

CONTROL DEL AMAMANTAMIENTO EN VACAS DE PRIMERA CRÍA

Carolina Jiménez de Aréchaga¹,
Graciela Quintans²

INTRODUCCIÓN

Los factores que afectan la eficiencia de los rodeos de cría son múltiples. Entre los más importantes se encuentran la fertilidad y la carga, que determinan el número de vacas entoradas y los kg de ternero destetado por unidad de superficie.

De las variables que impactan sobre la fertilidad de los rodeos, el anestro posparto (período entre la parición y la manifestación del primer celo) ha sido reportado como el de mayor importancia (Short *et al.*, 1990). Si el objetivo de la empresa criadora es obtener un ternero por vaca por año, es decir que el intervalo entre partos no exceda los 365 días, el anestro posparto debería ser menor a 80 días, de forma tal que la vaca pueda recibir uno o más servicios y quedar preñada durante dicho período (Stahringer, 2003a).

Los factores que influyen sobre la duración del anestro posparto de la vaca de cría han sido descriptos por muchos autores. Los de mayor importancia son el nivel nutricional (Randel, 1990; Short *et al.*, 1990) y el estímulo del amamantamiento (Williams, 1990; Oxenreider, *et al.*, 1971; Short *et al.*, 1972; Wettemann *et al.*, 1986; Wiltbank *et al.*, 1958; citados por Rivera *et al.*, 1991).

En segundo plano, la edad aparece como otro factor importante en determinar la duración del anestro posparto. En este sentido, las vacas de primera cría constituyen la categoría que presenta mayores dificultades para concebir en su segundo entore (Quintans *et al.*, 2003), presentando una mayor duración del anestro en relación a las vacas adultas (Trevit *et al.*, 1977 citado por Quintans *et al.*, 2003).

Dadas las condiciones extensivas en que se realiza la cría en el Uruguay, principal-

mente sobre campo natural, el manejo de la lactancia surge como una posibilidad para modificar los requerimientos de las vacas, cuando no se tiene la posibilidad de modificar el plano nutricional.

A nivel nacional se han investigado y validado diferentes técnicas de control del amamantamiento, principalmente en razas británicas. Entre ellas se encuentran el destete temporario con tablilla nasal con una duración de entre 11 y 14 días, el destete a corral de diferente duración (7 a 14 días) y el destete precoz (Vizcarra, 1989; Orcasberro, 1991; De Mattos *et al.*, 1992; Brito *et al.*, 1996; Simeone, 1995; Simeone *et al.*, 1996, 1997, 2002; Quintans *et al.*, 1999, 2002a, 2002b, 2003; Vázquez *et al.*, 2002, Blanco *et al.*, 2003).

Muchos de los trabajos nacionales han evaluado el efecto de estas técnicas a través del porcentaje de preñez, aunque también es importante conocer y cuantificar los eventos fisiológicos que se producen en la transición del anestro al comienzo de la ciclicidad de las vacas, cuando se aplican estas técnicas.

Es así que este artículo tiene como objetivo resumir un conjunto de experiencias conducidas para evaluar diferentes técnicas de control de amamantamiento (destete precoz, destete con tablilla nasal por 14 días, destete a corral por 10 días) sobre la duración del anestro posparto y otros parámetros reproductivos en vacas primíparas, así como sobre el crecimiento de los terneros. Las experiencias fueron realizadas durante 4 años en la Unidad Experimental La Magnolia, sobre suelos arenosos y con vacas de un rodeo Braford estabilizado desde hace 10 años.

¹Ing. Agr., Técnico Contratado Programa Nacional Producción Carne y Lana, INIA Tacuarembó. cjimenez@tb.inia.org.uy

²Ing. Agr. Ph.D., Programa Nacional Producción Carne y Lana, INIA Treinta y Tres. gquintans@tyt.inia.org.uy

ANTECEDENTES

A continuación se presenta una síntesis sobre trabajos nacionales y extranjeros realizados en control del amamantamiento para la raza Braford. De forma comparativa se presentan los principales resultados obtenidos por la investigación nacional en razas británicas.

Resultados de la aplicación de destete precoz (DP) y destete temporario (DT) sobre las vacas de cría

Diferentes autores han reportado que vacas destetadas precozmente presentan mayores ganancias de peso, y mayor peso y condición corporal (CC) que las vacas que permanecen con el ternero al pie, cuando se compara en la fecha del destete tradicional de otoño. En este sentido, Sampedro (1993) encontró que vacas multíparas Hereford x Brahman y A. Angus x Brahman destetadas precozmente presentaron en marzo 34 kg más de peso y 1.5 puntos más de CC que las que permanecieron con el ternero al pie. Arias *et al.* (1998) encontraron en vacas primíparas 3/8 Cebú x 1/3 Hereford con DP, que la ganancia de peso fue mayor que las que permanecieron con el ternero al pie (0.572 vs. 0.233 kg/día), llegando a marzo con 47 kg más de peso y 1.8 más de CC. De forma similar, Sciotti *et al.* (1996), citado por Arias *et al.* (1998), encontraron que vacas primíparas con DP obtuvieron ganancias mayores que las que permanecieron con el ternero al pie (0.432 vs. 0.233 kg/día).

En Uruguay, trabajando con la raza Braford, De Mattos *et al.* (1992 y 1993), encontraron diferencias en el peso a favor de las vacas destetadas precozmente frente a las que permanecieron con el ternero al pie en la fecha del destete tradicional de otoño, en tres años de evaluación (0.567 vs. 0.344 kg/día, 0.540 Vs. 0.015 kg/día y 0.324 vs. 0.128 kg/día para los años 1992, 1993 y 1994 respectivamente).

Resultados similares se han encontrado en nuestro país con razas británicas donde vacas sometidas a destete precoz presentaron al destete de otoño mayor peso y CC que

las que permanecieron con el ternero al pie (Simeone *et al.*, 1997; Lacuesta *et al.*, 2000; Quintans y Vázquez, 2002b; Quintans *et al.*, 2003), debido a la mayor ganancia de peso que presentaron (0.536 Vs. 0.419 kg/día; 0.358 vs. 0.158 kg/día; 0.651 vs. 0.447 kg/día; Simeone *et al.*, 1997; Vázquez *et al.*, 2002; Quintans *et al.*, 2003; respectivamente).

La consecuente mejora en la fertilidad de las vacas destetadas en forma precoz es igual de consistente entre los diferentes trabajos como las logradas en el peso y CC. De Mattos *et al.* (1992), trabajando en la UE La Magnolia con vacas Braford, reportan mejoras en preñez cuando las vacas son sometidas a un destete precoz frente a las vacas con el ternero al pie. En otros trabajos realizados en nuestro país con razas británicas se concluye que el destete precoz es una alternativa de manejo que permite mejorar los índices reproductivos de forma consistente (Simeone, 1995; Simeone *et al.*, 1997; Pigurina *et al.*, 1998; Lacuesta *et al.*, 2000; Quintans y Vázquez, 2002a y b; Vázquez *et al.*, 2002; Quintans *et al.*, 2003).

En el Cuadro 1 se muestra un resumen de algunos trabajos en los que se compara la performance reproductiva de vacas de diferentes biotipos y categorías con y sin DP.

Se desprende del Cuadro 1 que las vacas sometidas a DP presentan mayor porcentaje de preñez que las destetadas en forma convencional, y la diferencia entre los tratamientos en preñez es mayor en vacas primíparas que en vacas multíparas.

Los resultados en el impacto de la aplicación de destete temporario sobre el peso, CC y porcentaje de preñez de las vacas presentan mayor variación que con el DP. Sampedro *et al.*, citado por Beckwith (2004) encontraron que vacas Braford sometidas a destete temporario durante 14 días presentaron 20 kg más de peso corporal que las que permanecieron con el ternero al pie a la fecha del destete tradicional. Sin embargo, en ensayos realizados en la Unidad Experimental La Magnolia en los años 1992 y 1993 con la misma raza, no se encontraron diferencias ni en el peso ni en la CC de las vacas de ambos tratamientos (citado en esta publicación, artículo Manejo de la vaca de Cría).

Cuadro 1. Porcentaje de preñez en vacas con destete precoz y destete convencional.

Autores	Biotipo	Categoría	% de Preñez		Diferencia en preñez
			Destete Convencional	Destete Precoz	
Arias <i>et al</i> (1998)	3/8 Cebú x 1/3 Hereford	Primípara	65	92	27+
Turinetto (1993)	Braford	Primípara	35	72	37+
Beckwith (2004)	Braford	Primípara	23	88	65+
Sampedro (1993)	Hereford x Brahman A. Angus x Brahman	Múltipara	70	93	23+
Turinetto (1993)	Braford	Múltipara	63	83	20+

Tampoco se encontraron diferencias en el peso y la CC en vacas de razas británicas con o sin destete temporario (Quintans *et al.*, 2003; Quintans y Vázquez, 2002a).

Cuando se analiza el efecto del DT sobre la fertilidad de las vacas los resultados se muestran afectados por la CC al parto y la edad de las vacas. Brito y Pigurina (1996a), trabajando con vacas Braford, encontraron que el destete temporario tiene efecto principalmente en vacas en CC 4 o levemente inferiores, debido a que animales en esta CC necesitan un pequeño estímulo para salir del anestro. Sin embargo, los autores observaron que el DT no tuvo efecto en vacas con $CC \leq 3$, ya que el estímulo que se aplica no es suficientemente fuerte para esta CC; y tampoco tuvo efecto en vacas con $CC > 4$, debido al buen estado nutricional de las mismas.

En otros trabajos realizados en Uruguay pero con razas británicas, la mejora en el porcentaje de preñez por la aplicación del destete temporario ha sido variable en función de la CC de las vacas al parto y de la edad de las mismas. Es así que en algunos trabajos ha resultado ser una técnica efectiva en adelantar la actividad ovárica y mejorar los índices de preñez (Quintans y Salta, 1988; Orcasberro, 1990; Soca *et al.*, 1990; Hernández y Mendoza, 1999 citados por Quintans *et al.*, 1999; de Nava, 1994; Rodríguez *et al.*, 2000 citados por Quintans y Vázquez, 2002a; Quintans *et al.*, 2003). Sin embargo, en otros trabajos no se ha encontrado diferencia en la actividad ovárica ni en la preñez entre vacas con destete

temporario y vacas que permanecen con cría al pie (Orcasberro, 1990; Soca *et al.*, 1990; Echenagusia *et al.*, 1994 citados por Quintans *et al.*, 1999).

En el Cuadro 2 se muestra un resumen con la información de los distintos ensayos que evaluaron el efecto de la aplicación de DT sobre la fertilidad de las vacas en la región.

Resultados de la aplicación de destete precoz (DP) y destete temporario (DT) sobre los terneros

En los Cuadros 3 y 4 se presentan los resultados de la ganancia de peso de terneros de la raza Braford con diferente destete, de ensayos realizados en el noreste de Argentina (provincias de Corrientes y Entre Ríos).

En estos trabajos la ganancia de peso de los terneros destetados en forma precoz fue siempre inferior al valor considerado de referencia para un ternero que permanece al pie de la madre en la zona (0.702 kg/día).

Resultados similares fueron obtenidos en Uruguay con vacas Braford, donde se encontró que los terneros al pie de la madre presentaron mayores ganancias que los destetados precozmente (0.576 vs. 0.184 kg/día y 0.356 Vs. 0.230 kg/día, en los años 1992 y 1993 respectivamente; citado en esta publicación, artículo Manejo de la vaca de Cría). Sin embargo, en trabajos realizados con razas británicas en nuestro país se ha encontrado que el destete precoz

Cuadro 2. Porcentaje de preñez en vacas con destete temporario (tablilla 14 días) y destete convencional.

Autores	CC al parto	Categoría	% de Preñez	
			Destete Convencional	Destete Temporario
Sampedro*	>3.0	Primípara	93	87
Stahringer (1995)*	3.2	Primípara	38	65
Sampedro*	3.0	Primípara	73	82
Sampedro*	2.0	Primípara	52	70
Stahringer (1994)*	3.8	Múltipara	70	100
Stahringer (1993)*	2.5	Múltipara	60	50

* Citados por Beckwith (2004).

** Escala para evaluar CC del 1 (flaca) al 9 (exceso de gordura).

Cuadro 3. Ganancia diaria (kg/día) de terneros destetados precozmente y terneros al pie de la madre en el noreste de Argentina.

Autores	Ganancia de peso (kg/día)	
	Destete convencional	Destete precoz
Arias <i>et al.</i> , (1990)	0.702*	
Monje (1993)		0.576**
Sampedro <i>et al.</i> , (1994)		0.520***
Sampedro (1993)	0.75	0.531
Arias <i>et al.</i> , (1996)	0.784 – 0.782	0.602 – 0.604
Arias <i>et al.</i> , (1997)	0.63	0.564 – 0.516 – 0.380
Arias <i>et al.</i> , (1998)	0.754	0.588

* valores de referencia para esta categoría en la zona.

** suplementación con concentrados y pasturas consociadas.

*** suplementados al 1.5% del PV con un producto comercial (18 % PC), sobre campo natural.

Cuadro 4. Ganancia diaria (kg/día) en terneros hijos de vacas primíparas en el período con tablilla y 15 y 30 días postratamiento.

Tratamiento	Total en tratamiento	15 días	30 días
		post-tablilla	Post-tablilla
Testigo	0.58 a	0.61 a	0.67a
Tablilla 14 días	-0.01 b	0.29 b	0.61a

Fuente: Stahringer (2003b).

no afecta la ganancia diaria de peso de los terneros respecto a los que están al pie de la madre (0.665 Vs. 0.681 kg/día; 0.558 vs. 0.653 kg/día, 0.528 vs. 0.675 kg/día; Lacuesta *et al.*, 2000, Quintans y Vázquez 2002ab, Quintans *et al.*, 2003, respectivamente). Esto podría atribuirse a la mayor habilidad materna de las vacas cruce en relación a las británicas.

Los trabajos que comparan los efectos del DT sobre el peso del ternero al destete, muestran tendencias similares. Stahringer (2003b), realizando un trabajo de destete temporario (tablilla 14 días) en terneros Braford, hijos de vacas primíparas, encontró diferencias en las ganancias de peso de los terneros con tablilla en comparación a los terneros que amamantaban al pie de la madre. Las ganancias en cada período se presentan en el Cuadro 4.

El autor menciona que el peso de los terneros ajustado a los 205 días de edad fue mayor para los que permanecieron al pie de la madre que los que tuvieron tablilla por 14 días (172 kg vs. 150 kg, respectivamente, $p < 0.002$). De forma similar, resultados de una prueba realizada en el INTA Mercedes en vacas Braford, muestran diferencias de peso al destete de 9 y 7 kg a favor de los terneros que permanecieron con la madre en comparación a los que se les colocó la tablilla por 14 días, lo que conduce a los autores a estimar una pérdida de 5 kg de peso al destete por cada semana de duración de la tablilla nasal (Sampedro *et al.*, 1993, citado por Stahringer, 2003b).

En los trabajos realizados en nuestro país con razas británicas los resultados han sido inconsistentes. En algunas experiencias no se encontraron diferencias en la ganancia de peso y en el peso al destete, entre los terneros que estaban al pie de la madre y los de destete temporario con tablilla nasal (161 vs. 158 kg y 0.675 vs. 0.775 kg/día, Quintans y Vázquez, 2002a; Quintans *et al.*, 2003, respectivamente), sin embargo en otros trabajos si se encuentran diferencias (132 vs. 123 kg, al pie de la madre y con destete temporario respectivamente) (Quintans y Vázquez, 2002a).

MATERIALES Y MÉTODOS

Los siguientes experimentos se realizaron en La Unidad Experimental La Magnolia pertenecientes a INIA Tacuarembó, en vacas Braford de primera cría en diferentes años:

- Experimento 1: entore 2002-2003 (Año 1)
- Experimento 2: entore 2003-2004 (Año 2)
- Experimento 3: entore 2004-2005 (Año 3)
- Experimento 4: entore 2005-2006 (Año 4)

Experimento 1: entore 2002-2003 (Año 1)

Se utilizaron 40 vacas Braford de primera cría paridas con un peso promedio de 326 kg y CC promedio de 3.6. Las vacas permanecieron con los terneros al pie hasta los 82 días, cuando fueron asignados los siguientes 4 tratamientos:

- destete temporario con tablilla nasal por 14 días (n=10)
- destete temporario a corral por 10 días (n=10)
- destete precoz (n=10)
- control, ternero al pie de la madre (n=10)

Las vacas pastorearon sobre campo natural desde el parto hasta el destete tradicional de otoño. El período de servicio duró 56 días comenzando el 26 de noviembre de 2002 y finalizando el 21 de enero del 2003.

En los animales se registró el peso y la condición corporal de las vacas cada 14 días y el peso de los terneros cada 14 días. Las vacas fueron sangradas de la vena yugular 2 veces por semana desde la semana previa al inicio de los tratamientos (19 de noviembre) hasta el fin del tratamiento de tablilla (10 de diciembre), y 1 vez por semana hasta el fin del entore (21 de enero). A los 69 días de finalizado el entore se realizó el diagnóstico de gestación para determinar el porcentaje de preñez. Se midió la disponibilidad y relación verde/seco de las pasturas 1 vez por mes.

Experimento 2: entore 2003-2004 (Año 2)

Se utilizaron 30 vacas Braford de primera cría paridas con un peso promedio de 315 kg y CC de 3.4. Las vacas permanecieron con los terneros al pie hasta los 86 días cuando fueron asignados los siguientes 3 tratamientos:

- destete temporario con tablilla nasal por 14 días (n=10)
- destete precoz (n=10)
- control, ternero al pie de la madre (n=10)

Las vacas pastorearon sobre campo natural desde el parto hasta el destete tradicional de otoño. El período de servicio duró 81 días comenzando el 9 de diciembre de 2003 y finalizando el 28 de febrero de 2004.

En los animales se registró el peso y la condición corporal de las vacas cada 14 días y el peso de los terneros cada 14 días. Las vacas fueron sangradas de la vena yugular 1 vez por semana desde la semana previa al inicio de los tratamientos (2 de noviembre) hasta el fin del entore (28 de febrero). Se observó el comportamiento de los terneros con tablilla nasal. A los 45 días de finalizado el entore se realizó el diagnóstico de gestación para determinar el porcentaje de preñez. Se midió la disponibilidad y relación verde/seco de las pasturas 1 vez por mes.

Experimento 3: entore 2004-2005 (Año 3)

Se utilizaron 30 vacas Braford de primera cría paridas con un peso promedio de 333 kg y CC de 4.5. Las vacas permanecieron con los terneros al pie hasta los 84 días cuando fueron asignados los siguientes 2 tratamientos:

- destete temporario con tablilla nasal por 14 días (n=15)
- control, ternero al pie de la madre (n=15)

Las vacas pastorearon sobre campo natural desde el parto hasta el destete tradicional de otoño. El período de servicio duró 89 días comenzando el 1 de diciembre de 2004 y finalizando el 28 de febrero de 2005.

En los animales se registró el peso y la condición corporal de las vacas cada 14 días, se realizó 1 ecografía en el último mes del entore para monitorear la preñez temprana, el peso de los terneros cada 14 días, comportamiento de los terneros con tablilla nasal. Se midió la disponibilidad y relación verde/seco de las pasturas 1 vez por mes. A los 44 días de finalizado el entore se realizó el diagnóstico de gestación para determinar el porcentaje de la preñez.

Experimento 4: entore 2005-2006 (Año 4)

Se utilizaron 55 vacas Braford de primera cría paridas con un peso promedio de 359 kg y CC de 4.2. Las vacas permanecieron con los terneros al pie hasta los 81 días, cuando fueron asignados los siguientes tres tratamientos:

- destete temporario con tablilla nasal por 14 días y pastoreo sobre un mejoramiento de campo entre el parto y el inicio del entore (n=14)
- control, ternero al pie de la madre y pastoreo sobre un mejoramiento de campo entre el parto y el inicio del entore (n=13)
- destete precoz y pastoreo sobre campo natural (n=28)

El período de servicio duró 89 días comenzando el 1º de diciembre de 2005 y finalizando el 28 de febrero de 2006.

En los animales se registró el peso y la condición corporal de las vacas cada 28 días, se realizó una ecografía en el último mes del entore para monitorear la preñez temprana, el peso de los terneros cada 14 días. Se midió la disponibilidad y relación verde/seco de las pasturas una vez por mes. A los 36 días de finalizado el entore se realizó el diagnóstico de gestación para determinar el porcentaje de preñez.

En los 4 años experimentales:

Destete temporario con tablilla nasal: a los terneros se les colocó una tablilla nasal de plástico durante 14 días, permaneciendo

éstos con su madre en todo el período. Durante los 14 días se recorría diariamente el potrero y se reponían las tablillas perdidas.

Destete temporario a corral: los terneros se separan temporalmente de sus madres y se manejan de igual forma que los de destete precoz durante los 10 días de corral. Luego de 10 días se reencuentran con las madres en los corrales y vuelven a amamantar al pie de la madre.

Destete precoz: los terneros se separan definitivamente de sus madres y se manejan durante los primeros 10 días a corral, con acceso a sombra y comida. El primer día sólo se les suministra agua y a partir del segundo comienzan a comer ración de 18% de proteína cruda, comenzando con 100 gr y aumentando gradualmente la ración de a 100 g/día. Una vez que comen 1 kg por día son llevados al campo (campo natural o mejoramiento de Lotus Makú, algún año especial) donde se les suministra 1 kg de ración por día con 16% de proteína cruda hasta que alcanzan un peso de 125 kg. En la etapa de corral junto con la ración se suministra fardo de alfalfa de buena calidad.

Análisis estadístico

Las variables continuas fueron analizadas con el procedimiento GLM y las medias fueron contrastadas con el test LSD ($p < 0.05$). Las variables discretas se analizaron a través de Chi cuadrado y el test exact de

Fisher. Los valores de preñez fueron contrastados con el procedimiento GENMOD. En el análisis de peso vivo de los terneros se incluyó el peso al inicio del tratamiento como covariable.

Los procedimientos utilizados se encuentran dentro del paquete estadístico SAS (SAS Institute INC., 1999-2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización de los años experimentales

Previamente a la presentación de los resultados es importante caracterizar el estado (peso y CC) en que se encontraban las vacas al parto y al inicio del entore y los días de paridas de las vacas al inicio del entore y al momento de la aplicación de los tratamientos, así como la carga y disponibilidad del campo natural en que pastoreaban las vacas en cada año experimental (Cuadro 5).

En los 4 años experimentales las vacas presentaron entre el parto y el inicio del entore un balance energético positivo, reflejado por la ganancia de peso en este período. Se destaca por sobre el resto el Año 4, en el cual las vacas presentaron el mayor peso al parto, el mayor peso al inicio del entore, así como la mayor ganancia de peso en ese período (Cuadro 6).

Cuadro 5. Disponibilidad (kgMS/ha) del campo natural al inicio, mitad y fin del entore.

Año	Carga (UG/ha)	Disponibilidad (kgMS/ha)		
		Inicio	Mitad	Fin
1	-	1569	1002	1668
2	0.85	1453	1842	1961
3	0.8	1574	2215	1663
4*	0.9	(1380)	460	787
	0.9	600	500	579

* La 1er. fila del Año 4 corresponde a los tratamientos control y tablilla y la 2da. al tratamiento de destete precoz. Ambos tratamientos se manejaron en potreros diferentes a una misma carga.

() La disponibilidad al inicio corresponde con la disponibilidad del mejoramiento de campo Lotus Maku.

Además del peso, la condición corporal al parto es el indicador que refleja el nivel de alimentación al cual fue sometida previamente la vaca. La duración del anestro posparto está afectada por el estado corporal de la vaca al parto y por el nivel de alimentación posparto (Short *et al.*, 1990).

Con respecto a la CC la situación fue diferente según el año. En el Año 1 la CC de las vacas al parto fue baja y se mantuvo baja

hacia el entore. En el Año 2 la CC al parto fue baja pero aumentó hacia el entore, en medio punto. En el Año 3, la CC al parto fue aceptable-alta y se mantuvo alta hacia el entore y en el Año 4 la CC al parto fue aceptable y aumentó hacia el entore (Cuadro 7).

Si bien la duración del intervalo entre el parto y el inicio del entore varió con el año, los tratamientos siempre se aplicaron a los 80-85 días posparto (Cuadro 8).

Cuadro 6. Peso vivo (kg) al parto y al inicio del entore y ganancia de peso (kg/día) de las vacas entre el parto y el inicio del entore en cada año experimental.

Año	Peso (kg)	Peso (kg)	Ganancia peso (kg/día)
	Parto	Inicio Entore	parto-inicio entore
1	326 bc	354 b	0.350 bc
2	315 c	356 b	0.485 b
3	333 b	348 b	0.222 c
4	359 a	398 a	0.669 a

^{a,b} Letras diferentes dentro de cada columna difieren estadísticamente ($p < 0.05$).

Cuadro 7. Condición corporal (CC) al parto y al inicio del entore y variación de la CC de las vacas entre el parto y el inicio del entore en cada año experimental.

Año	CC	CC	Variación CC
	parto	inicio entore	parto - inicio entore
1	3.6 c	3.6 c	-0.01 b
2	3.4 c	3.9 b	0.43 a
3	4.5 a	4.5 a	0.05 b
4	4.2 b	4.5 a	0.31 a

^{a,b} Letras diferentes dentro de cada columna difieren estadísticamente ($p < 0.05$).

Cuadro 8. Período en días entre el parto y el inicio del entore y entre el parto y la aplicación de los tratamientos en cada año experimental.

Año	Días parto -	
	inicio entore	inicio tratamiento
1	82 a	82 a
2	86 a	86 a
3	71 b	84 a
4	66 b	81 a

^{a,b} Letras diferentes dentro de cada columna difieren estadísticamente ($p < 0.05$).

Evolución del peso vivo, CC y ganancia de peso de las vacas

Debido a que la situación fisiológica de las vacas fue diferente en cada año de evaluación, los resultados se presentarán para cada año por separado.

La evolución de peso de las vacas fue positiva entre el parto y el destete tradicional de otoño en los cuatro años, independiente del tratamiento al cual fueron sometidas (Figura 1).

En dos de los tres años en los que se realizó destete precoz las vacas de este tratamiento presentaron a la fecha del destete tradicional de otoño mayor peso final en comparación a las vacas con destete temporario y a las que permanecieron con el ternero al pie. También se destaca que en los cuatro años de evaluación no se encontraron diferencias en la evolución de peso y peso al destete tradicional de otoño entre las vacas control y las vacas con destete temporario. Estos resultados concuerdan con los de otros autores para razas britá-

cas (Simeone *et al.*, 1997; Lacuesta *et al.*, 2000; Quintans y Vázquez, 2002ab; Quintans *et al.*, 2003), pero contrastan con lo concluido por Sampedro (citado por Beckwith, 2004) para la raza Braford, quién encuentra diferencias en el peso al destete tradicional de otoño cuando se realiza destete temporario (Cuadro 9).

De forma similar a lo ocurrido con el peso vivo, en dos de los tres años en que se realizó destete precoz, las vacas presentaron al finalizar el entore mayor CC en comparación a las vacas con destete temporario y a las que permanecieron con el ternero al pie. De los 4 años de evaluación no se encontraron diferencias en la CC de las vacas control y las vacas con destete temporario. (Cuadro 10). Estos datos son consistentes con los encontrados por Simeone *et al.*, (1997), Lacuesta *et al.* (2000), Quintans y Vázquez (2002ab); y Quintans *et al.* (2003) en razas británicas. Estos autores postulan que a la fecha del destete tradicional de otoño, las vacas con destete precoz presentan mayor CC que las vacas

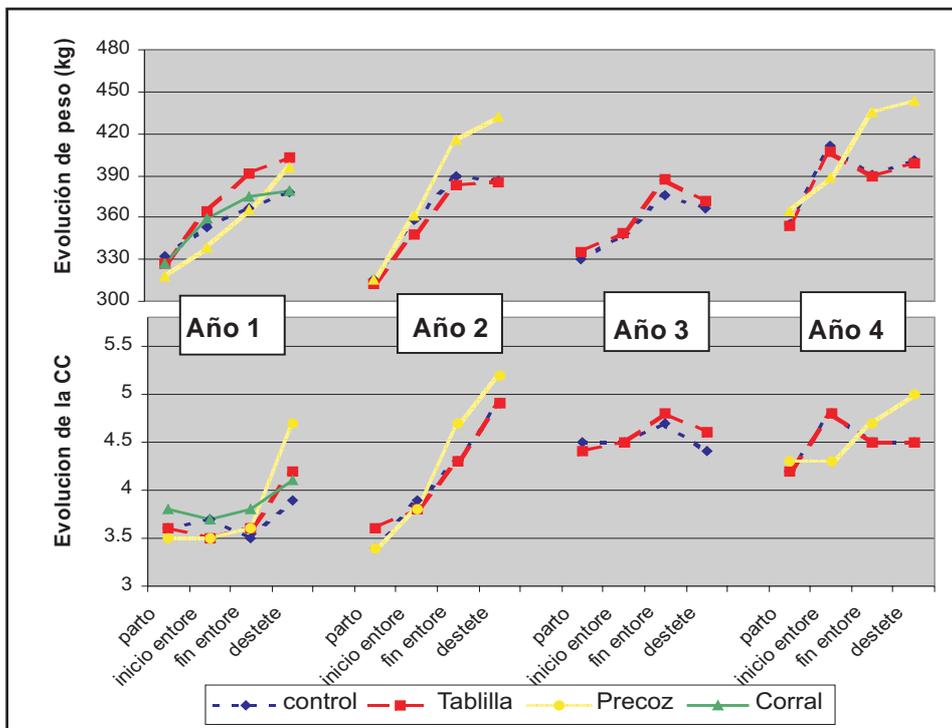


Figura 1. Evolución de peso (kg) y condición corporal de las vacas desde el parto hasta el destete tradicional de otoño según tratamiento, para cada año experimental.

Cuadro 9. Peso vivo (kg) de las vacas en diferentes momentos de evaluación según tratamiento de destete, para cada año experimental.

Tratamiento	Peso (kg)					
	Parto	I. Entore	I. Tratamiento	F. Tratamiento	F. Entore	Destete
Año 1						
Control	332 a	353 a	353 a	336 a	367 a	
Corral	327 a	359 a	359 a	337 a	375 a	
Precoz	318 a	339 a	339 a	325 a	366 a	
Tablilla	327 a	364 a	364 a	352 a	392 a	
Año 2						
Control	316 a	358 a	358 a	368 a	389 a	386 b
Precoz	316 a	361 a	361 a	368 a	416 a	432 a
Tablilla	313 a	348 a	348 a	358 a	383 a	385 b
Año 3						
Control	330 a	348 a	361 a	366 a	376 a	367 a
Tablilla	335 a	349 a	362 a	369 a	387 a	372 a
Año 4						
Control	355 a	411 a		399 a	391 b	401 b
Precoz	364 a	388 b		392 a	435 a	444 a
Tablilla	354 a	407 ab		402 a	389 b	399 b

^{a,b} Letras diferentes dentro de cada columna y dentro de cada año experimental difieren estadísticamente ($p < 0.05$).

Cuadro 10. Condición Corporal de las vacas en diferentes momentos de evaluación según tratamiento de destete, para cada año experimental.

Tratamiento	Condición Corporal					
	Parto	I. Entore	I. Tratamiento	F. Tratamiento	F. Entore	Destete
Año 1						
Control	3.6 a	3.7 a	3.7 a	3.6 a	3.5 a	
Corral	3.8 a	3.7 a	3.7 a	3.6 a	3.8 a	
Precoz	3.5 a	3.5 a	3.5 a	3.6 a	3.6 a	
Tablilla	3.6 a	3.5 a	3.5 a	3.8 a	3.6 a	
Año 2						
Control	3.4 a	4.0 a	4.0 a	4.2 a	4.2 b	4.9 a
Precoz	3.4 a	3.8 a	3.8 a	4.0 a	4.7 a	5.2 a
Tablilla	3.6 a	3.8 a	3.8 a	4.1 a	4.3 b	4.9 a
Año 3						
Control	4.5 a	4.5 a	4.3 a	4.4 a	4.7 a	4.4 a
Tablilla	4.4 a	4.5 a	4.5 a	4.5 a	4.8 a	4.6 a
Año 4						
Control	4.2 a	4.8 a		4.6 a	4.5 b	4.5 b
Precoz	4.3 a	4.3 b		4.6 a	4.7 a	5.0 a
Tablilla	4.2 a	4.8 a		4.5 a	4.5 ab	4.5 b

^{a,b} Letras diferentes dentro de cada columna y dentro de cada año experimental difieren estadísticamente ($p < 0.05$).

control, y que las vacas con destete temporario presentan igual CC que las vacas control.

Resultados reproductivos

Como ya se menciona en este artículo, es importante conocer y cuantificar los eventos fisiológicos que se producen en las vacas en la transición del anestro al comienzo de la ciclicidad, cuando se aplican diferentes técnicas de destete. Con este objetivo, en los Años 1 y 2 se realizaron determinaciones de progesterona en sangre para evaluar el efecto de dichas técnicas en el largo del anestro posparto.

También se mencionó, que es muy importante que las vacas de primera cría se preñen temprano en el período de servicio (Quintans *et al.*, 2003). Para evaluar esto, en los Años 3 y 4 se realizaron ecografías en el último mes del período de entore para cuantificar la respuesta a determinados tratamientos a través de la preñez temprana.

En el Cuadro 11 se puede ver en forma sintética el efecto año a través de los indicadores más importantes: CC al parto, CC al inicio del entore y porcentaje de preñez. Los cuatro años evaluados difieren entre sí en estos indicadores. Los Años 1 y 2 presentan una CC al parto similar y relativamente baja, pero en el Año 2 se dieron mejores condiciones posparto por lo que las vacas llegan al inicio del entore con mayor CC, lo que resultó en un mayor porcentaje de preñez. Una tendencia similar se obser-

va cuando se comparan los Años 3 y 4. En ambos años las vacas llegan al parto con similares CC, pero en el Año 4 las condiciones posparto permiten que las vacas aumenten su CC, lo que resulta en mayores índices de preñez. Estos resultados concuerdan con lo postulado por Short *et al.*, (1990), quienes concluyen que para vacas paridas dentro de un rango de CC de entre 3 y 5, a una misma CC al parto, la duración del anestro depende de las condiciones de alimentación durante el período posparto.

De la comparación de los Años 2 y 3 surge que es más importante llegar al parto con una CC alta y mantenerla hasta el servicio, que llegar con una CC baja y aumentarla en el período parto-inicio del entore. Esto concuerda con los resultados de Dunn y Kaltenbanch (1980), citado por Vázquez *et al.* (2002), quienes señalan que el estado nutricional preparto, es más importante que el del período posparto en la determinación del largo del anestro.

El porcentaje de preñez se cuantificó en todos los años experimentales y se presenta en la Figura 2.

En el Año 1 las vacas sometidas a destete precoz presentaron mayor preñez (80%) que el resto de los tratamientos. No existieron diferencias entre los tratamientos de destete temporario (corral y tablilla), pero ambos tuvieron mayor porcentaje de preñez que las vacas control (30% vs. 0%; $p < 0.05$). En el Año 2, el tratamiento de destete precoz también se diferenció de los restantes, pero en este caso no existieron diferencias entre las vacas con DT y las control (100%, 50 y 40%; $p < 0.05$). En el Año 3 no se compararon vacas con DP, y si bien existió una tendencia a que el tratamiento de DT presentara mayor porcentaje de preñez que el control (80% vs. 53%), esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$). En el Año 4, tanto el DP (100%) como el DT (96%) tuvieron impacto sobre el porcentaje de preñez en relación al control (69%), aunque no se diferenciaron entre sí ($p < 0.05$).

En la introducción se mencionó que, si el objetivo del criador era obtener un ternero por vaca y por año, el anestro posparto no debería superar los 80-85 días. En el Cua-

Cuadro 11. Condición corporal al parto y al inicio del entore, y porcentaje de preñez de las vacas control según el año.

Año	CC parto	CC Inicio entore	% de preñez Vacas control
1	3.6 c	3.6 c	0% (0/10)
2	3.4 c	3.9 b	40% (4/10)
3	4.5 a	4.5 a	53% (8/15)
4	4.2 b	4.5 a	69% (9/13)

^{a,b} Letras diferentes dentro de cada columna difieren estadísticamente ($p < 0.05$)

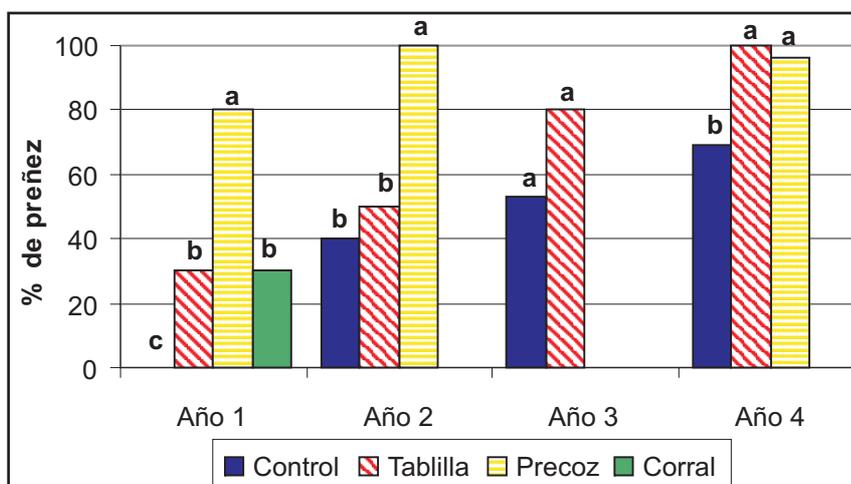


Figura 2. Porcentaje de preñez según tratamiento de destete, para cada año experimental.

^{a,b} Letras diferentes dentro de cada año experimental difieren estadísticamente ($p < 0.05$).

Cuadro 12. Período en días desde el parto e inicio del tratamiento hasta el 1er ciclo estral normal (CEN) y hasta la concepción, número de vacas que tuvieron el 1er ciclo estral normal y que concibieron según tratamiento de destete, para dos años experimentales.

Tratamiento	Período en días		Nº vacas 1er CEN	Período en días		Nº vacas concibieron
	Parto 1er CEN	I. Tratamiento 1er CEN		Parto concepción	I. Tratamiento concepción	
Año 1						
Control	-	-	0/10	-	-	0/10
Corral	139 a	49 a	3/10	143 a	54 a	3/10
Precoz	120 ab	39 a	8/10	123 b	43 a	8/10
Tablilla	115 b	39 a	3/10	128 ab	44 a	3/10
Año 2						
Control	109 a	24 a	5/10	112 a	28 a	4/10
Precoz	106 a	20 a	10/10	108 a	23 a	10/10
Tablilla	103 a	23 a	6/10	103 a	24 a	5/10

^{a,b} Letras diferentes dentro de cada columna y dentro de cada año experimental difieren estadísticamente ($p < 0.05$).

dro 12 se puede observar que en el Año 1 el intervalo parto-1er CEN fue menor en el tratamiento DT con tablilla en comparación al DT a corral, y fue intermedio en el caso del DP, no diferenciándose de ninguno de los anteriores. Sin embargo, el intervalo parto-concepción del tratamiento DP fue menor al DT a corral, con el DT con tablilla con un intervalo intermedio e igual a los anteriores. El intervalo entre la aplicación del tratamiento hasta el 1er CEN y hasta la concepción fue igual para todos los tratamientos de destete, diferenciándose en todos los casos del control que no cicló en

todo el período de servicio. En el Año 2 no se encontraron diferencias en ninguno de los períodos evaluados entre tratamientos. Es importante resaltar el número de vacas que ciclaron y concibieron en cada tratamiento, ya que los períodos están cuantificados sobre ese número y es ahí donde se encuentran las diferencias entre los tratamientos.

En el Año 3, los porcentajes de preñez medidos durante el primer mes del entore se mantuvieron hasta el final del mismo tanto en las vacas control como en las de DT. Esto sugiere que los animales que res-

pondieron al DT lo hicieron de inmediato a la aplicación de la tablilla, probablemente porque se encontraban en anestro superficial. Las vacas que no respondieron es posible que se encontraran en un anestro profundo y que la supresión del estímulo de la lactancia no fue capaz de revertir durante el período de entore (Figura 3). La situación en el Año 4 fue diferente, debido a que vacas de DT no sólo se preñaron al momento de la aplicación de la tablilla nasal, si no que lo hicieron a lo largo de todo el período de servicio. En este año el DP mostró una tendencia a concentrar las concepciones de las vacas en relación al DT.

Crecimiento de los terneros

En el Cuadro 13 se presentan los promedios de las ganancias diarias de los terneros entre el nacimiento y la aplicación de los tratamientos, es decir cuando todos se encontraban amamantando al pié de la madre. Nuevamente la CC al parto, la CC al inicio del entore y la variación de la CC en ese período, se muestran como los factores que determinan, la ganancia diaria de los terneros. En este caso el efecto del año se manifiesta no sólo a través de un mejor estado nutricional de la vaca y por consiguiente una mayor producción de leche, sino que es probable que exista un efecto directo de la mayor producción de forraje.

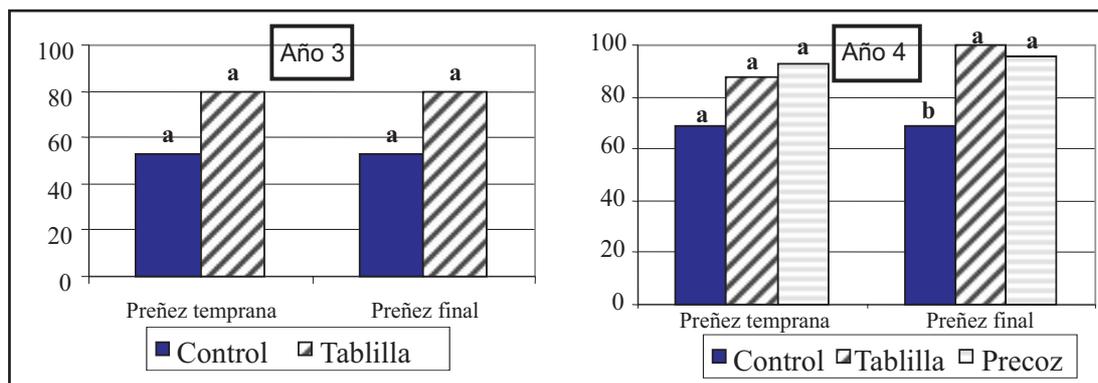


Figura 3. Porcentaje de preñez temprana y final en dos años experimentales, según tratamiento de destete.

^{a,b} Letras diferentes dentro de cada año experimental y dentro de cada momento de evaluación de preñez difieren estadísticamente ($p < 0.05$)

Preñez temprana: ecografía realizada en el último mes de entore (vacas preñadas en el primer mes y medio de entore)

Preñez final: ecografía realizada entre 35 y 45 días de finalizado el entore

Cuadro 13. Ganancia de peso (kg/día) de los terneros entre el nacimiento y el inicio de los tratamientos en cada año experimental.

Año	CC parto	CC inicio entore	Ganancia de peso (kg/día) nacimiento - inicio tratamiento
1	3.6 c	3.6 c	0.545 c
2	3.4 c	3.9 b	0.622 b
3	4.5 a	4.5 a	0.728 b
4	4.2 b	4.5 a	0.897 a

^{a,b} Letras diferentes en la columna difieren estadísticamente ($p < 0.05$).

De la Figura 4 y del Cuadro 14 surge que los tratamientos de control del amamantamiento tuvieron un efecto sobre el peso de los terneros, cuya magnitud varió con el año. Para 3 de los 4 años analizados, los terneros que permanecieron al pie de la madre tuvieron mayores pesos a la fecha del destete tradicional de otoño que los que fueron sometidos a algún tipo de control del amamantamiento. Solamente en el Año 1, que como se mencionó anteriormente es el de condi-

ciones ambientales más desfavorables, no existieron diferencias entre los terneros control y los de los restantes tratamientos.

Cuando se analiza la ganancia de peso de los terneros en los diferentes momentos, surge que en todos los años de evaluación la ganancia de peso durante el tratamiento (IT-FT), fue mayor en el tratamiento control en comparación a los otros tratamientos (DT a corral, DT con tablilla y DP). (Cuadro 15). Esta mayor ganancia de peso del trata-

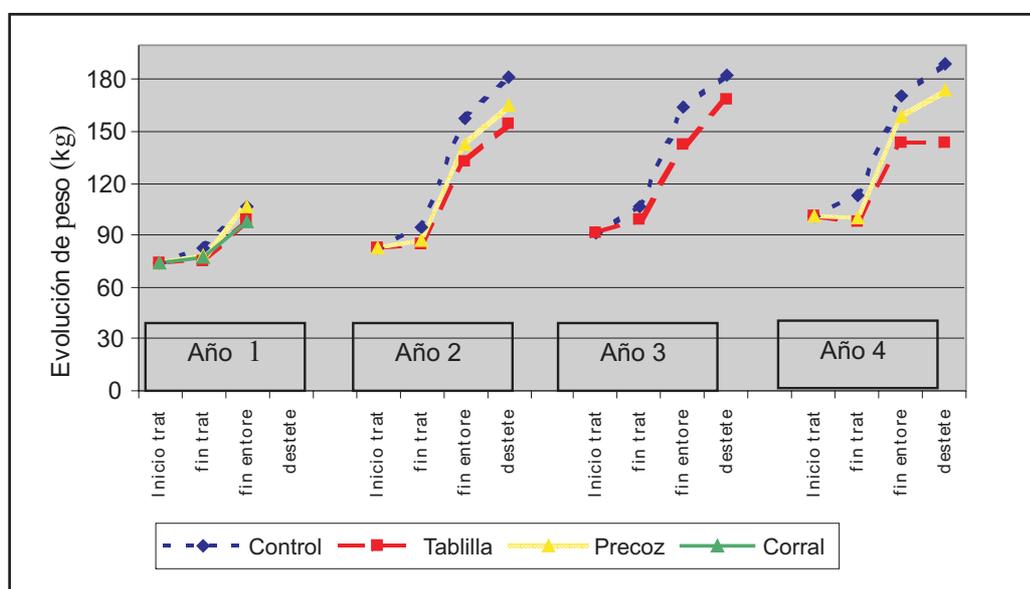


Figura 4. Evolución de peso (kg) de los terneros desde el inicio del tratamiento hasta el destete tradicional de otoño según tratamiento de destete, para cada año experimental.

Cuadro 14. Peso de los terneros al destete tradicional de otoño según el tratamiento para cada año experimental.

Año	Peso al destete (kg)*			
	Control	Tablilla	Precoz	Corral
1**	106 a	98 b	107 a	99 b
2	182 a	165 b	154 c	
3	183 a	168 b		
4	189 a	174 b	143 c	

* El peso al destete fue corregido por el peso al inicio de los tratamientos.

** En el año 1 el peso utilizado fue el del final del entore.

^{a,b} Letras diferentes dentro de cada fila (año) difieren estadísticamente ($p < 0.05$).

Cuadro 15. Ganancia diaria de peso (kg/día) de los terneros en diferentes periodos del ensayo, según el tratamiento para cada año experimental.

Tratamiento	Ganancia de peso (kg/día)			
	IT - FT	FT - ME	ME - FE	total
Año 1				
Control	0.643 a	0.296 bc	0.674 ab	0.668 ab
Corral	0.060 c	0.395 a	0.513 b	0.648 b
Precoz	0.280 b	0.386 ab	0.874 a	0.714 a
Tablilla	0.200 bc	0.267 c	0.656 ab	0.637 b
Año 2				
Control	0.810 a	0.653 a	0.978 a	0.850 a
Precoz	0.114 b	0.432 c	0.902 a	0.729 c
Tablilla	0.247 b	0.539 b	0.942 a	0.790 b
Año 3				
Control	1.110 a	0.723 a	1.120 a	0.950 a
Tablilla	0.464 b	0.555 b	0.916 b	0.860 b
Año 4				
Control	0.905 a	0.624 a	0.916 a	1.03 a
Precoz	-0.533 b	0.689 a	0.480 b	0.722 b
Tablilla	0.016 b	0.586 a	0.992 a	0.944 a

* IT: inicio del tratamiento; FT: fin de tratamiento; ME: mitad de entore; FE: fin de entore; total: IT-destete otoño.

^{a,b} Letras diferentes dentro de cada columna y dentro de cada año experimental difieren estadísticamente ($p < 0.05$)

miento control se mantiene en el período siguiente de evaluación (FT-ME) en los Años 2 y 3, en cambio en los Años 1 y 4 se iguala a la ganancia de peso de los otros tratamientos.

Al evaluar en conjunto la información de peso y ganancia diaria de los terneros en todo el período, es decir desde la aplicación de los tratamientos hasta la fecha del destete tradicional de otoño, se observa una tendencia general a que los terneros que permanecen al pie de la madre obtengan mayores ganancias diarias que los sometidos a cualquiera de los métodos de control del amamantamiento. Sin embargo, cuando se dan condiciones ambientales desfavorables, influyendo negativamente sobre el estado de la vaca y consecuentemente sobre la

producción de leche, así como sobre la producción de forraje para los terneros, los terneros con DP pueden igualar la ganancia de los control debido a que el suministro de ración en cantidad y calidad adecuadas ayuda a revertir dicho efecto. Este caso se manifiesta con claridad en el Año 1. Por otro lado, si las condiciones del año son muy buenas como en el Año 4, la aplicación de tablilla nasal por 14 días (DT) no tiene efecto sobre la ganancia de los terneros en relación al control al pie de la madre, ya que las condiciones permiten que los animales compensen después del tratamiento, la menor ganancia que tienen durante la aplicación del mismo. En este caso el DP presenta menores ganancias que los anteriores.

CONSIDERACIONES FINALES

En vacas de primera cría Braford:

El destete precoz, produjo mayor peso y CC al final del entore y/o al destete tradicional de otoño, en comparación a vacas con destete temporario y vacas con cría al pie, no encontrándose diferencia entre el peso y CC de estas últimas.

En el rango de CC al parto utilizada en estos experimentos (3.5 - 4.5), el destete precoz produjo mayor porcentaje de preñez en relación a las vacas con cría al pie, independientemente de la CC al parto y del balance energético entre el parto y el inicio del entore.

La respuesta del destete temporario varió según la CC al parto y el balance energético entre el parto y el inicio del entore. Cuando la CC de las vacas al parto fue alta (4.5) y mejoró hacia el inicio del entore, el destete temporario produjo mayor porcentaje de preñez en relación a las vacas con cría al pie. Cuando la CC al parto fue baja (3.5) o alta (4.5) pero manteniendo hacia el inicio del entore, el DT produjo igual porcentaje de preñez que vacas con cría al pie.

El destete precoz produjo un mayor porcentaje de preñez que el destete temporario cuando la CC al parto de las vacas fue menor a 4.5. Por encima de 4.5 no existieron diferencias entre los tratamientos.

Los terneros que permanecieron al pie de la madre llegaron al destete tradicional de otoño con mayor peso que los destetados precozmente. Sin embargo, la magnitud de la diferencia en kg dependió de la CC al parto de la madre. Cuando las vacas llegaron con baja CC al parto, no se encontraron diferencias en el peso de los terneros a la fecha del destete tradicional de otoño entre ambos tratamientos, probablemente debido a que el racionamiento que recibieron los terneros de DP compensó la baja produc-

ción de leche que tuvieron las vacas. Por el contrario, cuando las vacas llegaron al parto con buena CC, la diferencia en el peso final de los terneros a favor de los que permanecieron al pie de la madre se incrementó (15 a 25%) cuanto mayor fue la CC al parto.

Cuando a los terneros se les aplicó DT con tablilla nasal por 14 días llegaron a la fecha del destete tradicional de otoño con un peso entre 7 a 9% inferior a los que permanecieron al pie de la madre.

AGRADECIMIENTOS

A técnicos de INIA Tacuarembó que participaron en la realización de estos ensayos: Oscar Pittaluga y Juan Manuel Soares de Lima.

A estudiantes de la UTU y de la Universidad Católica quienes colaboraron con la realización del experimento del Año 3: Jairo Michaelsson y Cecilia Zarza.

A todo el personal de la Unidad Experimental La Magnolia, especialmente a Julio Martínez, Eber Márquez, Roberto Lemos y Daniel Parada por la participación activa y colaboración constante en la realización de todos los experimentos.

BIBLIOGRAFÍA

ARIAS, A.A.; REVIDATTI, M.A.; SLOBODZIAN, A.; CAPELLARI, A.; BENITEZ, O. 1998. Efecto del destete precoz sobre el peso vivo y la condición corporal y la preñez de vientres cruza en Corrientes. *Revista Argentina de Producción Animal*, v. 18, supl. 1.

ARIAS, A.A.; CAPELLARI, A.; REVIDATTI, M.A.; SLOBODZIAN, A. 1999. Diferencias en la ganancia de peso atribuibles al destete precoz en terneros cruza en el N.O. de Corrientes. **En:** Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. Actas.



- BECKWITH, B.** 2004. Manejo de la vaca con cría. En: Jornadas Uruguayas de Buiatría, 32ª, Paysandú, Uruguay. p. 30-44.
- BLANCO, L.; MONTEDÓNICO, G.; DE NAVA, G.; VAZQUEZ, A.I.; QUINTANS, G.** 2003. Evaluación de tres técnicas de control del amamantamiento en condiciones comerciales. **En:** Producción animal. INIA Treinta y Tres. Unidad Experimental Palo a Pique. p. 34-44. (Serie Actividades de Difusión 332).
- BRITO, G.; FIGURINA, G.** 1996. Manejo nutricional de la vaca de cría. **En:** Sistema ganadero La Magnolia: Jornada. INIA Tacuarembó. Unidad Experimental La Magnolia. p. 26-35 (Serie Actividades de Difusión 105).
- DE MATTOS, D.; SCAGLIA, G.; PITTALUGA, O.** 1992. Factores que afectan la eficiencia reproductiva: destete precoz. **En:** Día de Campo: Producción de carne en campos criadores. INIA Tacuarembó. Unidad Experimental La Magnolia. p. 9-10.
- DE MATTOS, D.; PITTALUGA, O.; SCAGLIA, G.; FIGURINA, G.** 1993. Algunas medidas de manejo para aumentar la eficiencia del rodeo de cría. **En:** Día de Campo: Mejora de la productividad en rodeos de cría. INIA Tacuarembó. Unidad Experimental La Magnolia. p. II.1-II.9.
- LACUESTA, P.; VAZQUEZ, A.I.; QUINTANS, G.** 2000. Destete precoz en vacas de primera cría con diferente condición corporal al parto. **En:** Producción animal. INIA Treinta y Tres. Unidad Experimental Palo a Pique. p. 52-57 (Serie Actividades de Difusión 225).
- MONJE, A.; HOFER, C.; GALLI, I.** 1993. Efecto del destete precoz sobre la tasa de preñez y la ganancia de peso de los terneros. **En:** Destete precoz en cría vacuna. INTA. Centro Regional Entre Ríos. p. 13-38.
- ORCASBERRO, R.** 1991. Estado corporal, control del amamantamiento y performance reproductiva de rodeos de cría. **En:** Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva. Montevideo: INIA. p. 158-163 (Serie Técnica 13).
- FIGURINA, G.; SOARES DE LIMA, J.M.; BERRETTA, E.** 1998. Tecnologías para la cría vacuna en el Basalto. **En:** Seminario de Actualización en Tecnologías para Basalto. Montevideo: INIA. p. 125-136 (Serie Técnica 102).
- QUINTANS, G.** 2005. Control del amamantamiento. *Revista INIA*, no. 5, p. 9 -11.
- QUINTANS, G.; GORROZURRETA, I.; JIMÉNEZ, C.; VAZQUEZ, A.I.** 2003. Destete a corral por 10 días, destete precoz y con tablilla nasal en vacas primíparas en buen estado corporal. **En:** Producción animal. INIA Treinta y Tres. Unidad Experimental Palo a Pique. p. 44-52 (Serie Actividades de Difusión 332).
- QUINTANS, G.; FIGURINA, G.; PAIVA, N.** 1999. Rodeo de cría: alternativa de manejo para la zona Este. **En:** Producción animal. INIA Treinta y Tres. Unidad Experimental Palo a Pique. (Serie Actividades de Difusión 195).
- QUINTANS, G.; VÁZQUEZ, A.I.** 2002a. Efecto del destete temporario y precoz sobre el período posparto en vacas primíparas. **En:** Seminario de actualización técnica cría y recría ovina y vacuna. INIA Tacuarembó; INIA Treinta y Tres. p. 110-122 (Serie Actividades de Difusión 288).
- QUINTANS, G.; VÁZQUEZ, A.I.** 2002b. Efecto del destete precoz en vacas y terneros: resultados de tres años. **En:** Producción animal. INIA Treinta y Tres. Unidad Experimental Palo a Pique. p. 57-62 (Serie Actividades de Difusión 294).
- RANDEL, R.D.** 1990. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. *Journal of Animal Science*, v. 68, p. 853-862.
- RIVERA, G.M.; ALBERIO, R.H.** 1991. Regulación endocrina del anestro postparto en bovinos y ovinos. *Revista Argentina de Producción Animal*, v. 11, no.2, p.177-203.
- SAMPEDRO, D.H.** 1993. Efecto del destete precoz sobre la tasa de preñez y la ganancia de peso de los terneros. **En:** Destete precoz en cría vacuna. INTA. Centro Regional Entre Ríos. p. 39-41.
- SAS INSTITUTE.** 1999-2001. SAS Versión 8. Cary, NC: SAS Institute.
- SHORT, R.E.; BELLOWES, R.A.; STAIGMILLER, R.B.; BERARDINELLI, J.G.; CUSTER, E.E.** 1990. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef carrel. *Journal of Animal Science*, v. 68, p. 799-816.
- SIMENONE, A.** 1995. Destete precoz: una alternativa tecnológica para incrementar la productividad del rodeo de cría. *Cangüé*, no. 5.
- SIMENONE, A.; BERETTA, V.** 1997. Manejo del rodeo de cría: resultado económico de la aplicación de un destete precoz. *Cangüé*, no.10.



- SIMENONE, A.; BERETTA, V.** 2002. Destete precoz en ganado de carne. Montevideo: Universidad de la República. Facultad de Agronomía; Hemisferio Sur. 118 p.
- SIMENONE, A.; TRUJILLO, A.I.; CORDOBA, G.; GIL, J.; RODRÍGUEZ, M.** 1996. Performance reproductiva de vacas Hereford sometidas a destete precoz. **En:** Congreso Uruguayo de Producción Animal, 1°, Montevideo, Uruguay. p. 235.
- SIMENONE, A.; TRUJILLO, A.I.; CORDOBA, G.; GIL, J.; RODRÍGUEZ, M.; BEJEREZ, A.; BOTELLO, A.; FONSECA, F.** 1997. Efecto del destete precoz sobre el estado corporal, la ganancia de peso y el comportamiento reproductivo de vacas Hereford pastoreando campo natural. **En:** Congreso Argentino de Producción Animal, 21°, Congreso Uruguayo de Producción Animal, 1°, Paysandú, Uruguay. p. 258.
- STAHRRINGER, R.** 2003a. Herramientas para el manejo del rodeo de cría. **En:** Cría vacuna. AACREA. cap. 10, p. 76-83 (Cuaderno de Actualización Técnica 66).
- STAHRRINGER R.** 2003b. El manejo del amantamiento y su efecto sobre la eficiencia productiva y reproductiva en rodeos bovinos de cría: resultados del NEA. INTA EEA Colonia Benítez. *Revista Taurus*, v. 5, no.18, p. 21-33.
- TURINETTO, F.** 1993. Un caso práctico de integración cría-invernada. **En:** Destete precoz en cría vacuna. *Boletín del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*, p. 49-55.
- VAZQUEZ, A.I.; LACUESTA, P.; QUINTANS, G.** 2002. Efecto del destete precoz y la condición corporal al parto en vacas de primera cría. **En:** Seminario de actualización técnica cría y recría ovina y vacuna. INIA Tacuarembó; INIA Treinta y Tres. p. 110-122 (Serie Actividades de Difusión 288).
- VIZCARRA, J.** 1989. Algunas estrategias para el manejo del rodeo de cría. **En:** Jornadas de suplementación de pasturas en sistemas intensivos. INIA La Estanzuela. 15 p.
- WILLIAMS, G.L.** 1990. Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review. *Journal of Animal Science*, v. 68, p. 831-852.