

**PRODUCCION INTENSIVA DE CARNE CON TORITOS
HEREFORD A PASTOREO Y CON DIFERENTES SUPLEMENTOS
DURANTE EL INVIERNO¹**

**Intensive beef production with Hereford bullocks, fed different
winter supplements, under grazing**

Enrique Siebald Sch.², Carmen Massai C.³ y Mario Matzner K.²

S U M M A R Y

Four winter feeding regimes, for intensive systems of meat production using intact Hereford males, were evaluated in the Osorno Central Plain, using a complete randomized design:

- I Pasture + 2.7 kg of hay (D.M.);
- II Pasture + 2.0 kg of hay + 1.7 kg of oat grain (D.M.);
- III Pasture + 1.9 kg of hay + 0.8 kg of oat grain + 0.8 kg of potatoes (D.M.);
- IV Pasture + 2.0 kg of hay + 1.3 kg of potatoes.

Live weight gains were: 0.44, 0.58, 0.63, and 0.55 kg/head/day, for treatments I, II, III, and IV, respectively, during the supplementation period. Treatment III was statistically higher than the others.

After the winter season, the bullocks grazed together the same pastures used during the winter: a mixture of *Dactylis glomerata*, *Lolium* sp, *Trifolium repens*, *Holcus lanatus*, and other species of less importance. Gain rate was similar for all treatments (about 0.94 kg/animal/day) during the grazing period.

At 15 months of age, bullocks reached a live weight of 348 to 368 kg. Carcass characteristics did not differ among treatments, reaching an average centesimal yield of about 60%/o.

From April to January, pasture yield was about 8.8 ton D.M./ha; percents of utilization were 59.9 and 71.3, during winter and spring, respectively; depending on the treatment, output per hectare ranged from 623 to 705 kg of live weight.

Considering an area of 25 ha, the highest profit (19.80%/o) was given by Treatment I.

INTRODUCCION

La X Región de Chile se caracteriza por poseer condiciones de suelo y clima adecuados para el desarrollo de praderas, las cuales presentan una marcada estacionalidad en su crecimiento y calidad.

Una de las limitantes para lograr sistemas intensivos de producción de carne, es la relacionada con la necesidad de cosechar forraje para períodos críticos, lo que significa finalmente una elevación de los costos. Sin embargo, la zona tiene otros recursos posibles de usar como suplementos invernales.

¹ Recepción de originales: 3 de octubre de 1983

Parte de los requisitos para optar al título de Ing. Agr. de la U. Católica de Valparaíso, por la segunda autora. Trabajo presentado a la VII Reunión de la Sociedad Chilena de Producción Animal, Valdivia 1982.

² Estación Experimental Remehue (INIA), Casilla 1110, Osorno, Chile.

³ Actualmente estudiante de Postgrado de la Fac. de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales, U. de Chile.

A comienzos de la década de los años 70, en la Estación Experimental Remehue (INIA), se iniciaron las primeras experiencias en relación a utilizar toritos en sistemas pastoriles de producción de carne bovina, con ganado Holando Europeo, que se finalizaba a los 18 meses de edad con 450 kg de peso vivo, entregando este animal una canal magra, con una cobertura mínima de grasa (Becker y Bertin, 1979). En evaluaciones con novillos Hereford se logró peso de sacrificio (400 kg) a los 18 meses. Sin embargo, se visualiza la alternativa de desarrollar sistemas más intensivos y eficientes, en base a toritos Hereford, buscando la factibilidad de lograr canales de óptima calidad. Teniendo presente estos antecedentes, los objetivos del estudio fueron:

- Evaluar la alternativa biológica y económica de producir toritos Hereford con peso de mercado a los 14–16 meses, usando como principal recurso alimenticio la pradera y una reducida suplementación invernal.
- Comparar avena en grano y papas de desecho como suplementos energéticos, en raciones invernales basadas en heno y praderas.
- Evaluar el efecto de los suplementos estudiados en las canales producidas.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en la Estación Experimental Remehue (INIA), Osorno, Chile. El período experimental abarcó 226 días, desde el 3 de junio de 1981 al 15 de enero de 1982; comprendió dos sub-períodos: uno invernal, que duró hasta el 24 de septiembre, en que se aplicaron los diferentes tratamientos, y otro primaveral, que duró hasta el 15 de enero, en que los animales se manejaron en un solo grupo.

Se utilizaron 48 machos enteros, de la raza Hereford, nacidos en primavera (fecha promedio: 19 de octubre de 1980), inicialmente con un peso promedio de 189 kg y aproximadamente 7 meses de edad. Se distribuyeron, en un diseño completamente al azar, a cuatro tratamientos (régimen de alimentación invernal), con los valores teóricos presupuestados (0/o m.s.) que se indican:

- I 30º/o pradera + 68,5º/o heno
- II 30º/o pradera + 38,5º/o heno + 30º/o avena
- III 30º/o pradera + 38,5º/o heno + 15º/o avena + 15º/o papa
- IV 30º/o pradera + 38,5º/o heno + 30º/o papa

Todas las raciones tuvieron suplementación mineral, siendo elaboradas de acuerdo a los requerimientos de energía (Mcal/kg) para obtener, teóricamente, ganancias de 650 g/animal/día, según los datos del NRC (1976); dicho nivel es adecuado, ya que de acuerdo a investigaciones previas realizadas en la zona, no se justificaría una ganancia muy alta en invierno para los objetivos deseados.

Se tuvo un período pre-experimental de 15 días, en el cual los animales se sometieron a tratamientos antiparasitarios preventivos y curativos y a las vacunaciones correspondientes, según el calendario normal de la Estación Experimental.

Se utilizaron 6 ha de una pradera permanente mejorada, dividida en 10 potreros, y 6 ha de una pradera degradada de trébol rosado, sin apotreramiento. Las praderas se rezagaron 45 días antes de iniciar el ensayo.

Las principales especies presentes en la pradera mejorada fueron ballica (*Lolium* sp.), pasto ovillo (*Dactylis glomerata*), pasto miel (*Holcus lanatus*) y trébol blanco (*Trifolium repens*). Sobresaliendo, en cambio, en la pradera degradada, chépica (*Agrostis* sp), malezas de hoja ancha, con un menor porcentaje de ballica y pasto miel.

Las praderas se manejaron con una carga fija de 3,9 terneros/ha.

El heno utilizado fue cosechado de las mismas praderas. Los suplementos fueron suministrados diariamente, cada mañana y según correspondiera a cada tratamiento; la papa fue picada previamente y la avena-grano chancada. Para obtener los consumos deseados, los animales fueron mantenidos diariamente 5 hr bajo galpón, para luego regresar a la pradera, donde se manejaban como un solo grupo. Se asume que en la práctica la suplementación se haría en la misma pradera.

Las raciones se ajustaron después del pesaje, cada 28 días. El consumo medio de suplemento por tratamiento se midió diariamente.

Durante el período primavera-verano, los animales estuvieron exclusivamente a pastoreo, usando las mismas praderas que en el invierno, manejados como un solo grupo en pastoreo rotativo. Se continuó con una carga fija de 3,9 animales/ha.

Los controles de peso vivo se realizaron cada 28 días, sin destare, en la mañana. En abril se dio a las praderas una fertilización de mantención (38–55–40).

Se efectuaron análisis de canal de cada animal, usando los métodos de evaluación descritos por la AMSA (1966). Además, se realizó una apreciación visual del grado de engrasamiento, según INN (1978), colores de la grasa, según tablas de Godoy, Gómez y Muñoz (1981), y de la carne, según tablas de Porte, Ramírez y Godoy (1981).

Se determinó la disponibilidad de forraje de la pradera, mediante muestreo directo de pre y post pastoreo. Se realizaron análisis de composición botánica, mediante el método de separación manual en invierno y primavera, y químicos de los forrajes y suplementos (digestibilidad *in vitro*, m.s., proteína y fósforo). Finalmente, la producción de m.s. de las praderas se midió mediante jaulas de exclusión.

En base a la información pertinente, se realizó un análisis económico, considerando tres tamaños: dimensión del ensayo (3,07 ha), y la proyección a módulos de 25,6 y 100,5 ha, para empresas ganaderas establecidas.

Los precios de insumos y productos correspondieron a julio de 1982, sin IVA. Los intereses alternativos consideraron una tasa real anual de 8%, para tierra, cercos y construcciones, y de un 14%, para el capital de operación. Se realizó un análisis de sensibilidad a los precios de la carne, vigentes entre los años 1979 y 1981.

RESULTADOS Y DISCUSION

Período invernal

Los animales respondieron en forma positiva al suministro de suplemento invernal; pero solamente las ganancias logradas por el tratamiento III (avena + papa) fueron del nivel que se pretendía lograr (630 g/animal/día), estando relativamente cerca los tratamientos II y IV (580 y 550 g/animal/día, respectivamente). El tratamiento I obtuvo las menores ganancias (440 g/animal/día).

No hubo pérdida de peso en ningún período (Figura 1). Las ganancias diarias fueron mejores en junio, producto de la mayor disponibilidad de forraje de la pradera, por el rezago que tuvieron antes del ensayo.

Las curvas de peso vivo (Figura 1) muestran la similitud de los tratamientos II y IV; los aumentos de peso son semejantes, hecho que consideraría el reemplazo de la avena por papa en una cifra de 1:4,7 (en peso fresco), valor que concuerda con los antecedentes dados por Allender (1948) y Morrison (1965), quienes indican una equivalencia de 4:1 y 4,5:1 de la papa respecto a una mezcla de grano (avena, cebada, sorgo, maíz).

El consumo diario de m.s./animal fue bastante similar en los tratamientos II, III y IV (Cuadro 1); el tratamiento I presentó un consumo menor, lo que se re-

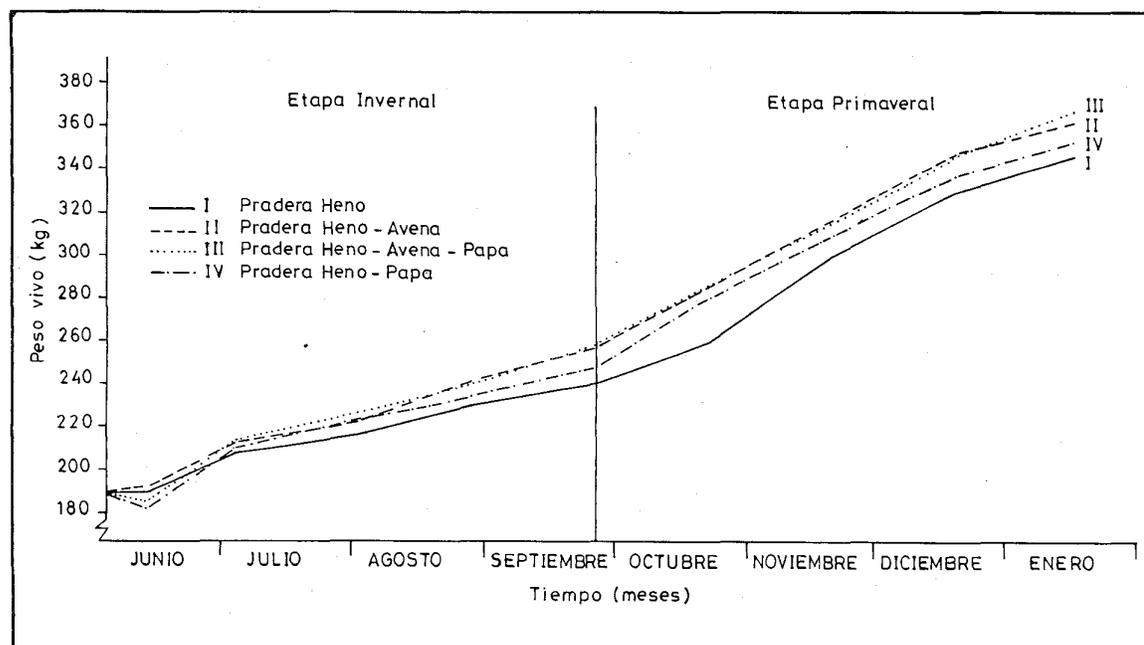


FIGURA 1. Variaciones en el peso vivo de los diferentes tratamientos (kg/animal).

FIGURE 1. Live weight variations in the different treatments (kg/head).

CUADRO 1. Resultados generales

TABLE 1. General results

	Pradera + Heno	Pradera + Heno + Avena	Pradera + Heno + Avena + Papa	Pradera + Heno + Papa
	I	II	III	IV
PERIODO INVERNAL (114 días)				
Peso vivo inicial (kg)	189,60	192,20	187,50	186,90
Peso vivo final (kg)	240,30	258,70	159,70	249,60
Variación de peso vivo (kg/an)	50,80	66,50	72,20	62,70
Ganancia (kg/an./día)	* 0,44 ^a	0,58 ^b	0,63 ^c	0,55 ^b
Ganancia/ha (kg) (1)	199,00	261,00	282,60	245,80
Consumo m.s. (kg/an./día)	4,07	4,99	4,83	4,72
Pradera (kg m.s.) (2)	1,40	1,40	1,40	1,40
Heno (kg m.s.)	2,70	2,00	1,90	2,10
Suplemento (kg m.s.) (avena y/o papa)	—	1,70	1,60	1,30
Eficiencia (kg m.s./kg)	9,30	8,60	7,70	8,60
PERIODO PRIMAVERAL (112 días)				
Peso vivo inicial (kg)	240,30	258,70	259,70	249,60
Peso vivo final (kg)	348,30	362,80	367,70	354,20
Variación de peso vivo (kg)	108,00	104,10	108,00	104,60
Ganancia diaria (kg/an.)	0,96 ^a	0,93 ^a	0,96 ^a	0,93 ^a
Ganancia/ha (kg) (1)	423,50	408,20	422,80	410,20
Consumo m.s. (kg/an./día) (2)	4,60	4,60	4,60	4,60
PERIODO TOTAL (226 días)				
Peso vivo inicial (kg)	189,60	192,20	187,50	186,90
Peso vivo final (kg)	348,30	362,80	367,70	354,20
Edad (meses)	15	15	15	15
Carga (terneros/ha)	3,90	3,90	3,90	3,90
Ganancia total/torete (kg)	158,80	170,60	180,20	167,30
Ganancia diaria (kg/an.)	0,70 ^a	0,75 ^a	0,80 ^a	0,73 ^a
Ganancia/ha (kg) (1)	622,60	668,90	705,40	655,90

* Cifras con una letra en común no difieren ($P \geq 0,05$; Scheffé).

(1) Sin corregir por suplementación adicional a la pradera.

(2) Estimado por disponibilidad inicial descontando el residuo.

flejó en las menores ganancias de peso de estos animales. La eficiencia de conversión alimenticia fue mejor en el tratamiento III (7,67 kg/kg), siendo menor en el resto de los tratamientos (Cuadro 1).

En general, los tratamientos II, III y IV tuvieron un adecuado aporte de nutrientes al recibir una suplementación energética; el tratamiento I tuvo un buen aporte proteico, dado por la excelente calidad de la pradera (25% proteína en los meses junio-septiembre), pero tuvo menor consumo de m.s. (Cuadro 1). En los tratamientos II, III y IV las ganancias de peso no fueron iguales, lo que indicaría que la combinación avena-papa presentaría un mejor balance. Hafez y Dyer (1972) señalan que las dietas mal balanceadas tienen menor digestibilidad que aquéllas que no acusan deficiencias, principalmente en el caso de raciones ricas en fibra, cuyo aprovechamiento depende principalmente de la actividad ruminal.

En general, de acuerdo a este ensayo, la papa puede considerarse como un alimento adecuado para el ganado vacuno como suplemento invernal. Además, pudo competir con la avena y podría reemplazarla totalmente, en caso que fuera necesario, considerando las expectativas económicas y su producción en cada temporada.

Es importante señalar que es difícil comparar entre sí los suplementos usados, ya que la pradera aporta un porcentaje importante de la ración (30% aproximadamente); las diferencias entre las raciones podrían ser más marcadas si se tratara de una suplementación sin pradera, ya que en cierto grado ésta las iguala.

Período primavera-verano

Las ganancias de peso promedio fueron prácticamente iguales en todos los tratamientos (Cuadro 1), del orden de los 940 g/animal/día. Hasta fines de noviembre

superaron el kilogramo, reduciéndose luego drásticamente, producto de una maduración del forraje, que disminuyó su calidad.

Los animales no presentaron efecto de un crecimiento compensatorio. Al final del período (15 de enero de 1982), los cuatro tratamientos presentaban un estado de gordura y peso que, si bien no era óptimo, estaba dentro de los límites dados para esta raza a esta edad (Porte, 1977).

Se alcanzó una producción por hectárea que varió entre 623 y 706 kg, según el tratamiento, en 226 días (Cuadro 1); de dicha producción, un 37% se obtuvo con suplementación en invierno y un 63% en primavera, exclusivamente en base a pastoreo.

Pradera

La producción acumulada de forraje en 271 días fue de 9.203 kg y 7.705 kg m.s./ha, en la pradera mejorada y degradada, respectivamente; la diferencia se atribuye al menor crecimiento invernal de la pradera degradada, ya que en primavera ambas produjeron igual.

La producción diaria promedio de m.s./ha en primavera fue de 51 kg, que es inferior a los valores indicados para el mismo lugar por Bernier y Teuber (1981), para octubre—noviembre, cercanos a 100 kg m.s./ha/día; esto sería producto de la menor precipitación ocurrida en este período respecto a un año normal, lo cual afectó el crecimiento.

El porcentaje promedio de utilización de la pradera por pastoreo fue de 66,7%, siendo menor en invierno (59,9%) que en primavera (71,7%), debido, en parte, a la suplementación y menor disponibilidad de forraje durante el invierno.

La disponibilidad de m.s. de la pradera fue variable e inferior a la máxima capacidad de consumo de los animales, la mayor parte del tiempo (Figura 2); el consumo siguió la misma tendencia ($r = 0,97$). Esta deficiencia en cantidad se vio compensada en gran parte por la calidad de la pradera, especialmente el sector de pradera mejorada.

Los niveles de proteína de la pradera (Figura 3) permitieron que ésta por sí sola fuera capaz de entregar, a través de todo el ensayo, proteína suficiente para cubrir las necesidades de los animales, no así la energía.

La digestibilidad de la pradera mejorada fue superior al 67% desde junio a diciembre, con un valor promedio de 77%, bajando en el verano. La pradera degradada sólo superó el 67% en septiembre; esto explica el hecho de que si bien en los meses de noviembre y parte de diciembre no hubo problemas de disponibilidad sí los hubo en calidad, lo que afectó el consumo y, por lo tanto, las ganancias de peso (Figura 1).

En general, podemos decir que la producción por hectárea de los sistemas estuvo influenciada por el uso de diferentes tipos de praderas, ya que la pradera degra-

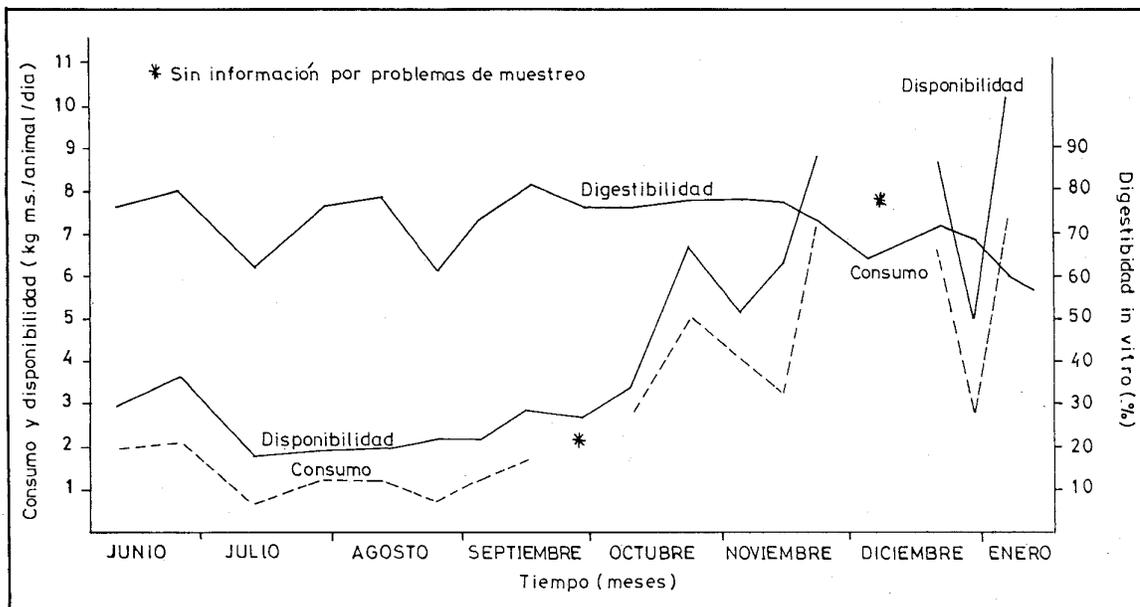


FIGURA 2. Digestibilidad y disponibilidad de las praderas y consumo de los animales, a través del período experimental.

FIGURE 2. Digestibility and availability of the pastures and intake of the animals, through the experimental period.

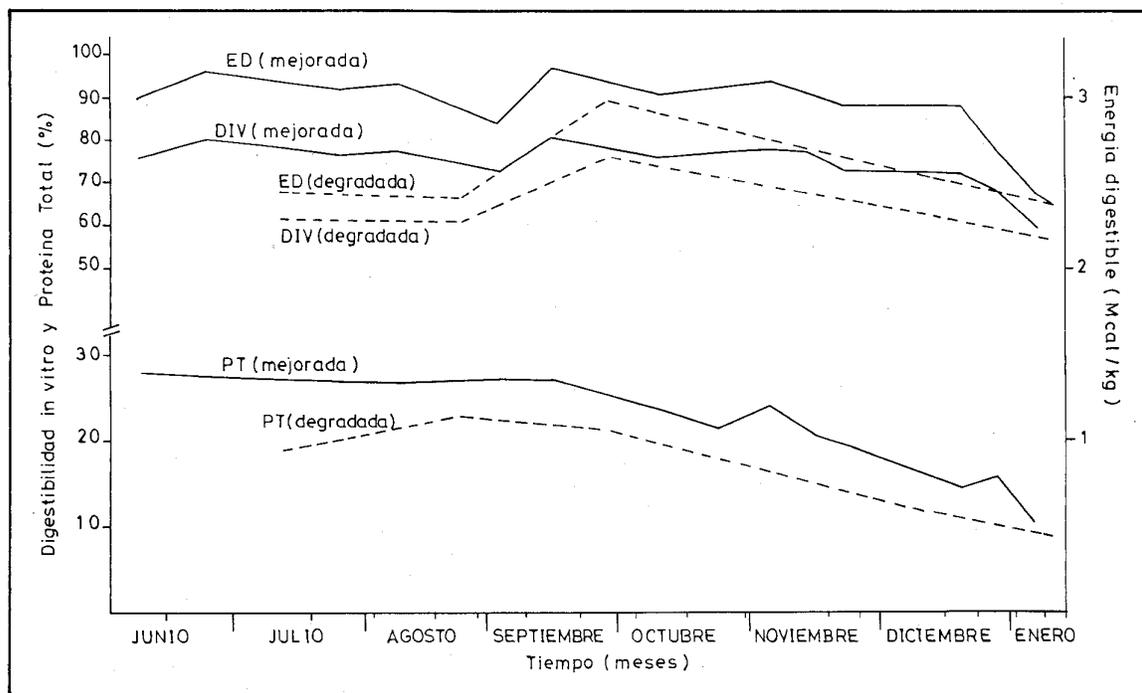


FIGURA 3. Digestibilidad in vitro (DIV), proteína total (PT) y energía digestible (ED) de las praderas.
 FIGURE 3. In vitro digestibility (DIV), total protein (PT) and digestible energy (ED) of the pastures.

dada tiene un potencial mucho menor que la mejorada; de hecho, el 70% del tiempo se usó las 6 ha de praderas mejoradas, lo que fue posible por su alto potencial cuantitativo y cualitativo, respecto al sector de pradera degradada.

Características de beneficio y de las canales

El peso promedio de todos los animales beneficiados fue de 370,5 kg no sobrepasando ninguno los 15 meses de edad. En general, no hay diferencias ($P = 0,05$) para las características de composición y rendimiento (Cuadro 2) entre tratamientos. La coloración del tejido adiposo fue clara y en la carne hubo predominio de colores más bien oscuros.

La correlación entre peso vivo y espesor de grasa externa fue baja ($r = 0,43$); al respecto, Porte (1979) encontró una correlación menor ($r = 0,23$), indicando que aun frente a canales de elevado peso no se manifiesta sobreengrasamiento, probablemente como resultado de la acción hormonal producida en el torito, manifestada en una mayor hipertrofia muscular junto a una atrofia adiposa.

En general, si bien los animales presentaron un grado de engrasamiento bajo, al parecer sería suficiente para no afectar las mermas por oreo ni la coloración de la carne.

Análisis económico

Los costos variables promedio para los cuatro tratamientos representan alrededor del 83% de los costos totales; dentro de éstos, el ítem de mayor incidencia corresponde a la inversión en animales (64,9%), seguido, en menor escala, por los costos de alimentación (mantención de praderas, conservación de forrajes y concentrados), que son alrededor del 17% en los tratamientos II, III y IV, y del 11% en el tratamiento I; esto debido a que el último sólo incluye suplementación con heno. La estructura de costos es similar en todos los tratamientos; por esta razón, se presenta el tratamiento I, que es el más rentable (Cuadro 3; Figura 4).

La rentabilidad obtenida en la superficie de ensayo (3,07 ha), indica que todas las alternativas están bajo la tasa de interés utilizada en el estudio (14%), destacándose el tratamiento I (pradera y heno), con un 12,8% de rentabilidad anual. Al proyectarse a un módulo de 25,6 ha, la rentabilidad aumenta considerablemente, debido a un mejor uso de los recursos. En cambio, la proyección a 100,5 ha origina un aumento menos notorio en la rentabilidad, debido a que se incurre en nuevas inversiones (bodegas, mano de obra y otros), para el mejor manejo de los 400 animales. En general, la rentabilidad, sin considerar

CUADRO 2. Características de las canales de toritos Hereford

TABLE 2. Carcass characteristics of Hereford young bulls

	Pradera +	Pradera +	Pradera +	Pradera +
	Heno	Heno + Avena	Heno + Avena + Papa	Heno + Papa
	I	II	III	IV
Animales beneficiados (0/o)	83	100	92	92
Peso vivo sin destare (kg)	371,70	367,08	374,22	369,18
Peso vivo destarado (kg)	* 337,80 a	340,16 a	348,22 a	340,00 a
0/o destare	9,12 a	7,32 a	7,02 a	7,90 a
Peso canal caliente (kg)	200,50 a	203,25 a	206,22 a	200,54 a
Peso canal fría (kg)	196,40	199,16	202,77	197,81
Pérdidas por oreo (0/o)	2,06 a	2,02 a	1,67 a	1,74 a
Rendimiento centesimal (0/o)	59,36	59,79	59,25	58,92
Largo de canal (cm)	112,00	113,00	114,00	113,00
Profundidad músculo (cm)	5,78	5,86	6,11	5,98
Area músculo (cm ²)	44,68 a	46,34 a	47,25 a	45,27 a
Peso cabeza (kg)	13,2 a	12,91 a	12,94 a	12,80 a
Peso cabeza (0/o) del peso vivo)	3,91	3,80	3,73	3,80
Peso del cuero (kg)	33,45	34,25	34,55	33,63
Peso cuero (0/o del peso vivo)	9,91	10,07	9,75	9,89
Espesor grasa externo (mm)	1,40 a	0,83 a	1,55 a	1,18 a
Grado engrasamiento (1-3)	1,20	0,92	1,33	1,36
Índice carnosidad bruta	- 14,00	- 15,08	- 16,06	- 18,73
Índice carnosidad neto	42,50:1	34,40:1	31,20:1	334,10:1
Cuarto pierna (0/o del peso total de la canal)	54,40	52,90	53,70	52,90
Cuarto paleta (0/o del peso total de la canal)	46,20	46,90	46,30	46,20
Grasa (0/o)	9,77	9,13	9,96	9,53
Músculo (0/o)	65,13	65,48	65,02	65,26
Hueso (0/o)	25,10	25,38	25,02	25,21

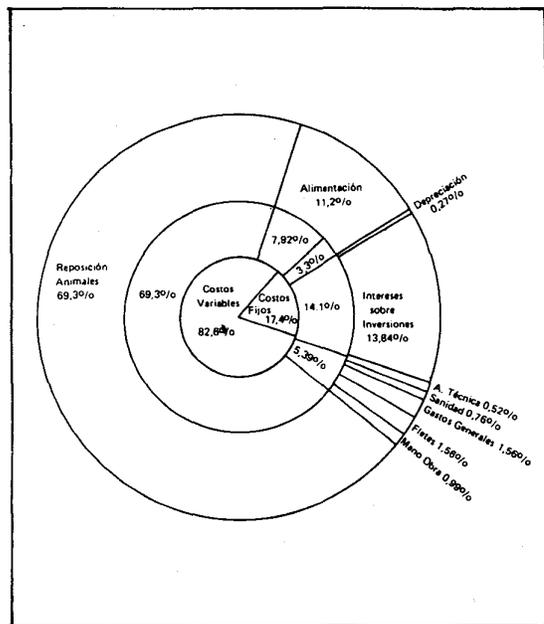
* Valores con una letra en común no difieren ($P \geq 0,05$; Scheffé).

CUADRO 3. Análisis económico (\$ julio 1982)

TABLE 3. Financial results (\$ July 1982)

Superficie ha	Trat.	Ingreso total (1) \$/ha	Costos variables \$/ha	Costos fijos \$/ha	Costo total \$/ha	Ingreso bruto \$/ha	Ingreso neto \$/ha	Costo variable \$/kg P.V.	Relación beneficio/costo	Rentabilidad (0/o)	
										s/tierra	c/tierra
3,07	I	69.238,60	59.234,17	12.866,12	72.100,29	10.004,43	- 2.861,68	44,43	1,17	12,83	7,45
	II	72.114,66	63.868,99	13.266,37	77.135,36	8.245,67	- 5.020,71	46,18	1,13	10,00	6,28
	III	73.092,51	65.400,09	13.672,48	79.072,58	7.692,41	- 5.980,07	46,47	1,12	9,02	5,73
	IV	70.402,57	66.621,14	13.963,19	80.584,34	3.781,43	-10.181,77	49,15	1,06	4,32	2,77
25,60	I	69.251,13	55.372,43	11.681,74	67.054,17	13.878,71	2.196,96	41,53	1,25	19,80	11,50
	II	72.134,11	60.044,63	12.105,15	72.149,79	12.089,48	- 15,67	43,23	1,20	16,20	9,70
	III	73.108,36	60.929,63	12.434,02	73.363,64	12.178,73	- 248,17	43,28	1,20	15,80	9,60
	IV	70.424,21	61.409,18	12.747,62	74.156,79	9.015,03	- 3.732,59	45,28	1,15	11,50	7,04
100,50	I	70.560,36	55.975,77	11.541,39	67.517,16	14.584,59	3.043,20	41,20	1,26	21,43	12,25
	II	73.497,84	60.926,35	11.978,96	72.905,81	12.571,49	592,54	43,05	1,21	17,31	10,17
	III	74.490,51	61.780,79	12.248,62	74.029,41	12.709,72	461,09	43,08	1,22	16,98	10,10
	IV	71.755,61	62.269,16	12.368,86	74.638,03	9.486,45	- 2.882,41	45,07	1,15	12,52	7,48

(1) Precio compra terneros : \$62,92/kg P.V.
Precio venta toritos : \$53,27/kg P.V.



la tierra como inversión, es alta (sobre el 140/o), excepto el tratamiento IV; al incluir el valor de la tierra, la rentabilidad disminuye aproximadamente en un 400/o para todos los tratamientos.

Las variaciones en la relación de precios de compra y venta de animales produce cambios notables en la rentabilidad (Cuadro 4). La relación de precios se redujo drásticamente (1:0,62) en los años 1981–1982; en cambio, en 1979 la relación fue de 1:1; lo que provocó rentabilidades superiores al 300/o, en los tres primeros tratamientos.

FIGURA 4. Composición del costo total en el Tratamiento I.
FIGURE 4. Composition of the total cost in Treatment I.

CUADRO 4. Variación de la rentabilidad de los sistemas, según las relaciones de precios (Precios a julio 1982)

TABLE 4. Profit variation of the systems, according to price relations (Prices of July 1982)

AÑO	1977	1978	1979	\bar{X}	1980	1981
Px ternero (\$)	55,83	69,69	63,03	62,92	83,14	70,09
Px torito (\$)	53,88	56,53	63,03	53,27	51,74	41,86
Relación	1:0,97	1:0,81	1:1	1:0,85	1:0,62	1:0,59
RENTABILIDAD						
Praderas–Heno (I)	30,74	17,49	37,80	19,80	– 3,58	– 8,30
Pradera–Heno–Avena (II)	26,19	17,47	33,81	16,20	– 5,49	–10,84
Pradera–Heno–Avena–Papa (III)	25,49	14,25	33,15	15,80	– 5,29	–11,41
Pradera–Heno–Papa (IV)	20,72	10,05	28,01	11,50	– 8,55	–13,66

RESUMEN

En el Llano Central de Osorno se evaluaron cuatro regímenes invernales de alimentación, utilizándose toritos Hereford, manejados en sistemas intensivos de producción con finalización a los 15 meses de edad. Se usó un diseño completamente al azar, con los siguientes tratamientos:

- I Praderas + 2,7 kg de heno (m.s.);
- II Praderas + 2,0 kg de heno + 1,7 kg de avená grano (m.s.);
- III Praderas + 1,9 kg de heno + 0,8 kg de avena grano + 0,8 kg de papas (m.s.);
- IV Praderas + 2,0 kg de heno + 1,4 kg de papas

Durante el período de suplementación invernal las ganancias de peso fueron de 0,44; 0,58; 0,63 y 0,55 kg/animal/día, para los tratamientos I, II, III y IV respectivamente. El tratamiento III fue estadísticamente superior a los otros.

Posteriormente, en la época de exclusivamente pastoreo, los toritos siguieron utilizando las mismas praderas usadas en invierno, manejándose todos en un grupo. Las praderas estaban constituidas principalmente por *Dactylis glomerata*, *Lolium* sp, *Trifolium repens*, *Holcus lanatus*, malezas de hoja ancha y otras especies.

Los toritos se beneficiaron a los 15 meses de edad, con un peso de 348 a 368 kg. No se encontraron diferencias en las características de las canales, entregando un rendimiento centesimal promedio de 60^o/o.

La producción de m.s. de las praderas fue de aproximadamente 8,8 ton, desde abril de 1981 a enero de 1982; el porcentaje de utilización fue de 59,9 y 71,3,

durante el invierno y primavera respectivamente. La producción de carne/ha durante el período señalado, varió desde 623 hasta 705 kg/ha, de acuerdo a los tratamientos.

Considerando un área de 25 ha, la mayor rentabilidad fue para el tratamiento I (19,8^o/o).

LITERATURA CITADA

- ALLENDER, Ch. R. 1948. Potatoes for livestock feed. U.S. Department of Agriculture, Washington D.C. M.P: N° 676.
- AMERICAN MEAT SCIENCE ASSOCIATION. (AMSA). 1966. Recommended guides for carcass evaluation and contest. Chicago. U.S.A.
- BECKER M., F. y BERTIN A., P. 1979. Análisis económico de los sistemas de producción de carne a 18 meses. Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Est. Exp. Remehue (Boletín Divulgativo N° 30).
- BERNIER V., R. y TEUBER K., N. 1981. Curvas de crecimiento anual de gramíneas forrajeras en la zona de Osorno. Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Est. Exp. Remehue (Boletín Técnico N° 46).
- GODOY F., M; GOMEZ R., L. y MUÑOZ H., F. 1981. Colores normales de la grasa subcutánea de bovinos. Santiago, U. de Chile, Fac. de Agronomía (Boletín del programa Ganado Bovino de Carne N° 13) p: 1-10.
- HAFEZ E., S. y DYER I., A. 1972. Desarrollo y nutrición animal. Zaragoza, España. Acribia 472 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION (INN). 1978. Norma Chilena oficial para canales de bovinos. N.CH. 1306.
- MORRISON F., B. 1965. Alimentos y Alimentación del Ganado 2da. Ed. México. UTEHA. 721 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). 1976. Necesidades nutritivas del ganado vacuno de carne. Argentina. Hemisferio Sur. 77 p.
- PORTE F., E; RAMIREZ M., R; y GODOY F., M. 1981. Colores normales de la carne de bovinos. Santiago, U. de Chile, Fac. de Agronomía (Boletín del programa Ganado Bovino de Carne N° 13). p: 13-23.
- PORTE F., E; 1979. Color normal de la grasa subcutánea de bovinos explotados en Chile; algunas correlaciones obtenidas en toritos de raza Hereford para beneficio. Santiago, U. de Chile, Facultad de Agronomía (Boletín Programa Ganado Bovino de Carne N° 10).
- PORTE F., E. 1977. Producción de Carne Bovina. Santiago, Chile. Universitaria. 330 p.