.

	Primavera 95		Primavera 96		Primavera 97		Primavera 98	
TRAT.	PV	GMD	PV	GMD	PV	GMD	PV	GMD
PNA	-0,4(b)	-4(b)	1,6	18	-7,7(a)	-68(a)	-1,7(a)	-26(a)
PNN	-3,4(a)	-31(a)	1,6	17	-5,4(a)	-48(a)	1,3(b)	2(b)
PF1R	-1,3(b)	-12(b)	0,4	4	0,2(b)	2(b)	1,7(b)	19(b)
PF2R	-0,2(b)	9(b)	1,3	14	-0,2(b)	-2(b)	0,8(b)	9(b)
diferencias	DS	DS	NS	NS	DS	DS	DS	DS

PNA: pasto natural antiguo, PNN: pasto natural nuevo, PF1R y PF2R: repeticiones del pasto fertilizado. DS: diferencias significativas ($p < 0,05$)

En la primavera del 95/96, la abundante producción de pastos en todos los tratamientos permitió la ganancia de peso al final del período en todos los lotes, no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos, probablemente por la variabilidad registrada entre las dos repeticiones del PF; la mayor ganancia de peso en el caso del PN, podría explicarse en función del menor peso de las ovejas al destete y por tanto mayor margen para la recuperación de PV. Las ovejas del PF llegaron a la cubrición con mayor peso que las procedentes del PN (Tabla 5), aunque la GMD había sido similar durante el verano.

En el año 96/97, aunque no se detectaron diferencias significativas entre la producción de pastos de los tratamientos, las pérdidas de peso fueron superiores en los pastos naturales frente a los fertilizados y éstos llegaron a la cubrición con un peso medio superior, siendo capaces de mantener su peso durante todo el verano a pesar de la escasez de pastos. Aunque no se detectaron diferencias significativas entre PNA y PNN las mayores pérdidas del PNA podrían explicarse en función del mantenimiento de una carga ganadera superior de 3 ovejas/ha en el PNA frente a 2.4 ovejas/ha en el PNN.

En el año 97/98 se detectaron diferencias significativas para la ganancia de PV entre el PNA (4259 bg MS/ha/año y 3 ovejas/ha año) y el PNN (4528 bg MS/ha/año y 2,4 ovejas/ha año), a favor del PNN, que mantuvo el peso, a diferencia del PNA que perdió 2,4 kg en el período considerado, aunque ambos llegaron al momento de la cubrición con un PV similar (PNA: 54,9 kg; PNN: 55,1 kg). El PF, con una producción media estimada de 4604 kg/ha, 27% leguminosas y 3 ovejas/ha año fue capaz de conseguir un incremento neto al final del período de 1,2 kg frente a la pérdida de 2,4 kg experimentada por el PNA. No se detectaron diferencias significativas entre la ganancia del PNN y el PF, aunque en el PNN la carga mantenida fue inferior y además llegó a la cubrición con un PV significativamente inferior al del PF.

El peso, media de los años 96, 97 y 98, con el que se llegó a la cubrición tras el período del verano (no consideramos el 95 en el análisis conjunto porque fue necesario suplementar las ovejas), fue superior en los rebaños del PF: 60 kg frente a 53 kg en los rebaños del PN. Si consideramos que hay un efecto positivo de los kg adicionales de PV conseguidos en la cubrición sobre la prolificidad (Vera, 1986), esa diferencia (5 kg en la cubrición de otoño del 96 y 6 kg en la del 97) podría explicar, en parte, los mejores valores de prolificidad obtenidos en la paridera del 97 (PF: 1,6; PN: 1,4) y la del 98 (PF: 1,7; PN: 1,5).

En la Fig.1 se representan las variaciones de PV de los rebaños pertenecientes a los tratamientos PN o PF en cada uno de los períodos considerados y durante los 4 años de la experimentación. Se observa como a partir de la cubrición de otoño del 95 se produce la separación de los tratamientos en función de los pesos medios registrados, manteniéndose pesos más elevados para el tratamiento PF, siendo significativas las diferencias en la mayoría de los períodos como se indicaba en cada uno de los apartados.

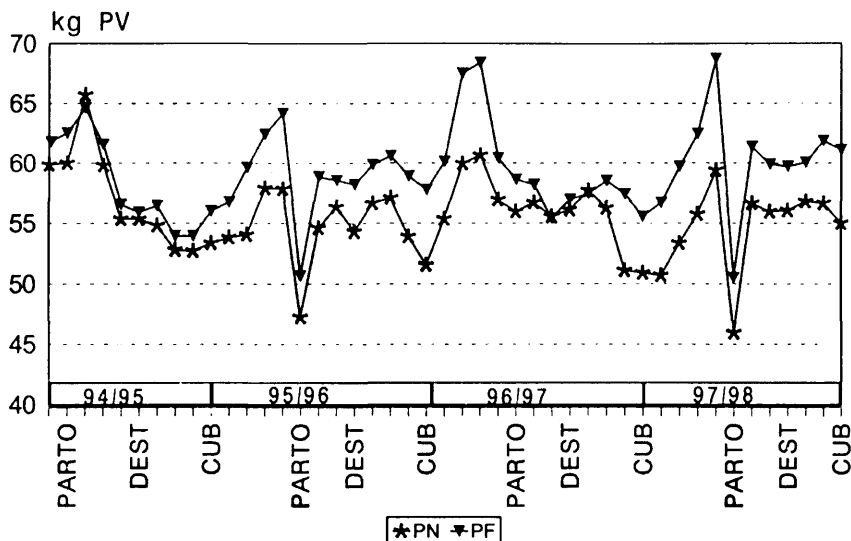


FIGURA 1

Variaciones del peso vivo medio de los rebaños sobre pasto natural o fertilizado durante todo el período experimental.

Variations of flock mean live weight on natural or fertilized pastures across experimental period.

Variaciones de la condición corporal

En la Tabla 14, se presentan los datos correspondientes al período destete-cubrición, de los años 96/97 (seco) y 97/98 (húmedo). Sólo se detectaron diferencias significativas en el año húmedo, tanto al inicio como al final del período, así como para la media del mismo a favor del PF frente al PN, en torno a 0.4 puntos de condición corporal.

Aunque los lotes de PN perdieron PV en el 96/97 (Tabla 13) no se tradujo en una pérdida apreciable de la CC lo que coincide con los valores indicados por Vera (1986) que refiere una variación de 10-12 kg de P.V. para que varíe un punto la CC.

En los dos años considerados (Fig. 2), los valores de CC fueron muy elevados al final de un período en el que cabría esperar una movilización importante de reservas corporales como consecuencia del bache del verano (y valores de C.C. en torno a 2,5), con lo cual pensamos que habría margen para incrementar la carga ganadera tanto en el PN como en el PF.

TABLA 14
Variaciones de la condición corporal desde el destete hasta la cubrición.
Body condition variations from weaning to tuppig.

Tratamientos	1996/97			1997/98		
	Destete	Cubrición	MEDIA	Destete	Cubrición	MEDIA
PN	3,6	3,6	3,6	3,4	3,3	3,3
PF	3,6	3,5	3,6	3,7	3,7	3,7
Diferencias	NS	NS	NS	DS	DS	DS

PN: pasto natural, PF: pasto fertilizado, NS: no significativo, DS: diferencias significativas ($p < 0,05$)

DISCUSIÓN

Basándonos en los resultados de trabajos anteriores en áreas vecinas de peor producción pascícola (López-Carrasco *et al.*, 1991, 1993), establecimos una carga ganadera moderada de 3 ovejas/ha/año para todos los tratamientos, contemplando la posibilidad de modificarla en función de la oferta de pasto en cada tratamiento y primavera (Olea *et al.*, 1989; San Miguel, 1994). La carga ganadera se utilizó como una "herramienta" para expresar el efecto de la fertilización, pero en un sistema adehesado, como es el caso, la incertidumbre de las primaveras y la no disponibilidad de resultados de producción y calidad pascícola en tiempo real, complicó el establecer la carga ganadera óptima. En este sentido, el diseño del experimento podría plantear problemas a la hora de interpretar los resultados.

La regeneración del pastizal, desde un punto de vista de producción vegetal, fue rápida (no se encontraron diferencias significativas entre los tres tratamientos desde el primer año). Si bien, PNA y PNN tuvieron cargas ganaderas distintas en el tercer y cuarto año (PNA: 3 ovejas/ha, PNN: 2,4 ovejas/ha), en ningún caso se detectaron diferencias significativas entre los índices de fertilidad y prolificidad, ni en la producción de kg de cordero/ha, ni en los pesos medios al destete; esa diferencia de 0,6 ovejas/ha, en principio estaría alejada de los valores aportados por Crespo y Castro (1978), citados por Vera (1986), que relacionan los incrementos en la carga ganadera con la disminución de la producción por oveja, cuando se pasa de 4 a 8 ovejas/ha para la misma oferta de pasto.

Si consideramos los valores medios, tanto de producción vegetal como animal, de los tratamientos PNA y PNN del año 96/97, como valores de referencia para calcular la carga admisible en el pasto natural (PN), en las peores condiciones y sin suplementar, la oferta de pasto/oveja fue de 838 kg de MS en el PN y 767 kg en el PF, obteniéndose una producción similar de kg corderos/ha (75 kg/ha) en los dos tratamientos. En las primaveras con abundante precipitación, como la del 96 (PN: 4081 kg /ha de MS, PF:

5049 kg/ha de MS), la carga admisible del PN habría sido de 4,9 ovejas/ha año y la del PF 6,6 ovejas/ha. Si además tenemos en cuenta, que en los pastos con un porcentaje de leguminosas entre 20-50% disminuye la oferta necesaria por oveja en un 12% respecto a los pastos con un contenido en leguminosas inferior al 20% (Olea y Paredes, 1995) entonces en el PF (con un 31% de leguminosas) la oferta necesaria /oveja pasaría de 767 a 675 kg MS/oveja, lo que permitiría una carga ganadera de 7,5 ovejas/ha año. En la primavera del 98, con menor respuesta a la fertilización, la carga admisible del PN sería 5,2 frente a 6,4 ovejas/ha año para el PF (que podría subir hasta 7,2 si tenemos en cuenta el % de leguminosas, como en el año 96). Es decir, las cargas reales que se mantuvieron en los tratamientos, en los años en que la fertilización fue eficaz, estuvieron muy por debajo de lo que correspondería según la disponibilidad de hierba, y el efecto de la fertilización no se pudo reflejar en términos de mayor producción de kg de cordero por ha.

Sin embargo, años de abundante lluvia como el 95/96 son poco frecuentes en nuestra zona, al igual que años de extrema sequía como el 94/95; valores de 5 ovejas/ha año es improbable que puedan ser mantenidos de forma constante en el tiempo sin que supongan un sobrepastoreo en períodos de sequía seguidos, con el consiguiente peligro del empobrecimiento del pastizal (pérdida de biodiversidad) a lo que habría que sumar la dificultad de la regeneración del arbolado en éstas zonas ya de por sí con bajas densidades de encinas a causa del cultivo anterior.

Para un año de producción media esperada en torno a los 3000 kg/ha de MS, (y una respuesta a la fertilización de un 30 % en términos de producción de MS) habría sido necesario mantener una carga de 3 ovejas/ha año en el PN y de 4 ovejas/ha año en el PF, como mínimo, para comparar la respuesta a la fertilización de la producción animal en términos de producción de carne de cordero por unidad de superficie.

Las mejoras conseguidas con la fertilización de los pastos, no sólo se expresan en el año en curso (y si la carga ganadera está bien ajustada), sino que van a influir en el estado de carnes con que llegan las ovejas a las distintas etapas del siguiente ciclo productivo, en este sentido, las ovejas sobre pasto fertilizado presentaron, en general, mejores valores de peso vivo, en los momentos más críticos, recuperándose de situaciones con mayor desgaste, como la de la primavera del 97, con mayor porcentaje de ovejas criando mellizos y valores realmente buenos de condición corporal (Figura 2).

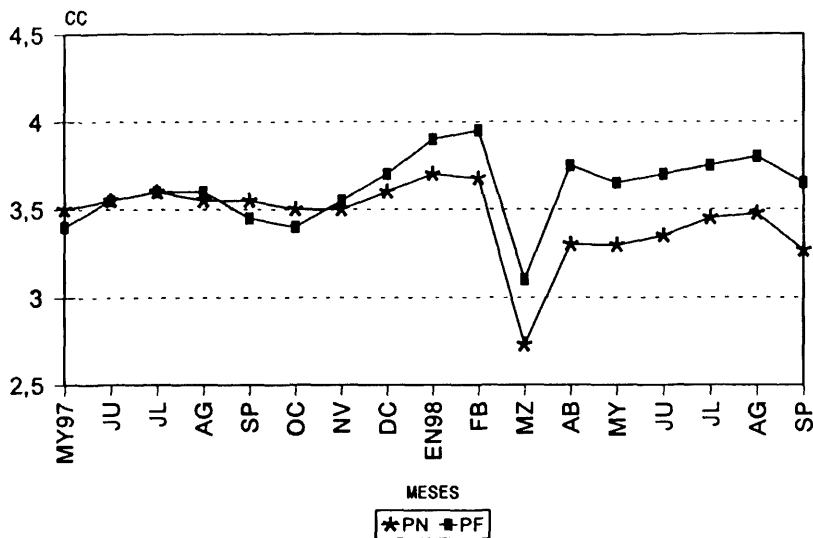


FIGURA 2

Variaciones de la condición corporal desde mayo de 1997 hasta septiembre de 1998.

Body condition variations from may 1997 to september 1998.

CONCLUSIONES

Los índices medios de fertilidad y prolificidad fueron similares en todos los tratamientos, aunque en el pasto nuevo fertilizado (PF) se observó una tendencia a mayor prolificidad y una relación partos dobles a simples 44:27 frente a 27:43 en el pasto natural (PN).

La mayor producción y calidad de pastos obtenida con el PF, aunque sólo en los años con precipitación adecuada, no se tradujo en una mayor producción de kg cordero/ha, pensamos que a causa del bajo número de corderos finalizados/oveja a cubrición y por un mal ajuste de la carga ganadera, que supuso una infrautilización del pasto, especialmente en el año 95/96.

Las ovejas sobre pasto nuevo fertilizado presentaron mayores valores de peso vivo, llegando a los momentos críticos como la cubrición, lactación y destete en mejores condiciones de peso vivo que las ovejas del pasto natural.

El efecto de la fertilización se notó especialmente en el período del destete hasta la cubrición del último año, cuando la carga ganadera estaba mejor ajustada a la producción pascícola. Con una carga ganadera algo superior, el rebaño del PF pasó el bache del verano con 0.4 puntos más de condición corporal que el PN. Los altos valores

de CC registrados al final del verano en torno a 3.5 puntos nos indican que había suficiente margen para incrementar la carga en los dos tratamientos.

Mientras que no seamos capaces de disminuir la mortalidad de los corderos y mejorar el ajuste de las cargas ganaderas, difícilmente se va a poder expresar la mejora de los pastos a través de la producción de kg cordero/ha; sin embargo, el mejor estado nutritivo de las ovejas sobre los pastos fertilizados supone un ahorro de suplementación y poder afrontar los años o períodos malos en mejores condiciones.

AGRADECIMIENTOS

A Javier Zuzuárregui por su colaboración en los controles de campo y sus sugerentes comentarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESTEBAN, C.; TEJÓN, D., 1986. Catalogo de razas autóctonas españolas. Especies ovina y caprina. Secretaría General Técnica, M.A.P.A, 233 pp. Madrid (España).
- HULBERT.S.T., 1984. Pseudoreplication and the design of ecological field experiment. *Ecological Monographs*, **54**(2), 187-211.
- LÓPEZ-CARRASCO, C.; PAREDES, J.; VERDASCO, P.; OLEA, L., 1991. Mejora de pastos mediante fertilización y introducción de especies en la Campana de Oropesa. Toledo. *Investigación Agraria en Castilla-la Mancha, serie: Producción Animal*, **2**, 1-22.
- LÓPEZ-CARRASCO, C.; MONTALVO, J.; PINEDA, F. D.; PAREDES, J.; VERDASCO, P.; OLEA, L., 1993. Introducción de especies herbáceas y nutrientes en un pasto mediterráneo semiárido: efectos sobre la producción primaria. *Actas XXXI Reunión Científica de la S.E.E.P.*, 220-227.
- LÓPEZ-CARRASCO, C.; RODRÍGUEZ, R.; ROBLEDO J.C., 1999. Efecto de la fertilización fosfórica en la transformación a pastizal de un cultivo forrajero en la Campana de Oropesa, (Toledo). *Actas XXXIX Reunión Científica de la S.E.E.P.*, 407-412.
- MORENO, V.; BUENO, C.; SANTOS, A., 1993. Respuestas a distintas dosis de superfosfato de cal en suelos pardos meridionales de la dehesa extremeña. *Actas XXXIII Reunión Científica de la S.E.E.P.*, 235-242.
- OLEA, L.; PAREDES, J.; VERDASCO, P., 1989. Características productivas de los pastos de la dehesa del SO de la península ibérica. *XXIX Actas Reunión Científica de la S.E.E.P.*, 147-172.
- OLEA, L.; PAREDES, J., 1995. Importancia de la calidad del pasto en los sistemas extensivos semiáridos. En: *Pastos y productos ganaderos*, 85-90. Co. E.A. CHINEA Y E.BARQUÍN. Universidad de la Laguna (España).
- OLEA, L.; PAREDES, J., 1997. Influencia de la superficie disponible y del tamaño del rebaño en los pastos mejorados y en la producción de la dehesa en el SO de España. *Pastos*, **27**(2), 219-247.
- PURROY, E., 1997. Método de la nota de condición corporal. *Ovis*, **50**, 15-24.
- RUSSEL, A.J.F.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G., 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. *J.Agric.Sci., Camb*, **72**, 451-454.

- SAN MIGUEL, A., 1994. *La dehesa española. Origen, tipología, características y gestión*. Fundación Conde del Valle de Salazar, 96 pp. Madrid (España).
- STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H., 1985. *Bioestadística. Principios y procedimientos*. Segunda edición, McGraw-Hill Latinoamericana, 621 pp. Bogotá (Colombia).
- VERA Y VEGA, A., 1986. *Alimentación y pastoreo del ganado ovino*. Universidad de Córdoba, 494 pp. Córdoba (España).

**EVALUATION OF PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE
PARAMETERS OF A TALAVERANA BREED SHEEP FLOCK
DURING THE TRANSFORMATION OF A FODDER CULTURE
INTO PASTURES IN THE "CAMPANA DE OROPESA"
(TOLEDO).**

SUMMARY

The aim of the present paper is to evaluate the effects of phosphate fertilization on animal performance in a trial of pasture regeneration on an abandoned oat culture in a dehesa system at NW of Toledo province (Spain), during four consecutive years. Fertility, prolificacy and other productive features (meat production, flock live weight evolution, stocking rate, etc.) were compared between an abandoned culture with or without fertilisation and a semi-natural pasture.

Reproductive indices were similar between treatments across experimental period. Live weight variations and body condition were affected by years through the different pasture production; the results of fertilized pastures were better than natural pasture, especially in wet springs. Although the stocking rate was higher in fertilised pasture than in natural pasture, meat production (kg lamb/ha) was similar for both treatments. If higher stocking rates had been established meat production (kg/ha) could have been increased according to the results of pasture production, live weight and body condition. The low number of weaned lambs per ewe at tupping and the difficulties to adjust the stocking rates, limited the positive effects of fertilization.

Key words: Pastures regeneration, meat production, fertilized pasture, dehesa system.