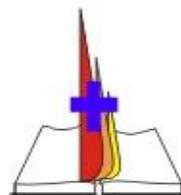


UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS



Especialización en Gestión de la Producción Bovina
de Carne en la región Semiárida Central

Tipos de destete y su impacto en la performance
reproductiva de los vientres en los rodeos de cría
bovina

Autor: **M. V. Eliana S. M. Fernández**

Director: **Dr. Ricardo H. Moralejo**

2.015

Índice.

Introducción.....	pág.2
Amamantamiento.....	pág.2
Requerimientos Nutricionales de la Vaca con cría al pie.....	pág.5
Requerimientos del Ternero al pie de la madre.....	pág.7
¿Cuándo realizar el destete?.....	pág.9
Destete Tradicional.....	pág.11
Destete Anticipado.....	pág.12
Destete Precoz.....	pág.14
Destete Hiperprecoz.....	pág.22
Destete Temporario.....	pág.25
Conclusiones.....	pág.29
Bibliografía.....	pág.31

Introducción.

La vaca de cría, después de parir amamanta su ternero por 8 o 10 meses hasta que por efectos ambientales del clima, que influyen sobre la disponibilidad forrajera, o por el desarrollo de una nueva gestación, deprime la lactancia lentamente y esto hace que el ternero se vea cada vez más obligado a buscar su propio alimento.

El momento en que se rompe el vínculo entre madre e hijo y éste comienza su vida completamente independiente, recibe el nombre de destete. (Carrillo, 1997).

Las vacas en lactación, presentan mayores requerimientos nutritivos que aquellas que están secas. Esto representa un gran problema, cuando el forraje disponible es escaso y de baja calidad; con lo cual las vacas en lactancia no logran consumir el alimento necesario para poder cubrir sus requerimientos. Es así, como comienzan a utilizar sus reservas corporales, traduciéndose en bajas de peso y estado corporal.

Cuando la pérdida de peso es mayor al 10-15% y la condición corporal al momento de entrar en servicio es deficiente, se compromete la fertilidad, obteniéndose como resultado bajos índices de preñez en el rodeo.

Las exigencias productivas requieren de una máxima eficiencia en la producción ganadera, a fin de lograr la producción ideal, que es destetar un ternero por vaca por año, por tal motivo el objetivo del presente trabajo es analizar el destete como una herramienta de manejo para mejorar los resultados reproductivos de un rodeo de cría.

El corte de la lactancia, realizado en el momento oportuno, mejora o preserva las reservas corporales de las vacas e influye significativamente en la fertilidad de las mismas, dado el efecto de la lactancia en la duración del anestro postparto.

Amamantamiento.

El amamantamiento es un estímulo exteroceptivo que tiene un rol fundamental en la regulación de la reproducción de los mamíferos (Stahringer, R. 2003).

Se ha intentado separar los efectos de las demandas energéticas de la lactancia, de la glándula mamaria y del amamantamiento sobre el anestro postparto del bovino. Para ello se compararon los intervalos postparto de vacas con ternero al pie, vacas sin ternero al pie y vacas mastectomizadas sin ternero al pie (Stahringer, R. 2003).

Ajustando la alimentación de tal forma que todos los animales mantuvieran su peso, Short et al (1972) observó que la duración del anestro postparto fue más prolongada en las vacas con cría al pie, seguidas por las sin cría al pie y siendo más corto en las mastectomizadas. Asimismo se observó que si se comparaba vacas de carne que amamantaban con otras ordeñadas, este último grupo presentaba estro más rápidamente después del parto. Se considera que la frecuencia, duración e intensidad del amamantamiento son factores primarios para determinar la duración del anestro postparto, ya que si se exacerban dichos estímulos, éste se prolonga (Stahringer, R. 2003).

Los estímulos nerviosos provenientes del pezón no serían los causales de la inhibición de la secreción de hormona luteinizante (LH) durante el período de anestro postparto. Estímulos mecánicos, eléctricos o térmicos de las neuronas sensoriales del pezón no fueron capaces de simular los estímulos del amamantamiento ni de impedir el incremento de LH que ocurre después del destete en vacas de cría (Cutshaw et al., 1991). El recubrimiento físico del pezón (McVey y Williams, 1991) o la denervación total de la ubre (Williams, 1993) no lograron prevenir la inhibición de la liberación de LH producida por el amamantamiento ni disminuir el intervalo parto-primera ovulación (Stahringer, R. 2003).

La información presentada previamente indica que en la vaca de cría existe otro mecanismo no asociado a la estimulación de la glándula mamaria, que relaciona el amamantamiento del ternero con la prolongación del anestro postparto (Viker et al., 1989).

Se ha observado que vacas mastectomizadas mantenidas con sus terneros presentaban períodos anovulatorios similares a los de vacas intactas que amamantaban su ternero (Viker et al., 1989).

Los terneros mantenidos con las vacas mastectomizadas exhibían un pseudo-amamantamiento, que consiste en un posicionamiento del ternero en forma paralela reversa o perpendicular con cabeceo, manipulación oral de la piel de la pierna o flanco (Stahringer, R. 2003).

Si por el contrario, se elimina el contacto oral directo con la zona inguinal de la vaca mediante una restricción de los movimientos del ternero, el estado anovulatorio no se mantiene (Stevenson et al., 1994). Estos hallazgos indicarían que la mera percepción de ser amamantada podría ser suficiente para prolongar el período de anestro (Stahringer, R. 2003).

Dado que la vaca sólo permite el amamantamiento por su propio ternero se consideró probable que las señales exteroceptivas responsables por el mantenimiento de la supresión de la liberación de LH eran el resultado del vínculo maternal vaca-ternero (Stahringer, R. 2003).

Esta hipótesis fue confirmada experimentalmente al mostrarse que el amamantamiento forzado de vacas por terneros ajenos cada 6 horas por 4 días, producía incrementos similares en la concentración y frecuencia de pulsos de LH que los observados en vacas destetadas. Asimismo el intervalo hasta el reinicio de la actividad luteal en ambos grupos de vacas era similar (Stahringer, R. 2003).

Cuando se realizó el amamantamiento forzado con el ternero propio de la vaca a intervalos de 6 horas, las hembras mantuvieron los bajos niveles de secreción de LH, típicos de las vacas en anestro (Stahringer, R. 2003).

A fin de investigar las señales asociadas al mantenimiento del vínculo maternal entre la vaca y el ternero se realizaron trabajos sobre el rol de los sentidos visual y olfativo en la

supresión de la secreción de LH inducida por el amamantamiento (Griffith y Williams, 1996).

Estos trabajos permitieron demostrar que la integridad de cualquiera de los dos sentidos (visión u olfato) durante amamantamientos controlados permitían a la vaca reconocer a su propio ternero (Stahringer, R. 2003).

En estas condiciones, las vacas mantenían su habilidad de continuar con la supresión de la liberación de LH asociada al amamantamiento. Sin embargo, cuando se impedía la percepción por ambos sentidos (vista y olfato) durante el amamantamiento, la vaca no reconocía a su ternero como propio durante los episodios de amamantamiento y incrementaba la secreción de LH (frecuencia de pulsos y concentración) iniciando un patrón de secreción similar al que muestran las vacas destetadas (Stahringer, R. 2003).

Los trabajos presentados resaltan la importancia del vínculo maternal entre vaca y ternero en el mantenimiento del anestro posparto inducido por el amamantamiento e indican la intervención del sistema nervioso central en el mismo. Asimismo se destaca la importancia de la visión y el olfato para el reconocimiento del ternero, poniendo en marcha los mecanismos que mantienen la inhibición de la secreción de LH y por ende el estado anovulatorio de la vaca de cría en posparto (Stahringer, R. 2003).

Requerimientos Nutricionales de la Vaca con cría al pie.

Los bovinos, al igual que el resto de los animales, tienen requerimientos mínimos; éstos son los denominados requerimientos de mantenimiento, con los cuales se llevan a cabo las funciones vitales. Además existen otros requerimientos, como los de producción.

En general, solo pueden darse funciones de producción una vez que han sido satisfechos los requerimientos de mantenimiento.

Esto no es siempre así. En el caso de una vaca lactante, la producción de leche puede darse aún sin haber cubierto sus requerimientos de mantenimiento, pero en detrimento

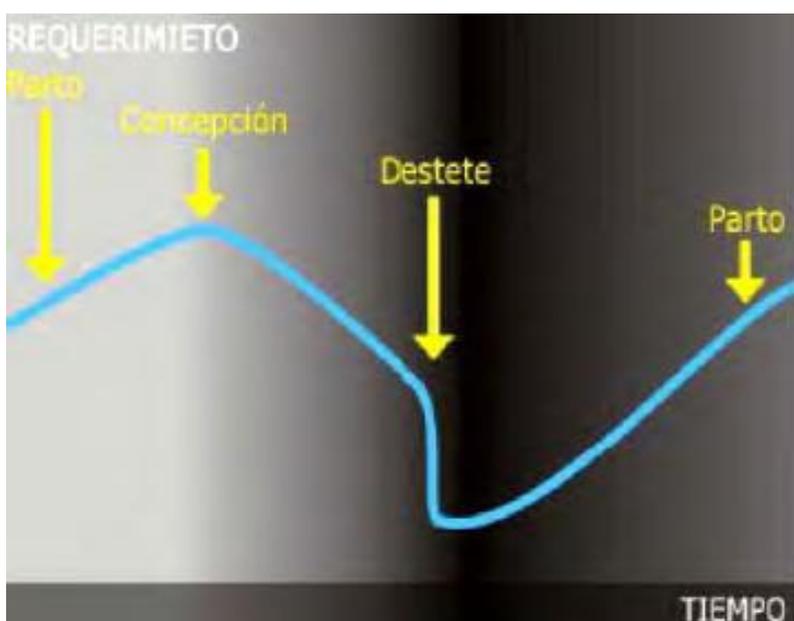
de su propio peso. Debido a la utilización de reservas corporales para cubrir los requerimientos de mantención y así producir leche para su ternero. Es por ello, que debe evitarse la pérdida de peso en el postparto y lograr la recuperación de aquellas vacas que hubiesen llegado en mal estado hasta ese momento.

Dichos requerimientos nutricionales son mínimos al comienzo de la gestación, aumentan al final de la misma, especialmente en los últimos dos meses, y se hacen máximos hacia el segundo - tercer mes de lactancia (Ferrando, C. y Namur, P. 2011)

Es por ello, que durante la lactancia, los requerimientos de una vaca se incrementan en un 40-50% respecto de una vaca seca, por lo que deberá disponer de mayor cantidad de alimento.

En épocas de forrajes de buena calidad y de cantidades abundantes, no hay inconvenientes para lograrlo. En cambio, en situaciones adversas, la performance reproductiva y productiva de ese animal se ve comprometida.

Gráfico 1: Requerimientos nutricionales de una vaca de cría.



Fuente: Destete definitivo; efectos. Bavera, G. 2008.

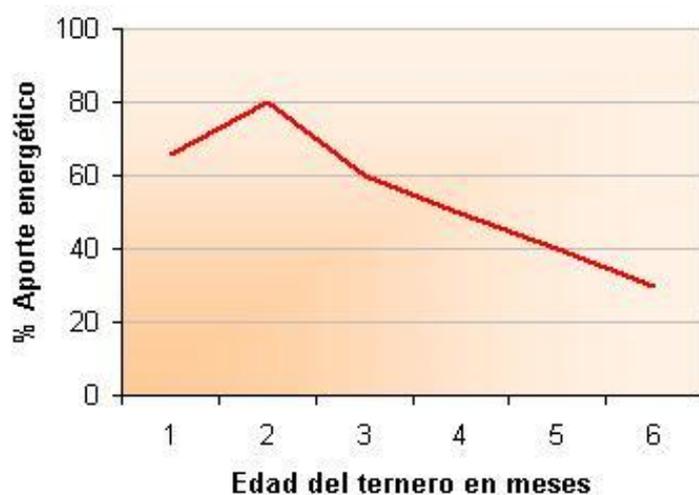
Requerimientos del Ternero al pie de la madre.

Durante las tres primeras semanas de vida, los terneros consumen semanalmente alrededor del 100% de su peso vivo en leche; a las ocho semanas un 70%; a las doce semanas un 50%; a los 6 meses un 20% y a los siete meses el consumo semanal de leche alcanza solamente alrededor del 10% de su peso vivo (Rovira, J. 1973).

Lo que demuestra que la importancia del consumo de leche en los terneros declina a medida que va transformándose en rumiante.

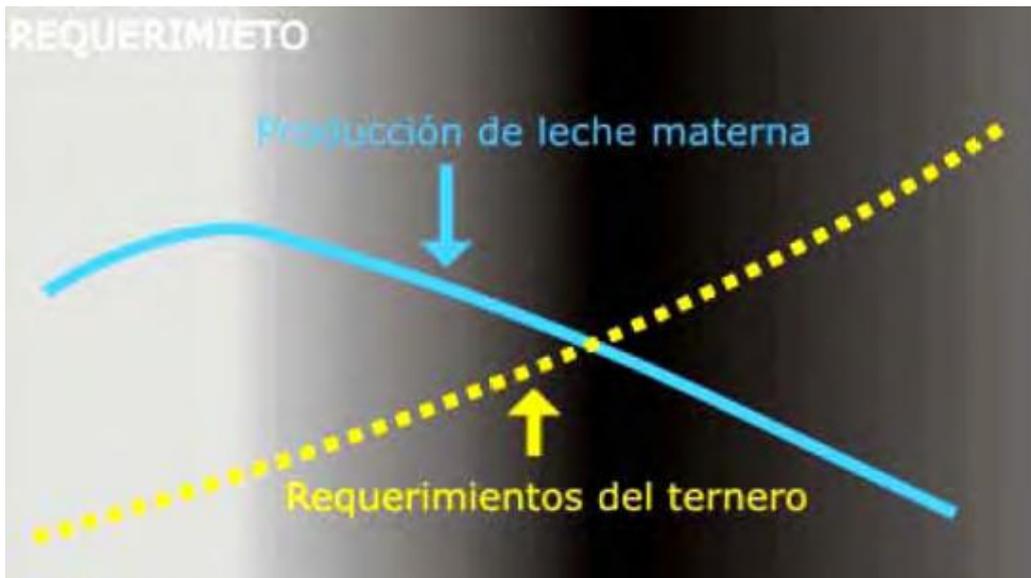
A los 60 días de vida, un ternero es rumiante funcional, y la leche que aporta la madre, satisface una proporción muy baja de sus requerimientos.

Gráfico2: Aporte energético (en %) de la leche materna (Adaptado de Cahuepe).



Fuente: Manejo del destete. Toledo, H. 2003.

Gráfico 3: Requerimientos nutricionales del ternero-producción de leche materna.



Fuente: Destete definitivo; efectos. Bavera, G. 2008.

El ternero que adquiere capacidad para digerir forrajes, requiere de pasturas de alta calidad; dado que en un primer momento, la relación tamaño/rumen y el tamaño corporal no son adecuados.

Por el contrario, si la calidad del alimento es mala o la cantidad del mismo es insuficiente, el ternero no logra cubrir sus requerimientos, traduciéndose en un bajo ritmo de crecimiento.

Gráfico 4: Consumo de pasto por el ternero (Adaptado de Cauhepe).



Fuente: Manejo del destete. Toledo, H. 2003.

¿Cuándo realizar el destete?

Para lograr un ternero por vaca por año, es necesario lograr la preñez poco tiempo después del parto.

La duración de la gestación de una vaca es de 280 días por lo que sólo quedarían 85 días para cumplir con el objetivo mencionado. Durante este lapso del postparto, el organismo toma aproximadamente 45 días para recuperarse de la gestación anterior. El aparato reproductivo todavía no es apto para gestar nuevamente, por lo tanto sólo quedan 40 días en donde se puede lograr efectivamente la preñez.

La duración del puerperio y la reanudación de los ciclos estrales están íntimamente relacionadas con la condición corporal al parto y con el balance nutricional de las vacas postparto.

Para que las vacas tengan un anestro postparto de 40 días deben llegar al parto, con una condición corporal superior a 3 (escala 1 a 5). Las vacas que paren con condiciones corporales inferiores tendrán un período de anestro postparto más largo y su primer celo fértil se postergará.

Una vaca de cría debe producir en sus primeros meses de lactancia entre 4 a 6 litros de leche diarios. No son convenientes altas producciones de leche para producir carne, debido a la baja eficiencia del proceso, que incluye una doble etapa, de pasto a leche y de leche a carne. Se aprovecha en cada uno de estos pasos solo el 30% de la energía inicial (Bavera, G. 2008).

Es decir, que el ternero aprovecha para transformar en carne sólo alrededor del 9% de la energía de la pastura que le llega a través de la leche. Además, un ternero de 60 días es capaz de vivir y desarrollarse bien sin necesidad de ingerir leche, la que demanda a la madre un gran consumo de energía para producirla (Bavera, G. 2008).

Factores a tener en cuenta para efectuar el destete:

Los factores que determinan el momento propicio para efectuar el destete son:

- *La condición corporal de los vientres
- *La categoría de las hembras (vaquillonas de primera parición, vacas CUT (cría último ternero), vacas cola de parición)
- *La cantidad y calidad del forraje (Bavera, G. 2008).

Hay que tener en cuenta que el objetivo principal del destete es cortar la lactancia y sus efectos sobre la fertilidad de la vaca. Es por esto, que los factores antes mencionados son de mayor relevancia que la edad del ternero, al momento de tomar la decisión de destetar.

Si las vacas están en buena condición corporal, con alta disponibilidad de forraje y de calidad, es indistinto destetar.

Si hay baja disponibilidad de forraje pero de alta calidad, hay que destetar, se restringe el consumo del mismo a las vacas y se lo destina a los terneros. Por el contrario ante forrajes de baja disponibilidad y cantidad, se prioriza a las madres por lo que se debe destetar.

Cabe destacar, que sea cual sea la calidad y la disponibilidad del forraje, si el estado de las vacas no es bueno se debe destetar para permitir su recuperación.

Destete Tradicional.

El destete tradicional, se realiza cuando los terneros tienen entre 6 y 8 meses de vida. Vacas y terneros son llevados a los corrales, donde son apartados. Las vacas vuelven a sus respectivos potreros o a otros, y los terneros permanecen allí por uno o dos días. Para luego ser trasladados al potrero destinado a los mismos.

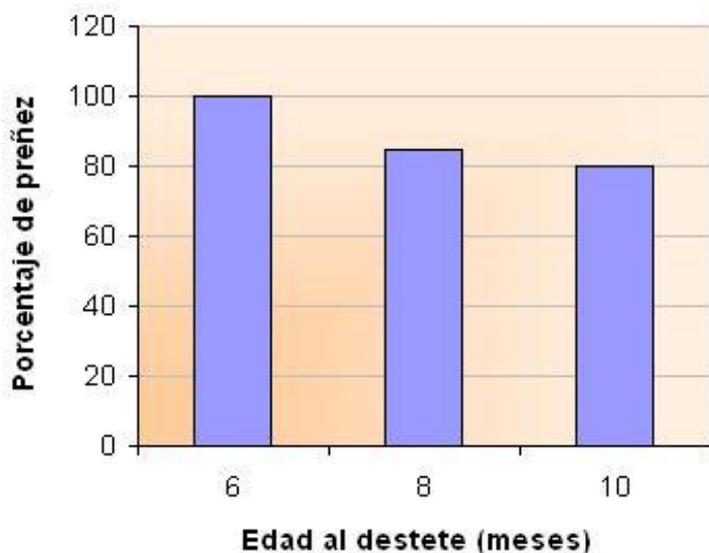
Este tipo de destete, quizás sea el más sencillo de realizar, pero el estrés que genera, es de gran impacto, tanto para la vaca como para el ternero; traduciéndose en bajas de peso.

A continuación se detallan los efectos de este tipo de destete en la madre, el ternero y la pastura (Carrillo, J. 1997)

VACA	TERNERO	PASTURA
<ul style="list-style-type: none"> -Demora en entrar en celo en el siguiente servicio. -Estado deficiente para iniciar la lactancia de la nueva cría. -Menor tiempo “seca”. -Porcentaje de preñez variable. 	<ul style="list-style-type: none"> -El ternero desmejora rápidamente ya que sufre el destete cuando hay poco pasto y de poca calidad para sustituir la leche materna. 	<ul style="list-style-type: none"> -Como la vaca es destetada próxima a la nueva parición debe seguir comiendo en forma abundante. -Habrá déficit de pasto por falta de descanso y acumulación de crecimiento. -Las plantas tardarán en rebrotar por falta de reservas en órganos basales.

Se ha comprobado que el atraso innecesario de la fecha de destete, atenta contra la fertilidad del próximo servicio, como se puede ver en el siguiente gráfico:

Gráfico 5: Edad al destete y fertilidad de la vaca (Adaptado de Geymonat).



Fuente: Manejo del destete. Toledo, H. 2003.

Destete Anticipado.

El denominado destete temprano, a los 5-7 meses se basa fundamentalmente en adelantar dos o tres meses esta operación, a fin de favorecer a la vaca pero sin que ello vaya en detrimento del ternero (Carrillo, J. 1997).

Según Bavera G., (2008), el destete anticipado se efectúa entre los 3 y 4 meses de edad del ternero. Para realizar este tipo de destete se deben considerar ciertos factores, como el binomio vaca-ternero y el estado en que se encuentren las pasturas al momento de efectuarlo.

Con el destete adelantado disminuyen en aproximadamente un 20% los requerimientos nutritivos de la vaca, expresados como materia seca (MS) de forraje a consumir. Tanto el porcentaje como los kilogramos de MS que puede dejar de consumir la vaca variarán con la calidad del forraje (Carrillo, J. 1997).

Al bajar drásticamente los requerimientos a la madre, ésta recupera condición corporal, optimizando los índices de preñez y disminuyendo el intervalo parto-concepción. Es por ello que el destete anticipado marca una diferencia a favor en relación al destete tradicional.

Si las vacas presentan buena condición corporal y el forraje no es limitante, puede ser indiferente hacer el destete adelantado o el normal. Pero si la condición corporal es baja y/o hay baja cantidad y/o calidad de forraje y se espera un invierno en iguales condiciones, destetar en forma anticipada es una decisión fundamental para la fertilidad del rodeo. (Bavera, G. 2008).

La categoría donde, aún estando en buena condición corporal y con buenas pasturas, es importante hacer el destete adelantado como rutina todos los años, es en las vacas de primera parición (Bavera, G. 2008).

A continuación se detallan los efectos de este tipo de destete en la madre, el ternero y la pastura (Carrillo, J. 1997).

VACA	TERNERO	PASTURA
<ul style="list-style-type: none"> -Mayor porcentaje de celos tempranos en el servicio siguiente. -Mejor estado para iniciar la lactancia de la nueva cría. -Mayor tiempo “seca”. -Alto porcentaje de preñez. 	<ul style="list-style-type: none"> -No hay problemas en la sustitución de la dieta láctea ya que existen forrajes tiernos y abundantes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Al concluir la lactancia la vaca necesita menos alimento. -Los pastos con descanso de otoño crecen libremente, macollan en forma abundante y acumulan sustancias de reserva para ulteriores rebrotes. -Por otra parte, este rebrote puede servir de alimento al

		destete o puede conservarse para el final de la gestación.
--	--	--

Destete Precoz.

El destete precoz, es un sistema que se basa en el destete del ternero a temprana edad, normalmente entre los 60 a 90 días de edad.

Esta metodología incluye un período de corral para acostumbrar a los terneros al consumo de balanceados. Posteriormente, los terneros pueden continuar sobre pasturas con suplementación o terminarse en engorde a corral. (Stahringer, R. 2003).

Al acortar drásticamente la lactancia a unos 60 días, caen brusca y definitivamente los requerimientos alimenticios de producción de la vaca, pero también los de mantenimiento, ya que están relacionados con los tejidos metabólicamente activos (ubre), produciéndose esto antes de la terminación del servicio (Bavera, G. 2008).

El principal objetivo que persigue esta técnica es suprimir los requerimientos de la lactación para obtener una mejor performance reproductiva.

Se puede emplear en rodeos con bajo porcentaje de preñez por falta de estado y bajo perfil nutricional de los vientres; en vaquillonas de primera parición y en vacas cola de parición.

Este método tiene múltiples beneficios:

- Al suprimir el efecto de la lactancia, se produce una concentración de nutrientes y energía que se destina a la actividad sexual y a la reanudación de ciclos estrales normales.
- Se adelanta y se concentra la aparición de celos, por lo que se logran lotes de terneros más homogéneos.
- Al disminuir los requerimientos, aumenta el número de vientres manteniendo los

mismos Equivalente Vaca (EV) en el campo, menos de 1 EV promedio en el año.

- Aumentar la carga animal.
- Permite el engorde categoría de refugo, debido a que quedan raciones libres.
- Mejora la alimentación de las categorías que poseen altos requerimientos (vacas de primera parición, vacas CUT, reposición).
- Mejora la condición corporal de los vientres que se encuentran en mal estado, incrementando los índices de preñez.
- Incrementa la productividad de las vacas primíparas entoradas anticipadamente (15 meses), expresada a través del aumento de la eficiencia reproductiva (tasa de preñez e intervalo parto concepción) (Carrillo, J. 1997).
- Superar el 90% de preñez sostenida todos los años, ya que se corta la lactancia definitivamente antes o durante el servicio. Con el destete precoz se independiza el porcentaje de preñez de las condiciones climáticas, manteniéndose los índices de preñez ante sequías (Bavera, G. 2008).
 - Disminuye la cola de parición y permite obtener buenos índices de preñez en la misma.
 - Aumenta la producción de terneros entre un 30 y 60%.

A continuación se detallan los efectos de esta tipo de destete sobre la vaca, el ternero y la pastura (Walker E. y Ulmer J. 2010).

VACA	TERNERO	PASTURA
-Disminuye el intervalo parto-celo del próximo servicio. -Mayor porcentaje de preñez -Disminución de los requerimientos. -Recuperación del estado corporal.	-Disminución de la ganancia de peso vivo.	-Aumenta la disponibilidad forrajera. -Aumento de la carga. -Mayor vida útil de las pasturas.

El mayor efecto del destete precoz ocurre en vaquillonas de primera parición, ya que además de producir leche deben seguir creciendo. Esto hace que a nivel nacional esta categoría no supera el 40% de preñez. Por tanto, sacando los terneros del pie de estas vacas, es posible duplicar la preñez.

Una mejora de este tipo en una categoría que significa en torno al 20% del rodeo, puede aumentar la preñez general a 73-75%, 10% superior al promedio nacional. Pero si además es aplicado a cierta proporción de vacas de estado corporal comprometido, o vacas de parición tardía es posible que la preñez del rodeo llegue al 80%. Lo que se ve reflejado en la siguiente tabla:

Tabla 1: Efecto del destete precoz sobre la preñez de vacas en establecimientos comerciales.

TRATAMIENTO	Nº VACAS	% PREÑEZ
sin destete precoz	779	49
con destete precoz	1900	80

Fuente: INIA (2004)

En nuestro país, Bretón et al., (1991) buscaron evaluar el destete precoz trabajando con vacas Braford pluríparas cola de parición comparando el destete precoz a los 2-3 meses de edad y el destete convencional a los 7 meses. Los vientres sometidos a destete precoz tuvieron mayor ganancia diaria de peso (GDP) y preñez que los sometidos a destete convencional.

Este incremento de peso de los vientres en el destete precoz que produce un balance energético positivo en los animales y la ausencia del ternero junto a su madre, explicarían el reinicio de la actividad cíclica postparto.

En otra experiencia utilizando vacas primíparas, se logró incrementar el porcentaje de preñez de 49% en el lote testigo a 69% en las hembras destetadas precozmente. (Stahringer, R. 2003).

Tabla 2: Efecto del destete precoz o convencional sobre la GDP y la preñez en vacas cola de parición (Stahringer, R. 2003).

Tratamiento	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	GDP (kg/día)	% Preñez
Destete precoz	318	390	0,560 ^a	55,5 ^c
Cría al pie	322	356	0,272 ^b	16,6 ^d

a,b difieren $P < 0,05$; c,d difieren $P < 0,01$

Callejas et al., (1997) evaluaron los cambios en la condición corporal (CC) de vacas pluríparas destetadas precozmente y la ovulación posterior al destete.

El incremento de la CC a los 85 días postdestete fue mayor en las vacas destetadas precozmente ($\Delta CC = 0,5$) que en las que permanecieron con cría al pie ($\Delta CC = 0,2$; $P < 0,05$). Asimismo el destete precoz aumentó el porcentaje de vacas en anestro que ovularon en un 56,7%. (Stahringer, R. 2003).

En un ensayo realizado por Conti et al., (2007) se utilizaron 30 vacas multíparas, de las cuales a 16 se les realizó destete precoz mientras que las restantes 14 permanecieron con sus respectivos terneros hasta el final del ensayo.

Las condiciones corporales fueron de $2,8 \pm 0,86$ y $3,1 \pm 0,53$ para el tratamiento precoz y testigo, respectivamente.

Gráfico 6: Evolución del PV para el tratamiento precoz con su respectivo testigo (Conti et al., 2007).

Kg. promedio VACAS

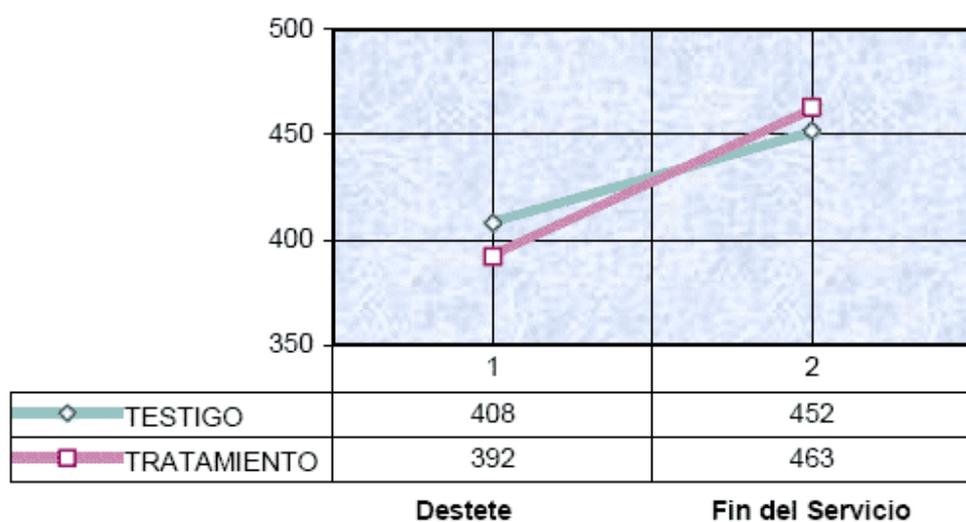
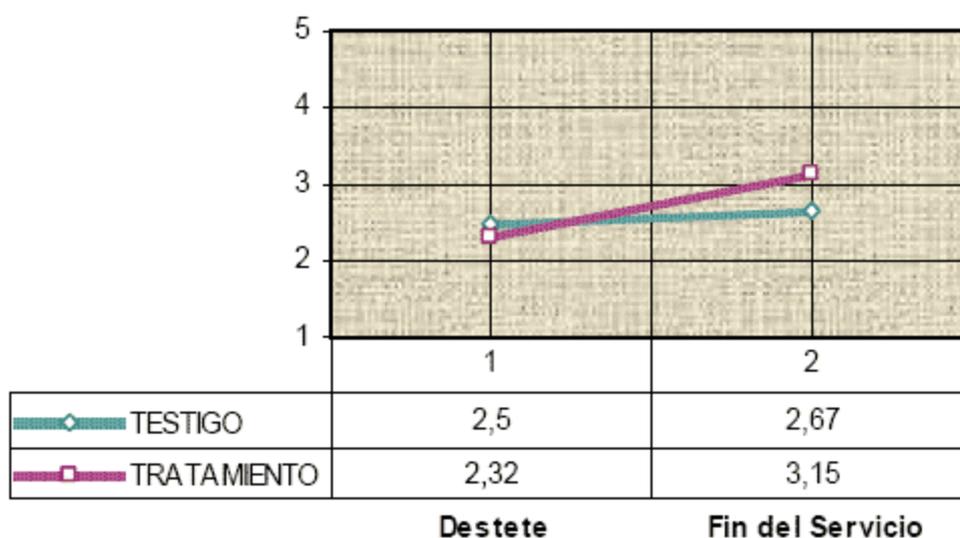


Gráfico 7: Evolución de la CC para el tratamiento precoz con su respectivo testigo. (Conti et al., 2007).

C.C. promedio VACAS



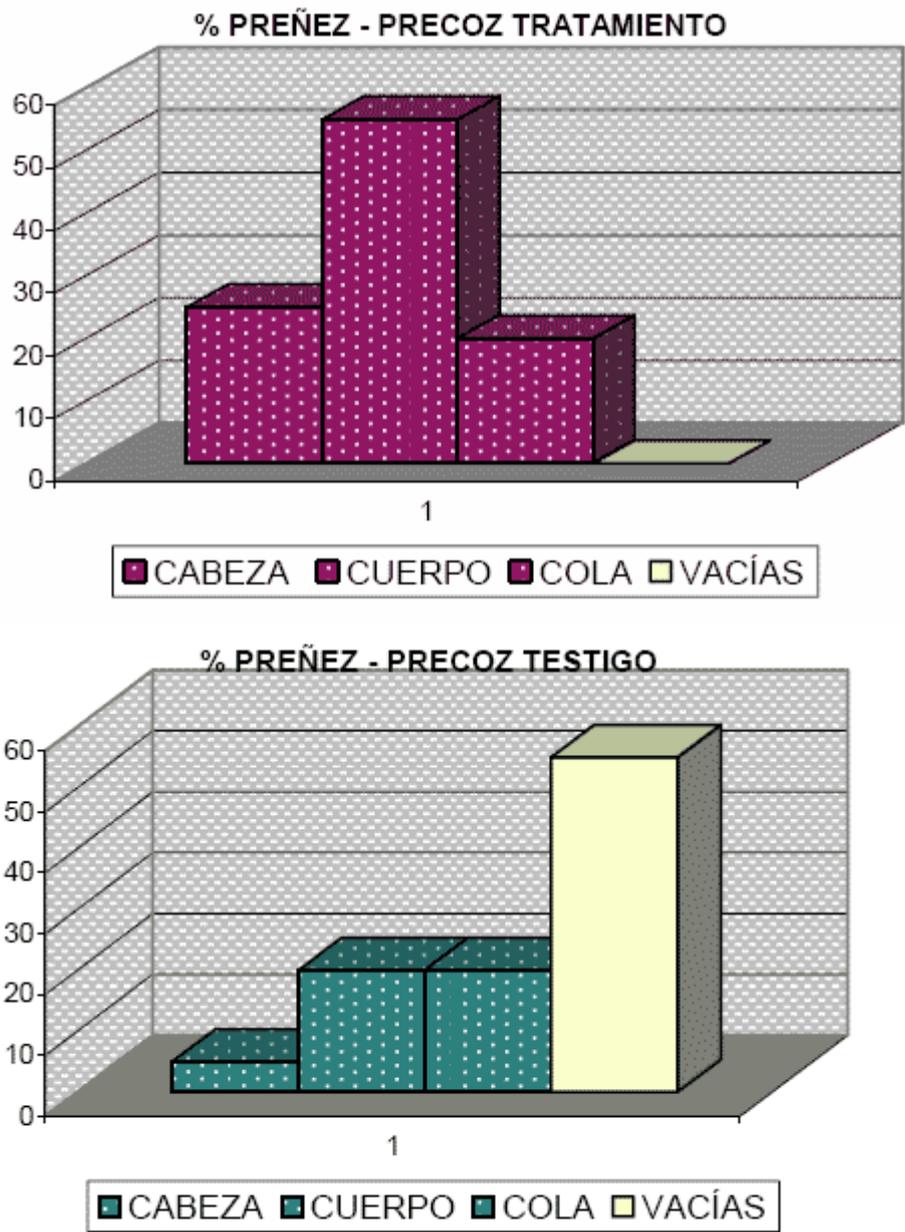
En lo que hace a CC, se detectaron diferencias significativas en la evolución de esta variable en el tratamiento precoz, con respecto al testigo.

Además de la diferencia en el porcentaje de preñez entre el tratamiento Precoz y Testigo, se observa que la distribución de estas fue muy diferente según se trate de un

tratamiento u otro. En el caso del tratamiento Precoz, más del 50% de los animales se ubicó en el cuerpo de preñez, mientras que la cabeza fue levemente superior a la cola.

Por otra parte en el tratamiento Testigo además de quedar un número importante de vacas vacías, el cuerpo y la cola fueron iguales y muy superiores a la cabeza (Conti et al., 2007).

Gráfico 8: Porcentaje y distribución de la preñez en el ensayo precoz versus testigo (Conti et al., 2007).



Schor A. et al., (2005) realizaron un ensayo en el cuál se evaluaron los efectos de la fecha del destete sobre la performance de vientres, para lo cual se utilizaron vacas de entre 4 y 7 años de edad y vaquillonas de 2 años con terneros al pie; se destetaron por grupos en diferentes días de lactancia.

Se registraron aumentos de peso significativos para ambas categorías, al ser destetadas precozmente. Y en cuanto al porcentaje de preñez también se exhibieron diferencias significativas en ambos rodeos.

El índice de preñez de las vacas y vaquillonas destetadas con menos días de lactancia fue mayor al de los grupos destetados más tardíamente.

Los resultados encontrados por otros autores en relación al aumento de peso en vientres destetados a distintos momentos de lactancia son coincidentes.

Lusby et al., (1981) observaron que aquellos vientres asignados a un destete precoz de seis a ocho semanas tuvieron un mayor aumento de peso durante la época del servicio respecto al grupo de vientres con destete tradicional. Peterson et al., (1987) registraron incrementos de peso para los vientres desternerados precozmente y pérdidas de peso para aquellos a los cuales se les retiró el ternero a edad tardía, en tanto Story et al., (2000), encontraron que las vacas que destetaron sus terneros con menos edad aumentaron más de peso que aquellas que lo hicieron con mayor edad (Schor, A. et al., 2005).

Mc Sweeney et al., (1993) encontraron que el 100% de vaquillonas con estado corporal moderado ciclaba dentro de los 14 días posteriores a un destete precoz, mientras que la respuesta observada era menor al 10% cuando las vaquillonas se encontraban lactando. (Schor, A. et al., 2005).

Arias, A. et al., (1997) concluyeron que los vientres en estados nutricionales no óptimos al momento del servicio obtienen mejoras en sus ganancias de peso vivo, su condición

corporal, e índices reproductivos cuando son destetadas precozmente, lo cual no sucede en vacas con períodos de lactancia convencional.

Vittone, J. et al., (2011) realizaron un ensayo en el que se evaluó el desempeño reproductivo de vacas a las que se les realizó destete precoz y fueron tratadas con progesterona intravaginal. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: en vacas de baja condición corporal, el destete precoz realizado 10 días antes o el día de inicio de un tratamiento con progesterona intravaginal, produce un aumento del tamaño del folículo dominante (preovulatorio) y una mayor tasa de ovulación que el destete realizado al finalizar el tratamiento o el control (sin destete). En vacas de alta condición corporal, no hubo efecto del destete sobre los parámetros ováricos estudiados ni sobre la fertilidad

Tabla 3: Porcentajes de preñez en vacas con y sin destete precoz según diversos autores.

Autor	% de Preñez	
	Destete Precoz	Destete Convencional
Hidalgo, 1996	100,0%	60,0%
Callejas, 1999	100,0%	60,0%
Bonatti, 1998	98,5%	87,5%
Scena, 1994	100,0%	71,4%
Sciotti, 1996	98,0%	89,0%
Fort, 1996	90,0%	47,0%
Simeone, 1997	73,1%	13,8%
Montesano, 1997	98,0%	83,7%
Simeone, 1998	32,5%	5,0%
Arias, 1998	92,4%	64,7%

Fuente: Manejo de terneros www.agro.unc.edu.ar

Destete Hiperprecoz.

Esta técnica consiste en separar los terneros del pie de la madre con 30 días de vida y con un peso no menor a los 40kg. No conviene realizarlo antes porque podría afectar de manera grave al ternero por retirarle la leche y esto a su vez llevar a la no recuperación del mismo.

La clave de este tipo de destete es la temprana inducción del desarrollo rápido del rumen y la adaptación metabólica del ternero.

A continuación se detallan los efectos de este tipo de destete sobre la vaca, el ternero y la pastura (Walker y Ulmer 2010).

VACA	TERNERO	PASTURA
-Disminuye el intervalo parto-celo del próximo servicio. -Mayor porcentaje de preñez. -Disminución de los requerimientos más tempranos que en el destete precoz. -Recuperación del estado corporal antes de la siguiente parición.	-Disminución de la ganancia de peso vivo por no tener el rumen lo suficientemente desarrollado.	-Aumenta la disponibilidad forrajera. -Aumento de la carga. -Mayor vida útil de las pasturas.

Conti et al., (2007) realizaron un ensayo en el que se utilizaron 37 vacas multíparas con condición corporal menor a 2,5 (escala de 1 a 5), de las cuales a 20 se les aplicó el destete Hiperprecoz, y las restantes continuaron con cría al pie, actuando de testigos.

Gráfico 9: Evolución del PV para el tratamiento Hiperprecoz con su respectivo testigo (Conti et al., 2007).

Kg. promedio VACAS

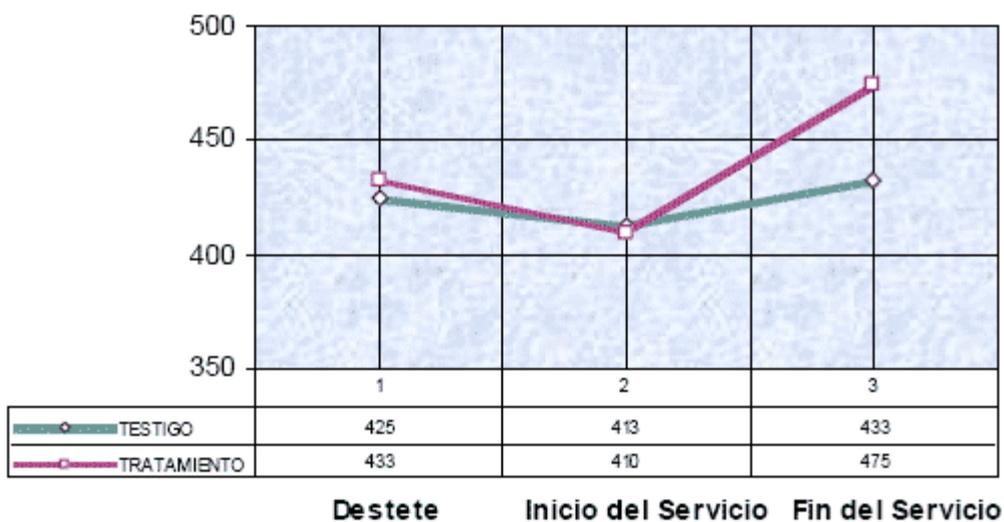
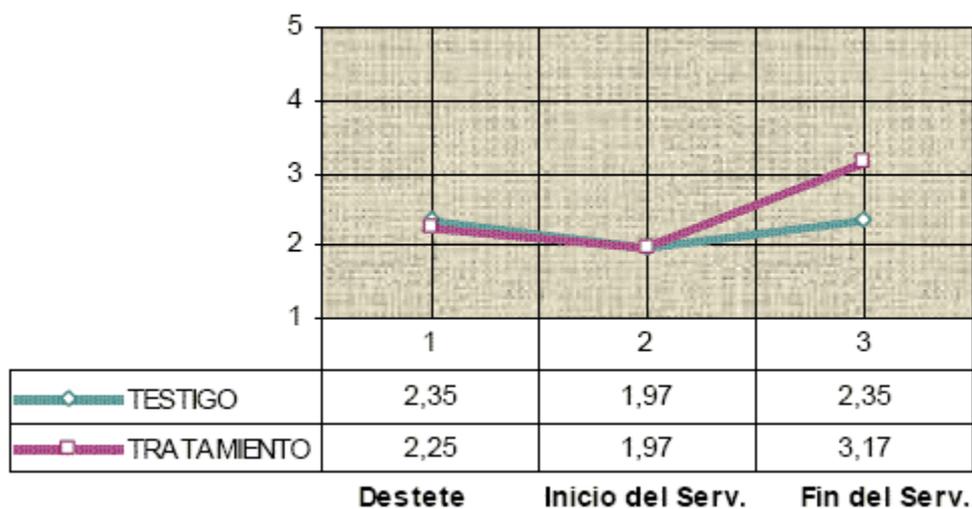


Gráfico 10: Evolución de la CC para el tratamiento Hiperprecoz con su respectivo testigo (Conti et al., 2007).

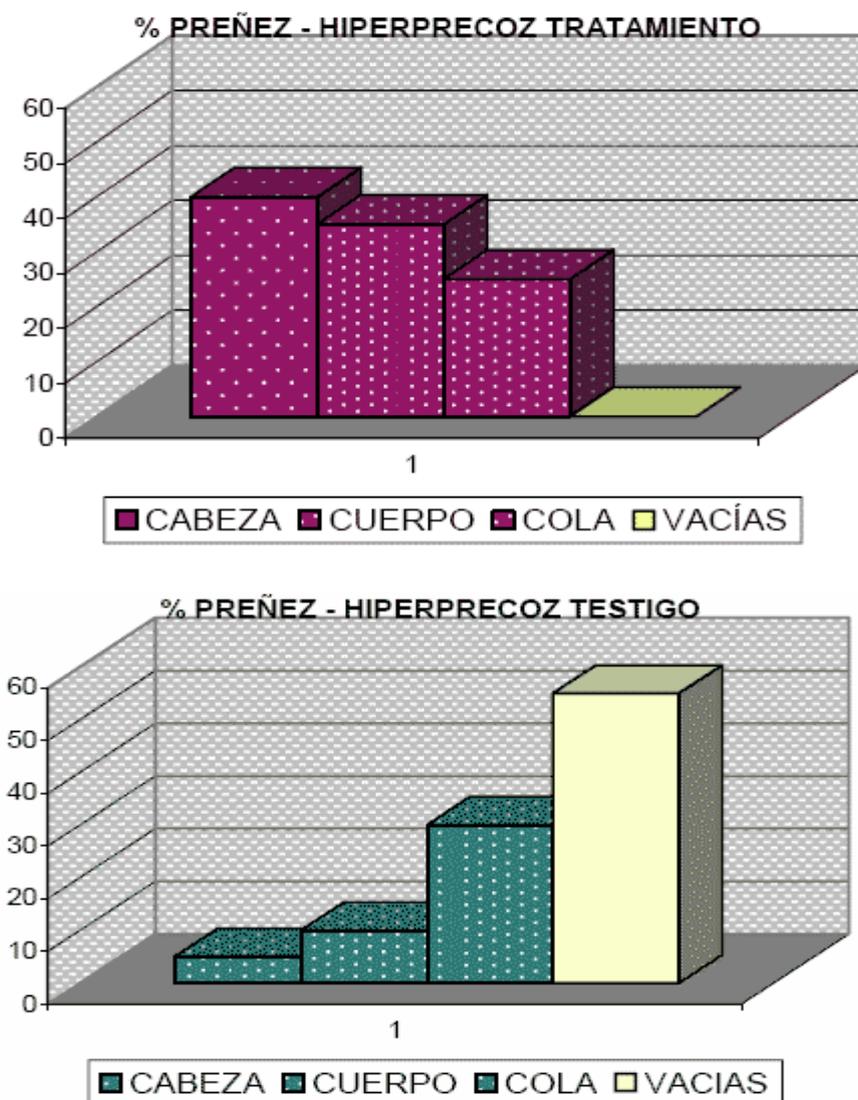
C.C. promedio VACAS



En lo que respecta a la CC y porcentaje de preñez, se detectaron diferencias significativas a favor del tratamiento Hiperprecoz, respecto al testigo. No así, en el aumento de peso vivo, lo que se puede deber a la gran variabilidad de este parámetro.

Además de haber diferencias en el porcentaje de preñez, la distribución de estas fue muy diferente, concentrando más del 75% de las preñeces en cabeza y cuerpo para las vacas que recibieron destete Hiperprecoz. En cambio, para el grupo testigo además de tener un gran porcentaje de vacas vacías (41%) la mayoría de las preñeces se dieron hacia el final del servicio.

Gráfico 11: Porcentaje y distribución de las preñeces en el ensayo Hiperprecoz y Testigo (Conti et al., 2007).



Otero G. et al., (2008) realizaron un ensayo en el que se destetaron un grupo de terneros a los 30 días de vida; y otros a los 7 meses. Los resultados muestran los efectos del

destete hiperprecoz, generando una reducción del intervalo entre partos y concentración de las pariciones al inicio de la temporada.

Destete Temporario.

El destete temporario, llamado vulgarmente “enlatado”, es una herramienta de manejo, que permite mejorar la eficiencia reproductiva de un rodeo. Consiste en interrumpir el amamantamiento por medio de la colocación de dispositivos antimamarios (tablillas plásticas nasales) en los terneros. Por un período de tiempo variable (7 a 21 días) y en el cual, el ternero, no se ve imposibilitado de pastorear. En ese período, el ternero permanece al pie de la madre y luego de retirado el dispositivo, vuelve a mamar normalmente.

Esta técnica tiene como objetivo, aumentar las tasas de celo y preñez.

El enlatado de terneros en vacas primíparas con condición corporal de 3 o mayor puede ser una herramienta útil para incrementar los porcentajes de preñez, pero esta práctica produce una reducción en el peso al destete de los terneros, que puede llegar al 13% (Stahringer R., 1995). Sampedro D. et al., (2003) del INTA Mercedes, también registraron un menor peso al destete; y consideran una pérdida de peso al destete de 5kg por cada semana que dura el enlatado.

La reducción en el peso de los terneros, se podría deber a una menor producción de leche.

Los primeros trabajos con esta metodología se llevaron a cabo a en Zimbabwe y mostraron que el enlatado de terneros por un período de 8 días redujo el intervalo posparto en vacas con alto nivel nutricional (Holness y Hopley, 1978) y el intervalo entre partos (Stahringer R., 2003).

Experiencias realizadas en Corrientes, con un período de enlatado de 21 días mostraron incrementos en los índices de preñez, especialmente en establecimientos con índices reproductivos bajos (AACREA 1991) (Stahringer R., 2003).

El "enlatado" fue estudiado también, en la Estación Experimental Agropecuaria INTA Colonia Benítez. Los trabajos se realizaron con grupos de 40 a 50 vacas cruza cebú primíparas y pluríparas. El enlatado se efectuó a partir de los 60 días de edad del ternero y una vez iniciada la temporada de servicio.

La edad del ternero es fundamental, ya que el mismo recién alcanza una maduración adecuada de los preestómagos que le permite procesar alimentos groseros a partir de los 2 meses de edad.

En los trabajos realizados por Stahringer (2003) enlatando terneros entre los 60 y 95 días de edad no se observaron problemas. El porcentaje de terneros aguachados fue bajo (menor al 2 %). Se reportó la aparición de diarrea amarillenta en alrededor del 10% de los terneros inmediatamente después del retiro de la lata por un período de 2 a 3 días, la cual remite sin necesidad de tratamiento.

En esta estación experimental, se obtuvieron resultados variables en distintos años y con condiciones corporales de las vacas al inicio del servicio diferentes, tal como se muestra a continuación.

Tabla 4. Porcentaje de preñez en vacas primíparas (Año 1995) y pluríparas (Año 1993 y 1994) cuyos terneros fueron sometidos a distintos períodos de enlatado (Stahringer R., 2003).

Tratamiento	Año 1993 (C.C.=2,5) n=42	Año 1994 (C.C.=3,8) n=42	Año 1995 (C.C.=3,2) n=51
Testigo	60	70	37,5
Enlatado 7 días	50	72,7	-
Enlatado 14 días	50	100	65,4
Enlatado 21 días	60	90	-

Año 1993: $P > 0,6$; Año 1994: $P < 0,2$; Año 1995: $P < 0,05$

Algunos autores como Smith et al., (1979) encontraron que mientras un grupo de vacas posparto sometido a un destete temporario de 48 horas de duración presentaba un 44% de hembras preñadas 21 días después del tratamiento, el grupo testigo sólo alcanzó un 17% de preñez.

Otros observaron que, si bien el destete temporario por 48 horas no incrementaba los porcentajes de preñez al final de la temporada de servicio, lograba incrementar el número de vacas en celo a los 21 días posteriores al tratamiento (Tervit et al., 1982).

Sin embargo Makarechian y Arthur, (1990); Pace y Sullivan, (1980) no lograron demostrar incrementos en los porcentajes de preñez utilizando este sistema.

Diversos experimentos utilizando destete temporario han sido realizados en la EEA INTA Balcarce. En estos trabajos se logró mejorar los índices de preñez con la utilización de un destete temporario de 72 horas. Sin embargo, los resultados del destete temporario estaban afectados por diversos factores, como el intervalo parto-tratamiento, la condición corporal o categoría (primíparas vs pluríparas). (Stahringer, R. 2003).

La E.E.A INTA Mercedes, llevó a cabo experiencias en la que se registró aumento en los porcentajes de preñez, al mismo que tiempo que se determinó que la duración óptima del “enlatado” es de 14 días, debido a que se producen menores pérdidas en el peso de los terneros al destete, si se lo compara con un enlatado de 21 días.

Tabla 5. Porcentaje de preñez en vacas pluríparas cuyos terneros fueron sometidos a distintos períodos de enlatado (Stahringer R., 2003).

Tratamiento	% de Preñez	
	Ensayo 1 (n=94)	Ensayo 2 (n=826)
Testigo	25	65
Enlatado 7 días	44	71
Enlatado 14 días	68	78
Enlatado 21 días	73	80

AACREA 1991; Sampedro et al., 2003.

Se pudo también determinar que las vacas deben tener una condición corporal inferior a 3 para responder al tratamiento.

El “enlatado” produce una respuesta adicional en preñez del 18%. De modo que si estaban en condición 2 y se esperaba 50 a 55 % de preñez, con el enlatado de 14 días el porcentaje de preñez puede llegar al 70%. En condición corporal 3, que es el punto crítico, había también respuesta al enlatado pero era menor, del orden del 9%.

En vacas con buen estado corporal no había diferencias en la preñez con y sin enlatado. (Sampedro D. et al., 2003).

Tabla 6. Efecto del enlatado en el porcentaje de preñez según condición corporal (C.C). (Sampedro D. et al., 2003).

Tratamientos	Condición Corporal “2”	Condición Corporal “3”	Condición Corporal >3	Promedios
Sin enlatar	52	73	93	72
Enlatado 7 días	62	79	93	79
Enlatado 14 días	70	82	87	83
Enlatado 21 días	67	89	89	84
Promedio	62	81	93	
Número de animales	319	602	268	1189

En experiencias realizadas en el centro-sur de la provincia de Corrientes (Argentina), Sampedro D., et al (2003) trabajando con vacas de distinta condición corporal al momento del servicio y distintos períodos de enlatado (7, 14 y 21 días) registraron un incremento en el porcentaje de preñez de 6 puntos porcentuales por sobre el tratamiento control por cada 7 días de aumento en la duración del destete en vacas con condición corporal menor a 3. No hubo diferencias en la fertilidad, entre 14 y 21 días de destete temporario. En cambio, en vacas con condición igual o mayor que 3, la tasa de preñez fue similar en todos los tratamientos, incluido el control (Robson C. et al, 2007).

La evaluación del comportamiento de los terneros durante el período de enlatado mostró un mayor número de intentos de amamantamiento de los terneros enlatados durante la primera semana del tratamiento.

Esta frecuente interacción entre la vaca y el ternero durante la primera semana de enlatado podría originar la necesidad de prolongar el período de enlatado por 14 días para lograr un efecto positivo sobre el porcentaje de preñez. (Stahringer R., 2003).

Conclusiones.

Acortar el período de lactancia, tiene sus beneficios, pero antes de decidir implementar uno u otro tipo de destete, se debe evaluar la condición corporal de las vacas, la categoría (vaquillona de primera parición, vaca CUT, vacas multíparas) y la cantidad y calidad del forraje; a fin de optar por el tipo de destete más conveniente para el rodeo y acorde a la circunstancia.

Cuanto más se prolongue la lactancia, menor será el tiempo para recuperar la condición corporal, con lo cual se verá afectada la fertilidad de los vientres y los índices de preñez en el próximo servicio.

Cuando el estado de las vacas es bueno, al igual que la cantidad y calidad del forraje, es indiferente adelantar el destete, excepto en categorías como las vaquillonas de primera parición, en las que sí debe realizarse con anterioridad el destete.

En esta categoría es recomendable aplicar el destete precoz, al igual que en vacas cola de parición y vacas CUT.

El destete anticipado es una alternativa de destete válida y más simple que la técnica de destete precoz y más aún que el destete hiperprecoz. Este último es más complejo desde el punto de vista del manejo sanitario y nutricional de los terneros. Antes de optar por realizar esta técnica, podría considerarse la implementación de otras técnicas de destete. El destete temporario, es otra variable, cuando se requiere de un manejo más sencillo.

Bibliografía.

- 1 AACREA. (1991). Uso de "enlatado temporario" de terneros durante la época de servicio. En: Resumen de experiencias. Manejo de campo natural y otros temas. XII Reunión Zonal AACREA Regional Norte 1991; Vol. 1:36-38.
- 2 Arias, A. A.; Revidatti, M. A.; Capellari, A.; Slobodzian, A. (1997). Efectos del destete precoz sobre el peso vivo, la condición corporal y la preñez de vientres cruza en Corrientes. Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE. INTA - EEA Corrientes. www.unne.edu.ar
- 3 Bavera, G.A. (2008). Destete definitivo; efectos. Cursos de producción bovina de carne, FAV UNRC. www.produccion-animal.com.ar
- 4 Bavera, G.A. (2005). Lactancia y destete definitivo. Cursos de producción bovina de carne, FAV UNRC. www.produccion-animal.com.ar
- 5 Bavera, G.A. (2008). Métodos de destete. Cursos de producción bovina de carne, FAV UNRC. www.produccion-animal.com.ar
- 6 Bavera, G.A. (2008). Momento del destete. Cursos de producción bovina de carne, FAV UNRC. www.produccion-animal.com.ar
- 7 Bretón, G.A.; Monje, A.R. y Barbagelata, M. (1991). Efecto del destete precoz y del enlatado sobre el comportamiento de vacas y terneros "cola" de parición. Producción Animal, EEA. Concepción del Uruguay. Información Técnica N° 3, 1991; 153-160.
- 8 Callejas, S.; Hidalgo, L.; Cauhepé, M. y Otero, M.J. (1997). Efecto del destete precoz sobre la performance reproductiva de vacas de cría pluríparas. Rev. Arg. de Prod. Anim. 1997; 17 (Supl. 1):226.
- 9 Carrillo, Jorge (1997). *Manejo de un Rodeo de Cría*. Balcarce: Editorial Centro Regional Buenos Aires Sur.
- 10 Conti, G.; Bertoli, J.; Gorgo, F. y Lapissonde M. (2007). Impacto de la técnica de destete hiperprecoz y precoz sobre el desempeño reproductivo de vientres con diferentes condiciones corporales. www.produccion-animal.com.ar
- 11 Cutshaw, J.L.; Hunter, J.F. y Williams, G.L. (1991). Effect of transcutaneous thermal and electrical stimulation of the teat on pituitary luteinizing hormone,

- prolactin and oxytocin secretion in ovariectomized, oestradiol treated beef cows following acute weaning. *Theriogenology* 37:915-934.
- 12 Ferrando, C. y Namur P. (2002). Requerimientos nutricionales de la vaca con cría al pie. www.produccion-animal.com.ar
 - 13 Griffith, M.K. y Williams, G.L. (1996) Roles of maternal vision and olfaction in suckling-mediated inhibition of luteinizing hormone secretion, expression of maternal selectivity, and lactational performance in beef cows. *Biology of Reproduction* 54:761-768.
 - 14 Holness, D. H. y Hopley, J.D.H. (1978). The effects of plane of nutrition, live weight, temporary weaning and breed on the occurrence of oestrus in beef cows during the postpartum period. *Anim. Prod.* 26:47-53.
 - 15 Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria -INIA. (2004). Destete Precoz. Jornada de actualización técnica. Prado, Uruguay. 3 de Septiembre. <http://www.inia.org.uy/prado/2004/destete%20precoz.htm>
 - 16 Lusby, K.S.; Wettemann, R.P. y Turman, E.J. (1981). Effects of early weaning calves from first calf heifers on calf and heifer performance. *J. Anim. Sci.* 53: 1193-1197.
 - 17 Makarechian, M.P. y Arthur, F. (1990). Effects of body condition and temporary calf removal on reproductive performance of range cows. *Theriogenology* 34:435-442.
 - 18 Mc Sweeney, C.; Kennedy, P.; D'Occhio, J.; Fitzpatrick, L.; Reid, D. y Entwistle, T. 1993. Reducing post partum anoestrus interval in first-calf *Bos indicus* crossbreed beef heifers. II. Responses to weaning and supplementation. *Australian J. Agr. Res.* 44: 1063-1077.
 - 19 Mc Vey, W.R. Jr y Williams, G.L. (1991). Mechanical masking of neurosensory pathways at the calf-teat interface: endocrine, reproductive and lactational features of the suckled anestrous cow. *Theriogenology* 35: 931-941. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16726961>
 - 20 Otero, G.; Vittone, J.S.; Geraci, J.L.; Monje A.R. y Galli, I.O. (2008). Comportamiento reproductivo de vientres de cría destetados hiperprecozmente vs destete convencional. INTA E.E.A. Concepción del Uruguay.

- 21 Pace, M.M. y Sullivan, J.J. (1980). Effect of Synchro-Mate-B treatment (SMB) and calf separation on beef cattle estrus and pregnancy rates. *J. Anim. Sci.* 51 (Suppl. 1):312.
- 22 Peterson, G.A.; Turner, T.B.; Irvin, K.M.; Davis, M.E.; Newland, H.W. y Harvey, W.R. (1987). Cow and calf performance and economic considerations of early weaning of fall born beef calves. *J. Anim. Sci.* 64(1): 15-22.
- 23 Robson, C.; Aller, J.E.; Callejas, S.; Cabodevila, J. y Alberio, R.H. (2007). Factores que afectan el anestro posparto en bovinos. EEA INTA Mercedes, Corrientes. EEA INTA Balcarce. Facultad de Ciencias Veterinarias UNICEN. www.produccion-animal.com.ar
- 24 Rovira, Jaime. *Reproducción y manejo de los rodeos de cría.* (1973). Editorial Hemisferio Sur.
- 25 Sampietro D.; Galli I. y Vogel, O. (2003). Condición corporal. *Una herramienta para planificar el manejo del rodeo de cría.* Ediciones INTA. Serie Técnica N° 30. Agosto 2003.
- 26 Schor, a.; Guibelalde, G. y Grigera, N. (2005). Efecto de la fecha de destete sobre la performance de vientres y terneros. *Revista Argentina de Producción Animal* 25: 179-188.
- 27 Smith, M.F.; Burrell, W.C.; Shipp, L.D.; Spratt, L.R.; Songster, W.N. y Wiltbank, J.N. (1979). Hormone treatments and use of calf removal in postpartum beef cows. *J. Anim. Sci.* 48:1285-1292.
- 28 Stahringer, Rodolfo C. (2003). Anestro posparto y pubertad en bovinos de cría. INTA E.E.A. Colonia Benítez, Chaco. www.produccion-animal.com.ar
- 29 Stahringer, Rodolfo C. (1995). La restricción temporaria del amamantamiento (enlatado) y su impacto en la producción de vacas primíparas. INTA E.E.A. Colonia Benítez, Chaco. www.produccion-animal.com.ar
- 30 Stahringer, Rodolfo C. (2003). El manejo del amamantamiento y su efecto sobre la eficiencia productiva y reproductiva en rodeos bovinos de cría. INTA E.E.A. Colonia Benítez, Chaco. www.produccion-animal.com.ar
- 31 Stahringer, Rodolfo C. (2003). Uso del destete temporario y del destete precoz para mejorar la fertilidad en ganado de carne. INTA EEA Colonia Benítez. www.inta.gob.ar

- 32 Stahringer, Rodolfo C. (2003). Mecanismos fisiológicos del anestro posparto en la vaca de cría. INTA E.E.A. Colonia Benítez, Chaco. www.veterinaria.org
- 33 Stevenson, J.S.; Knoppel, E.L.; Minton, J.E.; Salfen, B.E. y Garverick, H.A. (1994). Estrus, ovulation, luteinizing hormone and suckling induced hormones in mastectomized cows with and without unrestricted presence of the calf. *Journal of Animal Science* 72:690-699.
- 34 Story, C.E.; Rasby, R.J.; Clark, R.T. y Milton, C.T. (2000). Age of calf at weaning of spring calving beef cows and the effect on cow and calf performance and production economics. *J. Anim. Sci.* 78: 1403-1413.
- 35 Tervit, H.R.; Smith, H.F.; Goold, P.G.; Jones, K.R. y Vandien, J.J.D. (1982). Reproductive performance of beef cows following temporary removal of calves. *Proc. N. Zeal. Soc. Anim. Prod.* 42:83-89.
- 36 Toledo, Humberto O. (2003). Manejo del destete. INTA E.E.A. Colonia Benítez, Chaco. www.produccion-animal.com.ar
- 37 Viker, S.D.; Mc Guire, W.J.; Wright, J.M.; Beeman, K.B. y Kiracofe, G.H. (1989). Cow calf association delays postpartum ovulation in mastectomized cows. *Theriogenology* 32:467-474.
- 38 Vittone, J.S.; Aller, J.F.; Otero, G.; Scena, C.; Alberio, R.H. y Cano, A. (2011). Destete precoz y desempeño reproductivo en vacas tratadas con progesterona intravaginal. EEA Concepción del Uruguay. EEA Balcarce. www.produccion-animal.com.ar
- 39 Walker, E. y Ulmer, J.A. (2010). Tipos de Destete. UNL-FCA.
- 40 Williams, G.L.; Mc Vey, W.R. Jr, y Hunter, J.F. (1993). Mammary somatosensory pathways are not required for suckling-mediated inhibition of luteinizing hormone secretion and ovulation in cows. *Biology of Reproduction in cows*. <http://www.bioreprod.org/content/49/6/1328.full.pdf>
- 41 Manejo de terneros.
<http://agro.unc.edu.ar/~carne/PDF/MANEJO%20DE%20TERNEROS.pdf>