

2

---

TRABAJOS CIENTÍFICOS



## CONTROL DE LA VEGETACIÓN ESPONTÁNEA ARBUSTIVA Y MEJORA DEL PASTO MEDIANTE EL PASTOREO CON DISTINTAS ESPECIES

J. ZEA, N. DÍAZ Y M<sup>a</sup> D. DÍAZ

Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo. Carretera de Betanzos a Mesón do Vento, km 7. E-15318 A Coruña

(España). jaime.zea.salgueiro@xunta.es

### RESUMEN

Se estudió el control de la vegetación espontánea y la mejora del pasto, mediante el pastoreo por tres especies animales (ovejas, vacas o caballos) y tres tratamientos de la vegetación espontánea (desbroce y quema; desbroce, quema y abonado; y desbroce, quema, abonado y siembra a voleo con holco, trébol blanco y loto). El abonado consistió en 250 kg/ha de 8-15-15 (20 kg de N, 45 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 45 kg de K<sub>2</sub>O), además de 1,5 t/ha de calizas molidas a la salida del invierno, en los tratamientos correspondientes. Los animales comenzaron el pastoreo en Abril (el periodo de control fue de Abril a Abril, durante dos años) y lo hicieron rotacionalmente, permaneciendo el ganado en cada subparcela hasta que la oferta de pasto fue el factor limitante. Se procuró que la carga en peso vivo por hectárea fuese la misma.

Los caballos controlan el tojo, pero no las zarzas, que las controlan las ovejas. La superficie cubierta por el trébol y el loto es más mayor cuando se pasta con caballos que cuando se hace con vacas, y pastando con éstas es mayor que con ovejas. La presencia de holco mejora con caballos en ausencia de abonado o siembra.

La siembra no afectó a la presencia de holco, aunque sí el abonado, probablemente porque existía suficiente semilla en el suelo. La siembra afectó positivamente a la presencia de trébol y loto. El abonado y la siembra hicieron disminuir la presencia de zarzas y de suelo desnudo.

La siembra con holco no parece afectar a la superficie cubierta por el mismo, siempre que el pasto-matorral se abone. La proporción de superficie cubierta por agrostis disminuye con el abonado y la siembra y aumenta cuando se pasta con caballos.

**Palabras clave:** Dinámica vegetal, labor, pasto de montaña, vacas, ovejas, caballos

## INTRODUCCIÓN

El aprovechamiento de la vegetación espontánea y de los pastos de monte desempeñó un importante papel en la agricultura tradicional, dándose una fuerte regresión en su uso a partir de la década de los cincuenta con deterioro de los pastos y mayor dominio del matorral, debido a diversos factores como la emigración, propiedad de las tierras y falta de medidas de apoyo. El descenso de la población agrícola en las zonas marginales de montaña unida al abandono del monte, aumentó el riesgo de incendios forestales o de erosión y, en definitiva, de desertización.

El principal factor limitante de la vegetación espontánea de monte para la alimentación del ganado, es la baja calidad nutritiva, cuyo efecto negativo en el animal es superior al que puede derivarse de la altitud o el clima. Sin embargo, esta vegetación puede mejorarse incrementando su valor nutritivo, su producción o con la introducción de especies sembradas. La primera vía de mejora puede lograrse por medio del control del pastoreo por el cercado, que posibilita una mayor utilización; la segunda por la fertilización al aportar los nutrientes al suelo que limitan la producción y dominancia de las especies de mayor valor nutritivo; y la tercera mediante la siembra superficial de gramíneas y leguminosas junto con la fertilización (Sineiro, 1996). Las respuestas a estos métodos de mejora dependen del tipo de vegetación, del manejo y del periodo de tiempo considerado, porque los cambios en la vegetación son graduales y acumulativos, sobre todo en los métodos que no incluyen la siembra. Por ello, tiene una mayor relevancia los ensayos realizados a largo plazo y con un nivel de control del pastoreo similar al que se pueda practicar en los sistemas de producción que se pretenden mejorar.

El objetivo básico que se persigue en este trabajo es mejorar la vegetación espontánea del pasto-matorral mediante el pastoreo con diferentes especies ganaderas (vacas, ovejas y caballos).

## MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento se diseñó como factorial 3 x 3 con dos repeticiones (Tabla 1), siendo el primer factor el pastoreo con vacas, ovejas o caballos y el segundo factor tres tratamientos de la vegetación espontánea: desbroce y quema, desbroce con quema y abonado y desbroce con quema, abonado y siembra con holco, trébol blanco y loto.

Se utilizaron para ello dos parcelas de tres hectáreas subdivididas en tres parcelas de una hectárea, cada una de las cuales se pastoreó con vacas, ovejas o caballos (todas con el mismo peso vivo por hectárea). Cada una de estas subparcelas se subdividió, a su vez, en tres partes iguales para efectuar los siguientes tratamientos: desbroce y quema después de una o dos semanas para que seque el matorral, desbroce con quema más abonado y

desbroce con quema más abonado y más siembra. La distribución de los tratamientos en parcelas de tres hectáreas se indica en la Figura 1.

TABLA 1  
**Diseño experimental.**  
*Experimental design.*

Especie	Vacas			Caballos			Ovejas		
	D	D+A	D+A+S	D	D+A	D+A+S	D	D+A	D+A+S
Manejo pasto-matorral	D	D+A	D+A+S	D	D+A	D+A+S	D	D+A	D+A+S
Repeticiones	2	2	2	2	2	2	2	2	2

El mismo rebaño de cada especie (vacas, caballos o ovejas), pastará las zonas: desbrozada (D), desbrozada + abonada (D+A) y desbrozada + abonada + sembrada (D+A+S), de cada repetición.

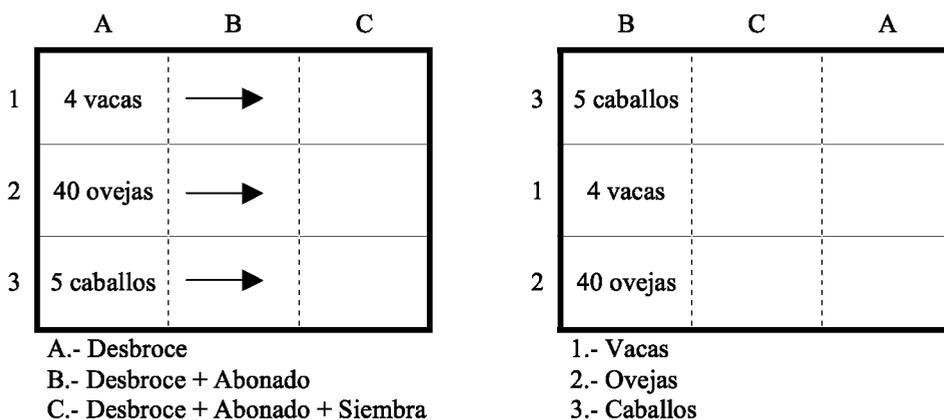


FIGURA 1

**Distribución de los tratamientos experimentales.**

*Distribution of experimental treatments.*

Se determinó el efecto del abonado sobre el crecimiento de la vegetación espontánea, la influencia de las nuevas especies sembradas sobre la producción anual y estacional de materia seca, evolución de la vegetación según el manejo, el efecto de la especie animal en la mejora de la vegetación. Los análisis estadísticos de los datos se realizaron con el PROC GLM del paquete estadístico SAS (SAS Institute, 1985).

El pasto presente antes y después del pastoreo (pre y post) se controló a partir de dos muestras por parcela, cada una compuesta por cinco rectángulos de 2 x 0.1 m<sup>2</sup> cortados

con cortacésped manual. Se llevaron a cabo cuatro controles en cada una de las parcelas y se realizó el análisis botánico en todas las muestras.

En el primer otoño se desbrozó toda la superficie afectada con una desbrozadora de cadenas, quemándose el matorral una o dos semanas después para dar tiempo a que se sequase todo el material desbrozado, para luego, abonar y sembrar según los tratamientos. El abonado anual, a la salida del invierno, fue de 250 kg de 8-15-15 ( 20 kg de nitrógeno, 45 de  $P_2O_5$  y 45 kg de  $K_2O$ ), además de 1,5 t/ha de calizas molidas. La siembra, en el tratamiento correspondiente, tuvo lugar en otoño a una dosis de 20 kg/ha de holco, 3 kg/ha de trébol blanco y 3 kg/ha de loto. Se hizo a voleo y luego se pasó un rulo acanalado para asegurar el contacto de la semilla con el suelo.

Los animales iniciaron el pastoreo en abril y hasta finales de diciembre. Se pastó, rotacionalmente, permaneciendo el ganado en cada subparcela hasta que la oferta de pasto fue el factor limitante. Se utilizaron dos lotes de 4 vacas cada uno, dos de 5 caballos y dos de 40 ovejas. Cada lote pastó la repetición correspondiente. Se estimó una vaca equivalente a 1,2 caballos ó 10 ovejas. Dado que cada subparcela era de 3333 m<sup>2</sup> la carga instantánea de pastoreo fue de 12 vacas por hectárea o su equivalente en caballos u ovejas que pastaron con sus crías.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2 se indica la vegetación media (% de suelo cubierto por cada una de las especies indicadas) que existía, independientemente de los tratamientos de pastoreo ó de los tratamientos efectuados en la vegetación espontánea, en cada uno de los meses a lo largo de los dos años que duró el experimento.

Como puede observarse la proporción de suelo cubierto por holco, lo mismo que la cubierta por agrostis, tiende a disminuir con el paso del tiempo, lo contrario de lo que ocurre con la de trébol y loto, que aumenta. Como media, la superficie cubierta por trébol-loto representaba el primer año (de Abril a Noviembre) el 4,42 %, pasando el segundo año al 7,87 %, con máximos en verano (Septiembre). En definitiva, el trébol-loto pasó de ocupar el 2,07 % del suelo, cuando el ganado entró a pastar por primera vez (abril del primer año), a ocupar el 9,28 % cuando le correspondería pastar en Abril del tercer año. La presencia de tojo y zarzas también aumentó, mientras que el conjunto de otras especies se mantuvo, lo que confirma lo establecido por Osoro *et al.* (2000) de que el principal peligro que acecha a las superficies de pasto mejorado es el rebrote de tojo y la subsiguiente reinvasión de las parcelas mejoradas. El porcentaje de suelo desnudo tendió a disminuir, lo que en principio se debería al aumento de la superficie cubierta por tojo, zarzas y trébol-loto. Ello muestra que el comportamiento de todas estas especies va a depender de la labor realizada en el monte y sobre todo del tipo de animal que pade.

**TABLA 2**  
**Porcentaje de suelo cubierto según especie pastante ó tipo de labor:**  
*Percentage of soil covered according to grazing species or previous work.*

Año	Mes	Labor <sup>(1)</sup>	Animal	Holco	Trébol					Suelo desnudo
					Agrostis	loto	Tojo	Zarzas	Otras	
1	Abril			26,30	43,79	2,07	5,69	0,89	8,95	11,74
	Junio			24,40	46,23	3,74	6,98	1,02	10,48	5,20
	Septiembre			22,13	44,13	7,01	8,10	1,98	9,97	3,12
	Noviembre			24,84	47,27	4,87	9,03	1,49	8,12	2,74
2	Abril			20,75	51,47	4,62	12,30	1,46	6,21	2,91
	Junio			21,58	40,41	9,09	14,12	1,97	9,34	1,84
	Septiembre			22,59	33,71	11,50	13,80	2,18	8,07	0,82
	Noviembre			21,26	39,61	6,27	19,98	2,50	7,03	1,33
	Abril			18,34	37,46	9,28	22,01	2,17	8,25	1,06
	et			1,011	1,317	0,326	0,686	0,251	0,502	0,316
	p<			***	***	***	***	***	***	***
1	D			14,94 <sup>a</sup>	48,95 <sup>a</sup>	3,05 <sup>a</sup>	8,29 <sup>a</sup>	2,93 <sup>a</sup>	10,66 <sup>a</sup>	,,80 <sup>a</sup>
		D+A		28,43b	42,37b	2,32 <sup>a</sup>	11,38b	0,58b	6,99b	,,67b
		D+A+S		27,69b	43,06b	8,02b	5,58c	0,59b	8,59c	,,95b
	et		0,966	1,022	0,293	0,535	0,188	0,444	0,266	
	p<		***	***	***	***	***	***	***	
	Vacas			22,21 <sup>a</sup>	46,36 <sup>a</sup>	4,54 <sup>a</sup>	9,15 <sup>a</sup>	1,88 <sup>a</sup>	8,52 <sup>b</sup>	4,93
		Caballos		29,08b	44,03 <sup>b</sup>	6,21b	2,76b	1,68 <sup>a</sup>	8,10 <sup>a</sup>	5,42
		Ovejas		19,76c	41,77b	2,63c	13,34c	0,54b	9,60b	5,08
	et		0,880	1,038	0,298	0,544	0,191	0,451	0,271	
	p<		***	**	***	***	***	*	NS	
2	D			13,08 <sup>a</sup>	43,26 <sup>a</sup>	4,07 <sup>a</sup>	16,17 <sup>a</sup>	4,56 <sup>a</sup>	12,65 <sup>a</sup>	2,21 <sup>a</sup>
		D+A		23,61b	35,73b	10,28b	23,72b	0,99b	5,44b	0,67b
		D+A+S		26,17b	34,36b	15,74c	13,78 <sup>a</sup>	1,06b	6,44b	0,91b
	et		0,973	1,047	0,306	0,612	0,177	0,411	0,314	
	p<		***	***	***	***	***	***	***	
	Vacas			18,87 <sup>a</sup>	38,07 <sup>a</sup>	12,24 <sup>a</sup>	20,70 <sup>a</sup>	3,31 <sup>a</sup>	7,41 <sup>a</sup>	1,69
		Caballos		29,10b	41,83b	13,06 <sup>a</sup>	2,11b	2,60b	8,20ab	1,05
		Ovejas		14,88c	34,29c	4,80b	31,12c	0,70c	8,91b	1,06
	et		0,821	1,033	0,921	0,572	0,189	0,462	0,322	
	p<		***	***	***	***	***	**	+	
Medias dos años										
D				14,01 <sup>a</sup>	46,11 <sup>a</sup>	3,56 <sup>a</sup>	12,23 <sup>a</sup>	3,75 <sup>a</sup>	11,66 <sup>a</sup>	4,51 <sup>a</sup>
	D+A			26,02b	39,05b	6,30b	17,55b	0,79b	6,12b	2,67b
	D+A+S			26,93b	38,71b	11,88c	9,68c	0,83b	7,52c	2,43b
et			0,629	0,992	0,781	0,433	0,099	0,225	0,172	
p<			***	***	***	***	***	***	***	
Vacas				20,54 <sup>a</sup>	42,23 <sup>a</sup>	8,39 <sup>a</sup>	14,93 <sup>a</sup>	2,60 <sup>a</sup>	7,97 <sup>a</sup>	3,31
	Caballos			29,09b	42,93 <sup>a</sup>	9,64 <sup>a</sup>	2,44b	2,14b	8,15b	3,24
	Ovejas			17,32c	38,03b	3,72b	22,23c	0,62c	9,26c	3,07
et			0,607	0,945	0,888	0,411	0,092	0,211	0,164	
p<			***	***	***	***	***	***	+	

(1): D=Desbroce; D+A=Desbroce+abonado; D+A+S=Desbroce+abonado+ siembra

La siembra no parece que afectase a la cantidad presente de holco, ya que no aumentó la superficie cubierta que fue la misma que se consiguió con el abonado (Tabla 2), lo que indicaría que el banco de semillas en el suelo era abundante pero faltaba fertilidad. Por el contrario, el efecto positivo de la siembra con trébol y loto fue significativo. La fertilidad del suelo es señalada como el principal factor limitante en la mejora de pastos de monte (Munro, 1981; Sineiro, 1996).

Al considerar el efecto del abonado en cada año, se aprecia (Tabla 2) como el abonado mejora la superficie cubierta por trébol-loto en relación a la obtenida con el desbroce sin abonar, únicamente a partir del segundo año. Algunos autores indican que el establecimiento del pasto en terrenos de matorral por laboreo superficial o no laboreo favorece a las gramíneas y, por el contrario, es lento y limitado en el caso del trébol (Lambert *et al.*, 1986; Sineiro, 1996). Este efecto deja de ser significativo si se consideran conjuntamente los dos años de controles experimentales.

El abonado y la siembra después del desbroce hicieron disminuir la superficie cubierta por agrostis, zarzas y la de suelo desnudo (Tabla 2). La superficie cubierta por tojo, disminuye al sembrar con holco, trébol blanco y loto, pero aumentó cuando se abonó después del desbroce, en los dos años que duró el experimento. Todo indica que el tojo respondió al abonado si no existe competencia del holco, loto y trébol sembrados. Bell (1961) estableció que el espacio abierto en el pasto puede ser ocupado por nuevas plantas de tojo u otras malas hierbas, si las especies pratenses más productivas no están presentes o no se cubren sus necesidades; Rigueiro *et al.* (1999) observaron que el porcentaje de especies sembradas (dactilo, raigrás y trébol blanco) en terrenos de matorral era mayor en las parcelas abonadas. Rigueiro *et al.* (1998) establecieron que la fertilización mejora la calidad del pasto al favorecer en mayor medida las especies sembradas.

En la misma Tabla 2 se puede ver el efecto del pastoreo, según la especie animal que pastorea. La superficie cubierta por holco aumentó al pastorear con ovejas en vez de hacerlo con vacas y de pastorear con éstas en lugar de caballos. El pastoreo con ovejas disminuyó la presencia de agrostis y de trébol-loto con relación a la que se obtiene pastando con vacas o caballos. La especie que mejor controló las zarzas fue la oveja y la que lo hizo peor fue la vaca.

La presencia de tojo fue mínima cuando se pastó con caballos (2,44 % de superficie cubierta) y máxima cuando se pastó con ovejas (22,23 % de suelo cubierto). Con vacas la superficie cubierta por tojo (14,93 %) resultó intermedia. Osoro *et al.* (2000) observaron que el pastoreo con ovejas incrementaba la presencia del tojo, mientras que el caprino favorecía a las herbáceas y reducía la cobertura de tojo, lo que puede coincidir con nuestros resultados si se sustituyen las cabras por los caballos. Sineiro (1996) estableció que las cabras y los caballos, son capaces de controlar el rebrote de tojo al ingerir incluso las espinas duras. El control por las ovejas se limita al periodo en el que no se ha completado

el endurecimiento de las espinas (Howe *et al.*, 1998; Lambert *et al.*, 1989), mientras que la ingestión de tojos por vacas es ocasional (Sineiro y Gómez, 1978). Las ovejas favorecieron la presencia de “otras especies”, que disminuyeron cuando se pastó con vacas y se mantuvieron intermedias con los caballos. La proporción de suelo desnudo no se vió afectada por el efecto del pastoreo con vacas, ovejas ó caballos.

El tipo de animal empleado para pastar afectó de distinta forma, en cada una de las rotaciones (Abril, Junio, Septiembre, Noviembre y Abril, en el primer año del experimento y en Junio, Septiembre, Noviembre y Abril, en el segundo año), a la evolución de la vegetación espontánea (porcentaje de suelo cubierto por holco, agrostis, trébol-loto, tojo, zarzas y “otras especies”) y a la proporción de suelo desnudo.

El pastoreo con caballos favoreció la presencia del holco, ya que el porcentaje de la superficie de suelo cubierta por esta especie fue mayor cuando se pastoreo con caballos que cuando se hizo con vacas u ovejas (Figura 2). Tanto el pastoreo con vacas como con ovejas afectaron por igual a la presencia de holco (Figura 2).

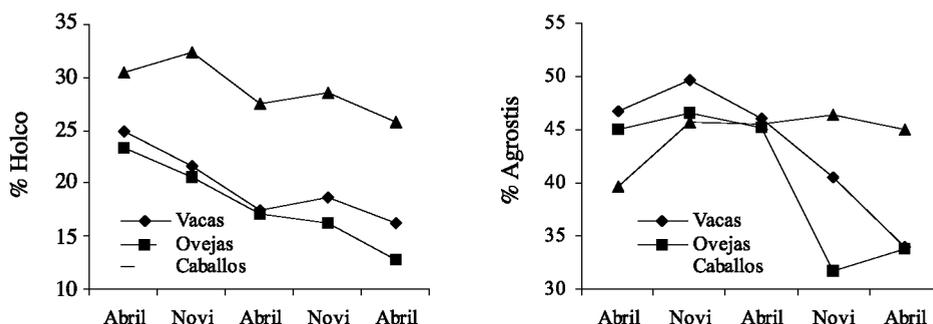


FIGURA 2

**Evolución de la superficie cubierta por holco ó agrostis al pastar con vacas, ovejas o caballos.**

*Evolution of soil covered by Yorkshire fog or bent, grazed by cows, sheep or horses.*

Todas las especies animales provocaron una reducción de la superficie de suelo cubierta por holco, con los años de pastoreo. Así, cuando se pastó con vacas, el porcentaje de superficie cubierta por holco pasó del 24,92 %, en Abril del primer año, al 16,32 %, en Abril del tercer año, al final de los controles. Cuando se hizo con ovejas del 23,36 % al 12,84 %, y si fueron caballos, del 30,57 % al 25,86 %, como puede verse en la Figura 2.

La proporción de superficie cubierta por agrostis no modificó de forma apreciable por ninguno de los tratamientos experimentales de pastoreo, aunque como se puede ver en la

Figura 2, la presencia de agrostis en las parcelas pastadas con caballos, al final de la fase experimental, fue mayor que en las pastadas con vacas u ovejas.

La superficie de suelo cubierta por trébol y loto aumentó más cuando se pastó con caballos que cuando se hizo con vacas, y pastando con vacas la superficie cubierta por trébol-loto aumentó más que cuando se hizo con ovejas, como puede deducirse de la observación de la Figura 3.

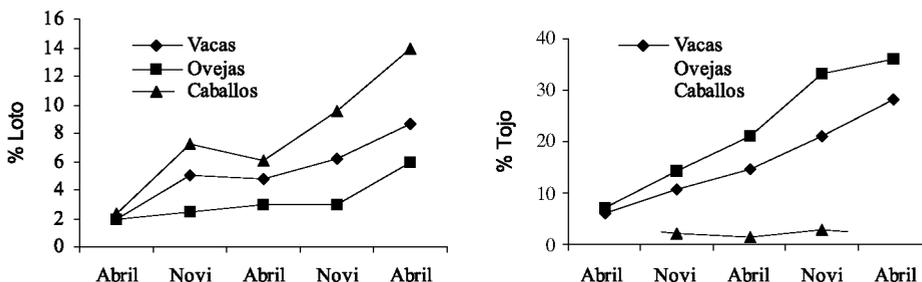


FIGURA 3

**Evolución de la superficie cubierta por trébol-loto ó tojo al pastar con vacas, ovejas o caballos.**

*Evolution of soil covered by clover-lotus or gorse, grazed by cows, sheep or horses.*

Al comienzo del periodo de pastoreo, en Abril del primer año, el porcentaje de la superficie de suelo cubierta por trébol-loto, era en las parcelas pastadas por ovejas, vacas ó caballos, de 1,98 %, 1,88 % y 2,34 %, respectivamente, pasando, esta superficie cubierta por trébol y loto, al final del periodo experimental, después de dos años, al 5,92 %, 8,62 % y 13,94 % respectivamente, en el mismo orden anterior. El efecto del pastoreo con caballos en la presencia del trébol es similar al que, según Osoro *et al.* (2000), ocasiona el pastoreo con cabras que aumenta la presencia de trébol, con lo que mejora del pasto disponible para el ganado ovino y vacuno.

El efecto del pastoreo con distinto tipo de ganado en el control del tojo se puede observar en la misma Figura 3. Los animales que mejor lo controlan son los caballos, pues evitaron, que el tojo volviese a invadir las parcelas después del desbroce, a diferencia de lo que ocurrió cuando se pastó con ovejas ó vacas que vieron como sus parcelas se volvían a invadir de tojo. Así, partiendo de una superficie de suelo cubierta por tojo al comienzo del experimento, en Abril, del 7,25 %, 6,09 % y 3,66 % según fuera a ser pastado por ovejas, vacas ó caballos, se llegó al final del experimento, en Abril, dos años después, a superficies de suelo cubiertas por tojo del 36,18 % cuando se pastó con ovejas, al 28,22 % cuando se hizo con vacas y al 1,63 % cuando los que pastaron fueron los caballos.

Los animales que mejor controlaron las zarzas fueron las ovejas, ya que las vacas ó los caballos no pudieron evitar que las zarzas volviesen a invadir las parcelas que estaban pastando (Figura 4). Mientras que cuando pastaban las ovejas, el porcentaje de la superficie cubierta por zarzas, al final del periodo experimental, al comienzo del tercer año, fue del 0,62 %, cuando se pastó con caballos ó vacas estas superficies fue, respectivamente, del 3,21 % y del 4,34 %, no significativamente diferentes.

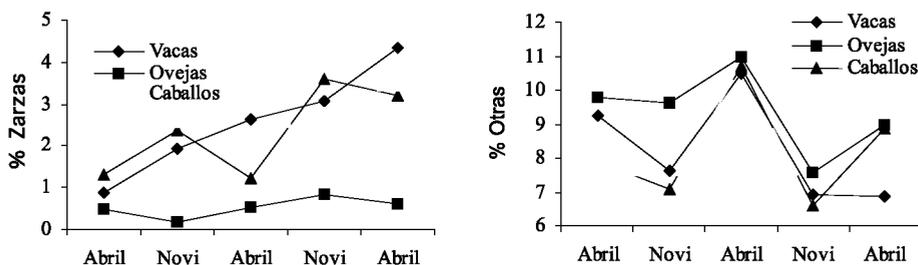


FIGURA 4

**Evolución de la superficie cubierta por zarzas ó por "otras especies" al pastar con vacas, ovejas o caballos**

*Evolution of covered soil by blackberry or "other species", grazed by cows, sheep or horses.*

En líneas generales estos resultados confirman las observaciones de Rigueiro *et al.* (1998) de que los caballos controlan bien el tojo (incluso con las espinas algo endurecidas que las cabras rechazan) y regulan las zarzas, mientras que las ovejas, aunque comen los brotes tiernos y jóvenes de tojo, no son animales adecuados para el control de especies leñosas. Sin embargo, las ovejas controlan, al igual que la cabra, las zarzas llegando a matarlas al comer repetidamente sus hojas y brotes. Las vacas no controlan el tojo ni las zarzas.

La proporción de suelo cubierto por lo que agrupamos como "otras especies", básicamente formadas por raigrás, poa, festuca, cerastium, genistas, juncos, cardos, ericas, musgos y alguna otra en muy pequeña cantidad, no parece que se vea afectado por el tipo de animal que se utilice para pastar, en este caso vacas, ovejas o caballos.

En la Figura 4, se puede observar como al comienzo del experimento no había diferencias significativas entre la superficie cubierta por "otras especies" en las parcelas que iban a ser pastadas por las vacas, las ovejas ó los caballos, situación que se mantuvo al final de los controles experimentales, al cabo de dos años.

El abonado y la siembra después de la quema favoreció la presencia del holco, sin que el hecho de sembrar, mejorase significativamente lo logrado únicamente con el abonado

(Figura 5), probablemente debido a que la presencia de semilla de holco en el suelo sería suficiente y que germinaría y se desarrollaría al aumentar la fertilidad con el abonado. En cualquier caso la presencia de holco fue disminuyendo paulatinamente con el paso del tiempo. Lo mismo sucedió con la presencia de agrostis, aunque en este caso la situación fue justo la contraria, ya que el agrostis disminuyó con el abonado y con la siembra (Figura 5).

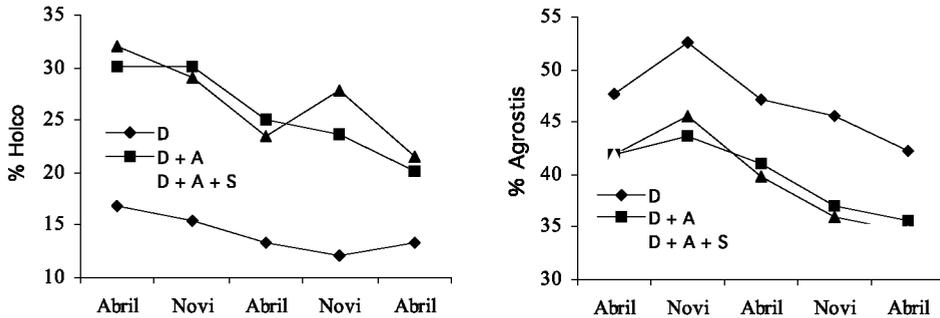


FIGURA 5

Efecto de labor realizada (D = desbroce, D+A = desbroce+abonado, D+A+S = desbroce + abonado + siembra) en la evolución de la superficie cubierta por holco ó agrostis.

*Previous work effect (D = clearing, D+A =clearing plus fertilization, D+A+S = clearing plus fertilization plus seeding) on the evolution of soil covered by Yorkshire fog or bent.*

De la Figura 6 se deduce que para conseguir una presencia significativa de leguminosas (trébol-loto) es necesario abonar y sembrar, después del desbroce y la quema del matorral, pues aunque la proporción de superficie de suelo cubierta por trébol-loto, aumenta simplemente con el abonado (del 1,40 % al 8,10 % al cabo de dos años de pastoreo) ésta no llega a los niveles que se alcanzan cuando se abona y siembra a la vez (2,46 % en Abril del primer año vs 15,53 % en Abril del tercer año). El desbroce y la quema no favoreció, en absoluto, la presencia de trébol y loto, ya que a lo largo de los dos años del experimento se mantuvo prácticamente en los mismos niveles (la proporción de superficie de suelo cubierta por el trébol y el loto pasó del 2,35 % al 4,23 %, después de los dos años que duró el experimento, en las zonas pastadas que simplemente habían sido desbrozadas y después quemadas).

Sí bien la proporción de la superficie de suelo cubierta por el tojo aumentó en todos los casos con el paso del tiempo, su mayor incremento tuvo lugar cuando además del desbroce, se quemó y abonó, lo que puede ser contradictorio y únicamente se podría achacar a la competencia que ejerce el trébol-loto, ya que es lo único que aumentó considerablemente con la siembra. En los dos años de controles, la proporción de la

superficie de suelo cubierta por tojo, aumentó en un 14,39 % con la quema y el desbroce y un 13,88 % con la quema y el desbroce, además del abonado y siembra, mientras que el máximo, 20,74 %, se alcanzó con la quema y el abonado.

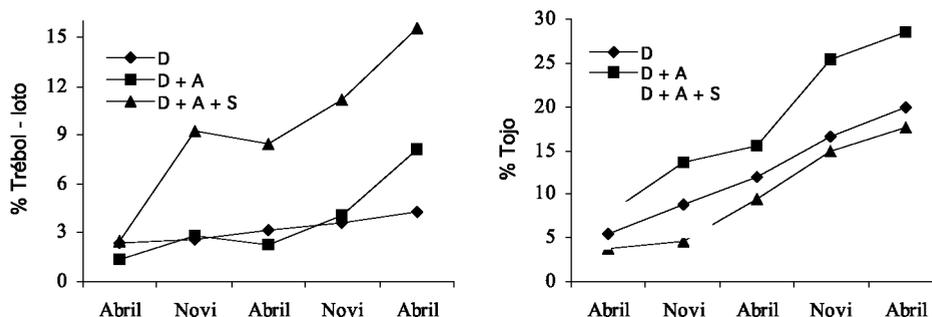


FIGURA 6

**Efecto de labor realizada (D = desbroce, D+A = desbroce+abonado, D+A+S = desbroce + abonado + siembra) en la evolución de la superficie cubierta por trébol-loto y tojo.**

*Previous work effect (D = clearing, D+A =clearing plus fertilization, D+A+S = clearing plus fertilization plus seeding) on the evolution of soil covered by clover-lotus and gorse.*

El abonado y la siembra afectaron de forma significativa, al control de las zarzas. Aunque en todos los casos éstas aumentaron ligeramente con el paso del tiempo no lo hicieron tanto como cuando la labor se redujo al desbroce y quema (pasaron de ocupar el 1,91 % del suelo total a ocupar el 5,47 % de la superficie al final de los controles, dos años después, esto es, se produjo un aumento del 3,56 %). Con el desbroce, quema y abonado el aumento de la superficie de suelo ocupada por zarzas fue del 0,62 % y con el abonado y la siembra con holco, trébol blanco y loto, del 1,32 %, como puede observarse en la Figura 6.

No parece que el tipo de labor realizada después del desbroce y antes de que el ganado entrase a pastar haya afectado a la proporción de suelo ocupado por las que denominamos “otras especies” (Figura 7) y que básicamente son raigrás, poa, festuca, cerastium, genistas, juncos, cardos, ericas, musgos y otras en muy pequeña proporción. Al comienzo del experimento en Abril, antes de entrar el ganado a pastar, la proporción de suelo ocupado por “otras especies” representaba un 9,22 % en el caso de solo desbroce, un 9,76 % en el de desbroce y abonado y un 7,87 % en el de abonado y luego siembra con trébol-loto y holco, que pasó, a los dos años, a representar respectivamente, un 6,87 %; un 9,00 % y un 8,87 %.

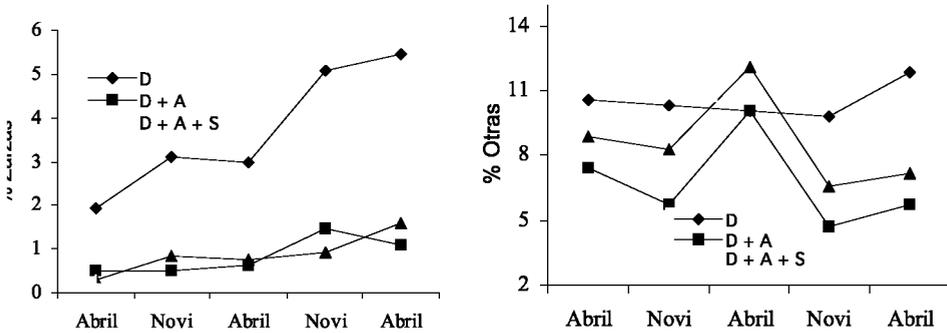


FIGURA 7

Efecto de labor realizada (D = desbroce, D+A = desbroce+abonado, D+A+S = desbroce + abonado + siembra) en la evolución de la superficie cubierta por zarzas y otras.

*Previous work effect (D = clearing, D+A =clearing plus fertilization, D+A+S = clearing plus fertilization plus seeding) on the evolution of soil covered by blackberry and other species.*

En las Tablas 3 y 4, se indican los estados en que se encontraba la vegetación, como consecuencia de los distintos tratamientos, en cada uno de los meses que duró el experimento. Esto es, como se encontraba el pasto-matorral al comenzar el pastoreo con las vacas, los caballos o las ovejas en el mes de Abril del primer año, tras las labores realizadas de desbroce y quema, de desbroce, quema y abonado ó de desbroce, quema, abonado y siembra, así como la evolución mensual de la vegetación, en las rotaciones de pastoreo en cada uno de los dos años: Abril, Junio, Septiembre, Noviembre, Abril en el primer año (Tabla 3) y Junio, Septiembre, Noviembre y Abril en el segundo año (Tabla 4).

TABLA 3

**Vegetación en cada mes (% suelo cubierto), según la especie pastante y tratamiento previo (Año 1).**

*Each month vegetation (% soil covered), according to grazing species and previous work (Year 1).*

Mes	Animal	Tratamiento <sup>II</sup>	Holco	Agrostis	Tréb-loto	Tojo	Zarzas	Otras	S. desnudo	
Abril	Vacas	D	11,70	50,59	2,25	6,60	1,68	13,31	13,48	
		D+A	30,10	44,98	1,25	7,40	0,21	7,60	7,71	
		D+A+S	32,96	44,59	2,15	4,27	0,72	6,72	8,46	
	Caballos	D	28,01	39,48	2,99	2,55	3,25	6,93	16,60	
		D+A	29,11	40,39	1,58	6,48	0,68	8,18	13,60	
		D+A+S	34,59	39,34	2,45	1,95	0,00	8,50	12,80	
	Ovejas	D	10,65	45,85	1,81	7,33	0,79	11,42	14,69	
		D+A	30,96	40,42	1,35	9,42	0,58	6,56	10,33	
		D+A+S	28,48	41,57	2,77	5,10	0,12	1,30	8,60	
		et		3,627	4,149	0,621	1,389	0,438	1,645	1,714
		p<		***	+	+	**	***	**	***
	Junio	Vacas	D	18,47	41,89	3,49	6,89	2,32	15,33	8,21
D+A			30,05	41,96	3,24	8,52	0,81	9,06	4,44	
D+A+S			25,88	48,02	5,21	4,92	1,00	9,80	4,84	
Caballos		D	17,01	49,80	4,52	5,32	2,82	14,12	5,13	
		D+A	39,44	36,40	3,67	5,08	0,44	8,69	5,42	
		D+A+S	26,09	52,49	8,07	1,03	0,26	6,65	4,93	
Ovejas		D	10,58	55,36	1,21	10,50	0,69	10,88	6,47	
		D+A	22,54	45,85	1,07	12,31	0,70	10,23	4,80	
		D+A+S	27,97	43,61	3,19	8,67	0,09	10,60	3,03	
		et		5,124	5,923	1,427	2,485	0,779	2,781	1,392
		p<		***	**	***	***	***	**	**
Septiembre		Vacas	D	11,48	50,50	2,60	5,90	5,56	15,92	5,27
	D+A		27,73	45,21	2,06	10,81	0,67	7,08	1,67	
	D+A+S		25,72	40,99	16,72	6,77	1,59	5,29	1,60	
	Caballos	D	19,52	49,71	7,64	2,25	6,56	10,71	2,19	
		D+A	34,00	41,63	3,15	5,73	0,10	9,88	3,00	
		D+A+S	29,03	37,38	19,21	0,53	0,21	9,75	2,60	
	Ovejas	D	9,35	45,15	1,73	14,96	1,96	12,73	6,71	
		D+A	16,96	45,00	2,50	17,85	1,06	7,52	2,81	
		D+A+S	25,44	41,71	7,39	8,04	0,12	10,86	2,23	
		et		3,238	4,022	1,525	2,118	0,908	1,908	0,757
		p<		***	*	***	***	***	***	***
	Noviembre	Vacas	D	9,42	56,05	2,42	10,26	3,40	11,05	6,43
D+A			29,67	42,40	2,65	16,67	0,54	5,63	1,10	
D+A+S			25,61	50,32	9,87	4,74	1,83	6,25	0,50	
Caballos		D	25,67	50,78	4,16	3,09	5,73	7,62	2,33	
		D+A	39,17	42,79	3,92	3,00	0,94	6,40	2,46	
		D+A+S	32,29	43,52	13,52	0,40	0,46	7,17	1,75	
Ovejas		D	11,02	50,83	1,28	13,31	0,16	12,28	6,66	
		D+A	21,50	45,71	1,75	21,00	0,10	5,08	2,50	
		D+A+S	29,27	43,00	4,31	8,73	0,21	11,56	0,96	
		et		3,369	3,845	1,024	2,132	0,788	1,549	0,775
		p<		***	*	***	***	***	**	***
Abril		Vacas	D	8,20	49,35	2,23	16,20	4,83	10,06	3,46
	D+A		24,92	37,18	2,17	18,63	1,00	12,33	2,46	
	D+A+S		19,46	51,80	9,84	9,14	2,02	9,14	3,70	
	Caballo	D	21,88	47,19	5,45	1,57	3,62	9,46	2,78	
		D+A	31,62	43,38	3,13	1,97	0,13	10,50	2,23	
		D+A+S	29,21	46,11	9,73	0,28	0,02	12,20	2,77	
	Ovejas	D	9,88	44,79	1,94	17,92	0,54	10,56	3,94	
		D+A	18,56	42,32	1,30	25,83	0,80	7,49	2,45	
		D+A+S	22,98	48,46	5,85	19,08	0,23	14,92	3,06	
		et		2,850	3,575	1,217	2,636	0,781	1,334	0,750
		p<		***	***	***	***	***	**	NS

(1): D=Desbroce; D+A=Desbroce+abonado; D+A+S=Desbroce+abonado+ siembra.

**TABLA 4**  
**Vegetación en cada mes (% suelo cubierto), según la especie pastante y tratamiento previo (Año 2).**

*Each month vegetation (% soil covered), according to grazing species and previous work (Year 2).*

Mes	Animal	Tratamiento <sup>1)</sup>	Holco	Agrostis	Tré-joto	Tojo	Zarzas	Otras	S. desnudo
Junio	Vacas	D	8,62	46,31	2,73	17,35	4,48	15,35	3,69
		D+A	27,42	36,00	8,00	17,04	1,15	6,29	2,96
		D+A+S	23,10	36,73	19,83	10,62	2,46	4,69	1,71
	Caballos	D	25,38	40,66	7,98	3,02	6,42	13,80	0,90
		D+A	33,29	42,85	11,75	2,42	0,17	7,06	1,39
		D+A+S	32,57	38,66	19,12	0,02	0,00	7,34	1,18
	Ovejas	D	7,83	45,79	1,42	23,17	1,88	13,23	3,04
		D+A	15,64	36,48	2,96	34,56	0,98	7,83	0,79
		D+A+S	20,35	40,19	8,06	18,90	0,17	8,48	0,92
		et	2,950	3,618	1,813	2,678	1,027	1,770	0,482
		p<	***	*	***	***	***	***	***
	Septiembre	Vacas	D	8,08	42,46	3,56	16,80	6,38	16,49
D+A			22,24	34,12	10,13	26,94	0,80	2,19	0,69
D+A+S			31,56	27,04	22,24	12,08	2,30	2,49	0,65
Caballos		D	21,06	41,81	6,94	2,44	8,44	13,77	0,94
		D+A	37,49	37,49	12,27	2,97	0,55	5,42	0,53
		D+A+S	35,69	28,12	28,05	1,48	0,18	4,53	0,31
Ovejas		D	9,78	38,66	2,70	21,82	0,48	14,09	1,79
		D+A	15,10	23,71	5,98	41,96	0,48	5,23	0,10
		D+A+S	22,29	29,94	11,60	24,60	0,00	8,44	0,10
		et	2,915	3,215	1,865	3,168	1,151	1,655	0,324
		p<	***	***	***	***	***	***	***
Noviembre		Vacas	D	7,06	49,27	2,02	19,27	5,00	11,02
	D+A		23,60	34,37	4,56	30,56	1,71	3,15	0,21
	D+A+S		25,78	38,14	12,18	13,08	2,45	6,58	0,91
	Caballos	D	19,44	48,94	6,21	2,62	9,91	8,28	2,27
		D+A	32,65	49,08	5,98	4,89	0,85	5,23	0,60
		D+A+S	33,91	40,90	16,56	0,51	0,05	6,35	0,81
	Ovejas	D	10,00	38,44	2,62	27,92	0,31	10,19	3,33
		D+A	14,89	27,46	1,65	40,85	1,88	5,67	0,10
		D+A+S	24,04	29,02	4,69	31,15	0,32	6,81	0,21
		et	3,099	3,448	1,218	3,274	1,176	1,567	0,451
		p<	***	***	***	***	**	*	***
	Abril	Vacas	D	8,64	41,19	2,65	27,71	7,31	9,33
D+A			21,23	25,65	9,49	35,92	1,73	5,67	0,11
D+A+S			19,09	35,31	13,73	21,04	3,99	5,61	1,23
Caballo		D	22,54	43,10	8,88	0,96	3,38	13,18	1,30
		D+A	26,50	51,08	11,20	3,81	1,27	5,21	0,35
		D+A+S	28,55	39,29	21,75	0,12	0,01	8,21	1,99
Ovejas		D	8,51	42,45	1,17	30,96	0,71	13,02	1,14
		D+A	12,91	30,07	3,59	45,76	0,33	6,27	0,21
		D+A+S	17,08	28,96	11,10	31,81	0,83	7,71	0,94
		et	2,564	3,029	1,462	3,404	1,241	1,386	0,357
		p<	***	***	***	***	***	***	***

(1): D=Desbroce; D+A=Desbroce+abonado; D+A+S=Desbroce+abonado+ siembra.

En la Tabla 5 se puede observar como evoluciona la vegetación, a lo largo de las distintas rotaciones de pastoreo en el primer año (Abril, Junio, Septiembre, Noviembre y Abril) y en la Tabla 6, en el segundo (Junio, Septiembre, Noviembre y Abril), debido a los tratamientos experimentales.

**TABLA 5**  
**Evolución de la vegetación (% suelo cubierto) según la especie pastante y el tratamiento previo. Año 1.**

*Vegetation evolution (% soil covered), according to grazing species and previous work (Year 1).*

Animal	Tratamiento <sup>b</sup>	Mes	Holco	Agrostis	Treb-loto	Tojo	Zarzas	Otras	S. desn.	
Vacas	D	Abril	11,76	50,53	2,25	6,63	1,68	13,31	13,65	
		Junio	20,15	42,63	3,45	6,38	2,36	14,22	7,72	
		Septiembre	11,48	50,50	2,60	5,90	5,56	15,92	5,27	
		Noviembre	9,41	56,06	2,41	10,28	3,40	11,06	6,43	
	D+A	Abril	8,21	49,35	2,23	16,21	4,83	5,81	2,98	
		Junio	30,10	44,98	1,25	7,40	0,21	7,60	7,71	
		Septiembre	30,09	41,97	3,24	8,51	0,81	9,04	4,43	
		Noviembre	27,73	45,21	2,06	10,81	0,67	7,08	1,67	
	D+A+S	Abril	29,67	42,40	2,65	16,67	0,54	5,63	1,10	
		Junio	24,92	37,18	2,17	18,63	1,00	4,88	5,13	
		Septiembre	33,04	44,51	2,16	4,32	0,71	6,71	8,43	
		Noviembre	25,91	48,04	5,21	4,91	1,00	9,77	4,83	
	Caballos	D	Abril	25,72	40,97	16,74	6,78	1,59	5,28	1,60
			Junio	25,59	50,32	9,86	4,76	1,83	6,26	0,50
			Septiembre	25,59	50,32	9,86	4,76	1,83	6,26	0,50
			Noviembre	19,46	51,80	9,84	9,14	2,02	5,24	2,70
D+A		Abril	27,98	39,51	2,98	2,53	3,25	6,93	16,58	
		Junio	16,53	49,59	4,53	5,47	2,81	14,44	5,27	
		Septiembre	19,50	49,67	7,69	2,26	6,56	10,69	2,19	
		Noviembre	25,65	50,79	4,15	3,10	5,73	7,63	2,33	
D+A+S		Abril	21,92	47,19	5,43	1,58	3,62	5,03	2,55	
		Junio	29,09	40,42	1,58	6,47	0,68	8,19	13,07	
		Septiembre	39,44	36,40	3,67	5,08	0,44	8,69	5,42	
		Noviembre	34,00	41,63	3,15	5,73	0,10	9,88	3,00	
Ovejas		D	Abril	39,17	42,79	3,91	3,00	0,94	6,40	2,46
			Junio	31,63	43,38	3,13	1,99	0,13	3,81	3,92
			Septiembre	34,59	39,34	2,45	1,95	0,00	8,50	12,79
			Noviembre	26,13	52,51	8,07	1,02	0,26	6,63	4,92
	D+A	Abril	29,02	37,36	19,24	0,53	0,21	9,74	2,60	
		Junio	32,29	43,52	13,52	0,40	0,44	7,17	1,75	
		Septiembre	32,29	43,52	13,52	0,40	0,44	7,17	1,75	
		Noviembre	29,23	46,11	9,72	0,29	0,00	7,89	2,39	
	D+A+S	Abril	10,65	52,85	1,81	7,33	0,79	11,42	14,69	
		Junio	10,64	55,39	1,21	10,48	0,70	10,83	6,45	
		Septiembre	9,35	45,15	1,73	14,96	1,96	12,73	6,71	
		Noviembre	11,00	50,83	1,27	13,33	0,16	12,28	6,66	
	D+A	Abril	9,88	44,79	1,94	17,92	0,54	7,58	2,45	
		Junio	30,96	40,42	1,35	9,41	0,58	6,56	10,33	
		Septiembre	22,58	45,87	1,07	12,30	0,70	10,21	4,79	
		Noviembre	16,96	45,00	2,50	17,85	1,06	7,52	2,81	
D+A+S	Abril	21,50	45,71	1,75	21,00	0,10	5,08	2,50		
	Junio	18,57	42,32	1,29	25,84	0,79	4,26	1,72		
	Septiembre	28,54	41,53	2,77	5,13	0,11	11,29	8,57		
	Noviembre	28,11	43,67	3,19	8,63	0,10	10,50	2,98		
et	Abril	25,43	41,69	7,41	8,04	0,12	10,85	2,23		
	Junio	29,27	43,00	4,31	8,73	0,21	11,56	0,96		
	Septiembre	22,97	48,46	5,84	19,08	0,23	11,38	20,2		
	Noviembre	4,679	3,965	1,585	2,891	1,015	2,398	1,439		
p<		***	***	***	***	***	***	***		

(1): D=Desbroce; D+A=Desbroce; D+A+S=Desbroce+abonado+siembra.

**TABLA 6**  
**Evolución de la vegetación (% suelo cubierto) según la especie pastante y el tratamiento previo. Año 2.**

*Vegetation evolution (% soil covered), according to grazing species and previous work (Year 2).*

Animal	Tratamiento <sup>0</sup>	Mes	Holco	Agrostis	Treb-loto	Tojo	Zarzas	Otras	S. desnudo
Vacas	D	Junio	8,62	46,31	2,73	17,35	4,48	16,35	3,69
		Septiembre	8,08	42,46	3,56	16,80	6,38	16,49	2,23
		Noviembre	7,06	49,27	2,02	19,27	5,00	11,02	3,54
		Abril	8,64	41,19	2,65	27,71	7,31	9,33	2,29
	D+A	Junio	27,42	36,00	19,83	17,04	1,15	6,29	2,96
		Septiembre	22,24	34,12	22,24	26,94	0,80	2,19	0,69
		Noviembre	23,60	34,37	12,18	30,56	1,71	3,15	0,21
		Abril	21,23	25,65	13,73	35,92	1,73	5,67	0,11
	D+A+S	Junio	23,10	36,73	19,83	10,62	2,46	4,69	1,71
		Septiembre	31,56	27,04	22,24	12,08	2,30	2,49	0,65
		Noviembre	25,78	38,14	12,18	13,08	2,45	6,58	0,91
		Abril	19,09	35,31	13,73	21,04	3,99	5,61	1,23
Caballo	D	Junio	25,38	40,66	7,98	3,02	6,42	13,80	0,90
		Septiembre	21,06	41,81	6,94	2,44	8,44	13,77	0,94
		Noviembre	19,44	48,94	6,21	2,62	9,91	8,28	2,27
		Abril	22,54	43,10	8,88	0,96	3,38	13,18	1,30
	D+A	Junio	33,29	42,85	11,75	2,42	0,17	7,06	1,39
		Septiembre	37,49	37,49	12,27	2,97	0,55	5,42	0,53
		Noviembre	32,65	49,08	5,98	4,89	0,85	5,23	0,60
		Abril	26,50	51,08	11,20	3,81	1,27	5,21	0,35
	D+A+S	Junio	32,57	38,66	19,12	0,02	0,00	7,34	1,18
		Septiembre	35,69	28,12	28,05	1,48	0,18	4,53	0,31
		Noviembre	33,91	40,90	16,56	0,51	0,05	6,35	0,81
		Abril	28,55	39,29	21,75	0,12	0,01	8,21	1,99
Ovejas	D	Junio	7,83	45,79	1,42	23,17	1,88	13,23	3,04
		Septiembre	9,78	38,66	2,70	21,82	0,48	14,09	1,79
		Noviembre	10,00	38,44	2,62	27,92	0,31	10,19	3,33
		Abril	8,51	42,45	1,17	30,96	0,71	13,02	1,14
	D+A	Junio	15,64	36,84	2,96	34,56	0,98	7,83	0,79
		Septiembre	15,10	23,71	5,98	41,96	0,48	5,23	0,10
		Noviembre	14,89	27,46	1,65	40,85	1,88	5,67	0,10
		Abril	12,91	30,07	3,59	45,76	0,33	6,27	0,21
	D+A+S	Junio	20,35	40,19	8,06	18,90	0,17	8,48	0,92
		Septiembre	22,28	29,94	11,60	24,60	0,00	8,44	0,10
		Noviembre	24,04	29,02	4,69	31,15	0,32	6,81	0,21
		Abril	17,08	28,96	11,10	31,81	0,83	7,71	0,94
et		4,823	3,751	1,644	3,021	1,166	2,267	1,543	
p<		***	***	***	***	***	***	***	

(1): D=Desbroce; D+A=Desbroce; D+A+S=Desbroce+abonado+siembra.

Los efectos del tipo de animal en la evolución de la vegetación se hizo patente el primer año y se confirmó en el segundo, siendo independiente de la labor realizada en el monte, antes de comenzar los pastoreos, como se deduce de las Tablas 5 y 6,

En estas Tablas 5 y 6 se ve como el pastoreo con caballos y menor intensidad con el de vacas, favoreció la presencia de holco y trébol-loto, lo que se produjo en las tres situaciones de desbroce, desbroce y abonado y de desbroce, abonado y siembra.

El control del tojo se consiguió únicamente pastando con caballos, independientemente del tipo del tratamiento previo del monte. No podemos decir lo mismo de las zarzas, para cuyo control fue mejor la oveja, aunque dado que su presencia en la vegetación espontánea era relativamente baja, su control sería menos importante que el del tojo.

Los efectos en la vegetación debidos a los tratamientos en el monte, previos al pastoreo, también son independientes del tipo de animal con que se pade. Para conseguir una presencia aceptable de trébol es imprescindible la siembra, mientras que para promover la presencia de holco sería suficiente con el abonado y para controlar las zarzas habría que abonar, tanto si se pasta vacas, caballos, como si se hace con ovejas.

## CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos permiten concluir que:
- El pastoreo con caballos facilita mejor la implantación del holco y del agrostis, que las vacas u ovejas
- La superficie cubierta por trébol-loto aumenta con el tiempo, mayormente si se pasta con caballos que con vacas y con estas mejor que con ovejas.
- El tojo se controla únicamente pastando con caballos, y las zarzas mejor con ovejas.
- La superficie de trébol-loto, aumenta algo con el abonado, pero no con el desbroce y quema únicamente. Para conseguir una cantidad apreciable de trébol-loto es imprescindible la resiembra.
- El tojo aumenta con el abonado y las zarzas con el desbroce y quema.
- El caballo se presenta como el mejor animal para mejorar el pasto-matorral.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELL, J. E., 1961. Control of gorse. *Proc. NZ Weed control Conference*, **14**, 127-132.
- HOWE, J. C.; BARRY, T. N.; POPAY, A. I., 1988. Voluntary intake and digestion of gorse (*Ulex europaeus*) by goats and sheep. *Journal Agricultural Science, Camb.*, **111**, 107-114.
- LAMBERT, M. G.; CLARK, D. A.; GRANT, D. A.; COSTALL, D. A., 1986. Influence of fertiliser and grazing management on North Island moist hill country. 3. Performance of introduced and resident legumes. *NZ Journal Agricultural Research*, **29**, 11-21.
- LAMBERT, M. G.; JUNG, G. A.; FLETCHER, R. H.; BUDDING, P. J.; COSTALL, D. A., 1989. Forage shrubs in North Island hill country. 2. Sheep and goat preferences. *NZ Journal Agricultural Research*, **32**, 485-490.
- MUNRO, J. M. M., 1981. Introduction of improved plant resources. En: *The effective use of forage and animal resources in the hills and uplands*, **12**, 17-33. British Grasslands Society occasional Symposium.
- OSORO, K.; CELAYA, R.; MARTÍNEZ, A.; ZORITA, E., 2000. Pastoreo de las comunidades vegetales de montaña por rumiantes: Producción animal y dinámica vegetal. *Pastos*, **XXX** (1), 3-50.
- RIGUEIRO, A.; SILVA, J.; RODRÍGUEZ, R.; CASTILLÓN, P. A.; ÁLVAREZ, P.; MOSQUERA, R.; ROMERO, R.; GONZÁLEZ, M<sup>a</sup> P., 1998. *Manual de sistemas silvopastorales*. Escola Politécnica Superior, 54 pp. Lugo (España).
- RIGUEIRO, A.; MOSQUERA, R.; LOPEZ, M., 1999. Production and sown-species evolution of different pasture mixtures growing under birch (*Betula alba*). En: *Grassland and Woody plants in Europe*, Vol 4. Eds. V. P. PAPANASTASIS, J. FRAME, A. S. NASTIS. Proceedings of the International Occasional Symposium of the European Grassland Federation. Thessaloniki (Grecia).
- SAS INSTITUTE, 1985. User's guide: Statistic Basic. 5 ed. SAS Institute Inc., Cary, N. C.
- SINEIRO, F., 1996. *Desarrollo de sistemas de producción con vacas y ovejas de carne en tierras a monte en Galicia*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Madrid (España).
- SINEIRO, F.; GOMEZ, M., 1978. Sistema de producción de carne integrando terrenos a monte transformados por laboreo y mínimo laboreo. *Actas XVIII Reunión Científica de la SEEP*, 58-71.

## SCHRUBBY VEGETATION CONTROL AND PASTURE IMPROVEMENT THROUGH GRAZING BY DIFFERENT SPECIES

### SUMMARY

The experiment was designed as a 3 x 3 factorial: grazing with sheep, cows or horses, and three previous treatment of the shrubby vegetation (clearing and burning; clearing, burning and fertilization; clearing, burning, fertilization and seeding with Yorkshire fog, white clover and lotus). Fertilization at the end of the winter, in the corresponding treatments, was 250 kg/ha de 8-15-15 (20 kg de N, 45 kg de  $P_2O_5$  y 45 kg de  $K_2O$ ) and 1.5 t/ha of ground limestone. Animals began grazing rotationally in April (the experimental period went from April to April, for two years), remaining in each paddock until the pasture on offer was the limiting factor. Different treatments stocking rate was similar.

Grazing with horses is the only way of controlling the gorse, but not the blackberry, which is better controlled when grazing with sheep. The presence of Yorkshire fog improves when grazing with horses in the absence of fertilization or sowing.

The sowing did not affect the quantity of Yorkshire fog, although its presence improved t with the fertilization, because there were probably enough seeds in the soil coming from the surrounding vegetation. Sowing affected positively the presence of white clover and lotus. The presence of bent, blackberry and naked soil decreased in the treatments seeded and fertilized.

**Key words:** Vegetation dynamics, previous work, hill pasture, cows, sheep, horses