

En cuanto al color, los valores de luminosidad (L^*), tanto del músculo como de la grasa, resultan más altos en las canales de los terneros con presencia del gen de la hipertrofia muscular. No obstante, a los 6 días de maduración se observa una reducción en las diferencias en luminosidad entre las canales, siendo nulas a los 14 días. El valor de a^* aumenta a las 24 horas, para luego disminuir significativamente a los 14 días; sin embargo, el valor de b^* aumenta a las 24 horas y luego se mantiene. El genotipo no afectó a las coordenadas de color a^* y b^* (Tabla 5).

Respecto a la composición química, hay que resaltar que la carne de la raza AM presentó mayor contenido de grasa intramuscular y de mioglobina. En cuanto a la raza AV, la presencia del gen de la hipertrofia muscular produjo una reducción tanto de la grasa intramuscular como de pigmentos hemínicos.

Por otra parte, en el estudio de la evolución *post-mortem* (3, 7, 14 y 21 días) de la textura instrumental de la carne, se detectó una reducción de la resistencia al corte con el tiempo de maduración, incluido el caso de la carne de culón, en la que el efecto de la maduración se estudió sólo hasta los 14 días. El tiempo de maduración afectó menos a la carne de los terneros AV normales y AM, quizás debido a que 21 días son insuficientes para ver claramente el efecto de la maduración en la textura de la carne de estos animales, la cual puede presentar una evolución más lenta de la dureza con relación a la de los animales con presencia del gen culón.

Sistemas alternativos de producción de rumiantes en pastoreo para aquellas explotaciones de vacuno lechero de la Cornisa Cantábrica que se acojan al abandono

En este proyecto se estudian estrategias de diversificación y producción de carne de calidad, trabajando con terneros pasteros de raza

Asturiana de los Valles (AV) y Asturiana de la Montaña (AM), nacidos en invierno, destetados a final del verano y cebados con base a pasto tras el destete.

Los terneros se manejan en pastoreo mono-específico o mixto con ovino o caprino, tanto en el otoño como en la primavera. Durante la invernada reciben alimentación restringida (2,5 kg de pulpa de remolacha + 1,5 Kg de concentrado + 2 Kg de paja cereal). En este periodo de invernada se castran la mitad de los terneros de cada raza. Y al final del pastoreo de primavera los terneros son sometidos a un periodo de acabado. En el caso de los pequeños rumiantes las crías son destetadas al comienzo del verano para proceder a su venta.

Los resultados del pastoreo de primavera de los dos años de desarrollo del proyecto muestran las mayores ganancias ($p < 0,05$) de los terneros (0,96 Kg/día) que pastan con cabras frente a los que pastan solos (0,92 Kg/día), mientras que los que pastan con ovejas son los que obtienen menores incrementos de peso (0,83 Kg/día) (Tabla 6). Se registran menores aumentos de peso respecto a los detectados en ensayos realizados en 1996, lo que se debe, por una parte, a que en este proyecto se manejan terneros de las razas AV y AM enteros y castrados, frente a los de 1996, que corresponde a terneros AV enteros, y por otra parte, a la menor altura del pasto disponible, que fue de 6,1 cm en la parcela con caprino y de 5,7 cm en la parcela con ovino.

Las ganancias medias diarias (0,96 kg/día) de los terneros de raza AV (enteros y castrados) durante el pastoreo de primavera, fueron más elevadas ($p < 0,01$) que las de la raza AM (0,84 kg/día). Y los incrementos de peso de los terneros castrados (0,79 kg/día) fueron significativamente ($p < 0,001$) inferiores a las obtenidas por los enteros (1,02 kg/día).

Entre los pequeños rumiantes se detectaron diferencias ($p < 0,001$) en las variaciones de peso. Los corderos ganaron (183 g/día) más que los cabritos (131 g/día) y las ovejas re-



Tabla 6.-Variaciones de peso en terneros de raza Asturiana de los Valles (AV) y Asturiana de la Montaña (AM), enteros (Ent) y castrados (Cast), según tipo de rebaño (TR), en praderas sembradas con raigrás y trébol en el pastoreo de primavera

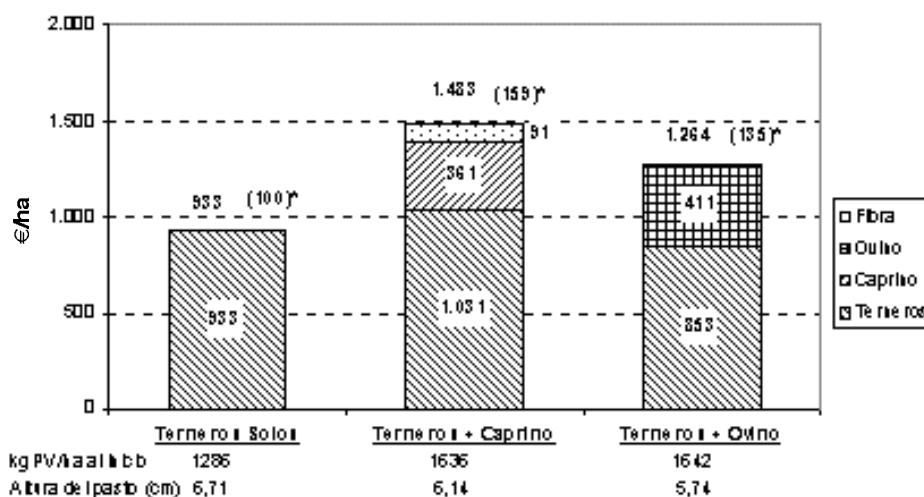
RAZA	Tipo de rebaño												Significaciones		
	Terneros solos				Terneros con caprino				Terneros con ovino				TR	Raza	EF
	AV	Cast	Ent	AM	AV	Cast	Ent	AM	AV	Cast	Ent	AM			
Est. fisiológico (EF)	Ent	Cast	Ent	Cast	Ent	Cast	Ent	Cast	Ent	Cast	Ent	Cast	NS	***	NS
Peso inicio (kg)	346	343	308	276	342	325	272	248	330	336	280	260	NS	***	NS
Días pastoreo	120	144	120	144	127	132	127	132	123	129	123	129	NS	NS	NS
Altura pasto (cm)	6,71	6,71	6,71	6,71	6,13	6,13	6,13	6,13	5,74	5,74	5,74	5,74	NS	NS	NS
Variación P.V. (Kg/día)	1,08	0,90	0,98	0,71	1,17	0,86	0,98	0,81	1,02	0,74	0,86	0,70	*	**	***

P.V.: Peso vivo; Significaciones estadísticas del parámetro medido: ***, **, * significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente, NS: no significativo.

cuperon (77 g/día; $p < 0,001$) más que las cabras (1 g/día).

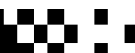
Para comparar los sistemas de producción animal en estudio, es preciso calcular la producción por ha de cada una de las estrategias de manejo, considerando el número de cabezas manejado por ha y sus variaciones de peso. De dichos cálculos se desprende que la producción

de carne (kg/ha) es considerablemente mayor en los rebaños mixtos, 608 kg/ha con ovino y 636 kg/ha con caprino que en el rebaño de terneros solos que fue de 457 kg/ha. Estos resultados productivos, cuando se traducen en económicos, las diferencias tienden a aumentar en las condiciones actuales de mercado al ser, generalmente, mayor el precio de la carne de cabrito y de cordero que de ternero (Figura 1).



Precio de los productos en euros/kg. peso vivo: Ternero: 2,04; Cordero: 2,16; Cabrito: 2,76 y fibra: 120,2 *Valor relativo. 100=Terneros solos

Figura 1. Valor comercial en €/ha por tipos de rebaños en pastoreo de primavera sobre praderas de raigrás y trébol



Las ganancias medias de los terneros durante el periodo de invernada suelen ser de 0,7-0,8 kg/día con alimentación restringida. Sin embargo, las ganancias de la otoñada pueden diferir en función de la disponibilidad de pasto, el tipo de rebaño y las condiciones climáticas. Así, los terneros AV y AM que pastaron con cabras en el otoño, incrementaron su peso en 0,86 y 0,67 kg/día, respectivamente, con pasto de tan sólo 3,7 cm de altura, mientras que aquellos que pastaron con ovejas, disponiendo de un pasto muy bajo (2,8 cm), ganaron 0,21 kg/día (raza AV); en estas condiciones, los ter-

neros AM mantuvieron peso. En el pastoreo de otoño se suplementaron los terneros con 1,5 kg concentrado/cabeza.

Por lo que respecta a la dinámica vegetal, conviene señalar que en las parcelas correspondientes a los lotes mixtos con caprino se observó un incremento progresivo en la presencia de trébol a lo largo de la estación de pastoreo (Figura 2) en relación con los años previos. En la parcela de vacuno se da una situación intermedia entre los lotes mixtos con ovino o caprino.

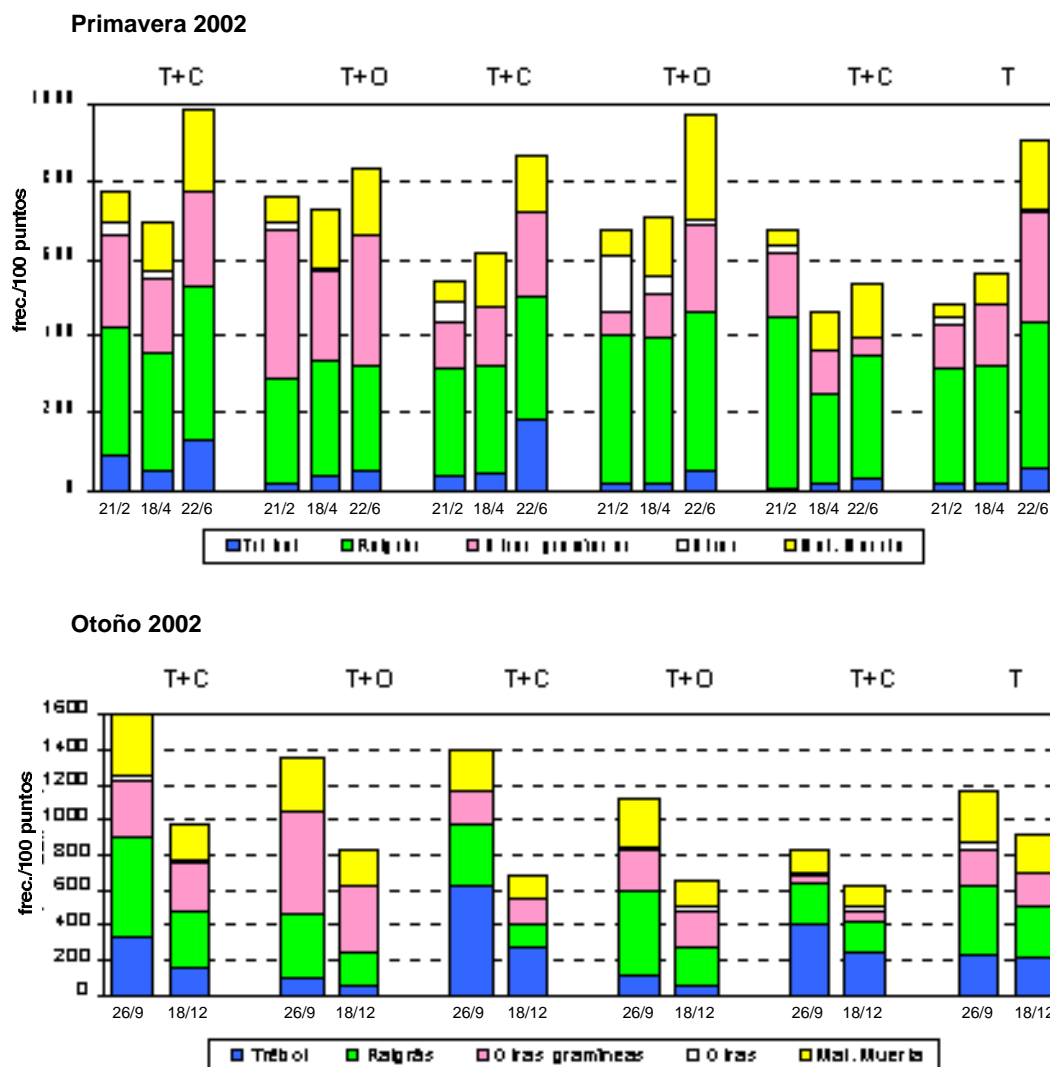


Figura 2.-Cambios en la composición del pasto aprovechado por rebaños de terneros (T) o mixtos con caprinos (T+C) o con ovinos (T+O). Frec.: frecuencia



En cuanto a las características de la canal y calidad de la carne, conviene resaltar que se observan diferencias significativas tanto en la conformación como en el engrasamiento entre terneros de ambas razas, siendo los de la raza AV de mejor conformación y menor engrasamiento. Nuevamente se comprueba que la castración, incluso en los terneros AV, empeora la conformación e incrementa el engrasamiento (Tabla 7). Las diferencias en conformación debidas a la raza y a la castración también se reflejan en la disección de la

6ª costilla. Los animales de la raza AV y enteros muestran mayor proporción de músculo y menor de grasa. La castración incrementa más la grasa intermuscular que la subcutánea (Tabla 7).

Por lo que a la calidad de la carne se refiere, la analítica pone de manifiesto el mayor contenido en grasa intramuscular de la carne de los terneros castrados frente a la de los enteros. La castración disminuye la humedad, la dureza y las pérdidas de jugo de la carne.

Tabla 7.-Datos de la canal de los terneros cebados en extensivo y acabados con concentrado y paja

	AV Enteros	AV Castrados	AM Enteros	AM Castrados
Conformación	9,8	9,3	7,6	7,1
Engrasamiento	2,3	4,7	4,5	9,2
Ind. Compacidad	2,2	2,1	1,9	2,0
Área lomo cm ²	49,0	47,8	45,1	45,9
Disección 6ª costilla				
% músculo	79,1	73,5	77,4	70,8
% grasa subcutánea	1,0	2,4	2,5	3,3
% grasa intermuscular	6,0	9,1	9,7	12,5
% grasa total	7,0	11,5	12,2	15,8
% hueso	11,9	11,6	12,2	11,0
% desechos	1,9	2,0	2,1	2,4

Ind.: índice

Utilización del caprino en la diversificación y obtención de valores añadidos a la actividad ganadera en extensivo

En este proyecto se pretende estudiar:

1.–La conducta de pastoreo (selección de dieta) y las variaciones de peso de vacas, ovejas y cabras cuando se manejan en una gran parcela (22 ha) de brezal-tojal parcialmente mejorado (4 ha de pasto de raigrás y trébol).

2.–El comportamiento productivo del vacuno y del ovino bajo diferentes condiciones de manejo, pastoreo monoespecífico o mixto con caprino, en brezales-tojales parcialmente (un tercio de la superficie) mejorados mediante roturación, fertilización y siembra de raigrás y trébol.

Por lo que a la conducta de pastoreo se refiere, se han observado diferencias significativas entre el vacuno, el ovino y el caprino en los componentes de la dieta seleccionada a lo

