

## II) EFECTO DEL DESTETE TEMPORARIO Y PRECOZ SOBRE EL PERIODO POSPARTO EN VACAS PRIMIPARAS

Graciela Quintans, Ana Inés Vázquez

### INTRODUCCION

Las vacas de primera cría constituyen una categoría muy sensible dentro del rodeo de cría, cuyos índices productivos nacionales están muy por debajo de su potencial genético. Es común observar entre 30 y 40% de preñez en esta categoría, lo que incide en el número total de terneros destetados por vaca entorada dentro de la mayoría de los establecimientos.

La cría vacuna en el Uruguay se desarrolla principalmente sobre campo natural. Esto hace que el sistema de producción esté muy influenciado por las fluctuaciones climáticas las que repercuten directamente sobre la producción de pasturas nativas y éstas en el estado corporal de los vientres.

La condición corporal (CC) al parto de estos animales, así como el balance energético que presenten durante el posparto son factores fundamentales en afectar el período que demora ese vientre en reiniciar su actividad sexual en su segundo servicio. El efecto inhibitorio del ternero sobre la reactivación ovárica es otro factor que incide en el mencionado período, el cual puede ser manipulado para lograr mejoras en la performance reproductiva.

El destete temporario ha resultado una técnica efectiva en adelantar la actividad ovárica y aumentar los índices de preñez (Casas y Mezquita, 1991; de Nava, 1994; Rodríguez *et al.*, 2000). Sin embargo, es común observar que los resultados de esta técnica son inconsistentes cuando se aplica en vacas primíparas (Alberio *et al.*, 1982; Butler *et al.*, 1984). Las causas de este comportamiento se desconocen. Por otra parte el destete precoz es una alternativa de manejo que permite mejorar los índices reproductivos de forma consistente.

El objetivo de este trabajo fue evaluar comparativamente los mecanismos fisiológicos que se desencadenan una vez que el amamantamiento es restringido a través de la aplicación de dos técnicas diferentes: el destete temporario con el uso de la tablilla nasal y el destete precoz. Este estudio se realizó en vacas de primera cría teniendo en cuenta que el destete temporario de larga duración no ha sido suficientemente evaluado en esta categoría y que la misma es la más sensible en lograr una adecuada performance reproductiva.

## MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se llevó a cabo durante los años 1999 y 2000 en la Unidad Experimental "Palo a Pique", en los cuales se utilizaron 103 vacas. En ambos años, se sortearon los animales por CC al parto y fecha de parto en tres tratamientos: 1) vacas amamantadas *ad libitum* (T=testigo); 2) vacas cuyos terneros fueron sometidos a un destete temporario con tablilla nasal durante 14 días (DT=destete temporario) y 3) vacas cuyos terneros se destetaron precozmente (DP=destete precoz). Tanto la aplicación de la tablilla nasal como el DP comenzó a los  $73 \pm 1$  días posparto (media  $\pm$  e.m.) y el entore, que tuvo una duración de 60 días, comenzó a los  $87 \pm 1$  días posparto (14 días después de aplicados los tratamientos). El peso vivo y CC al parto fue de  $345 \pm 3.6$  kg y  $4.2 \pm 0.06$  unidades y al inicio de los tratamientos de  $372 \pm 3.6$  kg y  $4.01 \pm 0.04$  unidades. Las vacas y los terneros fueron pesados cada 14 días durante todo el período experimental y la CC fue registrada con la misma frecuencia.

Las vacas fueron sangradas dos veces por semana para analizar progesterona en sangre y evaluar así el comienzo de la ciclicidad ovárica y su posterior comportamiento. El período de sangrado fue de 80 días, comenzando una semana previo a la aplicación de los tratamientos y finalizando junto con el entore. Todas las vacas que presentaron ovulación previo a la aplicación de los tratamientos fueron excluidas del análisis. En el año 1999, 13 de 58 vacas (22%) ya estaban ciclando al inicio del experimento mientras que en el año 2000, 4 de 45 (8%) ya presentaban ciclicidad ovárica en ese momento. Por lo tanto, se presentarán los resultados del análisis de 86 vacas que comenzaron el experimento en anestro.

Las vacas fueron sangradas de la vena yugular con tubos heparinizados. La sangre fue centrifugada dentro de las 3 horas de recolección y el plasma fue llevado a  $-20^{\circ}$  C hasta el momento de análisis. La concentración de progesterona fue estimada por radioinmunoanálisis de fase sólida con una sensibilidad de 0.1 ng/ml y un coeficiente de variación intra- e inter-ensayo de 4.8 y 8.6% respectivamente. Es importante definir algunos parámetros que serán evaluados en el presente artículo. Cabe recordar que después del parto mientras los animales están en anestro la concentración de progesterona es cercana a 0. Una vez producida la ovulación, el posterior cuerpo lúteo formado secreta progesterona cuyos niveles son medidos en sangre y son indicadores de la actividad luteal. En este trabajo la primera fase o actividad luteal es definida como el momento en el cual la concentración de progesterona supera 1ng/ml al menos en una muestra. El momento del establecimiento de ciclos estrales normales fue considerado cuando al menos 4 muestras consecutivas de progesterona superaron 1ng/ml.

Los terneros pertenecientes al grupo de destete precoz fueron manejados 10 días a corral con agua, fardos de alfalfa y suplemento proteico (18 % de proteína cruda). Finalizado este período fueron trasladados a un mejoramiento de campo donde recibieron 1 kg/día de la misma ración durante 75 días. A los terneros del grupo de destete temporario se les colocó una tablilla nasal de lata durante 14 días, permaneciendo con sus madres. Finalizado este período, las tablillas fueron retiradas reiniciando el amamantamiento. Los terneros del grupo testigo se manejaron siempre al pie de la madre.

El modelo estadístico utilizado fue  $Y = \mu + \text{Tratamiento} + \text{Año} + \text{Tratamiento} \times \text{Año} + \varepsilon$ . Si el efecto año o tratamiento\*año no fue significativo en explicar la variación de la variable estudiada, los resultados se presentan promedialmente. Los valores promedio son presentados con su error estándar (media  $\pm$  e.m.). Se utilizaron los procedimientos Chi-cuadrado de Fisher y GLM del paquete estadístico de SAS (SAS Institute Inc.; 1990). La duración de los diferentes períodos evaluados se analizaron con procedimiento life-test que considera dentro del análisis a los datos que son censurados. Cuando una vaca no ha presentado actividad luteal y finaliza el período de evaluación, esta vaca no es descartada, sino que compone el porcentaje de animales con un anestro superior al largo del experimento y esto aporta a cuantificar el efecto de los tratamientos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### *Evolución de peso y CC de las vacas*

En el Cuadro 1 se presentan el peso vivo y la CC para los dos años evaluados y para cada uno de los tratamientos.

**Cuadro 1.** Evolución de peso (kg) y condición corporal (unidades) de las vacas en cada tratamiento (años 1999 y 2000)

	Testigo	Destete temporario	Destete precoz
Peso al parto*	345,5 $\pm$ 5,8	347,0 $\pm$ 5,8	342,0 $\pm$ 5,9
CC al parto*	4,2 $\pm$ 0,1	4,3 $\pm$ 0,1	4,1 $\pm$ 0,1
Peso a inicio de tratamiento	375,0 $\pm$ 6,3	369,9 $\pm$ 6,3	370,4 $\pm$ 6,3
CC a inicio de tratamiento	4,1 $\pm$ 0,1	3,9 $\pm$ 0,1	4,0 $\pm$ 0,1
Peso a fin de entore	378,5 $\pm$ 6,0	379,6 $\pm$ 6,0	393,3 $\pm$ 6,1
CC a fin de entore	4,5 $\pm$ 0,1	4,4 $\pm$ 0,1	4,7 $\pm$ 0,1

Ref.: CC=condición corporal

No existen diferencias significativas para ningún peso ni CC entre tratamientos

\* el año fue significativo para esta variable,  $P < 0.001$

El peso y la CC al parto fueron mayores en el primer año. Es así que el peso al parto fue de 354 $\pm$ 5 y 335 $\pm$ 5 kg para el año 1999 y 2000 respectivamente ( $p < 0.001$ ) y la CC fue de 4.5 $\pm$ 1 y 3.8 $\pm$ 1 unidades para el año 1999 y 2000 ( $p < 0.001$ ).

**Cuadro 2.** Peso (kg) y CC (unidades) de las vacas al destete definitivo para cada tratamiento y año.

	1999			2000		
	Testigos	Destete temporario	Destete precoz	Testigos	Destete temporario	Destete precoz
Peso al destete *	350±7 a	344±7 a	357±7 a	400±11 A	416±11 A	457±11 A
CC al destete	4,1±0,1 a	4,2±0,1 a	4,4±0,2 a	4,7±0,2 A	4,6±0,2 A	5,4±0,2 B

Ref.: CC=condición corporal

\*: El destete definitivo fue 23/2/00, debido a la sequía, en el primer año y el 28/3/01 en el segundo.

 a vs b entre filas,  $p < 0.05$ ; A vs B  $p < 0.05$  entre filas

Durante el año 1999, los animales presentaron una mejor CC. Sin embargo ésta no pudo ser mantenida hasta el comienzo del período experimental (4.0 unidades). Esto se debió principalmente a la severa sequía que se registró en la primavera de ese año. Desde setiembre hasta noviembre las precipitaciones registradas en la Unidad Experimental "Palo a Pique" fueron 122 mm mientras que en el mismo período pero durante el año 2000 fueron de 410 mm (INIA Treinta y Tres, 2000). De la misma forma, durante los meses de entore (diciembre y enero) se registraron 92 y 346 mm para el año 1999 y 2000 respectivamente. El bajo peso y CC al parto registrado en el año 2000 se asocia a la crisis forrajera provocada por la sequía del año anterior que afectó el estado de los animales reflejándose en el siguiente año. La CC al inicio de los tratamientos durante el año 2000 fue de 4.0 unidades.

### Comportamiento reproductivo

#### Período parto- primera actividad luteal

La duración del período desde el parto hasta la primera actividad luteal fue estadísticamente diferente entre tratamientos, no encontrándose diferencias entre años ni en la interacción año\*tratamiento (Cuadro 3). Dicho período fue significativamente menor en las vacas con destete precoz respecto a las vacas que permanecieron con cría al pie ( $p < 0.001$ ).

**Cuadro 3.** Intervalo promedio (días) desde el parto hasta la primera actividad luteal y número de animales que presentó actividad luteal durante el período evaluado.

TRATAMIENTO	N	N que presentó actividad luteal durante el entore	Parto - 1ª actividad luteal (días)
Testigo	29	26	117,0± 5 a
Destete temporario	29	25	104,7± 5 a,b
Destete Precoz	28	28	92,1± 5 b

Ref.: N=número de animales

 a vs b,  $p < 0.001$

Es importante destacar que dentro de los tratamientos T y DT, no todos los animales presentaron actividad luteal y por lo tanto hay valores estadísticamente "censurados". Esto implica que si una vaca no presentó actividad luteal se tomará el último día de entore como fecha de dicho evento, por lo tanto los valores reales para dicho período serían aún más largos. Como se observa en Cuadro 3 existe una tendencia de los animales que permanecieron con cría al pie a presentar un período más largo desde el parto hasta la primera fase luteal que aquellos que pertenecen al grupo de DT ( $p < 0.1$ ) y de la misma forma dicho intervalo tiende a ser más largo en el grupo de DT que en las vacas destetadas precozmente ( $p < 0.1$ ).

El efecto detrimental del amamantamiento sobre la duración del período posparto es reconocido desde hace muchos años. Los mecanismos a través de los cuales el amamantamiento afecta la ovulación aún son poco claros. Existe suficiente evidencia para asegurar el amamantamiento inhibe la secreción de hormona luteinizante (LH) a través de la supresión de la secreción hipotalámica de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH). Los péptidos opioides son un grupo de neurotransmisores que estarían jugando un rol fundamental en mediar el anestro lactacional a través de la modulación de la secreción de LH (Brooks *et al.*, 1986). La inhibición opioidérgica medida sobre la liberación de LH fue mayor en vacas amamantadas respecto a vacas con amamantamiento restringido (Quintans, 1998; Quintans *et al.*, 2000).

El destete precoz disminuye el intervalo desde el parto hasta la primera ovulación (Lusby *et al.*, 1981; Bishop *et al.*, 1994; Lacuesta *et al.*, 2000; Quintans, 2001 entre otros) y aumenta el porcentaje de celos y preñez (Simeone *et al.*, 1996; Lacuesta *et al.*, 2000; Ibarra *et al.*, 2001). Sin embargo, el destete temporario ha demostrado ser más inconsistente en sus resultados. Casas y Mezquita (1991) analizaron 5 años de información sobre destete temporario con tablilla nasal reportaron un porcentaje de preñez significativamente mayor en vacas destetadas respecto a las que permanecieron con cría al pie. En este estudio se evaluaron tanto vacas primíparas como múltiparas. Alberio *et al.* (1982) sugirió que el destete temporario no mejora los parámetros reproductivos en vacas primíparas cuando se realizó un destete de 48 o 72 horas.

**Cuadro 4.** Intervalo (días) desde el parto hasta la primera fase luteal del 25, 50, 75 y 100 % de las vacas en cada tratamiento.

	Testigos	Destete temporario	Destete precoz
<b>Cuartil</b>	<i>Días</i>	<i>Días</i>	<i>Días</i>
<b>25</b>	100	78	75
<b>50</b>	116	99	91
<b>75</b>	142	133	104
<b>100</b>	-	-	140

Diferencias estadísticas entre los cuartiles de los tratamientos:

Log-Rank  $p < 0.005$  (50 a 70%) derecha de la curva

Wilcoxon  $p < 0.005$  (0 a 50%) izquierda de la curva

En el Cuadro 4 se presenta el mismo intervalo pero expresado de forma diferente. Si observamos el cuartil 50, El 50 % de las vacas (cuartil 50) en el grupo de DP promediaron un intervalo parto-primer actividad luteal de 91 días, mientras que el 50 % de las vacas del

grupo T promediaron 116 días y las del DT 99 días. Por otra parte nunca se logró que el 100 % de los animales de los grupos testigo y destete temporario presentaran actividad luteal y es por esta razón que no existen valores en dichos tratamientos para el cuartil 100. Este tipo de análisis permite cuantificar de forma más real el comportamiento de los animales en cada tratamiento, complementándose con los valores promedio presentados en el Cuadro 3.

#### Período parto – ciclos estrales normales

El período desde el parto hasta el restablecimiento de ciclos estrales normales también fue evaluado en esta ocasión. La importancia de cuantificar este período se basa en que se observó que no todas las fases luteales eran seguidas por un ciclo estral de duración normal. En otras palabras, se observó animales que presentaron una ovulación correspondiente a un ciclo de corta duración pero luego no manifestaron ciclos estrales normales. Se definió un ciclo estral normal cuando la concentración de progesterona fue mayor a 1ng/ml durante cuatro muestreos consecutivos.

**Cuadro 5.** Intervalo promedio desde el parto hasta el establecimientos de ciclos estrales normales y número de animales con ciclicidad normal en el periodo evaluado

TRATAMIENTO	N	N con ciclos estrales normales	Parto-ciclos estrales normales (días)
Testigo	29	26	123,4 ± 4 a
Destete temporario	29	21	128,0 ± 4 a
Destete Precoz	28	28	97,3 ± 4 b

Ref.: N=número de animales  
 a vs b,  $p < 0.0001$

La duración de dicho intervalo fue significativamente menor en las vacas que fueron destetadas precozmente ( $p < 0.0001$ ), no encontrándose diferencias en el efecto año ni tratamiento año. Como se observa en el mismo cuadro, no todos los animales presentaron ciclos estrales normales durante el entore (100, 90 y 72 % para los grupos de DP, T y DT, respectivamente). Esto implica que el período evaluado sería aún mas largo en aquellas vacas de los grupos T y DT.

**Cuadro 6.** Intervalo (días) desde el parto hasta el restablecimiento de ciclos estrales normales del 25, 50, 75 y 100 % de las vacas en cada tratamiento.

	Testigos	Destete temporario	Destete precoz
Cuartil	Días	Días	Días
25	110	109	83
50	122	140	98
75	147	161	109
100	-	-	140

Diferencias estadísticas entre los cuartiles de los tratamientos:

Log-Rank < 0.0001 (50 a 70%) derecha de la curva

Wilcoxon < 0.0001 (0 a 50%) izquierda de la curva

Cuando se observan los valores que se presentan en el Cuadro 6, se destaca que el período más largo desde el parto hasta el comienzo de los ciclos estrales normales fue observado en el grupo de vacas del tratamiento de DT. El 50% de los vientres que pertenecían a ese grupo presentaron un período desde el parto hasta el establecimiento de ciclicidad ovárica normal más alto (18 días más) que el grupo T. Estos resultados podrían estar sugiriendo un efecto negativo del DT en algunas vacas.

Analizando la información del Cuadro 4 y 6, se destaca una diferencia muy alta entre el período desde el parto hasta la primera actividad luteal y desde el parto hasta el establecimiento de ciclos estrales normales (ver cuartil 75 de ambos cuadros). Este resultado no esperado en algunas vacas del DT se evalúa a continuación.

#### Período primera actividad luteal - establecimiento de ciclos estrales normales

Este período es el intervalo entre el primer valor de progesterona cuya concentración fue superior a 1 ng/ml (primera actividad luteal) y el comienzo de la ciclicidad normal. El período evaluado fue significativamente mayor en vacas sometidas a un DT que aquellas de los grupos T y DP (Cuadro 7).

**Cuadro 7.** Intervalo promedio desde la primera actividad luteal hasta el establecimiento de ciclos estrales permanentes en cada tratamiento.

TRATAMIENTO	N	N con actividad luteal	1ª actividad luteal-ciclos estrales normales (días)
Testigo	29	26	6,48± 3 a
Destete temporario	29	21	23,31± 3 b
Destete Precoz	28	28	5,21± 3 a

Ref.: N=número de animales  
a vs b, p<0.001

**Cuadro 8** Intervalo (días) desde la primera actividad luteal hasta el restablecimiento de ciclos estrales normales del 25, 50, 75 y 100 % de las vacas en cada tratamiento.

	Testigos	Destete temporario	Destete precoz
<b>Cuartil</b>	<i>Días</i>	<i>Días</i>	<i>Días</i>
<b>25</b>	0	7	0
<b>50</b>	7	7	0
<b>75</b>	7	66	7
<b>100</b>	-	-	28

Diferencias estadísticas entre los cuartiles de los tratamientos:

Log-Rank p < 0.0001 (50 a 70%) derecha.

Wilcoxon p < 0.0005 (0 a 50%) izquierda.

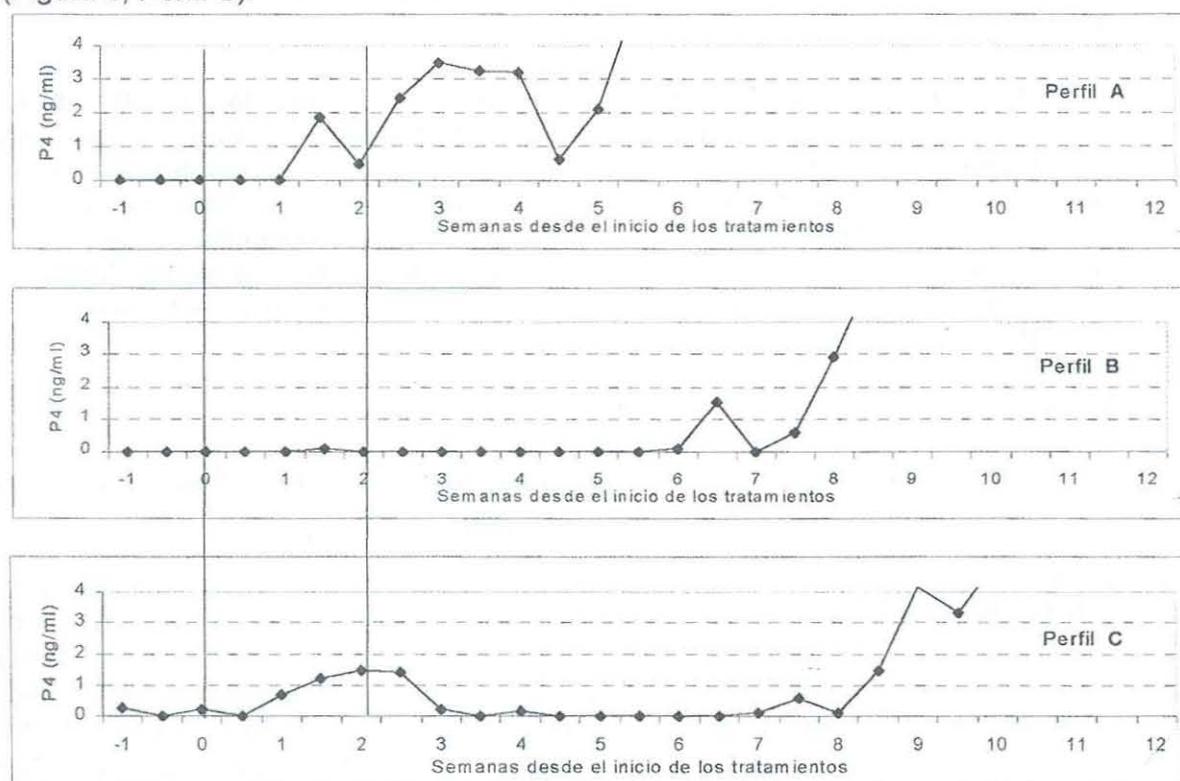
Los valores que se presentan en el Cuadro 8 deben interpretarse de la siguiente forma. Cuando los animales finalizaban su período de anestro y reactivaban su función

En la Figura 1, se presentan los perfiles representativos de tres comportamientos diferentes dentro de las vacas del grupo de DT.

En este grupo se destaca que el 27.6% (8/29) de las vacas cuyos terneros tenían tablilla nasal respondieron al tratamiento con presencia de ovulación y mantenimiento de ciclos estrales posteriormente (Figura 1, Perfil A).

El 31% de las vacas (9/29) no respondieron a la tablilla nasal, permaneciendo en anestro durante todo el período de entore o manifestando ovulación al final del mismo (Figura 1, Perfil B).

El 41.4% (12/29) de las vacas del mismo grupo (DT) presentaron una primera actividad luteal seguida de un período de anestro con concentraciones de progesterona a nivel basal. Este evento se produjo cuando los terneros reiniciaron la lactación, o sea después de retirar la tablilla nasal. Esto explica la mayor duración del período desde el parto hasta el establecimiento de ciclos estrales normales expresado en el Cuadro 6 y reafirmado en el Cuadro 8. Después de ese período de anovulación, algunas vacas reiniciaron su actividad ovárica al final del entore mientras que otras continuaron en anestro hasta el final del mismo (Figura 1, Perfil C).



**Figura 1.** Niveles de progesterona (P4) en sangre de 3 vacas del tratamiento Destete Temporario durante el período evaluado. El 0 en el eje de las ordenadas indica el momento del inicio del tratamiento (postura de tablilla); las dos barras verticales encierran el período con tablilla nasal (semana 0 a 2). Perfil A= respuesta al DT, Perfil B= sin respuesta al DT y Perfil C= respuesta al DT con posterior caída de la concentración de progesterona.

Es de destacar el bajo porcentaje de vacas que responden al DT, reiniciando su actividad ovárica durante los 14 días de permanencia de la tablilla o posterior al retiro de las mismas. El período que se consideró como respuesta al DT (ovulación por niveles de progesterona) fue de hasta dos semanas pos-retiro de la tablilla. Este criterio fue tomado de forma amplia por no existir antecedentes en el tema. Dunn *et al.* (1985) observaron que con un destete de 72 hs, las vacas respondían entre 5 y 7 días después de iniciado el destete, o sea entre 2 y 4 días posterior a la vuelta de los terneros con sus madres. En las condiciones de nuestro país, Quintans y Viñoles (sin publicar) observaron que después de un destete de 4 días, las vacas que ovulaban lo hacían dentro de los 4 a 9 días de iniciado el destete (o sea hasta 5 días posteriores al reintegro de los terneros a sus madres. Por otra parte, se ha observado, que la vuelta de los terneros con sus madres después de un destete temporario, disminuye la frecuencia de LH producida por el destete y responsable de la posible ovulación ocurrida en ese período (Shively y Williams, 1989). En la misma línea de razonamiento, no parecería muy lógico estimar que la respuesta en ovulación al DT podría efectuarse mucho más de una semana después de retirada la tablilla. Sin embargo por no existir antecedentes con destetes de una duración de 14 días como en el presente experimento, se decidió tomar dos semanas después de finalizado el DT como posible respuesta a la misma.

La causa de que un alto porcentaje de animales caiga en anestro después que los terneros vuelven a mamar una vez retirada la tablilla nasal, no puede ser explicada por el presente trabajo, ya que no fue diseñado para tal fin. De todas maneras, se evaluó comparativamente la CC de los animales de cada patrón de comportamiento en tres momentos del período posparto: al parto, al momento de la postura de la tablilla y al retirar la misma. La CC al inicio y fin del DT no fue estadísticamente diferente entre los tres grupos de comportamiento (4 y 4.1 unidades, respectivamente; n.s.). Sin embargo, cuando se evaluó la CC al parto, se observó que ésta tendió a ser mayor en las vacas que respondieron favorablemente al DT ( $p=0.09$ ) (patrón A de la Figura 1). De esta forma la CC al parto observada para cada uno de los tres patrones de comportamiento fue de 4.5, 4.0 y 4.1 unidades para A, B y C respectivamente (Figura 1). Si bien estas observaciones sugieren que la CC al parto sería un factor determinante en la diversidad de respuesta encontrada al DT, las mismas no permiten, aún, extraer conclusiones.

Este es el primer reporte de un efecto de estas características cuando se aplica un DT con tablilla nasal en vacas de primera cría. Se necesitan más estudios en este tema para poder dilucidar las interacciones de la CC al parto, al inicio del tratamiento y los días de posparto sobre la respuesta al DT en esta categoría.

#### *Comportamiento de los terneros*

La ganancia media diaria de peso vivo desde el parto hasta el comienzo de los tratamientos fue significativamente mayor en el año 1999 que en el 2000 ( $0.698 \pm 0.02$  vs  $0.575 \pm 0.02$  kg/a/d, respectivamente,  $p < 0.0005$ ). Esto se debe fundamentalmente a la mayor CC al parto que presentaron las madres en el primer año, lo que permite inferir que produjeron mayor cantidad de leche. Estos datos son coincidentes con los presentados por Vázquez y *et al.* (en esta publicación).

**Cuadro 9.** Peso (kg) y ganancia diaria (kg/a/d) de los terneros al inicio de los tratamientos y al destete definitivo en cada uno de los años evaluados.

	1999			2000		
	Testigos	Destete temporario	Destete precoz	Testigos	Destete temporario	Destete precoz
Peso al Inicio del tratamiento	87±3 a	80±3 ac	87±3 a	80±3 ab	75±3 bcd	70±3 d
Peso al Destete definitivo*	132±2 a	123±2 b	148±3 c	161±4 A	159±4 A	150±4 A
GMD durante todo el período	0,469± 0,03 a	0,392 ± 0,02 b	0,640± 0,03 c	0,653 ± 0,03 c	0,642 ± 0,03 c	0,558 ± 0,03 d

letras diferentes implican diferencia con  $P < 0.05$  dentro de la fila para inicio de tratamiento

\*:esta variable se evaluó con el modelo: Dest. Def. =  $\mu$  + Peso Inicio Tratamiento (covariable). Año no se incorporó en el modelo porque el destete se realizó en diferentes fechas. En 1999/00 se realizó el 23/2 y en el 2000/01 el 28/3. En esta fila se deben comparar los valores sólo dentro del año y no entre años, (letras minúsculas entre sí y mayúsculas entre sí)  $p < 0,01$ .

Ref.: GMD=ganancia media diaria

Como se observa en el Cuadro 9, en el año 1999 el peso al inicio de los tratamientos fue inferior en el grupo de DT. En el experimento original que abarcaba las 103 vacas, todos los terneros promediaban el mismo peso sin diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, al eliminar del análisis los animales que ya estaban ciclando al inicio del tratamiento y en consecuencia sus terneros, éstos presentaron variaciones en el peso inicial. Por el mismo motivo, el peso al inicio de los tratamientos en el año 2000, fue inferior en el grupo del destete precoz respecto al testigo. El peso al destete definitivo y las ganancias del Cuadro 9 están corregidas por peso al inicio del experimento.

En el año 1999 el efecto de la sequía se manifestó en el crecimiento de los terneros que dependían de la leche materna. Los terneros que permanecieron al pie de la madre presentaron menor peso al destete que los destetados precozmente, los que tenían como base de su dieta una ración de alta calidad. Esta misma diferencia se reflejó en las ganancias diarias. De la misma forma, los terneros sometidos a una restricción del amamantamiento a través de la tablilla nasal, resintieron su peso final. Sin embargo, en el año 2000 donde las condiciones climáticas fueron mejores, se puede inferir que la producción de leche materna fue adecuada la que se vio reflejada en la mayor tasa de ganancia diaria de los terneros que amamantaron a sus madres respecto a aquellos del DP. El peso final de los terneros de DP en ese año presentó una tendencia a ser menor que los del grupo T ( $p=0.06$ ) y que los del grupo de DT ( $p=0.1$ ).

## CONSIDERACIONES FINALES

El destete precoz es una técnica de manejo consistente en inducir la actividad ovárica en vacas primíparas en anestro, adelantando de forma significativa la actividad sexual de las mismas. El establecimiento de ciclos estrales normales es esperable que suceda dentro de un rango de 90 a 100 días después del parto, cuando el destete se aplica a partir de los 70 días del mismo y cuando los vientres presentan condición corporal al parto entre 3.5 y 4.5

unidades. Después del destete, cerca del 50% de las vacas manifiestan una ovulación con posterior ciclo estral de corta duración (fase luteal corta) y el resto presenta una ovulación con posterior establecimiento de ciclos estrales de duración normal. Cuando el destete precoz se aplica de forma correcta, es esperable obtener un muy alto porcentaje de vacas con manifestación de celo durante el período de servicio, lo que está altamente relacionado con el porcentaje de preñez.

Las vacas sometidas a un destete temporario mostraron diferentes respuestas al tratamiento. Un alto porcentaje de las mismas, si bien presentó una ovulación inducida por el destete, ésta no pudo ser mantenida y los vientres retornaron a un período de anestro. Estos datos ayudan a explicar la inconsistencia que se observa en la respuesta al destete temporario en vacas de primera cría. Esta técnica es de bajo costo y fácil implementación; sin embargo no se dispone de todos los elementos ajustados para realizar un uso eficiente de la misma en esta categoría de animales. Se necesita una cuantificación más clara de los efectos asociados que ocurren cuando se aplica el destete temporario teniendo en cuenta la interacción de la condición corporal al parto y al inicio del entore, así como también el momento más adecuado para su implementación.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Alberio, R. 1982. Efecto de un destete temporario sobre la reactivación sexual posparto de vacas de primera cría primíparas. *Revista Argentina de Producción Animal* 4(9): 933-939.
- Bishop, D.K., Wetteman, R.P and Spicer, L.J. 1994. Body energy reserves influence the onset of luteal activity after early weaning of beef cows. *Journal of Animal Science*, 72: 2703-2708
- Brooks, A.N., Lamming, G.E. and Haynes, N.B. 1986. Endogenous opioid peptides and the control of gonadotrophin secretion. *Research in Veterinary Science*, 41: 285-299.
- Butler, H.M. 1984. Efecto del destete de 48 hs y de la proximidad de toros sobre parámetros reproductivos de vacas primíparas. *Revista Argentina de Producción Animal* 4 (10): 1041-1048.
- Casas, R. y Mezquita, C. 1991. Efectos del destete temporario sobre el comportamiento reproductivo en vacunos. Tesis de Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía 140 p.
- de Nava, G. 1994. The effects of restricted suckling and prepartum nutritional level on reproductive performance of primiparous crossbred beef cows. *Tesis de Maestría*, Massey University, Nueva Zelanda, 135 p.
- Ibarra, D., de Castro, T., García Lagos, F., Valdés, L., Rodríguez, M., Benquet, N., Laborde, D., Irazabal, P., Elizalde, M. y Rubianes, E. 2001. Efectos del destete precoz y temporario y de tratamientos con CIDR-EB sobre la performance reproductiva de vacas primíparas en anestro postparto. En: Aspectos sanitarios y reproductivos en Bovinos. Seminario JICA/DILAVE, Treinta y Tres.
- INIA, Consecuencias y Alternativas de Manejo frente a la Sequía, Día de campo, Unidad Experimental Palo a Pique, marzo, 2000.
- Lacuesta, P., Vázquez, A.I. y Quintans, G. 2000. Destete precoz en vacas de primera cría con diferente condición corporal al parto. *Producción Animal*, Unidad Experimental Palo a Pique. Actividades de Difusión 225, INIA.
- Lusby, K.S., Wetteman, R.P and Turman, E.J. 1981. Effects of early weaning calves from first-calf heifers on calf and heifer performance. *Journal of Animal Science*, 53 (5):1193.

- McDougall, S. Williamson, N.B. and Macmillan, K.L. 1995. GnRH induces ovulation of a dominant follicle in primiparous dairy cows undergoing anovulatory follicle turnover. *Animal Reproduction Science*, **39**: 205-214.
- Perry, R.C., Corah, C.R., Kiracofe, G.H., Stevenson, J.S., Beal, W.E. and Brethour, J.R. 1989. Endocrine changes and ultrasonography of ovarian function in post-partum suckled beef cows. *Journal of Animal Science*, **67** (Suppl. 1): 807 (Abstr.).
- Quintans, G. 1998. Opioid peptides and the regulation of gonadotrophin release in post-partum beef cows and ewes. *Tesis de doctorado, University of Aberdeen, U.K.* 278 p.
- Quintans, G., Yildiz, S., Gebbie, F.E., Hutchinson, J.S.M., Broadbent, P.J. and Sinclair, K.D. 2000. Opioid peptides and the suckling and nutritionally – induced suppression of LH release in post-partum beef cows. *14<sup>th</sup> International Congress on Animal Reproduction* (Abstract 6:5).
- Quintans, G. 2001. Actividad ovárica posparto en condiciones pastoriles. En: Aspectos sanitarios y reproductivos en Bovinos. Seminario JICA/DILAVE, Treinta y Tres.
- Quintans, G. y Viñoles, C. 2002. Pattern of follicular growth and ovulation frequency in post-partum beef cows after a temporal calf removal associated with a gonadotrophin release hormone. *Proceedings of the Annual British Society of Animal Science* (Abstract 127).
- Rodríguez, J.B., Pereira, F., Burgueño, J., Quintans, G. y López, C. 2000. Efecto del destete temporario y/o efecto toro sobre el comportamiento productivo y reproductivo de un rodeo Hereford. Análisis Preliminar (3 años). En : Estrategias para acortar el anestro posparto en vacas de carne. Serie Técnica 108, INIA.
- Savio, J.D., Boland, M.P. and Roche, J.F. 1990. Development of dominant follicles and length of ovarian cycles in post-partum dairy cows. *Journal of reproduction and Fertility*, **88**: 581-591.
- Short, R.E., Bellows, R.A., Staigmiller, R.B., Berardinelli, J.G. and Custer, E.E. 1990. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. *Journal of Animal Science*, **68**: 799-816.
- Simeone, A., Trujillo, A.I., Cordoba, G., Gil, J. y Rodríguez, M. 1996. Performance reproductiva de vacas Hereford sometidas a destete precoz. *Primer Congreso Uruguayo de Producción Animal*, p 235.
- Sttag, K., Diskin, M.G., Sreenan, J.M. and Roche, J.F. 1995. Follicular development in long-term anoestrous suckler beef cows fed two levels of energy postpartum. *Animal Reproduction Science*, **38**: 49-61.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Daniel Cavestany y a la Agencia Internacional de Energía Atómica por proporcionarnos los kits para el análisis de progesterona. Al Dr. Roberto Tagle por el análisis de las muestras. A la Ing. Agr. Carolina Gari y a la DMV Carolina Viñoles por el apoyo en el trabajo de campo y de laboratorio, respectivamente.