

**UN SISTEMA DE CRIANZA DE TERNEROS CON PARICIONES DE
OTOÑO EN EL SECANO MEDITERRANEO SUBHUMEDO.
COMPORTAMIENTO ANIMAL¹**

**A calves breeding system with autumn calving in the dryland Mediterranean
subhumid zone of Chile. Animal behaviour**

Julia Avendaño R.² y Carlos Ovalle M.³

S U M M A R Y

A physic system, with Herefords, was evaluated during four growing cycles at the Cauquenes Experimental Station (INIA), under the conditions of the dryland range of Chile ("espinal"), with winter supplemental feeding.

Annual liveweight variations of the different categories of animals were analysed. Heifers weights at their first mating (26 months of age) were 306 to 327 kg, depending on the growing cycle. Calves weaning weights (185 to 212 days of age) oscillated between 172.2 and 216.2 kg.

Pregnancy and calves born alive indexes were 76.0 and 90.3%, respectively. Total weaned calves/cow was equivalent to 117.6 kg, average for the four cycles.

Stocking rates and annual liveweight productions (sales) were 0.24, 0.14, 0.16, and 0.15 animal units/ha and 58.9, 20.9, 35.2, and 27.7 kg/ha, from the first to the fourth growing cycle, respectively.

The global and per cow productive efficiency in this autumn calving system were similar to those obtained in the zone with late winter calving; but the cows' reproductive efficiency was lower.

INTRODUCCION

En un rebaño de carne destinado a la cría y venta de los terneros al destete, el manejo y comportamiento reproductivo constituyen los aspectos más relevantes en la productividad final de la empresa.

Cuando el recurso alimenticio básico de estas empresas es el pastoreo de praderas, las cuales se caracterizan por presentar períodos acentuados de déficit nutricional para los animales, la elección de la época de encaste (y por ende, de parición y lactancia), debe

considerar tanto la curva anual de disponibilidad y calidad de forraje, como los requerimientos nutricionales del vientre en sus diferentes etapas productivas (gestación, lactancia, etc.) y los de su cría.

La mejor época de encaste desde el punto de vista de la fertilidad de la vaca, no es necesariamente la mejor desde el punto de vista del crecimiento del ternero (Rovira, 1974). Es así como, en las praderas de zonas Mediterráneas, el encaste de primavera (parición de fines de invierno) sería el más apropiado, considerando la fertilidad y la primera mitad de lactancia del vientre; no así para el ternero, que en la segunda mitad de la lactancia se transforma en un rumiante e inicia el consumo de pasto, cuando éste disminuye en cantidad y calidad. Lo contrario ocurre con el encaste de invierno (parición de otoño), el cual no sería el más ventajoso para el vientre, pero sí permitiría mejores ganancias de peso del ternero, a partir de los tres meses de edad, lo que coincidiría con la primavera.

¹ Recepción de originales: 16 de diciembre de 1987.

² Subestación Experimental Cauquenes (INIA), Casilla 165, Cauquenes, Chile.

³ Estación Experimental Quilamapu (INIA), Casilla 426, Chillán, Chile.

Rovira (1974) atribuye más importancia a la fertilidad de la vaca que al peso del ternero al destete, en la producción del rebaño de cría, por lo que, en el caso de las praderas anuales Mediterráneas, se inclinaría por el encaste de primavera (parición de fines de invierno). De igual forma, Podlech (1973), citado por Muñoz y Poblete (1977), recomienda pariciones de fines de invierno a comienzos de primavera, puesto que el crecimiento de la pradera en ese momento permite una mejor crianza.

En consideración a que las mayores necesidades nutricionales de las vacas se producen en la lactancia, Campos (1977) recomienda los partos un poco antes del inicio del crecimiento acelerado de la pradera (fines de invierno a comienzos de primavera); no obstante señala que, en condiciones especiales, la parición de otoño puede resultar ventajosa, ya que las crías de madres bien alimentadas durante el invierno, hacen un aprovechamiento máximo de la leche y del pasto en primavera, alcanzando altos pesos al destete.

Además de la productividad biológica de la empresa agropecuaria, es de primordial importancia considerar los aspectos económicos de la misma, antes de decidir sobre el manejo reproductivo del rebaño. Por ejemplo, para la situación nacional, es importante considerar el momento del año en que se venderán los animales, en relación a los precios posibles de obtener en el mercado.

La estacionalidad de los precios de la carne bovina es de todos conocida: los del novillo en pie y de la carne en vara, como los de la carne al consumidor, presentan una definida variación estacional, donde los valores mínimos ocurren en mayo y los máximos en septiembre, para el ganado en pie y la carne en vara; la relación entre el precio máximo y el mínimo, ha fluctuado alrededor de 1,34: 1, entre 1976 y 1982 (SNA, 1984).

En consecuencia, si en una explotación de cría se opta por una época de parición de otoño, la venta de los terneros al destete (6 a 7 meses de edad) y de las vacas de desecho ocurre en noviembre, cuando los precios son más favorables que en marzo, mes de venta de los animales con partos de fines de invierno.

Durante cuatro ciclos productivos, se evaluó un sistema físico de producción de carne bovina, a partir de un rebaño de cría con pariciones de otoño, con el objeto de determinar su productividad y su factibilidad económica, en el secano Mediterráneo subhúmedo.

MATERIALES Y METODOS

El sistema se puso en marcha con animales Hereford, en el predio El Boido (lat. 35° 58' S y long. 72° 47' W), de la Subestación Experimental Cauquenes (INIA), ubicado a 5 km de la ciudad de este nombre.

La precipitación total anual en la zona es de 651 mm, con temperaturas medias mensuales que oscilan entre los 9° C y 20° C (Estación Meteorológica Cauquenes). El período de crecimiento vegetal es de 6 a 7 meses, según Di Castri (1975) y la expresión de De Martonne (Donald, 1970; Bradbury, 1981). Los suelos corresponden a las capacidades de uso IV y VI y a las series Maule y Quipato (IREN, 1964).

La vegetación natural de la zona corresponde al matorral de *Acacia caven* (espinal). Dentro de esta formación vegetal, se distingue el estrato herbáceo o "pradera", dominado por especies anuales de origen Mediterráneo. Para mayores antecedentes se puede consultar, entre otros: Acuña, Avendaño y Ovalle (1983); Acuña y otros (1982).

Manejo de los animales

El sitio del experimento se dividió en dos sectores: vientres y cría de reemplazos. La pradera se pastoreó durante todo el año, en forma continua o continua diferida.

Entre enero y abril de 1980, se destinaron al sector vientres 6 vacas preñadas y 10 secas, obteniéndose la primera parición de otoño. En consecuencia, a partir de 1982 el rebaño experimental contó con todas las categorías de animales, al ser encastadas las primeras vaquillas criadas en el sistema. El sistema se evaluó por cuatro temporadas (hasta 1985).

Sector vientres: En la primera temporada constó de dos potreros; a partir de la segunda y siguientes, se agregó un tercer potrero, ya que se disminuyó la carga animal.

El encaste se inició a comienzos de julio, durando entre 71 y 77 días, según la temporada. A los 2 ó 3 meses de finalizado el encaste, se palparon los vientres, vendiéndose los no preñados. Las fechas centrales de parición fueron: 17.04.82; 14.05.83; 27.04.84 y 02.05.85. El destete se efectuó a mediados de noviembre, entre los 6 y 7 meses de edad.

Sector cría de reemplazos: Constó de un potrero, destinado a las terneras de reemplazo desde el destete hasta su primer encaste (27 meses de edad). Un mes después del destete, se vendieron todos los machos y las hembras de rechazo.

En el Cuadro 1 se presenta las unidades animales, superficie y carga animal de ambos sectores.

Manejo General

La suplementación invernal de los animales se determinó según sus pesos vivos, en cada sector (Cuadro 2). Durante todo el año, se suministró en comederos techados, una mezcla mineral de harina de huesos y sal.

CUADRO 1. Unidades animales (U.A.), superficie y carga animal en los dos sectores del sistema de crianza de terneros

TABLE 1. Animal units (U.A.), area and stocking rate in the two sections of the calves breeding the system

	Temporada (Año)			
	Primera (1982)	Segunda (1983)	Tercera (1984)	Cuarta (1985)
Sector Vientres:				
Unidades animales ¹	9,0	6,0	9,0	9,0
Superficie (ha)	37,5	52,5	59,4	59,4
Carga animal (U.A./ha/año) ²	0,25	0,13	0,17	0,15
Sector cría de reemplazos:				
Unidades animales ¹	3,6	3,3	2,1	2,2
Superficie (ha)	13,9	13,9	13,9	13,9
Carga animal (U.A./ha/año) ²	0,22	0,17	0,11	0,14

¹ al inicio de la temporada

² media de la temporada

CUADRO 2. Suplementación de los animales en los sectores vientres y cría de reemplazos del sistema de crianza de terneros

TABLE 2. Supplemental feeding given in the cows' and heifers' sections of the calves breeding system

	Temporada (Año)			
	Primera (1982)	Segunda (1983)	Tercera (1984)	Cuarta ¹ (1985)
Sector vientres:				
Vacas (cab.)	9	10	12	10
Fecha: inicio	01.06	01.07	12.06	28.06
término	04.09	09.09	09.09	12.09
Duración (días)	96	71	89	77
Cantidad (kg/an./día) ²	6	6	5,1 y 2,9 ³	3,5
Sector cría de reemplazos⁴:				
— Vaquillas 20 a 26 meses (cab.)	A	B	A	B
Fecha: inicio	05.04	01.06	08.04	02.06
término	26.04	23.06	02.06	30.06
Duración (días)	21	23	55	28
Cantidad (kg/an./día) ²	2	3	2	3
— Vaquillas 8 a 20 meses (cab.)	A	B	A	B
Fecha: inicio	05.04	01.06	08.04	02.06
término	26.04	25.08	02.06	09.09
Duración (días)	21	85	55	98
Cantidad (kg/an./día) ²	2	3	2	3

¹ Las vaquillas no se suplementaron

² Heno trébol blanco

³ Paja de arroz

⁴ A y B, primer y segundo período de suplementación, respectivamente

Se pesaron, las vacas y vaquillas cada 28 días, con destare de 14 a 16 hr; los terneros, al nacimiento y cada 28 días, sin destare, y al destete, sin y con destare.

Las vacunaciones y dosificaciones antiparasitarias se efectuaron según el calendario tipo usado en el rebaño de la Subestación.

La superficie total de pastoreo consideró la ocupada por los sectores vientres y cría de reemplazos. La carga animal del sistema se calculó como promedio ponderado, según superficie de cada sector.

RESULTADOS Y DISCUSION

Variación de peso vivo

Vacas (Figura 1): En el verano, estación que coincide con el último tercio de la gestación, se observaron aumentos de peso. En otoño, a consecuencia del parto, se observaron pérdidas importantes, en todas las temporadas. El peso post parto fue de 384, 413, 398 y 449 kg, de la primera a la cuarta temporada, respectivamente.

Durante el invierno, período en que se realizó el encaste y se suplementó, las vacas mantuvieron o ganaron peso, según la temporada. En la primera, a pesar que la carga animal casi fue el doble de las restantes (Cuadro 1), con la suplementación proporcionada los animales lograron mantener su peso. En primavera, se observaron importantes ganancias de peso en todas las temporadas.

Vaquillas: En el verano, a partir del destete, las hembras de 8 a 20 meses mantuvieron o ganaron P.V., utilizando como único recurso la pradera (Figura 2). En cambio, las vaquillas de 20 a 26 meses, sólo en 1985 ganaron P.V. (Figura 3).

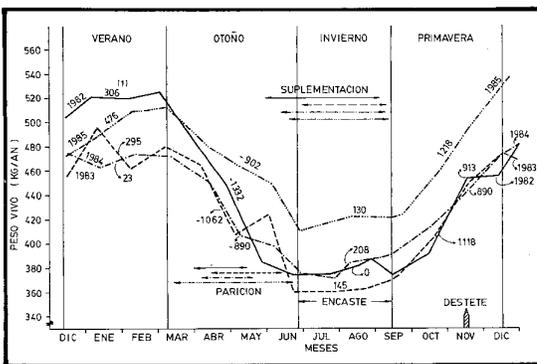


FIGURA 1. Variación de P.V. de las vacas, según año. (1) Ganancia de P.V. (g/an./día) en cada estación.
 FIGURE 1. Liveweight variation of the cows, according to year. (1) Liveweight gain (g/head/day) in each season.

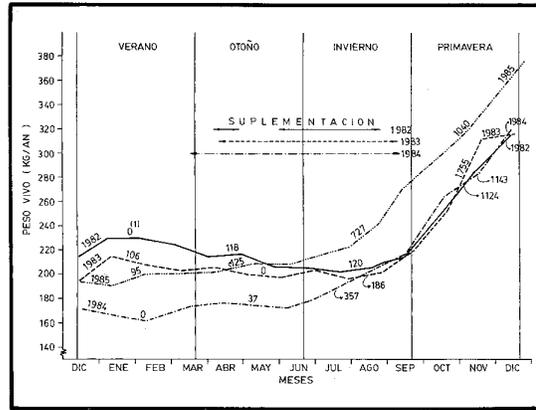


FIGURA 2. Variación de P.V. de las vaquillas de 8 a 20 meses de edad, según año. (1) Ganancia de P.V. (g/an./día) en cada estación.

FIGURE 2. Liveweight variation of the heifers with 8 to 20 months of age, according to year. (1) Liveweight gains (g/head/day) in each season.

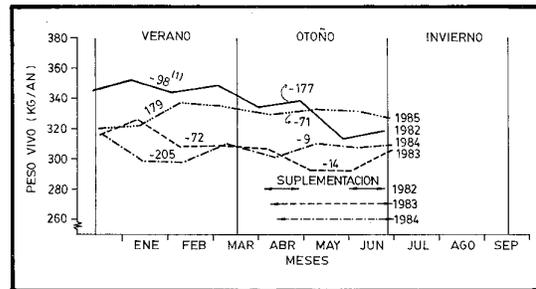


FIGURA 3. Variación de P.V. de las vaquillas de 20 a 26 meses de edad, según año. (1) Ganancia de P.V. (g/an./día) en cada estación.

FIGURE 3. Liveweight variation of the heifers with 20 to 26 months of age, according to year. (1) Liveweight gains (g/head/day) in each season.

En otoño, con una suplementación de 2 a 3 kg heno/an./día, las fluctuaciones de P.V. de las vaquillas de 8 a 20 meses fueron negativas en los años 1982, 1983 y 1984; en 1985, a pesar que no se suplementaron, ganaron P.V. (Figura 2). La categoría mayor de crías para reemplazo perdió peso en todos los años (Figura 3); estas vaquillas, al inicio de su primer encaste en el sector vientres (fines de otoño), pesaron 319, 306, 309 y 327 kg, de la primera a la cuarta temporada, respectivamente.

Las vaquillas de 8 a 20 meses, durante el invierno experimentaron ganancias de P.V. en todas las temporadas; en las tres primeras, con una suplementación similar a la del otoño, y en la última, sin suplementación. Posteriormente, durante la primavera las ganancias diarias de P.V./animal superaron el kilogramo, en todos los años evaluados (Figura 2):

El comportamiento observado en las crías para reemplazo, por una parte, demuestra que las variaciones de P.V. entre años son importantes, cuando el principal recurso alimenticio lo constituye el pastoreo de la pradera anual Mediterránea. En consecuencia, en años favorables desde el punto de vista de crecimiento y desarrollo de ésta, es posible obtener ganancias en otoño e invierno, sin suplementación, en vaquillas de 0 a 1 año de edad. Por otra parte, también los animales de esa categoría, sólo a pastoreo, pueden ganar peso en el verano inmediatamente posterior al destete. En cambio, en la categoría de mayor edad (20 a 26 meses), el comportamiento es un tanto inferior; durante el verano y otoño experimentaron pérdidas de peso.

Terneros y terneras: Respecto a los pesos al nacimiento (Cuadro 3), en una sola temporada fueron superiores a 30 kg, dando cifras inferiores a las obtenidas con nacimientos de fines de invierno (Avendaño y otros, 1982; Avendaño y Ovalle, 1986a y b).

A comienzos de la lactancia, en otoño, los terneros en general ganaron P.V., según sexo y temporada; más tarde, en invierno, estas ganancias decrecieron y en la última parte de la lactancia, en primavera, nuevamente aumentaron (figuras 4 y 5).

Los pesos al destete (185 a 212 días) fueron similares o superiores a los obtenidos en sistemas de crianza en la zona (Cuadro 3), con animales nacidos a fines de invierno; es decir, con destete en marzo y a una edad similar; Avendaño y otros (1982) y Avendaño y Ovalle (1986a y b), obtuvieron entre 168,5 (sin) y 191,1 kg (con 'creep grazing'). Tendencias similares se han observado en terrenos con matorral en España (CRIDA, 1982 y 1983); es decir, pesos al destete similares o superiores con pariciones en otoño (210 a 219 y 266 a 276 kg, a los 8 meses) con respecto a en primavera (198 a 235 y 206 a 232 kg).

Durante toda la lactancia, las ganancias de P.V. fluctuaron entre 684 y 1.111 g/an./día. Marlowe y otros (1958), citados por Rovira (1974), informan ganancias

CUADRO 3. Indices reproductivos y productivos del sistema de crianza de terneros

TABLE 3. Reproductive and productive indexes of the calves breeding system

	Temporada			
	1982	1983	1984	1985
Indices reproductivos (O/o):				
Preñez (encaste anterior) ¹	69,2	70,0	90,0	75,0
Crías nacidas vivas ²	100,0	83,3	100,0	77,8
Crías destetadas ²	100,0	83,3	100,0	77,8
Rechazo, mortalidad y reposición (O/o):				
Rechazo vacas	40,0	20,0	25,0	20,0
Mortalidad vacas	20,0	00,0	0,0	10,0
Necesidad reposición	60,0	20,0	25,0	30,0
Reposición real	33,3	50,0	25,0	20,0
Peso nacimiento (kg/an.):				
Promedio general ponderado	28,7	26,6	27,7	31,9
Promedio machos	29,5	27,3	28,6	29,0
Promedio hembras	28,0	25,5	26,0	34,0
Peso destete sin destare (kg/an.):				
Promedio general ponderado	194,9	176,2	190,3	216,2
Promedio machos	210,4	182,3	199,0	252,3
Promedio hembras	174,5	162,0	173,0	189,2
Peso venta (kg/an.):				
Terneros, sin destare	238,0	187,0	204,8	262,0
Terneras, sin destare	145,0	— ³	— ³	151,0
Vacas, con destare	423,0	412,0	450,0	545,0
Total terneros destetados (kg/vaca):	194,9	146,8	190,3	168,2

¹ Base vacas a la palpación

² Base vacas inicio temporada

³ No hubo venta

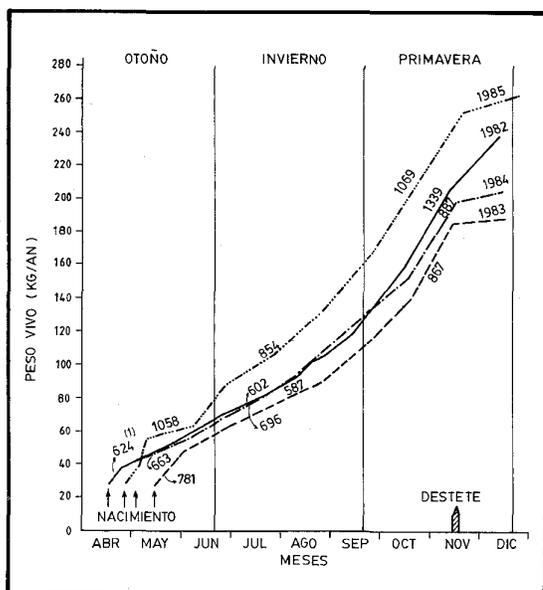


FIGURA 4. Variación de P.V. de los terneros desde el nacimiento al destete, según año. (1) Ganancia de P.V. (g/an./día) en cada estación.

FIGURE 4. Liveweight variation of the male calves from birth to weaning, according to year. (1) Liveweight gains (g/head/day) in each season.

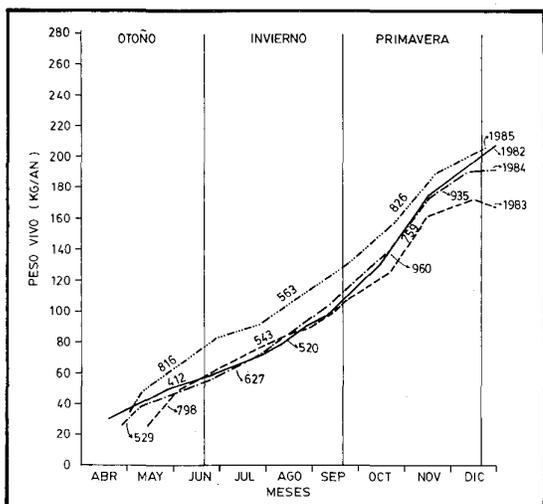


FIGURA 5. Variación de P.V. de las terneras desde el nacimiento al destete, según año. (1) Ganancia de P.V. (g/an./día) en cada estación.

FIGURE 5. Liveweight variation of the female calves from birth to weaning, according to year. (1) Liveweight gains (g/head/day) in each season.

de 694 g/an./día, con animales nacidos en otoño; además, aseveran que, con esta época de parición, se obtendrán menores ganancias entre nacimiento y destete que con otras (749, 767 y 708 g/an./día, en invierno, primavera y verano, respectivamente). Estos últimos antecedentes no concuerdan con los resultados presentados aquí y comparados con los de Avendaño y otros (1982), con pariciones de fines de invierno, pues estos últimos indican que las ganancias fueron similares e incluso inferiores a las obtenidas en el presente trabajo, con pariciones de otoño.

Índices reproductivos y productivos

Información nacional sobre rebaños de crianza para carne con pariciones de otoño prácticamente no existe. A objeto de tener una base con la cual discutir estos resultados, se han revisado índices reproductivos de sistemas de crianza con pariciones de fines de invierno, en la misma zona de este estudio, así como también algunos estudios extranjeros, que relacionan aspectos reproductivos con nutricionales, en ganado bovino de carne.

Si se utiliza el índice de preñez como una estimación de la fertilidad del vientre, éste fue de 70, 90, 75 y 90%, para el encaste del año 82, 83, 84 y 85, respectivamente. Estos valores son inferiores a los obtenidos en sistemas de crianza con pariciones a fines de invierno, en la zona, que han sido del orden del 94%, media de cuatro temporadas (Avendaño y Ovalle 1986a y b).

Con el propósito de entregar más información, se calculó el lapso interpartos y el de parto—preñez; este último se calculó estimando una fecha 'probable' de preñez, a partir de la fecha de parto de la temporada $n + 1$ y 284 días de gestación (según Dawson y otros (1946) y Lasley y otros (1961), citados por Muñoz y Poblete). El lapso interpartos para vacas Hereford con pariciones de otoño y de fines de invierno, sería de 373 y 367 días, respectivamente, según Morrison (1961), citado por Belling (1963). En 1983, el lapso interpartos fue mayor, pero la media de todas las temporadas fue inferior a los anteriormente mencionados (Cuadro 4).

El índice de parición, expresado como la proporción de crías nacidas vivas, fluctuó entre 77,8 y 100,0% (Cuadro 3), con un promedio de 90,3% para las cuatro temporadas. El hecho de eliminar los vientres secos, permitió obtener índices de parición buenos, pero inferiores en 1,2; 4,2 y 9,7 unidades porcentuales a los obtenidos con pariciones de fines de invierno, por Avendaño y otros (1982) y por Avendaño y Ovalle (1986a y b), respectivamente. Sin embargo, estas diferencias se habrían debido, en alguna proporción, a errores en el diagnóstico de preñez y no a terneros natimortos, ya que sólo en la última temporada abortó

CUADRO 4. Lapsos interparto y parto—preñez de los vientres de sistema de crianza de terneros

TABLE 4. Inter-calving and calving—pregnancy intervals of the cows in the calves breeding system

	Temporadas (Año)				Todas las Temporadas
	1982	1983	1984	1985	
Lapso interparto, días					
Media	349,8	388,4	354,5	361,3	362,1
Desviación estándar	± 23,4	± 28,6	± 10,0	± 14,1	± 26,8
Lapso parto—preñez, días					
Media	104,4	69,4	95,0	—	89,1
Desviación estándar	± 28,6	± 9,2	± 30,2	—	± 28,7

una vaca. Por otro lado, para Mississippi se citan valores de 91,3 y 89,3%, con pariciones de otoño y de fines de invierno, respectivamente (Morrison, 1961, citado por Belling, 1963) y las empresas bovinas de la ex-provincia de Cauquenes, obtienen un 79% de pariciones (Serrano y Jara, 1975); aunque si se debe destacar que en el primer trabajo no se menciona si se eliminan los vientres no preñados y en el segundo caso, de hecho, no se efectúa este manejo.

La ausencia de mortalidad de terneros entre el nacimiento y el destete (crías nacidas vivas y destetadas; Cuadro 3), corrobora una vez más la alta sobrevivencia de los terneros y la rusticidad e instinto maternal del vientre Hereford, aun con pariciones en un período adverso del año, como es el otoño.

Los otros índices que merecen atención, se refieren a rechazo, mortalidad y reposición de vientres, ya que ellos pueden limitar los intentos que se hagan para mejorar genéticamente el rebaño, a través de la selección de las crías para reemplazo (Topps, 1977). La proporción de eliminación de vacas por edad y preñez, junto con la mortalidad en 1982, y la mortalidad en 1985, significaron una necesidad de reposición de 60 y 30%, respectivamente (Cuadro 3). Con la reposición efectiva o real para esos dos años, no fue posible reponer los reemplazos necesarios y, por ello, en 1983 la reposición real fue superior a la necesidad generada este mismo año, a fin de reponer los animales que faltaron en 1982; algo similar se habría presentado en 1986.

El total de terneros destetados/vaca (TDV) fue de 175 kg, media de los cuatro años; en 1983, se obtuvo la cifra más baja, debida al menor peso de los terneros al destete (Cuadro 3). La media fue similar a los valores obtenidos en sistemas físicos de cría (Hereford), con pariciones de fines de invierno y primavera y en zonas de Chile con mayor potencial pratense, donde

el TDV ha sido del orden de 174 a 180 kg, con niveles de suplementación invernal restringida (Klee, Ruiz y Acuña, 1984; Goic y Siebald, 1984; Germán Klee, INIA, Comunicación personal, 1985; citados por Avendaño y Ovalle, 1986a). Por otra parte, este índice fue superior (en 23,3 y 11,5 kg) a los alcanzados en la zona del estudio, con pariciones de fines de invierno, (con y sin suplementación invernal limitada) y sin fertilizar la pradera (Avendaño y Ovalle, 1986a); en cambio, fue similar al obtenido cuando se fertilizó una cierta superficie (Avendaño y Ovalle, 1986b).

Por último, en el Cuadro 3 se observa que entre el destete y la venta (un mes después), los machos ganaron entre 4,7 y 27,6 kg, según la temporada. Las diferencias negativas observadas para las hembras, no significa que hayan perdido peso; sino que se venden las de inferior calidad, que normalmente pesan menos que el promedio. La fecha de venta de las vacas de rechazo (diciembre), permite vender en un buen estado de carnes (Cuadro 3), con un peso superior al que se obtiene cuando se vende en mayo, en sistemas con pariciones de fines de invierno, el cual fue de 385,0 kg, en el trabajo de Avendaño y otros (1982).

Productividad del sistema

La carga animal general de todo el sistema, a partir de la segunda temporada, fue del orden de 0,15 U.A./ha/año (Cuadro 5), menor a la de la primera temporada.

La productividad total del sistema, expresada a través de las ventas de P.V. (terneros, terneras de rechazo, vacas y vaquillas de rechazo), fluctuó entre 20,9 y 58,9 kg/ha (Cuadro 5). En los sistemas físicos de crianza con pariciones de fines de invierno evaluados en la zona y con cargas de 0,16 a 0,19 U.A./ha/año, se han obtenido entre 26,1 y 31,5 kg/ha (Avendaño y Ovalle, 1986a); con cargas de 0,21 a 0,23 U.A./ha/año, como la de la primera temporada, la productividad ha sido de 31,4 a 41,2 kg/ha (Avendaño y Ovalle,

CUADRO 5. Superficies, ventas de P.V. y cargas animales del sistema de crianza de terneros

TABLE 5. Areas, liveweight sales and stocking rates of the calves breeding system

	Temporada			
	1982	1983	1984	1985
Superficie (ha) ¹	51,4	66,4	73,3	73,3
Ventas P.V. (kg/ha/año)	58,9	20,9	35,2	27,7
Carga animal (U.A./ha/año)	0,24	0,14	0,16	0,15

¹ Incluye sector vientres y cría de reemplazos

1986b). Esto indicaría que la eficiencia productiva global sería similar a la de sistemas con pariciones de fines de invierno.

No obstante lo anterior, la eficiencia reproductiva de la vaca, medida a través de la tasa de preñez (no mayor al 90%), se vio afectada al efectuar un encaste de invierno, en comparación con un encaste de primavera. Sin embargo, la eficiencia productiva por vaca (estimada a través del TDV) fue similar, ya que la alta sobrevivencia y el peso al destete de la cría, compensaron la menor fertilidad de la madre con parto de otoño.

Por otra parte, una menor tasa de preñez obligó a eliminar una mayor proporción de vientres, lo cual obviamente no es lo técnicamente deseable, tanto desde el punto de vista de mejoramiento genético del rebaño como de la necesidad de reposición para mantener una masa estable en el tiempo. Sin embargo, no debe olvidarse que la eliminación de vientres no preñados constituye parte de la producción de P.V. del sistema, aporte que fue importante en este estudio, ya que además de la proporción de vacas vendidas, éstas pesaban más de 400 kg a la venta.

RESUMEN

Durante cuatro temporadas, en la Subestación Experimental Cauquenes (INIA), se evaluó un sistema físico con animales herefords, bajo las condiciones de las praderas anuales de secano, con suplementación invernal.

Al inicio de su primer encaste en invierno, las vaquillas (26 meses de edad) pesaron entre 306 y 327 kg, según la temporada. Los pesos al destete de las crías (185 a 212 días de edad) fluctuaron entre 176,2 y 216,2 kg, según la temporada.

Los índices de preñez y de crías nacidas vivas fueron 76,0 y 90,3%, respectivamente. El total de terneros

destetados/vaca fue equivalente a 175 kg, media de las cuatro temporadas.

La carga animal y la producción anual de P.V. (ventas) fueron 0,24; 0,14; 0,16 y 0,15 U.A./ha/año y 58,9; 20,9; 35,2 y 27,7 kg/ha, de la primera a la cuarta temporada, respectivamente. La eficiencia productiva global y por vaca del sistema con partos de otoño fue similar a la obtenida, en la zona, con partos de fines de invierno. En cambio, la eficiencia reproductiva del vientre fue inferior.

LITERATURA CITADA

- ACUÑA P., HERNAN, AVENDAÑO R., JULIA y OVALLE M., CARLOS. 1983. Caracterización y variabilidad de la pradera natural del secano interior de la zona Mediterránea subhúmeda. *Agricultura Técnica* (Chile) 43 (1): 27-38.
- ACUÑA P., HERNAN, AVENDAÑO R., JULIA, SOTO O., PATRICIO y OVALLE M., CARLOS. 1982. Praderas de secano en las regiones del Maule y Biobío. Chillán, Chile, INIA, Estación Experimental Quilamapu. *Boletín Técnico* Nº 54 (15 Qui). 106 p.
- AVENDAÑO R., JULIA y OVALLE M., CARLOS. 1986a. Dos sistemas de producción de terneros Hereford en praderas naturales del secano Mediterráneo subhúmedo. I. Sin fertilización de la pradera. *Agricultura Técnica* (Chile) 46 (1): 75-84.
- AVENDAÑO R., JULIA y OVALLE M., CARLOS. 1986b. Dos sistemas de producción de terneros Hereford en praderas naturales del secano Mediterráneo subhúmedo. II. Con fertilización de la pradera. *Agricultura Técnica* (Chile) 46 (1): 85-90.
- AVENDAÑO R., JULIA, OVALLE M., CARLOS, RUIZ N., IGNACIO, FRANCO P., IVAN y FUENTES V., ROLANDO. 1982. Sistema de producción de terneros Hereford en pradera natural de secano de la región Mediterránea subhúmeda de Chile. *Agricultura Técnica* (Chile) 42 (3): 177-191.
- BELLING, H. 1963. Reproduction efficiency in the Hereford cow. *J. Amer. Veterinary Medical Assoc.* 142 (5): 494.
- BRADBURY, D.E. 1981. The physical geography of the mediterranean lands. En: Di Castri, F., Goodball, D.W., Specht, R.L. (Ed.). *Mediterranean-Type shrublands. Ecosystems of the World* 11. Amsterdam-Oxford-New York. Elsevier Scientific. p.: 53-62.
- CAMPOS F., EDUARDO. 1977. Manejo general del rebaño. En: Porte F., Eduardo (Ed.). *Producción de carne bovina*. Santiago, Universitaria. p.: 262-269.
- CRIDA—Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario (España). 1982. Memoria 1982. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 248 p.
- CRIDA—Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario (España). 1983. Memoria 1983. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 290 p.
- Di CASTRI, FRANCESCO. 1975. Esbozo Ecológico de Chile. Lo Barnechea, Chile, Ministerio de Educación, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas. Sección Biología. 64 p.
- DONALD, C.M. 1970. Temperate pasture species. En: Moore, R.M. *Australian Grasslands*. Canberra. Australian National Univ. Press. p.: 303-321.
- IREN—Instituto de Recursos Naturales. 1964. Proyecto Aerofotogramétrico. Chile/OEA/BID. Mosaico Escala 1:20.000.
- MUÑOZ M., BRUNO y POBLETE A., CLAUDIO. 1977. Producción en ganado de carne. En: Porte F., Eduardo (Ed.). *Producción de carne bovina*. Santiago, Ed. Universitaria. p.: 127-140.
- ROVIRA, J. 1974. Reproducción y manejo de los rodeos de cría. Montevideo, Hemisferio Sur. 293 p.
- SERRANO G., FERNANDO y JARA S., HECTOR H. 1975. Prospección de la situación ovina y bovina en el secano interior, provincia de Maule, comuna de Cauquenes (mayo 1973 - abril 1974). Chillán, Chile, INIA—IICA. 259 p.
- SNA—Sociedad Nacional de Agricultura. 1984. Análisis del mercado de leche fluida y carne. Convenio Sociedad Nacional de Agricultura, Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. 31 p.
- TOPPS, J.H. 1977. The relationship between reproduction and undernutrition in beef cattle. *World Rev. Anim. Prod.* 13 (2): 43-49.