

LA TÉCNICA DEL DESTETE PRECOZ Y LA INTENSIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CRÍA VACUNA

C. C. Hofer*

RESUMEN

Se propone la intensificación de los sistemas de cría vacuna. Los resultados señalan que es factible, bajo condiciones de pastizal natural, incrementar la carga animal reduciendo los requerimientos de los vientos mediante el acortamiento de la lactancia. La información generada sobre alimentación del ternero, en condiciones de pastoreo y en confinamiento, indica que con edad al destete de 60 días se obtuvieron altos valores de ganancia diaria y de eficiencia de conversión utilizando recursos forrajeros y subproductos disponibles en la región. El impacto de la tecnología propuesta sobre el sistema se evaluó mediante variables físicas y económicas. Los sistemas intensivos mostraron mejoras en términos de productividad y rentabilidad.

INTRODUCCION

Enfoque general. Las empresas de cría y la disponibilidad de tecnología

La escasa adopción de tecnología en las diferentes regiones del país dedicadas a la cría vacuna es una realidad históricamente reconocida. En general, se acepta que la incorporación de prácticas orientadas a aumentar la eficiencia de los sistemas es un proceso lento que, por otra parte, es una característica de los esquemas extensivos de producción. A pesar de esto, en los últimos años se han detectado importantes cambios en la eficiencia de las empresas,

* INTA EEA C. del Uruguay, Entre Ríos

y en no pocos casos éstas se han transformado en sistemas mixtos de cría e invernada. Ya dejó de ser sorprendente analizar resultados de establecimientos de cría con índices de porcentajes de terneros logrados por encima del 90%.

El éxito de la tecnología, que puede denominarse convencional o de manejo de rodeos, se orientó prioritariamente a mejorar la eficiencia individual por vientre, sin modificaciones sustanciales de la carga animal. Los resultados obtenidos en las empresas de avanzada llevan a consideraciones tales como "para los problemas de mayor magnitud se cuenta con suficiente tecnología para su resolución o al menos para reducir su impacto negativo". Sin embargo, en el escenario actual donde se desenvuelven los sistemas, claramente pueden distinguirse dos situaciones: por un lado, aquellos que no alcanzaron los niveles de producción del modelo convencional por problemas de administración, de escala o simplemente porque la tecnología convencional no era la más conveniente, y por el otro, las "empresas de punta" en donde el desarrollo tecnológico ha llevado al sistema tradicional de producción de terneros a un nivel muy difícil de superar, traduciéndose en topes de producción física y en la dificultad -casi imposibilidad- de modificar los resultados económicos.

El desafío tecnológico actual. El destete precoz un medio para implementar el cambio

La posibilidad de mejorar la situación planteada sin un cambio en los sistemas actuales de producción es una tarea difícil, podríamos afirmar que imposible, es por eso que remarcamos: el modelo convencional de desarrollo está prácticamente agotado. En esta nueva etapa la propuesta de cambio apunta a la intensificación de los sistemas de cría, que involucren incrementos en la dotación de vientres por unidad de superficie, asociado a modificaciones sustanciales de los niveles de rentabilidad del capital. Un aumento de la carga animal, manteniendo altos índices de procreos, puede ser canalizada por la opción más directa y lógica: incrementando masivamente la disponibilidad actual de forraje. Si bien ésta ha sido una alternativa ensayada para algunas áreas del país, bajo condiciones de cría absoluta, la sustitución del pastizal natural por especies forrajeras de mayor producción y/o calidad se enfrenta a serias limitaciones de orden ecológicas y económicas. Estas limitaciones de peso dieron como resultado que esa propuesta haya tenido una escasa adopción en las principales áreas dedicadas a la producción de terneros.

La idea desarrollada por la EEA INTA C. del Uruguay, mediante la aplicación del destete precoz, radica en aumentar al máximo la eficiencia del capital de explotación más importante de las empresas de cría: la vaca. En este sentido, varios son los estudios conducidos para medir el impacto sobre el sistema de prácticas dirigidas a disminuir los requerimientos nutricionales de los vientres. Una reducción del período de lactancia, estado fisiológico de mayor demanda de nutrientes, impactará en mayor o menor grado sobre los requerimientos globales del rodeo, dependiendo de la edad en que los terneros sean retirados del sistema. Esta alternativa fue la elegida, ya que no necesariamente debe sustituirse al pastizal natural, principal recurso forrajero de la actividad.

El cambio que aquí se propone, se orienta a discriminar objetivos. En el sistema tradicional de cría la vaca cumple con dos de ellos: como productora de terneros y como alimentadora de esos terneros. Nuestro proyecto apunta a sustituir -en gran parte- este segundo objetivo del capital de explotación de las empresas. En relación con este aspecto, los sistemas intensivos propuestos se orientan a una importante reducción de la lactancia lo que habilita a aumentar significativamente el número de vacas por hectárea. El máximo grado de intensidad se basa en que la función de la vaca como alimentadora de terneros es factible de ser reemplazada a partir de los 60 días de edad. Dicho en otras palabras, para la formulación de estos sistemas no se justifica una crianza por encima de los dos meses de edad y, por consiguiente, los esquemas de recría e invernada deben ser ajustados a este nuevo tipo de animal que ingresa al proceso.

SINTEISIS DE LA INFORMACION DISPONIBLE E INSERCIÓN DE LA TÉCNICA EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Aunque en la actualidad el destete precoz es una técnica fuertemente demandada por los empresarios criadores del país, la información que se posee no es novedosa ya que fue desarrollada hace más de 20 años por la EEA INTA C. del Uruguay (Kraemer, Monje y Galli, 1971). La acumulación de experiencias en el tiempo y la consolidación de las mismas a nivel productor dio como resultado que este particular manejo se encuentre en pleno proceso de difusión y adopción tecnológica. Para esta presentación se analizará y discutirá la información disponible sobre el efecto de la reducción de la lactancia sobre los vientres, el manejo y nutrición de los terneros destetados precozmente y el impacto que se produce sobre los sistemas de producción.

Efecto de la reducción de la lactancia sobre los vientres

Bajo distintas condiciones nutricionales y de manejo de los rodeos, el impacto de la reducción de la lactancia sobre las vacas es de real significación. Un acortamiento abrupto de la lactancia tiene como objetivo disminuir los requerimientos de los vientres por un período prolongado y de esa forma aumentar la eficiencia del sistema. Es conocido que la eficiencia calórica de la producción de terneros de destete es menor al 4% (Cauhepé, 1978), valor que puede llegar a duplicarse si se limita la función materna a la gestación del ternero. Por otra parte, los requerimientos energéticos de vacas en lactación son 31% mayores para mantenimiento y 29% mayores para ganancia de peso que los correspondientes a vacas secas. En adición, y relacionado a los mecanismos neurohormonales que regulan los procesos reproductivos en el posparto, está claramente demostrado el efecto inhibitorio que ejerce la lactancia. En este sentido, la presencia del ternero, la actividad de mamado y la glándula mamaria por sí mismos, son factores de importancia que inciden en la duración de los intervalos parto-expresión de estros y ovulación (Williams, 1990).

Diversas experiencias se han conducido con el objetivo de evaluar el impacto de la reducción de la lactancia sobre la evolución de peso y estado corporal de los vientres. Inicialmente se analizará la respuesta a longitudes de lactancia entre los 2 y 4 meses sobre el estado corporal de las vacas y del comportamiento reproductivo a carga constante y con aumentos de las misma en condiciones de pastizal natural.

El efecto del destete precoz se aprecia por una mayor ganancia diaria de peso de los vientres y un mejor estado corporal en la fecha del destete convencional. Esta respuesta no ocurre con la técnica de la suplementación del ternero al pie (creep-feeding), como fue medida bajo condiciones de pastizal natural con una carga de 0,8 vacas/ha (Monje, Galli y Hofer; 1976 a,b). En esta experiencia se registró la evolución de peso de vientres testigo, con lactancia reducida y con terneros suplementados al pie de la madre. La información se analizó durante cuatro períodos:

- a. Desde el destete precoz y comienzo de la suplementación del ternero hasta el destete convencional (2/12 al 6/3).
- b. Desde el destete convencional hasta el fin del otoño (6/3 al 16/5).
- c. Desde fines de otoño hasta comienzos de parición (16/5 al 4/7).
- d. Desde comienzos de parición hasta comienzo de entore (4/7 al 2/10).

Los resultados se expresan en el Cuadro 1.

La respuesta sobre el comportamiento reproductivo de las vacas fue medida por el intervalo entre partos y el porcentaje de parición correspondientes al servicio siguiente a la aplicación de los tratamientos. La diferencia en el intervalo parto-parto obtenida por los lotes tratados con respecto al testigo fue de 21 días y de 13 puntos en el porcentaje de parición (93 vs. 80) a favor del lote de lactancia reducida con respecto a los dos restantes.

Sin embargo, cabe señalar que el período de recuperación de peso de los vientres destetados a los 4-5 meses de edad de los terneros nacidos de un servicio convencional (primavera) es claramente insuficiente y, en condiciones de verano desfavorable, podría lograrse un impacto demasiado reducido como para decidir el cambio del sistema. Debido a esto se avanzó en el acortamiento de la lactancia comparándose en una experiencia los efectos sobre los vientres destetados a los 40, 160 y 240 días (Monje, Galli y Hofer, 1976c). Los resultados se presentan en el Cuadro 2.

Con el máximo acortamiento de la lactancia se logró la respuesta esperada en la evolución de peso de las vacas, con un total de 124,6 kg. acumulados hasta la fecha del destete convencional. Esta respuesta es de aplicación directa para el caso de vacas con última cría al pie que pueden ser refugadas como gordas del sistema. Por otra parte, resulta asimismo un estimador de la recuperación de los vientres antes del invierno y de la posible acumulación de grasa para cubrir el balance energético negativo hasta la parición. De esto va a depender el comportamiento reproductivo de esos vientres, resultando de interés la aplicación de la técnica, aún por única vez en años críticos. A nivel de rodeo, resulta de interés analizar lo obtenido en una experiencia de larga duración (6 años) conducida en la EEA INTA C. del Uruguay (Monte et al., 1984), en condiciones de pastizal natural. En esa oportunidad se compararon distintos manejos en el período de la lactancia a carga diferencial, resultados que se sintetizan en el Cuadro 3.

En este ensayo, el acortamiento de la lactancia se manifestó en mayores ganancias de peso desde principios de servicio hasta la fecha de destete convencional. Estas diferencias no se observaron durante el período de servicio, a excepción de una tendencia a favor del rodeo con máxima reducción de la lactancia, que fue el único que tuvo un manejo diferencial durante ese lapso. En cuanto a la evolución de peso de las vacas cuyos terneros fueron suplementados durante la lactancia, no mostraron diferencias en relación al rodeo control. En términos de comportamiento reproductivo no se registraron diferencias en los porcentajes de terneros logrados en los distintos rodeos, sólo una tendencia a menores intervalos parto-parto en las vacas que fueron destetadas sistemáticamente a los 40 días de edad. Esta tendencia pudo ser confirmada en una experiencia posterior conducida en la EEA INTA C. del Uruguay (Monje, Hofer y Galli, 1993).

La concentración de celos que se obtiene destetando a los 60 días de edad puede ser capitalizada para un posible acortamiento de los servicios. Incluso puede llegar a ser conveniente una vez estabilizado el sistema ya que se facilitarían técnicas de manejo tales como pastoreos racionales, inseminación artificial e introducción de la nueva tecnología disponible en reproducción.

Manejo y nutrición de terneros destetados precozmente

Si bien la respuesta sobre los vientres a la reducción del período de lactancia es alentadora para la formulación de sistemas intensivos, la adopción de los mismos depende de una favorable evolución posdestete de los terneros separados prematuramente de sus madres. Es de destacar que el crecimiento del ternero está altamente asociado a la producción de leche materna hasta los 80 a 100 días de edad (Bidart, Verde y Barbiero, 1971), superado ese período es un competidor de la vaca por forraje. Si hasta ese momento los vientres disponen de distintos niveles nutricionales, el consumo de forraje será mayor en los terneros cuyas madres han tenido menor nivel de alimentación. Independientemente de lo expresado el objetivo de la técnica debe apuntar a niveles de ganancia posdestete similares a los que se obtienen al pie de la madre. Como referencia, en el Cuadro 4, se presentan datos de evolución de peso de terneros lactantes durante tres períodos, bajo condiciones de pastizal natural, en la zona de cría de la Pcia. de Entre Ríos (Kraemer, Monje y Galli, 1971).

Sin dejar de tener en cuenta la alta variabilidad entre años, los datos de la segunda columna son orientadores sobre los niveles de ganancia a alcanzar en los terneros destetados a temprana edad.

Los primeros ensayos llevados a cabo en la EEA INTA C. del Uruguay centraron su atención en el comportamiento de terneros destetados a los cuatros meses

de edad en dos épocas de parición: otoño e invierno (Rearte, et al., 1974). Los terneros fueron destetados directamente, sin tratamiento previo, a potreros de *Lotus corniculatus* y a pastizal natural suplementados con sorgo molido a voluntad para los de parición otoñal e invernal, respectivamente. Hasta la fecha del destete convencional, en la parición de otoño, la ganancia diaria de los terneros destetados a los cuatro meses no difirió de la de los terneros que permanecieron al pie de la madre (0,744 vs. 0,767 kg), mientras que en la parición de invierno los resultados obtenidos fueron sensiblemente inferiores (0,380 vs. 0,856). Las praderas ensayadas plantean situaciones casi extremas en calidad de nutrientes ofertados, lo que explica la diferente performance de los terneros destetados precozmente. Esto llevó a la necesidad de probar otros recursos forrajeros (maíz de pastoreo, moha y praderas) y suplementación estratégica que aseguraron aportes de nutrientes más confiables en el verano y con mejores respuestas en ganancia de peso (Monje, Hofer y Garciaarena, 1984). Por otra parte, la menor ganancia de peso de los terneros con lactancia reducida en su primer período de vida independiente, puede ser un problema circunstancial, e incluso puede esperarse una mejor performance en el ciclo completo de vida productiva (Monje, Hofer y Galli, 1978). La acumulación de información de los trabajos realizados, obteniéndose ganancias de peso compatibles a las registradas al pie de la madre, estimuló la prosecución de las investigaciones adelantando la edad del destete. En este sentido, dos son las líneas de trabajo desarrolladas destinadas a acumular información sobre el comportamiento de terneros destetados entre los 40 y 60 días de lactancia:

1. Manejo inicial al destete.
2. Sistemas de alimentación a corral y pastoreo.

1. Manejo inicial al destete

La práctica del destete precoz, a diferencia de los sistemas de crianza artificialmente utilizados en las empresas de tambo, implica modificaciones abruptas en las condiciones de alimentación del ternero. Esto llevó a la necesidad de estudiar distintos manejos al destete, que compatibilizaran una buena performance animal y la factibilidad de realizarlo bajo condiciones de cría extensiva. En un primer trabajo (Hofer, Bruno y Monje, 1984) se estudió el efecto de la gradación en la supresión del suministro lácteo sobre la evolución del consumo voluntario de los componentes de la ración y del peso vivo. El ensayo se realizó bajo condiciones de corral, durante la primer semana postdestete, comparándose una respuesta similar destetando en forma abrupta (separación definitiva de las madres) o en forma gradual (amamantamiento restringido, 2 veces por día durante siete días). En el Cuadro 5 se pueden observar los datos de consumo y comportamiento de los terneros, según los manejos estudiados.

No se observaron efectos diferenciales en la ganancia de peso en los 60 días posteriores al destete, concluyendo que separando los terneros en forma definitiva se facilita la adopción de la práctica bajo las condiciones donde se desarrolla la cría. Posteriormente se midieron distintos métodos de crianza y alimentación, tratando de establecer períodos mínimos de permanencia a corral. A partir de la segunda semana postdestete (permanencia a corral absoluto) se evaluaron dos sistemas de manejo por un lapso de 60 días (Hofer, Bruno y Monje, 1984).

- A corral, con acceso a voluntad de heno y concentrado.
- A pasturas consociadas, suplementadas con concentrados.

Los consumos voluntarios del suplemento energético y los valores de ganancia de peso fueron similares para ambos sistemas (Cuadro 6).

Los resultados presentados en el cuadro anterior indican que es factible restringir significativamente el período de permanencia a corral de los terneros destetados precozmente y que la evolución de peso (aproximadamente 600 g/día para los 60 días postdestete) es adecuada para esta categoría de animal y para el sistema productivo propuesto. También fue evaluado el efecto de la edad a la castración durante la primera fase de crianza a corral (6 semanas), comparándose terneros enteros con respecto a los castrados durante la primera semana de edad (Cuadro 7).

Durante el período experimental mencionado, los registros de consumo voluntario a corral fueron similares entre tratamientos, por lo tanto los terneros sin castrar tendieron a utilizar más eficientemente la ración. Estos resultados muestran una interesante ventaja comparativo a tener en cuenta durante el período cial posdestete (Hofer, Monje y Galli, 1991a).

2. Sistemas de alimentación a corral y a pastoreo

Distintas opciones posdestete han sido ensayadas a nivel experimental y comercial que definen sistemas de manejo alternativos, de acuerdo al objetivo específico de crianza. De esta manera, se dispone de suficiente información del comportamiento de terneros destetados precozmente desde confinamiento absoluto hasta esquemas de destete con mínima permanencia a corral.

Los sistemas a corral priorizan la utilización de raciones de alto valor nutritivo con el objetivo de obtener altos índices de conversión. En este sentido la edad del animal es la variable que muestra mayor sensibilidad, resultando los terneros en su primer etapa de crecimiento la categoría de mejor índice de conversión. En una experiencia, bajo condiciones de corral absoluto, en la cual se midió el potencial de conversión de terneros a distinta edad, se logró un índice de 5:1 con los destetados a los 2 meses (Monje, Hofer y Galli, 1991). La duración del ensayo fue de 42 días y la ración utilizada estuvo compuesta por 65% de grano de maíz, 30% de heno de alfalfa, 4,5% de expelir de lino y 0,5% de mezcla mineral. Los resultados sobre consumo, ganancia diaria de peso y eficiencia de conversión se resumen en el Cuadro 8.

Con raciones más simples también se lograron interesantes índices de conversión en terneros destetados en dos épocas de parición (Hofer, 1992).

Estos ensayos tuvieron una duración de 42 y 44 días para los de la parición estival e invernal, respectivamente. Es de destacar que si los datos se refieren exclusivamente a los niveles de concentrados suministrados los índices de conversión se elevan a 2,28 y 3,80 para los dos ensayos considerados. Teniendo en cuenta la disponibilidad regional de subproductos de la agroindustria se realizaron evaluaciones de la inclusión de salvado de arroz y de hez de malta en la alimentación de terneros durante la primera fase posdestete. (Hofer, Monje y Galli, 1991b; Hofer, 1992). La ración base salvado de arroz (85% salvado) fue comparada con una convencional (75% de grano de maíz) durante un período de 48 días. Cada grupo de terneros (peso inicial: 81 kg) fue alimentado a consumo fijo (consumo promedio: 2,5 kg MS/día/anim.). Los resultados se pueden observar en el Cuadro 10.

La información presentada confirma el alto valor nutricional del salvado de arroz, comparable al de granos forrajeros y su potencial uso para esta categoría de animales. Por su parte, se registró una excelente performance con la inclusión de hez de malta, aunque debe aclararse que el período de alimentación a corral con este material fue de 70 días y el de los restantes 48 días. Asimismo la ración que contenía hez de malta fue suministrada a voluntad, sin restricciones en el consumo voluntario.

Las ganancias de peso obtenidas en las experiencias presentadas permiten visualizar la factibilidad técnica-económica de implementar sistemas intensivos de producción. Los altos niveles de conversión, aún de aquellas raciones formuladas con subproductos, indican la potencialidad de esquemas a corral absoluto, dirigidos a obtener un producto de calidad y precio diferencial.

Los sistemas de manejo basados en recría bajo condiciones de pastoreo, están orientados a un mínimo período de permanencia a corral. Esta situación es válida tanto para el criador que tiene alternativas para retener los terneros en su campo o para el invernador que recibe los mismos. En el primero de los casos se debe considerar las limitadas opciones para incorporar especies cultivadas en las áreas típicas de cría. Esto llevó a que muchos de los trabajos de experimentación priorizaron al pastizal natural como base forrajera, incorporando suplementos de diversas fuentes y características. En una serie de ensayos se evaluó el comportamiento de terneros bajo distintas condiciones de pastizal natural (diferido con alta disponibilidad en el verano, en el invierno con escasa disponibilidad y en primavera con el pastizal en crecimiento) y con diversas fuentes y niveles de suplementación energética-proteica (Hofer, 1992).

En el Cuadro 11 se sintetiza la información.

Puede destacarse el potencial de la suplementación nitrogenada en pastizal natural diferido durante el verano, período durante el cual las pasturas cultivadas, basadas en especies templadas, ofrecen serias limitaciones para su utilización. En condiciones altamente restrictivas, período invernal con mínima disponibilidad, los valores de ganancia de peso señalaron mejor respuesta al arroz y al salvado de arroz, respecto al sorgo granífero, y similar comportamiento de ambos componentes protéicos, lo que permitió superar el severo déficit nutricional del pastizal. En condiciones ambientales que presentaron menor grado de restricciones el aumento del tenor protéico del suplemento produjo mayor respuesta y ambas fuentes proteicas se comportaron en forma similar.

En otra experiencia (Hofer, 1992) se estudió en forma conjunta la respuesta al nivel de disponibilidad de pastizal (mediana y alta) y a dos suplementos energéticos (sorgo granífero y salvado de arroz) durante el invierno (Cuadro 12).

Los valores del cuadro muestran el efecto debido al suministro de concentrado y al aumento en la disponibilidad de forraje. Por otra parte, pudo comprobarse comportamiento diferencial de ambos suplementos: con sorgo granífero la respuesta fue similar en las dos disponibilidades, mientras que con salvado de arroz se logró un aumento de peso adicional al incrementarse la cantidad de forraje disponible. De esta forma, además de corroborarse la calidad nutricional de este subproducto, los resultados indican su mayor potencial de complementación con el pastizal.

Bajo otro tipo de condiciones, las experiencias realizadas en el INTA C. del Uruguay informan sobre la excelente performance de los terneros sobre pasturas de alta calidad (Hofer, Bruno y Monje, 1974; Monje, Hofer y Suárez, 1988). Dos fueron las especies evaluadas: alfalfa y viznaguilla (*Ammi majus*), obteniéndose ganancias de peso compatibles con los sistemas de invernada (Cuadro 13).

Estos resultados indican, por una parte, la aptitud de las dos especies para el manejo de terneros destetados precozmente, y por otra, que la adición del suplemento no modifica significativamente en términos cuali-cuantitativos la ingesta de nutrientes. En función de la respuesta obtenida se estudió la factibilidad de complementar el alto valor energético de la viznaguilla con el suministro de suplementos conteniendo proteínas de baja degradabilidad (Hofer, Monje y Galli, 1991c; Hofer 1992) lográndose en dos experiencias resultados disímiles, en función de la edad de los terneros (Cuadro 14).

Con la información generada en el INTA C. del Uruguay y la experiencia recogida en campos de productores que adoptaron la técnica, se ha propuesto un sistema de manejo y alimentación de los terneros destetados precozmente. El mismo tiene un carácter orientador para aquellos que se inician con destetes a tan temprana edad y está ligado a normas de manejo que pueden ser sintetizadas en:

1. No destetar terneros de menos de 70 kg.
2. Destetar a corral en forma definitiva. Esto quiere decir que la lactancia debe ser interrumpida en forma abrupta y que no se deben implementar prácticas de sustitución parcial de la misma.
3. El pasaje de la dieta líquida a sólida debe ser rápida. Para que esto ocurra los terneros tienen que tener acceso a una ración peleteada. Esta forma de presentación es de importancia capital para un rápido consumo de nutrientes. La ración peleteada debe estar mezclada en los comederos con fardo molido al 50% en volumen. El fardo de la mejor calidad disponible (alfalfa, moha). En comederos aparte, libre acceso a núcleos minerales al 50% con sal común.
4. El período mínimo que los terneros deben permanecer a corral es de 10 días. Este período es el de máximo riesgo, por lo cual se deben extremar las medidas sanitarias.
5. Al tercer día todos los terneros deben estar consumiendo la ración ofrecida. Si existe algún problema se debe lotear, siempre habrá terneros más agresivos y otros más pasivos. Separar por tamaño, por sexo, por raza, etc. Aquí cobra real importancia el factor humano, el observador que va realizando los ajustes necesarios en el manejo de los animales.

6. Un indicador de que el manejo es el correcto: al tercer día de corral el consumo diario de alimento debe estar cercano a los 1,5 kg (peleteado + fardo). Este es momento de tomar decisiones. Si el programa es recriarlos a pasturas es conveniente agregar fardos abiertos a lo largo del alambrado del corral y si van a ser suplementados, gradualmente sustituir el peleteado (ya cumplió su función) por la ración a utilizar. Si por el contrario se decide continuarlos a corral hasta obtener un ternero consumo, se deben realizar ajustes en la ración para el logro de altas eficiencias de conversión.
7. A los diez días termina el proceso de manejo al destete. En adelante, y de acuerdo a los recursos con que se cuentan, comienza la recria convencional.

Impacto de la técnica sobre los sistemas de producción

La técnica del destete precoz ha tenido en los últimos años un interesante grado de adopción por parte de los productores de las principales zonas de cría del país. En principio la práctica fue adoptada para solucionar problemas puntuales de difícil resolución con la tecnología convencional, tales como: asegurar un alto índice de preñez en el segundo entore, facilitar el engorde de las vacas de refugio, obtener aceptables índices de preñez en las vacas "cola de parición" y en las vacas de pobre estado corporal al servicio y, por último, a la totalidad de los vientres ante situaciones coyunturales de crisis forrajera por sequías. En el Cuadro 15 se sintetiza información recogida en establecimientos comerciales del efecto de la práctica en distintas categorías del rodeo (Bretón, Monje y Barbagelata, 1991; Sanpedro, 1993; Turinetto, 1993).

En todos los casos la respuesta ha sido satisfactoria, lo que ha llevado a un marcado interés en incorporar la técnica, no como un manejo circunstancial, sino en forma sistemática en todo el rodeo. De esta forma, el destete anticipado lleva a altas eficiencias sostenidas en los años y a la posibilidad de incrementos importantes en el número de vientres por hectárea.

La factibilidad de tener más vacas por hectárea implica un mayor aporte de capital, manteniendo la misma superficie o, liberar una parte derivándola a otras actividades. Estos son los cambios propuestos que conducen a una mayor rentabilidad de las empresas. En este sentido, se ha evaluado el posible impacto de la técnica en establecimientos de cría del norte de Entre Ríos (Monje y Hofer y Galli, 1993). Partiendo de una situación real (Establecimiento de 2572hás. dedicado exclusivamente a la cría vacuna) se describen distintos modelos de desarrollo y diversas alternativas de manejo destetando los terneros a los 60 días de edad:

Descripción de los modelos

1. Cría año 0 ("0"). Corresponde a un establecimiento prácticamente sin incorporación de tecnología en manejo de rodeos, caracterizado por un 50% de terneros logrados.
2. Cría año 7 ("7"). Alto nivel de tecnología convencional para los valores modales de la zona con un 80% de terneros logrados.
3. Cría sesenta con machos ("SESCM"). En este modelo se incorpora el destete a los 60 días para terneros macho y hembra, los que son recriados en el campo. La recria se realiza con el suministro de concentrados con la composición que se indica en el Cuadro 16. A partir de los 70 días (10 días a corral) las terneras van a campo natural.
4. Cría sesenta machos gordos ("SESMSG"). Es similar al anterior, pero cambia la alimentación de los terneros macho y las hembras no destinadas a reposición. Ambos reciben el concentrado comercial como ración hasta llegar al peso de faena como terneros para consumo que, en este modelo, se consideró de 220 kg.
5. Cría exclusiva ("SESADUL"). Es una redefinición de la actividad cría. Esta situación contempla la capitalización de la totalidad del destete: macho y hembra. Los machos se capitalizan a los 60 días de edad: el 60% para el dueño del campo y 40% para el dueño de los animales hasta los 160 kg, vendiéndose como ternero de destete convencional. Las hembras se entregan en su totalidad

al destete y el capitalizador devuelve las vaquillonas necesarias para reposición con garantía de preñez.

En este último modelo el criador sólo maneja en su campo un rodeo de animales adultos y terneros al pie hasta los 60 días. Prácticamente son vacas secas y toros. La reducción de la lactancia y la ocupación con vientres de la superficie destinada a otras categorías, permite incrementar el número de vacas en un 70%. La decisión empresarial de intensificar la cría, que implica una mayor dotación de vientres por unidad de superficie, es una consecuencia impuesta por la evolución de las empresas y debe estar acompañada por la toma de conciencia de revertir el deterioro de los pastizales naturales (Galli, Monje y Hofer, 1991).

A manera de síntesis de los resultados obtenidos, es de importancia comparar la composición de las ventas de las distintas alternativas (Cuadro 17).

Esta comparación permite agrupar las empresas por los kg de vaca vendidos, referidos porcentualmente al total de kilogramos de peso vendidos, en tres estratos: mayor a 50%, entre 40 y 50% y menor a 40%.

Al primer estrato corresponden los sistemas "0" y "SESADUL", donde más de la mitad de los kilogramos de peso vivo vendidos corresponden a las vacas de refugio, pero con una característica que los diferencia. Mientras en el modelo "0" la vaca de refugio es un subproducto, en el SESADUL es una forma de diversificación de las ventas porque se trata de vacas gordas, con otro precio por kg vivo con destino a consumo. En el segundo estrato se ubican los modelos con destete a los 60 días que venden o capitalizan los terneros macho con destino a invernada y donde, también, la vaca de refugio es una forma de diversificación de las ventas. El tercer estrato es el modelo convencional con incorporación de tecnología, pero donde la vaca sigue siendo un subproducto que se vende con destino a conserva o invernada.

En el Cuadro 18 se presenta la producción de carne por unidad de superficie y la rentabilidad del capital, obtenida con los distintos modelos analizados.

Como conclusión, el último análisis realizado orienta sobre el impacto que esta nueva tecnología puede generar a nivel de sistema de producción. En definitiva lo más complejo, el manejo de los terneros es un problema técnico, es únicamente un medio. El verdadero impacto deriva del manejo de los vientres y de las distintas opciones que se sigan con los terneros (retenerlos o no en el campo).

SUMMARY

EARLY WEANING AND INTENSIFICATION OF COW-CALF OPERATION SYSTEMS. The intensification of cow-calf production systems is proposed. Experimental results show the feasibility of increasing stocking rates on native pastures by a reduction of the nutrient requirements of the dams through a shortening of lactation. The available information on calf nutrition both at local and international levels under grazing and confinement conditions shows that high average daily gains as well as conversion rates can be attained with forage resources and byproducts available in the area by weaning at 60 days. The impact of the proposed technology on the production system was measured by production and economic variables. Intensive systems show a better response in terms of productivity and profitability.

BIBLIOGRAFIA

- BIDART, J.B.; VERDE y BARBIERO, S. 1971. Relaciones entre el consumo de leche y el crecimiento hasta el destete de terneros Aberdeen Angus. AAPA. Prod. Anim. 2:27.
- BRETON, 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. EEA INTA C. del Uruguay. Prod. Anim. Inf. Téc. N° 3:153.
- CAUHEPE, M. 1978. Eficiencia calórica en la producción de terneros en condiciones de pastoreo. AAPA. Prod. Anim. 6:397.
- GALLI, I.O.; MONJE, A.R. y HOFER, C.C. 1991. Estrategia para una nueva articulación en el sector agropecuario de Entre Ríos. Análisis de la tecnología necesaria. EEA INTA C. del Uruguay. Prod. Anim. Inf. Téc. N° 2:41.
- GODOY, S. M.; HOFER, C.C. y GARCIAARENA, A.D. 1984. Destete precoz de terneros en pastizal natural. Efecto de la suplementación con fuentes nitrogenadas de degradabilidad diferencial. EEA INTA C. del Uruguay. Prod. Anim. Inf. Téc. N° 1:113.
- HOFER, C.C. 1992. Informe Anual Plan de Trabajo N° 552008: Nutrición del ternero durante la edad lactante en rodeos de cría. Revisión. EEA INTA C. del Uruguay.
- HOFER, C.C.; BRUNO, J.J. y MONJE, A.R. 1984. Comportamiento de terneros destetados a los 60 días de edad. Manejo al destete y método de crianza. EEA INTA C. del Uruguay. Prod. Anim. Inf. Téc. N° 1:126.
- HOFER, C.C.; MONJE, A.R. y GALLI, I.O. 1991b. Evaluación del salvado de arroz en dietas para terneros destetados a los 60 días. EEA INTA C. del Uruguay. Prod. Anim. Inf. Téc. N° 3:109.
- HOFER, C.C.; MONJE, A.R. y GALLI, I.O. 1991a. Crecimiento postdestete de terneros destetados a los 60 días. Efecto de la edad a la castración. EEA INTA C. del Uruguay. Prod. Anim. Inf. Téc. N° 3:122.
- HOFER, C.C.; MONJE, A.R. y GALLI, I.O. 1991c. Evaluación de viznaguilla (Ammi majus) con terneros de destete. 3. Respuesta a la suplementación con proteínas de baja degradabilidad en condiciones de pastoreo. EEA INTA C. del Uruguay. Prod. Anim. Inf. Téc. N° 3:73.
- KRAEMER, M.J.; MONJE, A.R. y GALLI, I.O. 1971. Alternativas actuales y en investigación para mejorar la utilización de praderas naturales. EEA INTA C. del Uruguay. Información Exclusiva para Técnicos s/n°.
- MONJE, A.R.; GALLI, I.O. y HOFER, C.C. 1976a. Comportamiento de vacas con terneros suplementados. AAPA. Prod. Anim. 5:132.
- MONJE, A.R.; GALLI, I.O. y HOFER, C.C. 1976b. Comportamiento de vacas con lactancia reducida. AAPA. Prod. Anim. 5:142.
- MONJE, A.R.; GALLI, I.O. y HOFER, C.C. 1976c. Destete a los cuarenta días en un rodeo de cría. AAPA. Prod. Anim. 5:147.
- MONJE, A.R.; GALLI, I.O. y HOFER, C.C. 1976d. Destete a los ciento veinte días. AAPA. Prod. Anim. 5:160.
- MONJE, A.R.; HOFER, C.C. y GALLI, I.O. 1974. El aumento en la productividad en función del destete. EEA INTA C. del Uruguay. Información Exclusiva para técnicos N° 47:1.
- MONJE, A.R.; HOFER, C.C. y GALLI, I.O. 1978. Destete precoz y "creep-feeding". Evolución post-destete de los terneros. AAPA. Prod. Anim. 6:386.
- MONJE, A.R.; HOFER, C.C. y GALLI, I.O. 1991. Eficiencia de conversión de terneros en función de la edad al destete. EEA INTA C. del Uruguay. Prod. Anim. Inf. Téc. N° 3:117.

- MONJE, A.R.; HOFER, C.C. y GALLI, I.O. 1993. Destete precoz: Efecto sobre los vientres, manejo de terneros e impacto de la técnica sobre los sistemas de producción. EEA INTA C. del Uruguay. Destete precoz en cría vacuna. Jornada de difusión técnica. 22 de octubre.
- MONJE, A.R.; HOFER, C.C. y SUAREZ, D.M. 1988. Evaluación de la calidad forrajera de *Ammi majus* (viznaguilla). AAPA. Rev.Arg.Prod.Anim. 8 (Supl. 1):82.
- MONJE, A.R.; HOFER, C.C.; BRUNO, J.J. y GALLI, I.O. 1984. Manejo de la lactancia y suplementación con fósforo en cría vacuna. EEA INTA C. del Uruguay. Prod.Anim.Inf.Téc. N° 1:101.
- REARTE, D.A.; KRAEMER, M.L.; GALLI, I.O. y MONJE, A.R. 1974. Efectos del destete precoz y del "creep-feeding". AAPA. Prod.Anim.3:405.
- SAMPEDRO, J. 1993. Efecto del destete precoz sobre la tasa de preñez y la ganancia de peso de los terneros. EEA INTA C. del Uruguay. Destete precoz en cría vacuna. Jornada de difusión técnica. 22 de octubre.
- TURINETTO, F. 1993. Un caso práctico de integración-cría-invernada. EEA INTA C. del Uruguay. Destete precoz en cría vacuna. Jornada de difusión técnica. 22 de octubre.
- WILLIAMS, G.L. 1990. Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: A review. J. Anim.Sci. 68:831.

Cuadro 1. Ganancia diaria de peso (kg) de vientres con terneros suplementados o destetados a los 110 días.

Tratamiento	Período			
	a	b	c	d
Testigo	-0,083	1,045	-0,949	-0,705
Creep-feeding	-0,043	1,068	-0,853	-0,652
Destete 110 días	0,179	0,819	-0,656	-0,525

Cuadro 2. Variaciones de peso (kg) de vacas destetadas a los 40, 160 y 240 días de lactancia.

Edad de destete	40-160 días		160-240 días	
	Diferencia de peso	Ganancia diaria/anim.	Diferencia de peso	Ganancia diaria/anim.
40 días	67,1	0,559	57,1	0,714
160 días	7,6	0,063	68,0	0,850
240 días	-3,6	-0,030	42,6	0,532

Cuadro 3. Variación del peso (kg) de los vientres, según manejos en el período de lactancia (valores promedio de 6 años).

Manejo	Peso al servicio	Diferencias de peso	
		Princ. a fin de servicio	Princ. serv. a dest. convenc.
Dest. 40 d (1,5 v/ha)	386	60	123
Dest. 120 d (1,2 v/ha)	371	46	109
Dest. 240 d (0,9 v/ha)	380	42	65
Dest. 240 d + creep-feeding (1,2 v/ha)	358	40	70

Cuadro 4. Ganancia diaria(g) de terneros al pie de la madre según la edad.

Sexo	Edad		
	0-90 días	90-180 días	más de 180 días
Machos	833	754	392
Hembras	770	677	340

Cuadro 5. Destete a los 60 días. Gradación en la supresión del aporte lácteo.

Destete	Consumo ¹ (kg/día)			Evolución de peso (kg)	
	Leche	Heno	Concentrado	Peso inicial	Diferencia
Definitivo	-	0,489	0,317	77,0	3,9
Gradual	5,2	0,283	0,245	75,0	3,5

¹: Promedio para los 7 días posdestete.

Cuadro 6. Destete 60 días. Sistemas de alimentación posdestete.

Método de crianza	Consumo		Evolución de peso	
	Heno (kg/día)	Concentrado	Peso inicial	Ganancia diaria (kg)
Corral	0,592	2,280	78	0,605
Pastoreo		2,050	83	0,576

Cuadro 7. Destete 60 días. Efecto de la edad a la castración.

Tratamiento	Consumo (kg/día)	Evolución de peso (kg)	
		Peso Inicial	Ganancia diaria
Enteros	3,340	93	0,750
Castrados	3,011	85	0,595

Cuadro 8. Destete 60 días. Eficiencia de conversión bajo condiciones de corral.

Destete	Peso inicial	Peso final	g. d.	Consumo	Eficiencia de conversión
	kg				
60 días	85	110	0,595	3,012	5,06
210 días	165	197	0,769	4,837	6,29

Cuadro 9. Destete 60 días. Eficiencia de conversión en terneros de parición estival e invernal.

Ración	Peso inicial	Peso final	g. d.	Consumo	Eficiencia de conversión
	kg				
Parición estival 40 % grano maíz 60 % fardo alfalfa	87,0	118,6	0,752	4,3	5,71
Parición invernal 80 % peleteado 20 % fardo alfalfa	78,0	105,0	0,605	2,9	4,79

Cuadro 10. Destete 60 días. Inclusión de salvado de arroz y hez de malta en raciones a corral.

Ración	Consumo (base MS)	g.d.	Eficiencia
	kg		
Base maíz ¹	2,5	0,490	5,14
Base salvado ²	2,5	0,552	4,56
Base heces ³	4,2	0,886	4,74

¹: 75 % grano de maíz, 15 % heno de alfalfa, 10 % pellet de girasol.

²: 85 % salvado de arroz, 15 % heno de alfalfa.

³: 50 % heces de malta, 20 % salvado de arroz, 20 % grano de sorgo.

Cuadro 11. Suplementación a terneros en pastizal natural bajo distintas condiciones y fuentes de nutrientes.

Condición del pastizal	Suplemento	Suministro (kg/día)	g.d. (kg)
Diferido. Alta disponibilidad Verano	Grano maíz	2,0	
	Urea	0,065	0,622
	Expeller de girasol	0,601	0,609
	Harina de plumas	0,253	0,644
	Urea + Harina de plumas	0,033 0,127	0,652
Mínima disponibilidad Invierno	90 % Grano sorgo		
	10 % Harina de plumas	1,000	0,241
	80 % Grano sorgo		
	20 % Expeller de lino	1,000	0,201
	90 % arroz		
	10 % Harina de plumas	1,000	0,415
	80 % arroz		
	20 % Expeller de lino	1,000	0,386
100 % Salvado de arroz	1,000	0,455	
Mediana disponibilidad Primavera	89,5 % Grano sorgo		
	7,4 % Harina de plumas	1,200	0,486
	2,9 % Sal	2,400	0,534
	67,1 % Grano sorgo		
	29,8 % Harina de plumas		
	2,9 % Sal	1,200	0,639
	29,1 % Grano sorgo		
65,6 % Expeller de lino			
2,9 % Sal	1,200	0,562	

Cuadro 12. Suplementación a terneros en pastizal natural. Disponibilidad y composición del suplemento sobre ganancia diaria (kg).

Suplementación	Disponibilidad		
	Mediana	Alta	Promedio
Control	0,080	0,314	0,197
Sorgo (67 %) Expeller (33 %)	0,287	0,346	0,316
Salvado (67 %) Expeller (33 %)	0,231	0,571	0,402
Promedio	0,200	0,410	-

Cuadro 13. Suplementación a terneros en pasturas de alfalfa y viznaguilla.

Pastura y ración	Consumo (kg/día)	g.d. (kg)
Alfalfa		
Peleteado	3,570	0,806
Comercial	1,980	0,700
Viznaguilla		
Grano-maíz	3,000	0,876
Sin suplemento	-	0,817

Cuadro 14. Suplementación a terneros con proteína de baja degradabilidad en pastoreo de viznaguilla.

Edad	Ración	Consumo (kg/día)	g.d. (kg)
6 meses			
Suplementados	64 % Salvado 29 % H. de plumas 7 % Sal	0,700	0,881
Control	-	-	0,784
3 meses			
Suplementados	67 % Heno de moha 33 % H. de plumas	1,500	0,707
Control	-	-	0,734

Cuadro 15. Impacto del destete precoz sobre el porcentaje de preñez según categorías del rodeo.

Categorías	Destete precoz		Destete convencional	
	Dif. peso kg	Preñez %	Dif. peso kg	Preñez %
Vacas "cola de parición" (E. Ríos)	+72	55,5	+34	16,6
Vaquillonas de 1ª parición		72,0		36,0
Vacas mal estado corporal (Corrientes)		83,0		63,0
Vacas rodeo (Corrientes)	+69	100,0	+45	60,0

Cuadro 16. Concentrados suministrados a los terneros destetados a los 60 días.

Denominación	Edad (días)	Tiempo (días)	Pellet comercial	Salvado %	Expeller	kg/cab/d
Pellets	60 a 70	10	100	-	-	2
Conc. 2	70 a 190	120	-	90	10	3
Conc. 3	190 a 370	180	-	67	33	1,5

Cuadro 17. Participación de las categorías en las ventas.

Modelo	Vacas	Ternereras	Vaquillonas kg/ha	Terneros	Toros	Vacas — % —
0	25,89	-	4,86	15,55	1,94	53,67
7	25,89	14,58	5,44	24,88	1,55	35,79
SESCM	40,45	15,34	6,06	36,02	1,94	40,52
SESMG	40,45	22,50	6,06	49,53	1,94	33,57
SESADUL	54,62	-	-	37,75	2,72	57,44

Cuadro 18. Producción de carne (kg/ha) y rentabilidad del capital de sistemas de cría.

Sistemas	Producción (kg/ha)	Rentabilidad (%)
0	42	-2,0
7	60	+0,5
SESCM	100	+1,8
SESMG	120	+2,3
SESADUL	83	+11,0