

CRÍA Y RECRÍA DE BOVINOS

Jorge Hugo Veneciano¹ y Carlos Alberto Frasinelli²

INTA San Luis

Cát. Producción Animal - Ingeniería Agronómica

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

Universidad Nacional de San Luis

Editor: Dr. Hernando J. Casagrande

2014

1 Ing. Agr. Mg. Gestión Ambiental, 2 Ing. Agr. Mg. Producción Animal.

Cría y recría de bovinos

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

I. EL SISTEMA DE CRÍA BOVINA

Integración del rodeo de cría

Etapas fundamentales

Servicio

Preñez y parto

Lactancia

Destete

I.1 MANEJO DEL RODEO DE CRÍA

I.1.1 Servicio

Estacionamiento

Distribución de la parición

Selección, reposición y alimentación pre-servicio

Reposición de vientres

Alimentación de la vaca previa al servicio

Manejo durante el servicio

Época de entore

Intervalo parto – primer servicio

Cambios de peso y porcentaje de preñez

I.1.2 Manejo desde fin de servicio a destete

Aumento de peso vivo de los terneros

I.1.3 Manejo durante el destete

Destete anticipado y destete convencional

Toma de decisiones para adelantar el destete

Cría y recría de bovinos

Eficiencia de destete

I.1.4 Manejo desde el destete hasta el servicio

Restricción alimentaria otoño-invernal

Alimentación antes y después del parto

Variación de peso vivo de las vacas a través del año

I.1.5 Vaquillonas: entore y manejo antes y después del parto

Edad al primer servicio

Manejo de las terneras después del destete

Manejo de la vaquillona antes y después del primer parto

I.1.6 Manejo de los toros

I.2 RENDIMIENTO DEL RODEO DE CRÍA

I.2.1 Índices de eficiencia reproductiva

Índice o porcentaje de preñez

Índice o porcentaje de parición

I.2.2 Índices de eficiencia física

I.3 ALGUNOS PLANTEOS CONCEPTUALES DE CRÍA

II. RECRÍA BOVINA

Crecimiento animal, concepto

Recría, aspectos generales

Algunas experiencias de implementación zonal

Planteos convencionales

Planteos con pasturas megatérmicas

III. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

□□

Cría y recría de bovinos

INTRODUCCIÓN

El abordaje de la cría y recría de bovinos es de una complejidad y extensión tales que necesariamente conlleva la exigencia de recortar aspectos, priorizando el tratamiento de aquellos que se consideran imprescindibles en detrimento de otros de relevancia inferior. De conformidad con ello, el propósito de este texto de ninguna manera procura agotar el tema (tarea por demás ímproba) sino hacer eje en cuestiones conceptuales y en las particularidades que estas actividades productivas adquieren en los ambientes que caracterizan a las regiones semiáridas y áridas. Diversas cuestiones relacionadas (instalaciones, sanidad, biotipo animal, apotreramiento, operaciones complementarias tales como marcación, castración, etc.) quedan fuera de consideración en el presente cuadernillo.

En la conducción de un rodeo de cría son muchos los factores que deben ser tenidos en cuenta (factores físicos, biológicos, económicos), aunque tres de ellos son esenciales: nutrición, sanidad y manejo. La **sanidad** comprende la adopción de medidas de conformidad con un calendario de rutina destinado a prevenir la ocurrencia de enfermedades, y –aún a riesgo de generalizar- puede señalarse que en ambientes áridos y semiáridos la sanidad de los rodeos suele ser muy buena. La **nutrición** está ligada a la disponibilidad en cantidad y calidad del alimento a través del año, y por lo general en ambientes áridos y semiáridos las condiciones climáticas rigurosas traen aparejadas diferencias también importantes en la calidad y cantidad de forraje a través del año, a tal punto que en estas regiones los problemas que se presentan son generalmente de índole alimenticia: en el periodo octubre a marzo (época propicia para el crecimiento de los pastos) se encadenan las etapas de parición – lactancia – servicio; en el semestre complementario (abril a septiembre) decaen notoriamente la disponibilidad y calidad de las pasturas (nativas o cultivadas), en consonancia con la etapa de menor requerimiento nutricional del rodeo. El **manejo**, por su parte, consiste en el arte y la ciencia de conocer, planificar y dirigir el uso de los recursos con que cuenta el establecimiento, a fin de optimizar su productividad, manteniéndola o incrementándola a través del tiempo, sin menoscabo de los recursos naturales, esto es, de manera físicamente sostenible.

I. EL SISTEMA DE CRÍA BOVINA

En el proceso de producción de carne pueden distinguirse distintos eslabones, de los cuales la actividad de cría constituye el primero de ellos; le siguen luego las etapas de recría, de engorde (= “invernada”) y, finalmente, la etapa industrial, dirigida al consumo directo de la carne o a distintas maneras de procesado y preservación (congelado, conservas, etc.).

De todas ellas, la cría es económicamente la de rentabilidad inferior, lo cual determina que habitualmente se destinen a esta actividad los ambientes menos propicios. Aunque tiene un par de implicancias que vale la pena destacar:

Cría y recria de bovinos

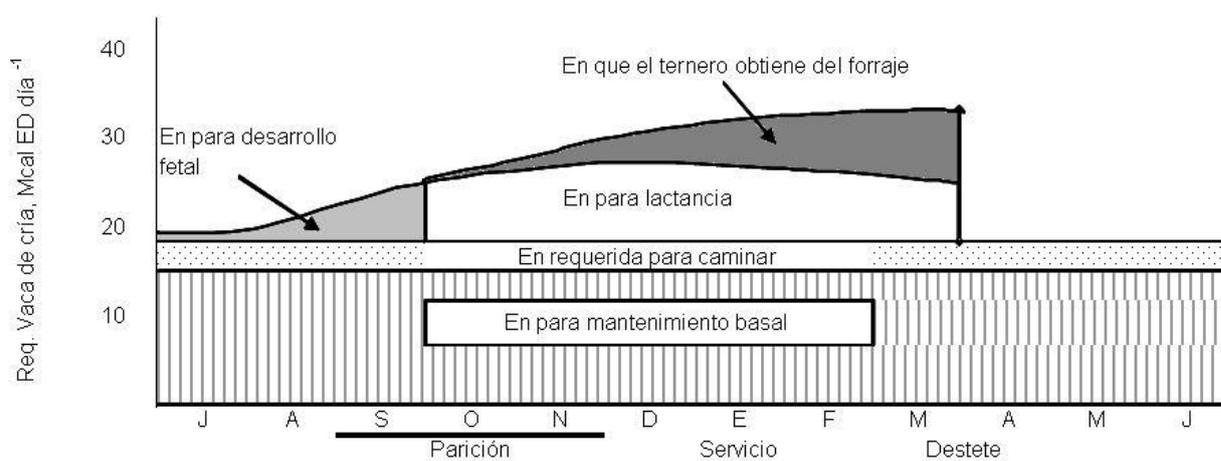
-en primer lugar, que a diferencia de la etapa de engorde (que involucra un único proceso productivo: el aumento de peso, sencillo de apreciar y medir), la cría –además de quedar relegada a los peores campos- contempla un proceso biológicamente más complejo, que incluye reproducción, gestación, cuidados del parto, lactación, y

-en segundo lugar, tiene la importancia de fijar el genotipo para todo el proceso productivo, de manera que si se trabaja en esta etapa inicial con un biotipo liviano, habrá de producir una res relativamente chica, apta para cubrir la demanda del consumo interno, aunque no necesariamente para el mercado de exportación, y viceversa.

Los productos agrícolas (cereales, oleaginosas) se destinan en forma directa a la alimentación humana, sin previa transformación vegetal a animal, lo cual redundaría en la eficiencia biológica del proceso. Cada transformación trae aparejada cierta pérdida de energía, que es mayor en la ganadería; a su vez, dentro de ésta, la cría es la actividad que mayores cambios energéticos (= pérdidas) implica, puesto que el crecimiento de un animal (recria-engorde), que es producción de carne directamente a partir del forraje, resulta de mayor sencillez y eficiencia que las más complejas transformaciones de la cría: 'pasto-vaca-gestación-ternero' o 'pasto-vaca-leche-ternero'.

En un rodeo de cría se considera que el 60 % de los nutrientes se destina a mantenimiento (Figura 1): se debe mantener una vaca de 400 kg de peso vivo durante 365 días para obtener 150-180 kg de carne de ternero, más la producción derivada de los animales de descarte. Debe contemplarse además el consumo del ternero (que a partir de los 3-4 meses inicia el pastoreo), de los toros y de las hembras de reposición. Por otro lado, como la performance reproductiva no es la óptima sino que se considera muy buen resultado un índice de destete del 80-85 % (respecto del total de animales servidos), la eficiencia de la actividad debe corregirse por dicho valor.

Figura 1. Requerimiento energético diario de una vaca de cría adulta (En = Energía).



Cría y recría de bovinos

Integración del rodeo de cría

En su forma más primitiva, un rodeo de cría es un conjunto de vacas y toros que producen terneros. Y, de acuerdo al grado de tecnología aplicado (“manejo”) se tendrá una población bovina (rodeo) integrada de distintas maneras: si no hay control alguno, habrá animales productivos e improductivos, sanos y enfermos, con vaquillonas y novillos de todas las edades, con una época de parición rudimentariamente estacionada y bajos porcentajes de preñez y destete. Con buen manejo, en cambio, la integración del rodeo será más definida. En consecuencia, la constitución del rodeo de cría es un indicador de la eficiencia de manejo y, a la vez, de las deficiencias con que se lleva a cabo el proceso de producción.

La integración básica del rodeo de cría comprende a toros, vacas, vaquillonas y, como productos inmediatos, los terneros. Los toros, limitados a la función de progenitores, constituyen sólo una pequeña fracción del rodeo, por lo general 3 a 7 toros por cada 100 vacas, porcentaje que varía en función de las condiciones de producción (tamaño de potreros, topografía, presencia de monte, etc.). El nombre genérico de vacas se aplica a las hembras adultas que ya han tenido cría por lo menos una vez. Ese nombre genérico se acompaña de un calificativo que designa con mayor precisión el estado fisiológico de la misma. Vaca preñada es la que gesta un ternero, y vaca vacía la que no lo hace. Vaca lactando o en lactancia es la que está amamantando a su cría, y vaca seca la que no está criando al ternero y por lo tanto no produce leche. Puede estar preñada y lactando (esto es, gestando un ternero mientras amamanta a uno anterior, antes del destete), o bien estar preñada y seca, es decir, que gesta un ternero pero no cría a otro.

Las vaquillonas son las hembras desde aproximadamente un año de edad (inicio de ciclado) hasta la primera parición, y se las designa como vaquillonas de reposición si su finalidad es integrar el plantel reproductivo. Esta definición es distinta cuando ese animal se destina a consumo, en cuyo caso se considera vaquillona hasta aproximadamente los 320-350 kg de peso vivo (peso de la media res = 88-95 kg, rendimiento mínimo = 56 %), integrando a partir de entonces la clase de vaca aún cuando no haya tenido cría.

Terneros al pie de la madre o mamones son las crías amamantadas por las vacas. Después de separados de sus madres pasan a ser designados como terneros de destete. Posteriormente se los designa como terneros de recría hasta aproximadamente el año de edad, en que pasan a ser –según el sexo- novillitos o vaquillonas.

Etapas fundamentales**Servicio**

El servicio, también denominado apareamiento, entore o monta, consiste en la unión del macho con la hembra, cuyas consecuencias son la fecundación y la preñez. Por su índole, puede ser natural o por inseminación artificial. En el último caso, el toro no tiene contacto directo con la hembra, sino que sólo provee el semen, extraído de forma artificial por el hombre, y luego tratado, diluido y por lo general conservado (congelado) a los efectos de inseminarlo en el lugar y momento oportunos.

Cría y recría de bovinos

Por su duración, el servicio puede ser continuo o estacionado, es decir, restringido a una época o estación dada. En el servicio continuo vacas y toros permanecen juntos todo el año o gran parte de él, produciéndose la monta y fecundación en cualquier época, lo cual es indicativo de establecimientos en los que se aplican pocos recursos técnicos.

El servicio es restringido o estacionado cuando hembras y toros sólo se juntan durante un periodo o estación prefijados. El servicio estacionado puede extenderse entre tres y seis meses. Sin embargo, para que resulte más eficiente desde el punto de vista del ordenamiento del rodeo y del uso apropiado del forraje, no debe exceder de tres meses. El entore prolongado es síntoma de mal manejo, y su consecuencia es la ocurrencia de pariciones en épocas no adecuadas: pariciones tempranas, en momentos de escasez forrajera; pariciones tardías, con destete tardío, que trae aparejada la imposibilidad para el vientre de llegar a un buen “peso de otoño”, requisito clave para que lleve a buen término la nueva gestación.

En ambientes con pocas limitaciones a veces se realiza un servicio doble, esto es, en dos periodos (habitualmente otoño y primavera), por lo general de tres meses cada uno. El servicio de otoño o invierno se aplica por ejemplo a la categoría vaquillona de primer servicio, a los efectos de extender el intervalo primer parto – segundo servicio.

El conjunto de operaciones o medidas que se toman para pasar de un servicio continuo o de larga duración (más de tres meses) a un periodo de corta duración (hasta tres meses) recibe el nombre de estacionamiento del servicio.

Preñez y parto

La preñez o gestación es el estado fisiológico de la hembra desde la fecundación hasta el parto, y en su transcurso se desarrolla, a partir del óvulo fecundado, el embrión y luego el feto. En condiciones normales, la preñez concluye con el nacimiento del ternero (parto). Sin embargo, por diferentes causas (más frecuentemente como consecuencia de enfermedades) puede interrumpirse la gestación por la muerte del embrión o del feto, concluyendo en el último caso con su expulsión al exterior. La gestación dura 283 días en las razas vacunas europeas (siendo algo más corta en animales primerizos), y unos diez días más en las razas índicas o cebuinas. En un sistema de cría el propósito primario es la obtención de un ternero vaca⁻¹ año⁻¹, por lo que el animal debe tener la oportunidad de quedar preñado dentro de los 82 días que siguen al parto (365 – 283); pero si se tiene en cuenta que a la parición le sigue un anestro normal (periodo no fértil) de 40-55 días, el animal debe preñarse en sólo 40 días. Los ciclos ováricos duran 21 días, aunque la alta sensibilidad del funcionamiento reproductivo a factores diversos y muy especialmente al aspecto nutricional, puede determinar que, ante deficiencias, dichos ciclos se alteren o supriman (anestro), afectándose en consecuencia las posibilidades de concepción y por ende los índices reproductivos del rodeo. Téngase en cuenta que los vientres de ‘cabeza de parición’ disponen de 90 días hasta el inicio del servicio; los que paren en el segundo mes, sólo disponen de 60 días; y las hembras que paren el tercer mes (‘cola de parición’) apenas disponen de 30 días hasta el comienzo del entore, de manera que si se habla de servicio de 90 días, para una buena

Cría y recría de bovinos

proporción de los vientres el servicio efectivo será notoriamente más corto. Situación que se agrava cuando las vacas salen del invierno con pobre condición corporal.

El periodo durante el cual se producen los nacimientos se denomina época de parición. A partir del nacimiento del ternero se inicia la lactancia, durante la cual la cría recibe el alimento directamente de su madre.

Lactancia

La lactancia comienza con el parto; inicialmente los terneros maman el calostro, primera secreción mamaria posparto, rica en anticuerpos y minerales. El calostro se forma durante la gestación por el pasaje selectivo de inmunoglobulinas de la circulación general a la glándula mamaria; las inmunoglobulinas son absorbidas por las células epiteliales del intestino delgado (especialmente el yeyuno) mediante un proceso de breve duración que involucra la permeabilidad de la pared intestinal (permeabilidad que prácticamente se torna nula al cabo de 36 horas). A medida que el ternero se desarrolla la producción de leche va en aumento hasta aproximadamente el tercer mes; a partir de ese máximo, la producción se estabiliza primero y luego tiende a decrecer, al tiempo que la cría complementa su dieta láctea mediante el pastoreo.

Destete

La interrupción de la relación directa entre la vaca y su cría recibe el nombre de destete, y es la práctica de manejo que da inicio a la vida independiente del ternero, por lo que debe efectuarse de manera que beneficie a la vaca sin perjudicar la futura evolución del mismo. A partir de los seis meses de edad el grado de dependencia del ternero respecto de la leche materna es acotado, a la vez que su demanda nutricional puede comprometer la nueva gestación de la vaca, razón por la cual el hombre ha introducido la práctica del destete inducido o forzado, separando a la madre de su cría y destinándolos a diferentes potreros. Es condición que el reemplazo de la leche materna –aún cuando su producción sea ya exigua- se haga con una ración de buena calidad.

En algunos establecimientos los terneros se destetan en forma gradual, según tamaño de las crías. Otra modalidad es el destete a corral, en el que los terneros destetados se dejan en un corral sólo con suministro de agua para beber durante 48 horas, pasadas las cuales se trasladan a una pastura de buena calidad. El prolongado ayuno los estimula a pastorear de inmediato.

I.1 MANEJO DEL RODEO DE CRÍA

Todo manejo supone el cumplimiento de pautas o premisas de acuerdo con las cuales se llevan a cabo los procesos parciales que componen al sistema de producción, y cuyo desarrollo es objeto del presente capítulo. Así por ejemplo, las premisas mínimas a contemplar en el manejo de un rodeo de cría bovina pueden ser:

Cría y recría de bovinos

- Entore estacionado y restringido a no más de 90 días, coincidente con el momento de máxima oferta forrajera.
- Destete a los 5-7 meses de edad en años climáticamente normales.
- Realización de diagnóstico de preñez, eliminando las hembras vacías antes del invierno.
- Refugo anual de animales por edad (desgaste dentario) y por condiciones sanitarias.
- Retención anual de vaquillonas para reposición, en proporción del 20 % respecto de los vientres en producción.
- Restricción alimentaria planeada de las vacas preñadas, en el periodo otoño-invernal.
- Mantenimiento de algún tipo de reservas para afrontar contingencias críticas.
- Aplicación rigurosa de medidas profilácticas y sanitarias de acuerdo con un calendario prefijado, etc.

I.1.1 Servicio**Estacionamiento**

El estacionamiento del servicio es uno de los primeros pasos a dar cuando se procura desarrollar la cría vacuna como una actividad eficiente: si no se cuenta con un buen plan de ordenamiento del rodeo y de atención y control sanitario, toda otra innovación (mejora genética, inseminación artificial, etc.) resultará infructuosa.

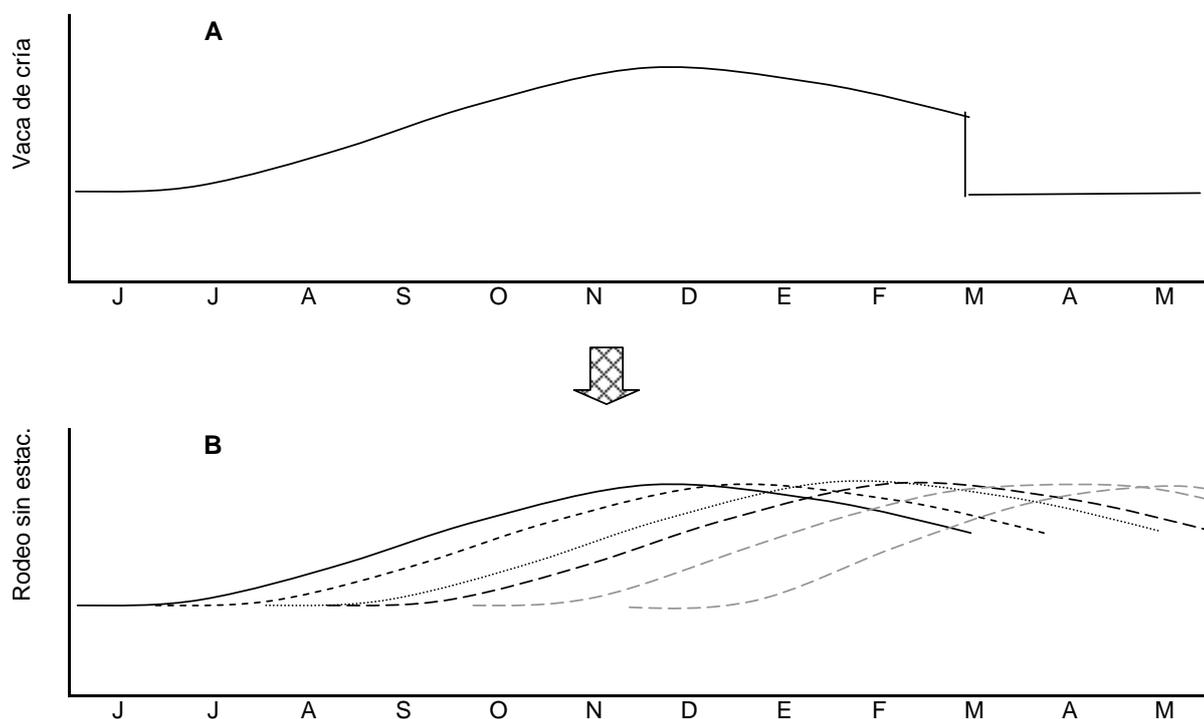
En ambientes con marcada estacionalidad, como el de la región central de nuestro país, aproximadamente un semestre (octubre-noviembre a marzo-abril, según el año) hace posible la disponibilidad de pasto en cantidad y calidad, en claro contraste con el semestre seco y frío, de condiciones adversas para el crecimiento vegetal. Y de algún modo esto es lo que requiere una vaca de cría: alrededor de seis meses para criar su ternero sobre una buena pastura, y un periodo similar con inferior requerimiento para completar la nueva gestación. A diferencia del animal de engorde, que mientras está restringido nutricionalmente no incrementa su peso y se transforma en un capital improductivo, la vaca de cría –si se hace coincidir la época de menor demanda con la estación desfavorable– continúa produciendo sin interrumpir su ciclo. El punto clave para articular el manejo nutricional del rodeo consiste en establecer una relación óptima entre requerimientos alimenticios del rodeo y disponibilidad forrajera del establecimiento. Y la llave para lograrlo es precisamente el entore, ya que en función de él quedarán establecidas las épocas de parición, lactancia y destete. Claro que estacionar el servicio no consiste simplemente en estipular el momento para reunir los toros con las vacas, sino esencialmente lograr el estacionamiento de los celos de las vacas, que deberá solaparse con el estacionamiento del servicio. Para lograr que la ovulación de las vacas coincida con el periodo de servicio se requiere que hayan transcurrido dos meses desde el parto, y que los animales tengan una condición corporal apropiada. Juega en esto un rol decisivo la carga animal que se asigne.

¿Por qué un periodo limitado de entore? Porque cuanto más se acorte el periodo de servicio, más se aproximará la curva de requerimientos del rodeo al perfil de requerimientos

Cría y recría de bovinos

de un vientre tipo, de manera que la curva de requerimientos del rodeo adquiera un perfil bien definido (Figura 2): para poder planificar el manejo nutricional del rodeo, es requisito imprescindible que la curva de requerimientos sea bien definida. Quien no estaciona el servicio no puede manejar nutricionalmente el rodeo, ya que en todo momento habrá vacas con requerimientos diferentes: un establecimiento con servicio continuo exige tener buenos pastos durante todo el año, situación que –de verificarse– se correspondería más con una ganadería de recría-engorde que con un planteo de cría.

Figura 2. Curva de requerimientos de un vientre tipo de cría (A), y su extrapolación a un rodeo sin estacionamiento del servicio (B).



A manera de decálogo, algunas de las principales razones que justifican el estacionamiento del servicio son:

- * Se reduce el número de veces que deben realizarse tareas rutinarias del rodeo de cría (destete, descorne, castración, tacto, etc.).
- * Se favorece la planificación del balance forrajero a lo largo del año, tal cual se indicara precedentemente. Por el contrario, disponer de un rodeo con muchas categorías de vientres y terneros de edades muy distintas dificulta la asignación de potreros y recursos forrajeros.
- * Se simplifica el manejo nutricional de los toros.
- * Se concentra la parición en un periodo limitado de tiempo.

Cría y recría de bovinos

- * Consecuencia de lo anterior es la obtención de pariciones y tropas de terneros más uniformes, lo que favorece su comercialización así como su manejo en caso de que se crien y engorden en el mismo establecimiento.
- * Se puede concentrar el destete.
- * En el servicio los toros no conviven con vacas pariendo o por parir.
- * Se favorece la ejecución de prácticas como el diagnóstico de preñez.
- * Se favorece la aplicación de tratamientos sanitarios, por ejemplo el de brucelosis a terneras, sistematizando el trabajo en la manga, la visita del veterinario, la adquisición de vacunas, la revisión de toros, etc.
- * Permite ejercer una presión de selección sobre los vientres que aporta a la mejora genética del rodeo.
- * Se reduce el tiempo de recorridas y vigilancia (por ejemplo, para la atención de inconvenientes al parto o terneros abandonados).

Distribución de la parición

Cuando se mide la distribución de la preñez en un rodeo de vacas libres de enfermedades venéreas, con buena condición corporal, buena alimentación y un porcentaje alto de celo diario, se comprueba que la mayoría del rodeo queda preñado en los tres primeros ciclos estrales después del ingreso de los toros, tal como se muestra en el ejemplo del Cuadro 1.

Allí se aprecia que el índice de preñez no se incrementa de forma significativa después del cuarto ciclo estral; por lo tanto, disponiendo de buenas condiciones sanitarias y nutricionales, la prolongación del servicio por encima de tres meses es desaconsejable, ya que el número adicional de terneros por lograr no compensará los problemas de manejo consecuentes. Además, las vacas bien manejadas que repiten celo y se preñan con cuatro o más ciclos son subfértiles y corresponde su eliminación y reemplazo por vaquillonas, como parte de la selección sistemática de vientres por fertilidad.

Cuadro 1. Ejemplo de distribución de preñez en un rodeo con servicio estacionado y buenas condiciones de sanidad y alimentación (Bavera, 2000).

Ciclo Sexual	Vientres preñados, %		Tiempo promedio, días
	por ciclo	acumulado	
1º	49	49	21
2º	28	77	42
3º	10	87	63
4º	5	92	84
5º	2	94	105
6º	1	95	126

Cría y recría de bovinos

Cuando se planifica, y para condiciones adecuadas de manejo, se considera que la parición tiene lugar siguiendo una distribución teórica de 50, 30 y 20 % para cada uno de los meses del servicio.

Selección, reposición y alimentación pre-servicio

Cada año es preciso eliminar una proporción relativamente acotada de vientres (vientres de descarte = rechazo = refugo) reemplazándolos por vaquillonas de reposición, que compensan además la baja por mortandad que pudiera haber tenido lugar. Esta secuencia de descarte – reposición incide de manera progresiva en la fertilidad del rodeo. Se deberán además tomar los recaudos para que la alimentación de las vacas cubra los exigentes requerimientos nutricionales ocasionados por la lactancia, de modo que no se afecte el reinicio de la actividad sexual. Y en el caso de la vaquillona de reposición para que, además de presentar sus ciclos estrales, completen su desarrollo corporal.

Selección de vientres previa al entore

Para la selección de los vientres previa al entore, los criterios de refugo obedecen fundamentalmente a causas genéticas, reproductivas, sanitarias y de vejez o desgaste dentario (que no necesariamente son coincidentes):

- Causas genéticas: eliminación de los vientres cuya descendencia sea indeseable, por ejemplo vacas que por su constitución genética presentan dificultades físicas al parto (distocias), o que no se ajustan a los estándares de la raza (ej.: animales astados en rodeos mochos).
- Causas reproductivas: eliminación de todos aquellos vientres que no reúnen las condiciones de fertilidad óptima, que debieran conducir a que –con niveles adecuados de alimentación y sanidad- cada vaca produzca un ternero por año.
- Causas sanitarias: eliminación de vientres enfermos, disminuidos en su capacidad reproductiva o portadores de alguna enfermedad que se pretende erradicar (tal cual se desarrolla en el capítulo pertinente).
- Refugo por edad o desgaste dentario: eliminación de vientres con “cuarto diente” o menos, o “sin diente”, condición que implica el riesgo de pérdida de la vaca o de deficiencias en la nutrición del ternero (por imposibilidad de la vaca para cubrir sus requerimientos alimenticios debido a las dificultades de aprehensión del alimento).

Reposición de vientres

Para mantener el rodeo con un número estable de vientres se deben reponer los animales dados de baja (muertes, ventas, refugo), reposición que puede efectuarse con vaquillonas de la propia producción, o por compra de vaquillonas para entorar o con preñez garantida. Con animales de la propia producción se conoce en detalle su historia, particularmente lo atinente a sanidad y la selección por fertilidad.

Cría y recría de bovinos

En general, para mejorar la expresión de un determinado carácter se puede optar entre mejorar el ambiente, o bien seleccionar (“mejorar”) los animales en función de ese carácter. En el caso de la fertilidad, la modificación del medio otorga una respuesta rápida. Cuando ello no resulta sencillo o es de alto costo (zonas con condiciones tropicales, por ejemplo), se recurre a la incorporación de razas con buena adaptación a ese ambiente (razas índicas, o sintéticas con sangre índica).

La otra alternativa es la selección de los animales en función del carácter a mejorar, en este caso, la selección por fertilidad, que en la práctica se lleva a cabo de manera muy sencilla, en dos momentos:

.. Como resultado del diagnóstico de preñez (tacto rectal, efectuado 45-60 días pos-servicio), descartándose los animales improductivos antes de pasar un nuevo invierno en el campo, y

.. Por falta o pérdida de la cría en los primeros diez días posparto, cuando la muerte del ternero es atribuible a la madre (falta de habilidad materna): toda vaca que al finalizar la parición (inicio del nuevo servicio) no presente ternero al pie, a pesar de haberse detectado oportunamente como preñada, debe ser eliminada. Se incluyen vacas que han abortado, han tenido dificultades al parto, o directamente no han parido. También se eliminarán las vaquillonas que en la revisión ginecológica previa al primer servicio evidencien anomalías anatómicas o funcionales que permitan inferir o presumir infertilidad.

Alimentación de la vaca previa al servicio

El estado con que la vaca llega al servicio es determinante para el éxito de éste, y será consecuencia de la alimentación recibida en invierno, en los periodos pre y posparto, y particularmente del nivel de energía aportado al animal después de la parición, tal cual se ilustra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Efecto de la nutrición pre y posparto sobre la aparición y fertilidad del 1º celo después del parto.

Nivel de energía Preparto	Nivel de energía Posparto	Días hasta el 1º celo	Concepción al 1º servicio (%)	Servicios necesarios para concebir (nº)
A	A	48	67	1,5
A	B	43	42	2,3
B	A	65	65	1,6
B	B	52	33	3,0

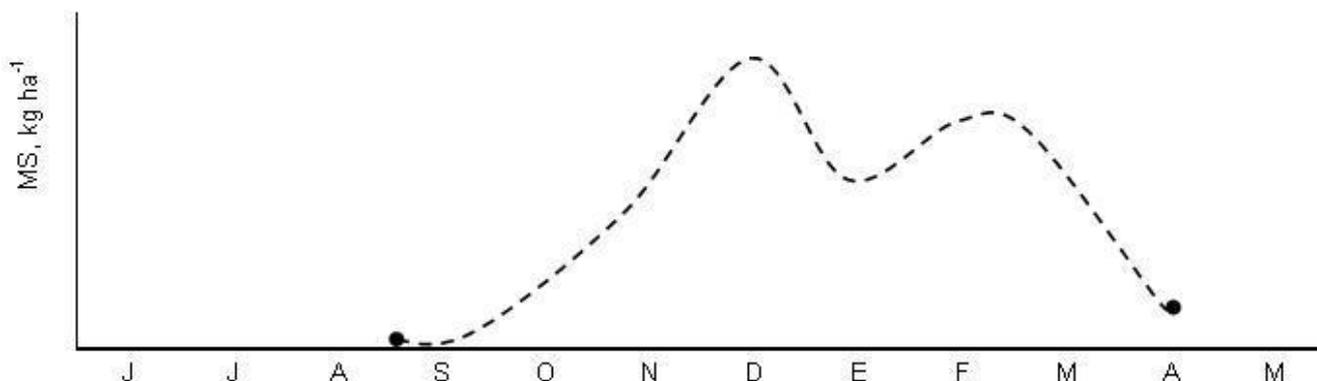
A: nivel alto (100 % de requerimientos para producción).

B: nivel bajo (50 % de requerimientos para producción).

El alto nivel preparto es importante para la aparición del primer celo posparto, pero esa importancia disminuye progresivamente hasta perderse por encima del día 100º posparto. En cambio, el alto nivel nutricional posparto influye en el porcentaje de concepción al primer servicio y en el número de servicios necesarios para lograr preñez. En consecuencia, es preciso ajustar el manejo para disponer de un adecuado plano nutricional en el periodo

Cría y recría de bovinos

Figura 4. Curva conceptual de crecimiento de una gramínea estival plurianual (ej. pasto llorón).



El servicio es una etapa de alto requerimiento nutricional por parte de las vacas, que no sólo deben recuperarse del parto y de las penurias del invierno, sino que deben además amamantar a sus crías y ciclar con regularidad. De acuerdo con Carrillo (1988) una vaca de tipo británico consume alrededor de 3.800 kg MS año⁻¹, alimento que en el semestre seco (posterior al destete) es empleado para su mantenimiento y los seis meses finales de la gestación del ternero y la parición, y en el semestre húmedo, además del mantenimiento y restauración del sistema reproductivo, cubre los requerimientos de lactancia y los tres primeros meses de gestación. Del consumo total anual se estima que en el semestre húmedo (parición a destete, aproximadamente) la demanda alimenticia es del 70 % (esto es, 2.660 kg MS: 2.280 kg MS ingeridos por la vaca + 380 kg MS ingeridos por la cría al pie para el caso de un destete convencional con 6 meses de edad y alrededor de 150 kg de peso vivo). De no cubrirse estos requerimientos, la vaca prolongará su anestro, corriéndose la concepción y comprometiéndose los índices reproductivos.

Se considera recomendable distribuir los vientres en rodeos de acuerdo a su categoría: vaquillonas de primer servicio, vacas de segundo servicio, vacas cola de parición, y vacas adultas con cría. Ello posibilita, de ser necesario, atender de manera diferenciada los requerimientos –también distintos- de cada categoría.

Intervalo parto – primer servicio

Cuanto mayor es el lapso entre la parición y el inicio del servicio, habrá mayor número de vacas ciclando, lo que se traduce en mayor porcentaje de hembras preñadas o menor número de servicios (en realidad, número de celos) por concepción: Cuadro 3. Esto ocurre porque la fertilidad de los dos primeros celos es inferior a la de los siguientes.

Se considera que vacas que repiten más de tres celos, presentan algún tipo de problemas.

En rodeos con adecuadas condiciones nutricionales y sanitarias es esperable que el 60 % de las vacas conciba con un solo servicio, el 30 % requiera de un segundo servicio, y el 10 % remanente, de un tercero. Si la nutrición es deficiente, en cambio, la concepción al primer celo se reduce severamente, “corriéndose” la distribución de la concepción hacia el final del servicio y, en casos graves de desnutrición, la vaca directamente no presentará celo.

Cría y recría de bovinos

Cuadro 3. Número de servicios por concepción, según el intervalo parto - 1º celo.

Intervalo parto- inicio de servicio	Nº de servicios por concepción
27 – 50	1,94
51 – 60	1,76
61 – 90	1,38

Cambios de peso y porcentaje de preñez: la condición corporal como auxiliar

A modo de premisas a tener en cuenta en esta etapa crucial del manejo del rodeo, se puede puntualizar lo siguiente (Carrillo, 1988):

- a- Tanto vacas como toros deben tener una probada aptitud reproductiva.
- b- Se debe tender a abreviar todo lo posible el intervalo parto-primer celo, para lograr la concepción temprana de la vaca o, en caso de fallas debidas al azar, disponer de más oportunidades para preñarse.
- c- El objetivo es que el intervalo entre partos de cada vaca oscile alrededor de los 365 días, apuntando al óptimo de 1 ternero vaca⁻¹ año⁻¹.
- d- El buen nivel nutricional preparto adelanta la aparición de los celos.
- e- El buen nivel nutricional posparto aumenta el índice de concepción.
- f- Alto índice de concepción al primer celo es indicativo de elevada eficiencia reproductiva.
- g- Vacas con moderadas pérdidas de peso en la estación invernal seguidas de recuperación de peso durante el posparto y el periodo de servicio, no se ven perjudicadas en su faz reproductiva.
- h- Los toros deben ingresar a servicio con un nivel nutricional adecuado.
- i- Se deben realizar recorridas de los potreros de servicio a efectos de constatar la actividad de los toros, detectar animales lesionados, etc.

Las pautas nutricionales a contemplar en esta etapa han sido convenientemente desarrolladas; sin embargo es necesario, por su importancia, remarcar algunos aspectos. Se ha señalado que en los 100-120 días de máximos requerimientos que suceden a la parición se definen la productividad actual (kg de ternero logrados por vientre) y futura (% de preñez), de modo que el animal no debe en esta etapa sufrir restricciones. De allí la relevancia que adquieren, para la vaca recién parida, las reservas corporales, en particular si se considera que la disponibilidad de pasto de calidad al inicio de la primavera está sujeta en la región a un grado de riesgo importante. Una forma práctica de evaluar la cantidad de energía almacenada en forma de grasa y músculo por la vaca en un momento dado es a través del sistema de condición corporal (CC): la medición del nivel de reservas por este medio resulta más útil que el registro del peso corporal, no sólo por cuestiones prácticas sino porque la información que brinda puede prescindir del biotipo, estado reproductivo y llenado del tracto digestivo de los animales. La CC al parto es el factor determinante para la reaparición de la

Cría y recría de bovinos

actividad ovárica y del celo, de modo que una buena condición corporal al parto (2,8-3,5 para la escala de 1-5) reducirá el número de días previos al primer celo, traduciéndose en mayor fertilidad y mayor preñez “de cabeza”. Valores superiores a 3,5 no sólo implican un gasto innecesario sino además el riesgo de incrementar los partos distócicos, por oclusión del canal del parto.

Entre posparto y servicio la CC del animal no debe resentirse, para que no se extienda el intervalo parto – primer celo, y cuanto más crítica sea la CC al parto, mejor deberá ser la alimentación en posparto. A la vez, si no estamos en condiciones de garantizar una buena alimentación posparto, mayor tendrá que ser la CC al momento del parto (no < 3). Teniendo en cuenta que en la región la disponibilidad y/o calidad de la alimentación de otoño-invierno tiene serias limitaciones, para llegar a la parición con CC > 2,5 será preciso llegar al momento del tacto con CC igual o mayor que 3, ya que en invierno los animales serán restringidos, y los mejores recursos –de haberlos- se destinarán a categorías en crecimiento o nutricionalmente comprometidas. Para lograr CC de 3 o más al tacto, debe manejarse el momento de destete y la alimentación posdestete.

La baja CC al parto significa mayor intervalo parto-primer celo; con servicio estacionado, esto puede significar que las vacas de preñez “cabeza” pasen a “cola” y, en el extremo, que vacas de preñez “cola” tengan su primer celo fértil cuando ya los toros hayan sido retirados y en consecuencia queden vacías.

I.1.2 Manejo desde fin de servicio a destete

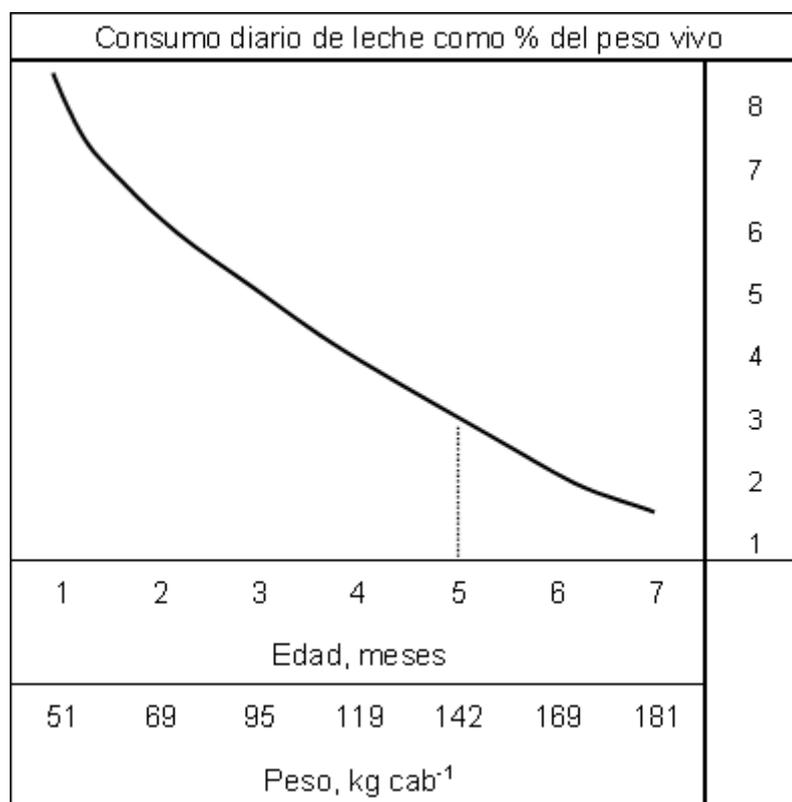
En el crecimiento del ternero hay dos aspectos por tener en cuenta especialmente, uno fisiológico, que presupone la transformación del lactante en rumiante, y el otro de índole mecánica, que se relaciona con el desarrollo del rumen para permitirle ingerir la cantidad necesaria de alimento para mantenerse y crecer. Otros factores (parasitismo, enfermedades carenciales, etc.) pueden afectar su evolución.

El propósito del destete es favorecer al vientre (por interrupción de la producción de leche y consecuente disminución de sus requerimientos nutricionales) sin perjudicar a la cría, y su importancia radica en que de él depende el “peso de otoño” de la vaca, es decir, su recuperación antes de un nuevo ciclo reproductivo, que le permitirá sortear adecuadamente el invierno sin que peligre su gestación. Durante los primeros 75 – 90 días de vida el ternero, para subsistir y crecer, depende principalmente de la leche que obtiene de su madre. A partir de entonces adquiere la capacidad para digerir forrajes pero la relación ‘tamaño del rumen / tamaño corporal’ es todavía inadecuada y, si no dispone de alimento de calidad, se verá impedido de cubrir sus requerimientos. Recién a partir de los cinco meses de edad el crecimiento del ternero depende ya esencialmente del pastoreo y no de la lactancia; de ese modo tiene lugar la transformación ‘pasto-carne’, de mayor eficiencia que el doble pasaje ‘pasto-leche / leche-carne’. El aparato digestivo del ternero está en condiciones de digerir alimentos similares a los que consume un vacuno adulto entre los tres y cuatro meses de edad, aunque no tiene la capacidad física para consumir todo lo que necesita. A los cinco meses (Figura 5) la importancia de la leche como alimento del ternero se ve reducida si se la

Cría y recría de bovinos

compara con lo que puede cosechar en un lote bien empastado; en esta etapa, madre e hijo pasan a ser competidores con diferentes requerimientos sobre un mismo potrero: la cría requiere calidad y cantidad de forraje, y si no las encuentra se las extrae a la vaca (a través de la leche), mientras que la vaca adulta no es exigente en calidad de pasto, ni demanda excesiva cantidad, pero si el ternero la somete a un esfuerzo mayor a través de sus requerimientos de leche, la vaca no podrá acumular reservas para la estación invernal. Si, en cambio, se alivia al vientre mediante la separación de su cría, podrá recuperarse de manera adecuada.

Figura 5. Decrecimiento del consumo diario de leche con la edad del ternero.



Aumento de peso vivo de los terneros

En condiciones normales la producción láctea permite que el ternero al pie de la madre aumente alrededor de 700 g día⁻¹. En el Cuadro 4 se puede apreciar la escasa diferencia en el nivel de ganancias de peso de terneros destetados a los 5 y 7 meses de edad, respectivamente.

De modo que, aunque el destete es una circunstancia traumática tanto para la vaca como para su cría, si se han tomado los adecuados recaudos nutricionales, sanitarios y de manejo, el ternero se recupera con prontitud.

Cría y recría de bovinos

Cuadro 4. Ganancia diaria promedio de peso corporal en terneros con tres edades de destete.

Edad al destete (meses)	Ganancia de peso, g cab ⁻¹ día ⁻¹			Peso de destete, kg cab ⁻¹ (ajustado a 210 días)
	Periodo de crecimiento (meses)			
	0 -- 3	3 -- 5	5 -- 7	
3	800	600	600	177
5	700	700	700	183
7	800	700	600	182

I.1.3 Manejo durante el destete

Se indicó ya que los requerimientos nutricionales de la vaca con ternero al pie se incrementan 40-60 % respecto de la vaca seca, aspecto de relativa importancia cuando la disponibilidad de alimento –en cantidad y calidad- no es limitante. Pero que sí adquiere relevancia al finalizar la estación de crecimiento de las pasturas y cuando se dispone de un tiempo acotado para recuperar el estado corporal de las vacas previo al invierno. Teniendo presente lo anterior, en rodeos con servicio estacionado de tres meses (15 de diciembre a 15 de marzo) las pariciones ocurrirán a partir de la segunda mitad de octubre, de modo que al promediar marzo (momento de destete en un año normal) los terneros de cabeza y cola de parición tendrán respectivamente 6 y 4 meses de edad. Ante condiciones adversas (escasa disponibilidad de pasto, sequía) será necesario adelantar el destete a efectos de priorizar la preservación de los vientres.

El destete puede realizarse “a campo” o “a corral” y, según la modalidad, se denomina destete propiamente dicho o “desmadre”. En el destete a campo el ternero es separado de su madre, destinándose ambos a potreros distintos y distantes. En el destete a corral se mantienen los terneros encerrados, con agua disponible, llevándose las vacas al campo. Se evita así que el ternero, por buscar a su madre, camine continuamente balando y recorriendo los alambrados; cuando al cabo de un par de días se lleva a un potrero bien empastado, el hambre lo fuerza a buscar rápidamente comida. Respecto del destete a corral, suele aprovecharse esta ocasión para acostumar a los animales a consumir suplemento, suministrándoles cantidades limitadas (250 – 500 g ternero⁻¹ día⁻¹) de balanceado o afrechillo durante 3-5 días; ello facilitará en el futuro el uso de esta práctica.

En el destete propiamente dicho se llevan los terneros a un potrero alejado de donde quedan las madres, mientras que en el “desmadre” la separación se hace de modo gradual: días antes de la separación se lleva el rodeo al potrero donde quedarán los terneros, y luego se van retirando las vacas de a tercios, con intervalos de 5-7 días. La tranquilidad de los terneros que permanecen con sus madres contagia en cierta medida a los que las buscan, y además no desconocen el entorno.

Otra variante, que extrema la tensión provocada por la separación, consiste en “destetar y cargar”, esto es, cargar los terneros el mismo día, remitiéndolos a feria o al campo de recría - engorde.

Cría y recría de bovinos

Destete anticipado y destete convencional

La determinación de la oportunidad del destete es una de las herramientas de manejo que, a modo de válvula reguladora, tiene a su disposición el criador para afrontar las contingencias ambientales o de otra índole que puedan presentarse anualmente. Numerosos estudios indican que es posible realizar el destete de los terneros entre los 60 y 90 días de edad y con alrededor de 70 kg de peso vivo, con la condición de que dispongan de alimento de alta calidad. En algunos casos se incorpora esta práctica como una herramienta de manejo habitual del planteo productivo, y en otros se contempla como alternativa frente a contingencias adversas (ej. sequía). Según su duración y la edad de los terneros, se pueden distinguir en términos generales los siguientes tipos de destete:

- Tradicional, que es el que se practica cuando el ternero tiene 6-8 meses de edad; puede efectuarse en una única oportunidad para todos los terneros (manejando a todos por igual, o bien dando un trato diferencial a las crías de cola de parición), o con un segundo momento de destete para los terneros de cola de parición.
- Anticipado, que se aplica a terneros de 4-5 meses de edad.
- Temporario o “enlatado”, que tiene por objetivo lograr la sincronización de celos en las vacas con cría, y brinda una respuesta favorable si se aplica antes del día 40º posparto. Se efectúa colocando al ternero por 48-72 horas un dispositivo nasal que le impide mamar, en vez de recurrir a la separación física de madre e hijo; se evita así el problema de “aguachamiento” que puede derivar de la separación transitoria de ambos.
- Precoz: se realiza cuando el ternero tiene alrededor de 60-90 días.
- Hiperprecoz: se aplica en terneros de 30-60 días.

Toma de decisiones para adelantar el destete

Las referencias o aspectos a considerar para decidir la oportunidad del destete son básicamente el estado corporal de las vacas, la disponibilidad y calidad del forraje de que se dispone, y –como una condición determinante de esto último cuando se trabaja con pasturas plurianuales de verano- la proximidad del final de la estación de crecimiento, que debe encontrar a los vientres con la condición corporal apropiada para afrontar el invierno.

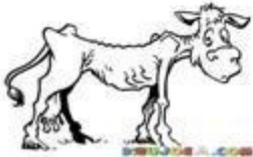
Si bien las reglas fijas nunca son aconsejables, algunos aspectos a tener en cuenta al momento de anticipar el destete, se reseñan en la Figura 6.

Si el rodeo de vacas presenta buen estado general, debe prestarse atención a la disponibilidad y calidad del forraje. Si la disponibilidad es adecuada pero no su calidad, no es conveniente adelantar el destete, ya que se resentiría la condición de la cría (por su limitación para aprovechar el pastoreo directo), mientras que la vaca, no teniendo limitaciones de disponibilidad, aprovechará convenientemente la calidad regular y podrá suministrar algo de leche al ternero, a modo de “suplemento de calidad”. En el caso de que la disponibilidad de forraje sea pobre pero de buena calidad, se recomienda el adelantamiento del destete para priorizar el pastoreo de los terneros, restringiendo a las

Cría y recría de bovinos

vacas. Con disponibilidad pobre y de mala calidad, el adelantamiento del destete permitirá destinar ese escaso recurso a las madres, implementándose una solución de contingencia para los terneros.

Figura 6. Factores a considerar en la decisión del momento de destete (Carrillo, 1988).

Estado del rodeo	Forraje		Conveniencia de adelantar el destete
	Cantidad	Calidad	
	Abundante	Buena	Indiferente
	Abundante	Regular	No
	Pobre	Buena	Sí
	Pobre	Regular	Sí
	Cualquier cantidad y/o calidad		Sí

Si el rodeo presenta condición regular o pobre, cualesquiera sean la disponibilidad y calidad del forraje es recomendable destetar pronto, a efectos de brindar a la vaca la posibilidad de recuperarse, suprimiendo la producción de leche y concentrando toda la ingesta de nutrientes exclusivamente a la recuperación de peso y estado.

Eficiencia de destete

El ternero de destete es el principal producto de la actividad de cría, sin dejar de considerar que factores tales como carga animal, peso de destete y cantidad y peso del refugo, son otros parámetros de cuya interacción habrá de surgir el resultado físico de la empresa ganadera.

El porcentaje de destete es el número de terneros logrados por cada 100 vientres en servicio:

$$\% \text{ de destete} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de terneros destetados}}{\text{Total de hembras en servicio}} \times 100$$

A nivel particular se consideran muy aceptables índices de 80-85 % de destete. Para la provincia, en cambio, los valores medios raramente superan 60-65 %: en un rodeo de alrededor de 700.000 vientres, esto implica que 35-40 % de ellos permanecen anualmente

Cría y recría de bovinos

improductivos, lo que representa 245.000-280.000 terneros o bien (asignando un peso medio de destete de 145 kg) una pérdida potencial de 35.000-40.000 tn de ternero año⁻¹. Enfermedades de la reproducción, deficiencias nutricionales y falencias de manejo explican estos resultados.

A nivel de establecimiento, disponiendo de la información del destete (porcentaje y peso promedio), se puede construir el Cuadro 5. Puede apreciarse, por ejemplo, que la obtención de 90 % de destete con un peso medio de 135 kg cab⁻¹ equivale en términos productivos a la obtención de 70 % de destete de terneros con 170 kg cab⁻¹.

A su vez, conociendo la carga ganadera del establecimiento, se determina la productividad secundaria por unidad de superficie (kg ternero ha⁻¹ año⁻¹). Por ejemplo, si el índice de destete fue = 80 % y el peso promedio = 155 kg ternero⁻¹, se destetan 124 kg ternero vaca⁻¹ año⁻¹. Si la carga ganadera media es = 0,20 vientre en producción (esto es, 5 ha por cada vientre en producción, concepto que incluye el rodeo de vacas + las vaquillonas de reposición 1 y 2 + los toros), entonces la productividad secundaria (PS) correspondiente a terneros = 24,8 kg ternero ha⁻¹ año⁻¹. Para determinar la productividad secundaria total del establecimiento deberán descontarse las terneras de reposición además de contabilizarse los animales de refugio, las muertes, compras y ventas, y diferencias de inventario.

Cuadro 5. Kilogramos de ternero destetados por vaca entorada (kg vaca⁻¹ año⁻¹).

Terneros destetados, %	Peso de destete, kg ternero ⁻¹		
	170	155	135
90	153	139,5	<u>121,5</u>
80	136	124	108
70	<u>119</u>	108,5	94,5
60	102	93	81
50	85	77,5	67,5

Considerando una reposición de hembras del 20 %, la disponibilidad de terneros para la venta según el porcentaje de destete obtenido, se ejemplifica en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Disponibilidad de terneros para venta, según el porcentaje de destete, y contemplando una reposición del 20 %.

Terneros para venta	Destete, %				
	90	80	70	60	50
Machos	45	40	35	30	25
Hembras	25	20	15	10	5

I.1.4 Manejo desde el destete hasta el servicio

Las vacas que fueron descartadas al inicio del servicio (por pérdida de la preñez o dificultades al parto; por su estado; por desgaste dentario, permitiendo que críen su último ternero; por conformación deficiente) deben completar su engorde después del destete, para

Cría y recría de bovinos

ser vendidas antes del invierno. A las vacas restantes se les efectúa –por lo general 60 días después de finalizado el servicio- el diagnóstico de preñez (por tacto rectal u otro método), a partir de cuyo resultado se eliminan los vientres vacíos, sin excepción, y los que presentan signos evidentes de enfermedades de difícil recuperación (paratuberculosis, etc.). El número de vacas preñadas permite calcular –sobre la base de las vacas entoradas- el porcentaje de preñez.

Del total de vacas eliminadas al inicio del servicio, más las que criaron su último ternero (vacas CUT), más las descartadas al momento del tacto, resulta la cantidad de animales a reponer con vaquillonas preñadas. Para ello se deberá disponer de un porcentaje ligeramente mayor, a fin de cubrir fallas no previstas. El porcentaje de preñez es de gran utilidad para evaluar el manejo previo del rodeo, pudiendo presentarse distintas situaciones. Así, si la alimentación no fue deficiente y es elevada la preñez de las vacas pero no la de vaquillonas, puede indicar un mal estado de esta categoría o la presencia de enfermedades venéreas. Si ha habido un corrimiento de la preñez (preñeces pequeñas o tardías) puede inferirse que los animales entraron a servicio con un estado deficiente y sólo se recuperaron después de transcurrida buena parte del periodo de entore. Estos animales parirán tarde y, si no se prevén correctivos, se atrasarán aún más y presumiblemente quedarán vacíos en el servicio siguiente.

El diagnóstico de preñez permite asimismo dividir el rodeo por preñez temprana y tardía, asignando una alimentación diferencial para cada lote de animales. En la misma oportunidad suele realizarse el “boqueo” para determinar vejez por desgaste dentario, eliminando los animales que tendrán dificultades para procurarse su alimentación en invierno.

Antes del invierno se descartan también los toros (por edad, por haber presentado algún inconveniente durante el servicio); los que permanecen en el establecimiento, por su parte, deberán ser sometidos a un examen de sanidad genital, para prever con anticipación los reemplazos necesarios.

Restricción alimentaria otoño-invernal

La ventaja del destete temprano reside en la recuperación de estado de los vientres, lo que otorga mayor margen de maniobra para su manejo. Efectivamente, el manejo de la vaca adulta admite, desde el punto de vista nutricional, una gran flexibilidad. En el apartado *Época de entore* se discutió la variación de los requerimientos nutricionales de la vaca a través del año, pudiendo asumirse –en términos muy generales- que en un sistema pastoril un animal de alrededor de 400 kg de peso vivo adulto tiene un consumo diario promedio de 10 kg MS, valor que, como todo promedio, es una aproximación que no se ajusta totalmente a la realidad ya que el animal comerá más, o menos, que ese promedio, según el estado fisiológico en que se encuentre. Entre parición y destete (encadenamiento de etapas de máximos requerimientos) el consumo diario medio de esa vaca es de 12,5 kg MS, y alrededor de 8 kg MS en el periodo complementario (destete a nueva parición). Con estos valores de consumo el animal cubriría sus necesidades de modo que a lo largo del año no perdería ni ganaría peso. Sin embargo, en un manejo nutricional racional, la vaca adulta

Cría y recría de bovinos

pierde peso desde fin de otoño hasta el momento del parto (en coincidencia con la época crítica de disponibilidad forrajera), y debe ganarlo entre parición y destete e incluso hasta fin de otoño, para alcanzar un adecuado peso corporal previo al invierno (“peso de otoño”). Una vaca que entra en condiciones apropiadas al invierno puede perder 10 – 15 % del “peso de otoño” sin consecuencias negativas para su gestación y próxima concepción, a condición de contar con adecuada disponibilidad de alimento después de la parición. En ambientes con limitaciones severas, como son las que se corresponden con la actividad de cría, el ganado requiere de depósitos grasos que le permitan sobrellevar momentos críticos: la función biológica esencial de la grasa es la de almacenamiento de energía para permitir la supervivencia del animal en momentos de penuria alimenticia. Estos depósitos grasos constituyen la manera más racional de hacer “reservas” energéticas, posibilitando su restricción invernal, y constituyen la llave que permite mantener en invierno una dotación animal (carga) no muy diferente de la correspondiente a primavera-verano.

Alimentación antes y después del parto

El estado corporal de los animales próximo al parto permite inferir qué performance tendrán en el servicio siguiente, posibilitando tomar decisiones de manejo durante el posparto. Algunos autores recomiendan mejorar gradualmente la alimentación para todo el rodeo de vacas a medida que se aproxima el inicio de la parición (recuérdese que en el último tercio de la gestación se verifica el mayor crecimiento del feto y en igual medida se incrementan los requerimientos); otros recomiendan al comienzo de esta etapa lotear por condición corporal, ofreciendo a los animales con inferior estado y a las categorías más sensibles nutricionalmente (vientres de primera parición) los mejores potreros.

Entre los cuidados a tener en cuenta en esta etapa debe tenerse presente que no es conveniente cambiar de potrero a las vacas en parición, y que dicho lote debe ser en lo posible de fácil acceso y recorrida; es aconsejable acentuar la vigilancia (un par de recorridas por día) para reconocer los problemas que pudieran presentarse: abortos, dificultades al parto (distocias), mortalidad perinatal (muerte del ternero en las primeras horas de vida), nacimientos prematuros, etc.

El inicio de la lactancia es altamente demandante de nutrientes, y se solapa con el momento en que la vaca debe concebir nuevamente: la lactancia compite por nutrientes con el reinicio del ciclo reproductivo y, si las condiciones de alimentación no son propicias, se prioriza la producción de leche en detrimento de la nueva preñez.

Como se indicó en el apartado *Alimentación de la vaca previa al servicio* (Cuadro 2), existe una interacción entre la condición corporal al parto y el nivel de alimentación posparto sobre la performance reproductiva: si los vientres paren con condición corporal moderada a pobre, la nutrición posparto juega un rol relevante. En contraste, si las vacas llegan al parto con condición corporal alta (situación poco frecuente), la alimentación posparto adquiere menos importancia. El manejo nutricional adecuado en el periodo parición – inicio del servicio hace posible que el anestro posparto (periodo sin manifestación de celo) sea lo más corto posible.

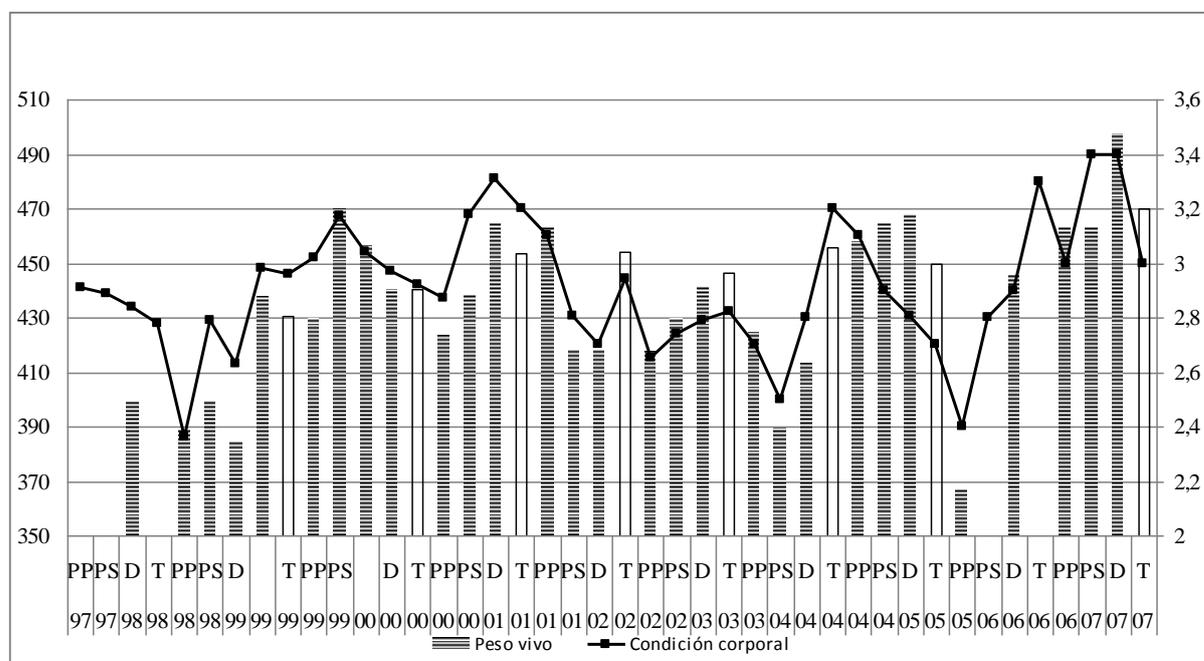
Cría y recría de bovinos

En condiciones normales, aproximadamente el 70 % de los nacimientos se producen en los primeros 45 días posparto, de manera que restan otros 45 días para el ingreso de los toros. En ese lapso tiene lugar la involución uterina: de pesar alrededor de 9 kg al parto, el útero revierte a 0,750 kg 45-55 días después (algo menos en vaquillonas), periodo que se prolonga bajo condiciones nutricionales deficientes. La adecuada alimentación posparto permite asimismo una abundante producción láctea. Carrillo (1988) menciona para vacas Aberdeen Angus promedios diarios de 5 litros de leche vaca⁻¹ en los primeros 25 días posparto, algo más de 6 litros entre los días 26º y 50º, y más de 7 litros entre los días 51º y 80º posparto. Y estima ganancias de peso de 300 g vaca⁻¹ día⁻¹ entre parto e inicio del servicio, sin restricciones alimenticias, que se suma a los 600-700 g ternero⁻¹ día⁻¹, de modo que el binomio vaca-ternero totaliza aproximadamente 1 kg día⁻¹ como ganancia de peso atribuible exclusivamente a la vaca.

Variación de peso vivo de las vacas a través del año

Se señaló ya la relevancia que en el manejo de la vaca múltipara adquiere lo concerniente a las reservas corporales, esto es, la facultad para restringir su alimentación en el periodo crítico de producción forrajera, y su capacidad para compensarlo en la estación favorable. Esto determina variaciones significativas en el peso corporal de los animales a través del año, que contribuye a optimizar el aprovechamiento del forraje disponible.

Figura 7. Evolución del peso vivo (PV, kg) y la condición corporal (CC, 1-5) de vientres en pastoreo de digitaria y pasto llorón. Establecimiento "Don Hernán".



En la Figura 7 se ha graficado la variación de peso del rodeo de vacas del Establecimiento "Don Hernán" (periodo 1998-2007), con cuatro registros anuales: 1) destete (D), en marzo,

Cría y recría de bovinos

2) diagnóstico de preñez (T), en junio, 3) parto (PP), en septiembre, y 4) inicio del servicio (PS), en diciembre. Junto con la determinación del peso vivo (PV: barras), no siempre factible de realizar en los establecimientos de cría, se describe la condición corporal de los vientres (CC: línea). La barra clara (T) indica el llamado “peso de otoño”, que en buena medida define las posibilidades de sobrellevar con éxito la preñez sin comprometer la concepción futura. En algunos años el periodo crítico (entre T y PP) evidencia un resentimiento muy pronunciado de los valores de PV y CC

En el Cuadro 7 se han promediado los valores de peso vivo y condición corporal (6 años) correspondientes a los cuatro momentos fisiológicos elegidos, apreciándose el nivel más alto en tacto (T), con una pérdida de peso del 5,4 % al momento del parto (PP), y la recuperación luego del destete (D).

Cuadro 7. Valores medios de PV y CC de los vientres en diferentes estados fisiológicos. Establecimiento “Don Hernán”.

Momento	Vientres en producción, promedio 6 años		
	Mes	PV, kg	CC (1 - 5)
Parto	Septiembre	421 ± 3,3 b	2,8 ± 0,02 b
Inicio servicio	Diciembre	426 ± 3,3 b	3,0 ± 0,02 a
Destete	Marzo	417 ± 3,0 b	2,8 ± 0,02 b
Tacto	Junio	445 ± 3,5 a	3,0 ± 0,02 a

En la columna, valores seguidos de distinta letra difieren signif. ($p < 0,05$).

1.1.5 Vaquillonas: entore y manejo antes y después del parto

En todo rodeo de cría es preciso reponer anualmente una cierta cantidad de vientres, por muerte, por vejez y por selección, comprendiendo este último aspecto a los animales que se eliminan especialmente por razones sanitarias y falta de fertilidad.

Edad al primer servicio

En el manejo convencional la edad del primer entore es de alrededor de 26 meses, pudiendo plantearse como alternativa el servicio a los 15 meses de edad. En áreas más favorecidas se dispone de la posibilidad del entore a los 22 meses, esto es, modificando – además de la edad- el momento del servicio.

El servicio de 15 meses, denominado “precoz”, es una herramienta de manejo que procura reducir el número de animales “ociosos” en el campo, aumentando la eficiencia general. Pero sólo puede ser adoptada en establecimientos con un manejo ajustado y racional, ya que -de no cumplir ciertos requisitos mínimos- es el tipo de entore que más daño puede ocasionar al futuro vientre. Bien conducido, en cambio, permite obtener un ternero más en la vida útil de la vaca, lo que redundará en mayor productividad, puesto que mejora la relación entre el número de *vientres* y la cantidad total de animales que componen el rodeo. Este aumento relativo de vientres se produce por la desaparición de la categoría vaquillona de

Cría y recría de bovinos

reposición de 15-26 meses de edad, lo que permite además disminuir el porcentaje anual de reposición al prolongar la vida útil del vientre (vida útil = edad útil – edad al primer servicio).

El entore de las vaquillonas aparte del rodeo general hace posible trabajar con servicio natural o con inseminación artificial, con toros caracterizados por generar terneros con facilidad de parto, a fin de evitar distocias, e incluso con toros de razas de reconocida facilidad al parto.

Manejo de las terneras después del destete

Después del destete es preciso sostener un ritmo de crecimiento relativamente intenso si se pretender dar el servicio inicial a los 15 meses de edad; las vaquillonas que toman servicio a los 26 meses, en cambio, admiten un manejo nutricional menos exigente, incluso con alguna restricción invernal. En el primer caso (entore precoz) es condición imprescindible que la vaquillona llegue a los 15 meses con muy buen desarrollo: se debe verificar que haya alcanzado la pubertad (ocurrencia del 1º celo y ciclado regular), lo que coincide con por lo menos el 65 % de su peso de adulto (más de 280 kg al inicio del servicio, con variaciones según el tipo de ganado). Para llegar con una ternera de 160 kg en el destete a 290 kg en el inicio del servicio se requieren en promedio ganancias de 480-550 g $\text{cab}^{-1} \text{ día}^{-1}$ entre abril y diciembre; incluso pueden ser algo inferiores en el semestre frío, haciendo compensatorio en primavera. Adquiere aquí particular relevancia no tanto la disponibilidad de pasto brindada, que en última instancia es una cuestión de adecuación de la carga animal, sino su calidad. La implementación de esta práctica se deberá analizar cuidadosamente, no sólo por las dificultades para disponer en nuestra región de recursos forrajeros que, a partir de abril, hagan posible esos niveles de ganancia de peso, sino también porque, de tenerlos, podrían impactar más en la productividad de carne del sistema si se destinaran a la recría-terminación de los terneros de destete (conversión pasto-carne) antes que al agregado de vientres al rodeo.

Previo al entore es preciso realizar una selección definitiva y más rigurosa de las vaquillonas por peso y/o condición corporal, operación que puede ser complementada con un examen ginecológico, por tacto rectal, que permite identificar animales que presentan malformaciones y escaso desarrollo de los órganos genitales, lesiones, y todo cuanto pueda inhabilitarlos para la reproducción.

La vaquillona no solamente debe llegar con el peso apropiado al primer servicio, sino que además se le debe garantizar la prosecución de su desarrollo con posterioridad a la primera preñez, de modo que tenga un parto normal, amamante debidamente al ternero, complete su crecimiento, y quede preñada por segunda vez, evitando lo que suele conocerse como “descenso de la fertilidad en el segundo entore”: los vientres que llegan a su primer parto con 370-400 kg y paren en la época propicia seguramente tendrán un buen desempeño en el segundo entore. Conviene destacar que, bajo las condiciones imperantes en la región, este peso mínimo al parto debe lograrse antes de la entrada del invierno (“peso de otoño”).

Cría y recría de bovinos

Manejo de la vaquillona antes y después del primer parto

Los vientres de primera parición son los de mayor sensibilidad a condiciones de subnutrición, por lo que requieren un tratamiento especial a efectos de evitar una caída brusca en el porcentaje de preñez del segundo entore. La capacidad de recuperación de esta categoría después de un periodo de penuria alimenticia es menor que la correspondiente a vacas adultas, de modo que no debe descuidarse su alimentación en preparto, y deben continuar recibiendo abundante alimento en los primeros meses de lactancia; durante el servicio debe garantizarse que los animales ganen 40-60 kg adicionales (esto es, incrementos diarios de 450-700 g cab⁻¹). Algunos técnicos recomiendan adelantar 15 días el primer servicio de la vaquillona y acortarlo a 45-60 días (entorando hasta 50 % más de vaquillonas que lo estrictamente necesario), a efectos de que esa primera parición sea temprana y concentrada. De esa manera el animal dispone de un periodo mayor para su recuperación previa al segundo servicio, aspecto importante si se tiene en cuenta que el anestro posparto de la vaquillona primeriza es 20-30 días mayor que el de vacas maduras. El servicio acotado impide además que hembras subfértiles (que habrían requerido más de tres oportunidades de servicio) queden preñadas. Con frecuencia, el porcentaje de preñez que se obtiene en los vientres de segundo entore es indicador de la pertinencia del manejo general; en rodeos con manejo deficiente, la primera manifestación suele presentarse en esta categoría. Para mejorar su eficiencia, puede recurrirse a la suplementación energético-proteica en los primeros 90 días de lactancia, o al anticipo del destete.

Tomando como referencia un peso al parto de 370-400 kg y un intervalo promedio parto – concepción de 90 días, se estima que este intervalo se alarga 4 días por cada 10 kg menos de peso corporal al primer parto (Bavera, 2005).

En el Cuadro 8 se reseña la evolución de vaquillonas Hereford que reciben su primer servicio a los 26 meses, que permanecieron desde su nacimiento hasta los 3 años de edad sobre una base pastoril exclusiva de digitaria, correspondiente a un establecimiento situado 35 km al S de Villa Mercedes (Frasinelli, 2013).

Cuadro 8. Evolución del peso vivo (PV) y la ganancia diaria de peso vivo (gdpv) de vaquillonas de reposición, desde nacimiento a 1º parto. Est. "Don Roberto".

Período	Rango de edad (meses)	Gdpv (g cab ⁻¹ día ⁻¹)	PV (kg cab ⁻¹)	
			Inicial	Final
Nacimiento-destete	0 a 6	959	38 ± 0,9	183 ± 3,0
1º otoño-invierno	6 a 12	237	183 ± 3,0	226 ± 5,2
1º primavera-verano	12 a 18	653	226 ± 5,2	371 ± 23,8
2º otoño-invierno	18 a 24	- 139	371 ± 23,8	358 ± 8,9
2º primavera-verano	24 a 30	583	358 ± 8,9	488 ± 3,6
3º otoño-invierno	30 a 36	- 66	488 ± 3,6	487 ± 6,3

Cría y recría de bovinos

La información semestral marca con nitidez la alternancia de crecimiento primavero-estival intenso con restricción otoño-invernal, que hace posible el manejo de esta categoría con base pastoril sin suplementación. La restricción estacional no tuvo efectos negativos sobre la respuesta reproductiva de los animales, expresada por el porcentaje de preñez, que fue algo bajo en los dos primeros servicios y mejoró a partir del tercero: Cuadro 9. Para años climáticamente complicados, el autor propone la anticipación del destete en la categoría vaca de primera parición.

Cuadro 9. Resultados del diagnóstico de preñez (%) en vaquillonas de reposición de diferente edad durante los primeros 4 servicios. Est. "Don Roberto".

Edad	Servicios			
	1°	2°	3°	4°
1993	-	-	100	-
1994	-	85	88	100
1995	80	100	100	100
1996	100	100	100	89
1997	100	86	83	-
1998	88	86	-	-
1999	88	-	-	-
Promedio	91	91	94	96

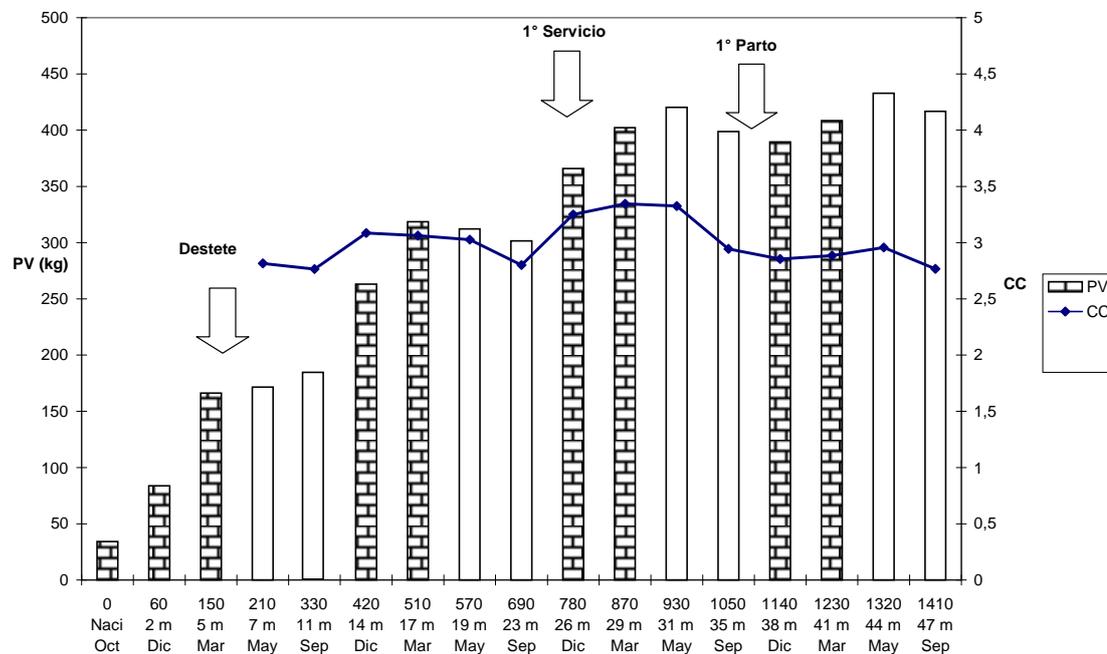
Resultados análogos se han informado para planteos de pasto llorón y digitaria: el peso promedio, para ocho ciclos de mediciones, fue de 374 kg cab⁻¹ al inicio del servicio (26 meses de edad), valor destacable aún para biotipos de gran tamaño corporal.

En la Figura 8 se describe la relación entre la evolución del peso vivo y la condición corporal (CC, Escala 1-5) de las vaquillonas (barra blanca: pastoreo de digitaria en otoño-invierno; barra estriada: pastoreo de pasto llorón y digitaria en primavera-verano).

Se puede apreciar que la CC nunca se ubicó por debajo de 2,5 (Frasinelli y Veneciano, 2013). El pastoreo de invierno puede también realizarse sobre pasto llorón con aporte de suplementación energético-proteica.

Cría y recria de bovinos

Figura 8. Evolución del peso vivo y condición corporal de vaquillonas de reposición, desde nacimiento a 2º entore. Est. "Don Hernán".



I.1.6 Manejo de los toros

Importancia

Si bien la función de los toros sólo se hace evidente en el momento del servicio, resulta esencial mantenerlos todo el año en las mejores condiciones posible a efectos de que resulten aptos para cumplir su cometido. Para apreciar su importancia debe considerarse que, si una vaca falla, se pierde un ternero; si en cambio falla el toro pueden perderse –en teoría- 25-50 terneros cada 100 vacas. Esta pérdida se minimiza al ocupar los toros restantes el lugar del reproductor fallido, salvo que el toro de baja fertilidad sea dominante e impida la monta de otros. La importancia de los toros se relaciona también con su capacidad para transmitir caracteres genéticos defectuosos a su descendencia, y enfermedades de la reproducción a las vacas y los restantes toros.

Tipos de servicio

Por las condiciones de producción extensiva que predomina en el país, el servicio se efectúa mayoritariamente **a campo**: en la época adecuada para cada zona y campo en particular, y por el tiempo apropiado, se ingresan los toros a los distintos rodeos de hembras en la proporción adecuada, más comúnmente 4-5 % (algo más en zonas de monte). El servicio a campo economiza mano de obra, y es el único que puede realizarse en establecimientos en los cuales –por sus condiciones de producción- no es posible detectar

Cría y recría de bovinos

celos o mover los animales con facilidad: rodeos grandes, potreros extensos y/o con monte y/o dificultades geográficas. En este tipo de servicio el toro se desgasta con mayor rapidez: camina mucho (a veces hasta 20 km en el día), afronta peleas, golpes y caídas en el momento de la monta, además de soportar las inclemencias climáticas, por lo que resulta imprescindible un minucioso examen previo de estos animales. En este tipo de servicio el rol del recorridor es relevante, debiendo atender, entre otros, los siguientes aspectos: verificar la pertenencia de cada toro a su rodeo, hacer trotar a los toros para detectar impedimentos físicos, observar lesiones en pene, prepucio y testículos, apreciar el comportamiento individual de cada reproductor, identificar y separar los ejemplares agresivos.

El servicio **a corral** se efectúa en cabañas, planteles y tambos, a veces combinado con otro método. Un recorridor detecta las hembras en celo dos o tres veces al día, llevándolas al corral con el toro escogido; en el tambo, la identificación de las hembras se efectúa durante el ordeño. Este sistema demanda menor cantidad de toros (1-2 %), que conservan mejor su estado corporal ya que no deben caminar en busca de las hembras en celo, obteniéndose más servicios por reproductor. Se puede además elegir el servicio (toro) que se da a cada hembra, y permite el uso de reproductores de características zootécnicas destacables que, por problemas físicos o edad, no son aptos para trabajar a campo.

El servicio **a mano** se emplea solamente en cabaña, para animales muy pesados, que se llevan con bozal y a los que se ayuda en el salto. Se puede emplear un brete de servicio para sujetar a la hembra, ayudando a soportar el peso del toro.

La **inseminación artificial** (IA) es el método en el cual el hombre hace de intermediario entre el toro dador de semen y la hembra receptora, permitiendo el aprovechamiento máximo de la genética de un macho destacado y en las mejores condiciones de sanidad. Al igual que en la monta a corral, es preciso detectar las hembras en celo, inseminando por la tarde las identificadas en la mañana, y por la mañana las identificadas en la tarde anterior. Requiere mano de obra especializada (inseminador) y control técnico veterinario.

La vaca tiene un breve periodo de receptividad sexual, y la ovulación sucede 12-16 h después de terminado el estro, por lo que resultan críticos los momentos de apareamiento natural o de IA. En el primer caso uno o más toros cubren varias veces a una misma hembra mientras está en celo, maximizando la probabilidad de fecundación. En el servicio a corral o la IA, en cambio, la determinación del momento del servicio adquiere gran relevancia.

Revisación de toros

Para descartar animales con defectos o enfermos debe recurrirse a un profesional idóneo para la realización de un examen que comprenda:

- Examen físico general: dentadura, problemas para la locomoción (aplomos, visión).
- Examen genital externo (prepucio, pene, testículos, epidídimo y conductos deferentes, perímetro escrotal) e interno (uretra, próstata, glándulas y vesículas seminales).
- Pruebas diagnósticas específicas: tuberculosis, campilobacteriosis, trichomoniasis, brucelosis y leptospirosis.

Cría y recría de bovinos

- Pruebas complementarias: de capacidad de servicio (cantidad de montas en un periodo dado de tiempo), comportamiento social (efecto de dominancia sobre otros toros), libido, análisis seminal.

Manejo a través del año

Se debe prever que al momento de inicio del servicio los toros tengan muy buen estado corporal, puesto que en su transcurso buena parte del tiempo lo dedicarán a identificar los grupos de vacas sexualmente activas, permaneciendo con ellas e impidiendo el acercamiento de otros machos. Para nuestra región es recomendable efectuar el servicio en potreros de pasto llorón, ya que su elevada disponibilidad permite concentrar altas cargas.

Resulta imprescindible la observación diaria del trabajo de los reproductores durante el servicio, a efectos de reemplazar a los toros que se apartan del rodeo, a los agresivos, lastimados, con trastornos ambulatorios, desaconsejándose la mezcla de animales mochos con astados (o, de ser inevitable, limar las puntas de los cuernos para minimizar heridas).

Se recomienda la conveniencia de no rotar los toros, a fin de evitar que se rompa el orden social establecido.

Una vez terminado el servicio se retiran los toros a potreros alejados de las vacas y bien empastados, para posibilitar su recuperación y –previa revisión- dar de baja a los animales deficientes antes del invierno.

Para el servicio inicial de las vaquillonas es aconsejable el uso de toros de la misma o distinta raza, caracterizados por producir pariciones no distócicas.

La vida útil de los toros se calcula en cuatro o cinco periodos de servicio, por lo que se requiere una reposición anual del 20-25 %, recurriendo a toros adquiridos o producidos en el establecimiento, en el segundo caso por lo general a partir de inseminación de vaquillonas con semen de toros destacados. Si bien los machos podrían emplearse como reproductores desde los 14 meses de edad, se considera recomendable su uso a partir de los 18 meses con vaquillonas o vacas de tamaño corporal chico. Después de los 24 meses han alcanzado su madurez, y a los tres años se encuentran en su plenitud de trabajo. Al cabo de 4-5 (a veces más) estaciones de servicio, culmina su vida reproductiva: en promedio, por lo tanto, los toros en servicio tienen entre 2 y 6 años, edad a partir de la cual tiende a disminuir la fertilidad, lo que implica la necesidad de reemplazar cada año alrededor del 25 % de los toros. En esas condiciones es muy baja la probabilidad de incurrir en problemas de consanguinidad. Por ejemplo, en un rodeo de 100 vientres con 4 toros en servicio y 90 % de destete, cada toro deja en promedio 22-23 crías, de las cuales la mitad serían hembras. Con una reposición anual de vientres del 20 %, se incorporarían al segundo o tercer año 3 vaquillonas hijas de ese toro al rodeo de 100 vientres y 4 toros: la posibilidad de que el padre sirva a una de sus hijas es de 0,083 %.

Cría y recría de bovinos

I.2 RENDIMIENTO DEL RODEO DE CRÍA

Para medir la eficiencia se recurre a indicadores cuya determinación requiere del registro sistemático de la información concerniente al manejo del rodeo. La obtención y análisis de estos indicadores permite orientar medidas de manejo e identificar las causas de una productividad deficiente, así como evaluar los resultados productivos de una empresa a través del tiempo, y de forma comparativa con otros establecimientos. Los índices de eficiencia reproductiva pueden variar de manera importante entre años, mientras que los indicadores físicos presentan mayor estabilidad en el tiempo.

I.2.1 Índices de eficiencia reproductiva**Índice o porcentaje de preñez**

Indica el número de vacas preñadas, diagnosticado por tacto rectal o método análogo, respecto del total de hembras entoradas, expresado como porcentaje. Las pérdidas que se producen entre entore y tacto corresponden a falta de concepción y pérdidas embrionarias.

$$\% \text{ de preñez} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de vacas preñadas}}{\text{vacas entoradas}} \times 100$$

Es importante conocer el porcentaje de preñez de cada rodeo de vientres, para poder evaluar cada grupo de toros.

Índice o porcentaje de parición

Hace referencia a la cantidad de vacas que llegan a parir respecto del número inicial de vacas en servicio, expresado también como porcentaje. En algunos casos se indica como porcentaje de terneros vivos: en este caso al total de terneros llegados al término de la gestación se restan los abortos y las muertes perinatales (ocurridas entre la parición y las 48 h posparto por motivos diversos: distocias, frío, inanición, etc.: 2-4 % es un valor aceptable). Las pérdidas prenatales son las que ocurren entre el diagnóstico de preñez y el inicio de los trabajos de parto, y se considera aceptable un valor de 2-3 %. Finalmente, las pérdidas posteriores al 2º día posparto (pérdidas posnatales o predestete: 1-2 %) se imputan en el porcentaje de destete.

$$\% \text{ de parición} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de vacas paridas}}{\text{n}^{\circ} \text{ vacas entoradas}} \times 100$$

Índice o porcentaje de destete

Indica el porcentaje de terneros que llega al destete, respecto de las vacas entoradas.

Cría y recría de bovinos

Estos indicadores pueden registrarse para todo el rodeo o, mejor, discriminados por categoría: vaquillona de primer servicio, vaca de segundo servicio, vaca adulta. Las medidas recomendadas para reducir las mermas se centran en: rechazo de todo vientre que no tuviere cría al concluir la parición, capacitación del personal (para ayudar en el parto, vacunar, desparasitar, curar, incorporar el concepto de condición corporal, adquirir criterio para evaluar el estado de los potreros, habituarse a llevar registros de las observaciones diarias), receptar las observaciones del personal, evitar en las faenas el trato brusco con los animales, incrementar los controles en el periodo de pariciones, y reducir al mínimo la preñez de cola.

I.2.2 Índices de eficiencia física o productividad

Los indicadores de productividad física son numerosos, y entre ellos pueden destacarse: carga animal, productividad de carne por hectárea y año, ganancia de peso vivo entre nacimiento y destete, peso de destete medido y ajustado a 180 días, mortandad, edad de la vaquillona al primer entore, vida útil del vientre, porcentaje de reposición, relación productividad-carga, etc. A continuación se hace referencia a algunos de ellos:

Producción de carne por unidad de superficie y tiempo (Productividad secundaria = PS)

Este indicador sintetiza el resultado total de la producción del rodeo y, al relacionarlo con la superficie ganadera, su eficiencia respecto de este factor.

El número de animales que salen del sistema de producción (“ventas”) incluye los terneros de destete (descontada la reposición) y los animales de refugio (vacas vacías y viejas, toros de descarte, vaquillonas de rechazo). Anualmente se efectúa un inventario de final de ejercicio, cuyo contraste con el inventario inicial incluye las compras y ventas realizadas, los nacimientos, las muertes, los animales faenados para consumo del propio establecimiento, los cambios de categoría, etc. Los inventarios se efectúan en fecha fija, tomándose generalmente las fechas 1º de julio y 30 de junio como inicio y fin de inventario, respectivamente. La fecha de inicio de inventario se elige en razón de que han salido ya del sistema los terneros de destete y el refugio, y los vientres no han comenzado la nueva parición, lo que facilita la comparación entre años.

La producción total de carne = kg de carne vendidos (salidas) – kg comprados (entradas) ± diferencia de inventario. Para la determinación de la diferencia de inventario, si no se dispone de balanza, se pueden asignar pesos promedio fijos para las distintas categorías del rodeo, por ejemplo: toro = 550 kg, vaca preñada = 390 kg, vaquillona de 1ª preñez = 350 kg, vaquillona de reposición (18-20 meses) = 300 kg, terneros de destete (recría) = 160 kg.

Para relacionar la producción física (kg de carne) con la superficie utilizada en su obtención (superficie ganadera) se resta a la superficie total del establecimiento la correspondiente a cultivos agrícolas no utilizados en el planteo ganadero, la superficie

Cría y recría de bovinos

improductiva (casco, caminos, accidentes geográficos permanentes, ej. laguna) y toda aquella destinada a un uso no ganadero.

Productividad secundaria = (PS= kg carne ha ⁻¹ año ⁻¹)	= $\frac{\text{Producción de carne, kg año}^{-1}}{\text{Superficie ganadera, ha}}$
--	--

Carga animal

En su acepción más amplia, la carga animal o dotación se define como el número de animales por unidad de superficie y tiempo, y puede expresarse en términos de cabezas (cab ha⁻¹ año⁻¹), equivalentes vaca (EV ha⁻¹ año⁻¹) o kg de peso vivo (kg ha⁻¹ año⁻¹), utilizando en el segundo caso las tablas confeccionadas por Cocimano y otros (1983) o similares. Para los cálculos debe contemplarse la permanencia parcial en el campo de algunas categorías (terneros vendidos al destete, animales de refugio). Junto con la productividad secundaria, constituyen indicadores que ejemplifican con claridad la eficiencia del sistema de producción.

El concepto “cabezas” es insuficiente, ya que puede corresponder a animales de diferentes categorías (novillos, terneros, vacas adultas, vaquillonas) o en estados de desarrollo, fisiológicos y niveles de producción diferentes (vaca vacía, vaca con preñez avanzada, vaca en lactancia, novillos en mantenimiento, novillos ganando peso) y por lo tanto con requerimientos nutricionales también distintos. Situación que se subsana cuando se emplea el término de EV, que permite establecer la relación entre las diferentes categorías, sexos, estados fisiológicos y niveles de producción.

También el concepto de superficie es insuficiente cuando no se precisan la disponibilidad y calidad del alimento que el potrero suministra. Se puede hacer referencia a la carga anual promedio del establecimiento (para el total de la superficie ganadera), o bien a carga parcial (ej. mensual), o a carga instantánea (nº de animales que pastorean un potrero de determinada superficie en un momento dado). Así, en un establecimiento de 2.000 ha con 500 cabezas la carga promedio es de 0,25 cab ha⁻¹ año⁻¹, pero para un momento dado la totalidad de los animales pueden estar concentrados en un potrero de 250 ha, siendo en ese caso la carga instantánea igual a 2 cab ha⁻¹.

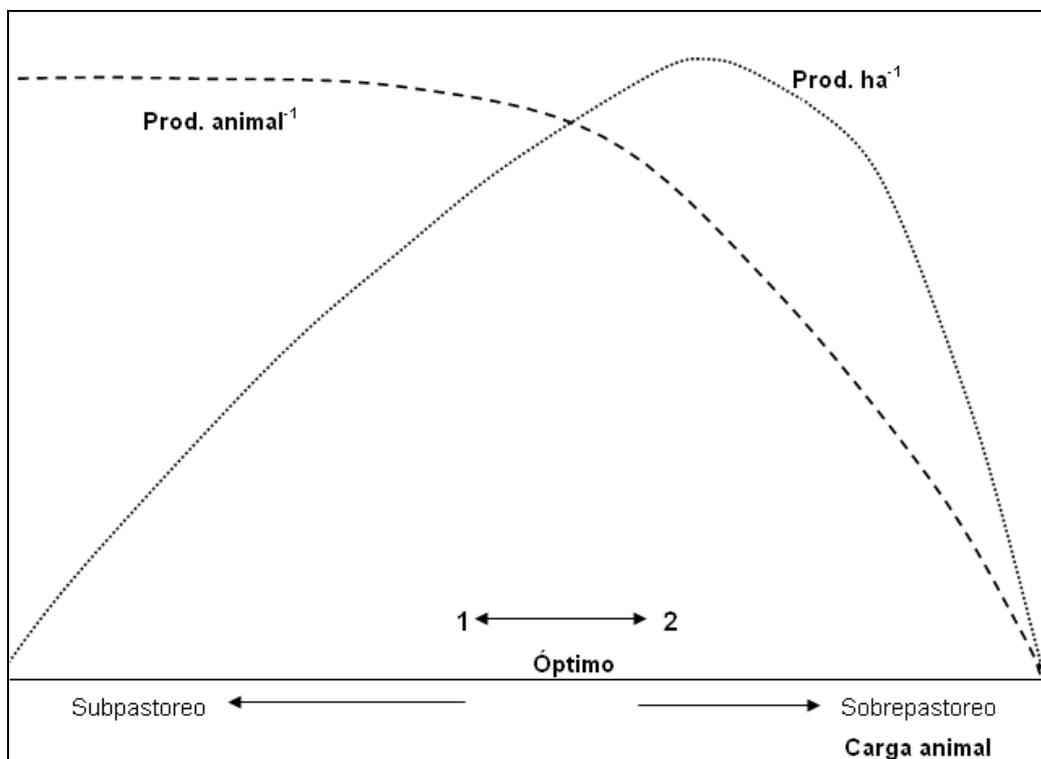
Una carga no ajustada a la receptividad del campo habrá de provocar distorsiones en la productividad individual de los animales, en la productividad por unidad de superficie, o en ambas (Figura 9).

La situación de carga baja (a la izquierda del óptimo) permite a los animales consumir *ad libitum* y seleccionando, lo que se refleja en una productividad individual relativamente alta (según la calidad del pastoreo) con la contrapartida del resentimiento en la productividad por unidad de superficie. Una carga animal por encima del óptimo, en cambio, trae aparejada una reducción de la productividad individual con maximización de la productividad por unidad de superficie, hasta un punto a partir del cual (sobrepastoreo) ambos indicadores decaen pronunciadamente. En el rango óptimo se compatibilizan ganancia individual y por unidad de

Cría y recría de bovinos

superficie (ha). En su límite inferior (1) ese nivel de carga permite optimizar la productividad por animal, objetivo que se ajusta a planteos de engorde o tambo, e incluso al manejo circunstancial de alguna categoría del rodeo de cría que requiera de altas ganancias de peso. En el límite superior (2), el nivel de carga permite optimizar la productividad por unidad de superficie, en detrimento de la ganancia individual, objetivo que se ajusta al manejo general del rodeo de cría. De alguna manera, en el semestre húmedo (que coincide con estados fisiológicos de alta demanda nutricional del rodeo) se trabaja más cerca del límite inferior (1), y en el semestre seco (con restricción alimenticia del rodeo) el manejo se acerca al límite superior (2).

Figura 9. Relación entre productividad por animal, productividad por unidad de superficie y carga animal (adaptado de Mott, 1960).



Receptividad actual o asignación de carga animal

La receptividad actual o asignación de carga ($\text{ha EV}^{-1} \text{ año}^{-1}$ o $\text{ha cab}^{-1} \text{ año}^{-1}$) se calcula como la inversa de la carga actual.

Productividad secundaria individual

Se calcula de manera análoga a la productividad secundaria, aunque refiriéndola a la carga expresada en equivalente vaca ($\text{kg carne EV}^{-1} \text{ año}^{-1}$).

Cría y recría de bovinos

Eficiencia de stock

La eficiencia de stock (ES, %) se calcula como la relación porcentual de la productividad secundaria por unidad de superficie (PS, kg carne ha⁻¹ año⁻¹) respecto de la carga. Este indicador expresa la producción de carne respecto de la carga utilizada para obtenerla: mide la eficiencia con que se utiliza el capital invertido en animales. En planteos de cría la ES suele oscilar entre 30 y 40 %.

Porcentaje de reposición

El rodeo es una población dinámica cuyos miembros, en el transcurso del tiempo y por causas variables, evolucionan y son reemplazados por otros. En el caso de los vientres, principal componente del rodeo de cría, se producen anualmente bajas cuyo reemplazo por lo general se efectúa a partir de animales (vaquillonas) de la propia producción. Expresado como porcentaje adopta la siguiente forma:

$$\% \text{ de reposición} = \frac{\text{Bajas (vacías + viejas + enfermas + muertas + ventas)}}{\text{Total de vientres}} \times 100$$

Si excede del 20 % puede indicar la incidencia de problemas sanitarios.

I.3 ALGUNOS PLANTEOS CONCEPTUALES DE CRÍA

Por exceder a los propósitos del presente capítulo, sólo se hará una referencia nominal a planteos de cría según la base alimenticia predominante (Frasinelli, Veneciano y Díaz, 2004; Frasinelli y Veneciano, 2013):

1 Sistema de Cría con exclusiva base alimenticia de pastizal natural, con distintas opciones para la implementación del pastoreo rotativo.

2 Sistema de Cría sobre la base de digitaria como único recurso pastoril, con pastoreo rotativo diferido, y periodos de uso y descanso de un año de duración.

3 Sistema de Cría sobre la base de pasto llorón y agropiro alargado, restringido a ambientes aptos para el crecimiento de este último cultivo. Esta opción admite al menos dos planteos:

3.1 Uso de pasto llorón durante nueve meses (Octubre a Junio inclusive), y tres meses en agropiro alargado (Julio, Agosto y Septiembre).

3.2 Uso de pasto llorón durante ocho meses (15 de Octubre a 15 de Junio inclusive), y cuatro meses en agropiro alargado (15 de Junio a 15 de Octubre).

Puede efectuarse un despunte 'a diente' del agropiro en prefloración, con el objeto de reducir la proliferación de tallos.

4 Sistema de Cría sobre la base de pasto llorón y digitaria, con y sin fertilización nitrogenada. Esta opción admite distintos planteos:

Cría y recría de bovinos

4.1 Uso de pasto llorón durante nueve meses (Octubre a Junio inclusive), y tres meses en digitaria diferida (Julio, Agosto y Septiembre).

4.2 Uso de pasto llorón durante ocho meses (15 de Octubre a 15 de Junio inclusive), y cuatro meses en digitaria diferida (15 de Junio a 15 de Octubre).

4.3 Uso de pasto llorón durante seis meses, y seis meses en digitaria, con dos variantes:

4.3.1 Uso de pasto llorón entre 15 de Octubre y 15 de Abril, y del 15 de Abril al 15 de Octubre en digitaria.

4.3.2 Uso de pasto llorón en Octubre-Noviembre-Diciembre y Abril-Mayo-Junio, y los restantes seis meses (Enero-Febrero-Marzo y Julio-Agosto-Septiembre) en digitaria.

5 Sistema de Cría sobre la base de pastizal natural y pasto llorón, también admitiendo distintos planteos:

5.1 Uso de pasto llorón durante nueve meses (Octubre a Junio inclusive), y tres meses en pastizal diferida (Julio, Agosto y Septiembre).

5.2 Uso de pasto llorón durante ocho meses (15 de Octubre a 15 de Junio inclusive), y cuatro meses en pastizal (15 de Junio a 15 de Octubre).

5.3 Uso de pasto llorón en Octubre-Noviembre-Diciembre y Abril-Mayo-Junio, y los restantes seis meses (Enero-Febrero-Marzo y Julio-Agosto-Septiembre) en pastizal.

6 Sistema de Cría con pasto llorón como recurso pastoril los doce meses del año y suplementación invernal de tres (Julio, Agosto y Septiembre) o cuatro (15 de Junio a 15 de Octubre) meses. Se implementa con seis divisiones y un uso programado de modo que cada parcela permanezca sin pastoreo en la estación de crecimiento uno de cada tres años. El planteo admite numerosas variantes de alimento suplementario:

6.1 heno de alfalfa,

6.2 heno de alfalfa molido + urea,

6.3 heno de pasto llorón,

6.4 silaje de maíz o sorgo en autoconsumo,

6.5 gluten-feed seco, con entrega continua o discontinua,

6.6 pastoreo horario de centeno, etc.

7. Sistemas de Cría que combinan algunas de las variantes descriptas, de acuerdo con las características específicas de cada situación:

7.1 Uso de pasto llorón durante ocho meses (15 de Octubre a 15 de Junio inclusive), dos meses en centeno (15 de Junio a 15 de Agosto) y dos meses en pastizal natural (15 de Agosto a 15 de Octubre).

Cría y recría de bovinos

7.2 Uso de pasto llorón durante ocho meses (15 de Octubre a 15 de Junio inclusive), dos meses en digitaria diferida (15 de Junio a 15 de Agosto) y dos meses en pastizal natural (15 de Agosto a 15 de Octubre), etc.

8. Sistema de Cría sobre la base de pastizal natural y pasto salinas, de aplicación en el N de la provincia. Admite diversas opciones, entre ellas:

8.1 Uso de pastizal natural durante ocho meses (Marzo a Octubre inclusive) y pasto salinas durante cuatro meses (Noviembre a Febrero inclusive).

8.2 Uso de pasto salinas durante los doce meses del año.

II. RECRÍA BOVINA

Crecimiento animal, concepto

El crecimiento del animal es un proceso complejo que supone no sólo aumento de tamaño sino también cambios en la forma y en la función de las diferentes partes del cuerpo. Todos los procesos de crecimiento están regulados a nivel celular y endocrino, y ese crecimiento resulta de la conjugación del potencial genético de un animal, del medio en que se desenvuelve, y de la correspondiente interacción genotipo-ambiente.

Pueden hallarse distintas definiciones de crecimiento:

- Es el cambio de la masa corporal en función del tiempo, y suele describirse a través de la típica curva sigmoidea.
- Está dado por aumentos de volumen que son resultado del predominio de los fenómenos anabólicos respecto de los catabólicos, lo que conduce a la formación de nueva sustancia viva. A la inversa, cuando predominan los procesos catabólicos no hay incremento del protoplasma e incluso puede haber reducción del mismo, como por ejemplo en condiciones de penuria alimenticia.
- Es el conjunto de cambios de orden **cuantitativo** (procesos de hiperplasia –multiplicación celular- e hipertrofia –aumento del volumen celular) y **cualitativo** (desarrollo –con redistribución espacial de la masa viviente y consecuentes modificaciones en la forma del animal- y diferenciación celular –con modificaciones en la composición y fisiología celular) que se producen en un organismo desde la formación del huevo o cigoto hasta alcanzar la forma adulta característica de la especie.

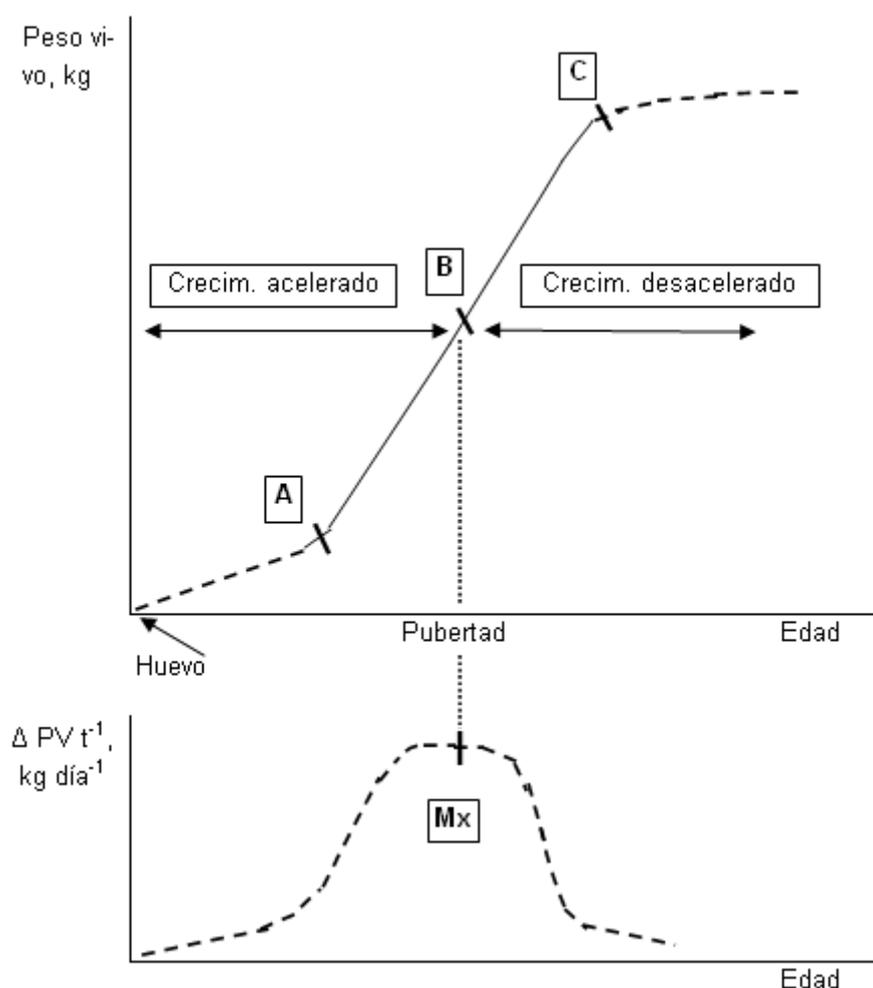
En síntesis, un animal aumenta de peso o crece cuando la energía que consume es mayor que el calor que disipa y en consecuencia la síntesis de tejidos excede a la degradación de los mismos (Di Marco, 2006).

Los cambios en el peso vivo son relativamente sencillos de medir, aunque es mucho más difícil medir el crecimiento relativo de los distintos tejidos, que se trasunta en una diferente composición de la canal a medida que el animal crece; así, al nacer un ternero tiene casi dos partes de músculo por cada parte de hueso; en el periodo posnatal la relación “músculo: hueso” se incrementa. La grasa constituye el tejido más variable del cuerpo. La Figura 10

Cría y recría de bovinos

permite ahondar en el análisis del crecimiento, descrito por una curva sigmoidea sobre la cual es posible detectar tramos bien definidos. Inicialmente el crecimiento es lento, aunque con incrementos crecientes, es decir, se van incrementando gradualmente los procesos anabólicos respecto de los catabólicos. Hasta el punto A de la curva (que corresponde al nacimiento) tiene lugar el crecimiento intrauterino. A partir de dicho punto se verifica una fase de crecimiento aún más acelerado, que se prolonga hasta el punto de inflexión (B), y que coincide aproximadamente con la pubertad del individuo. Sigue luego una desaceleración del crecimiento, y a partir del punto C los incrementos de peso son muy bajos y responden fundamentalmente a deposición de grasa (no se trata, en consecuencia, de verdadero crecimiento, aunque sí continúa incrementándose la energía retenida en el organismo): en este punto ya la eficiencia de conversión "alimento: materia viva" se ha reducido considerablemente, lo cual significa que la cantidad de forraje consumida diariamente por esta categoría permitiría obtener mayor cantidad de carne si se destinara a animales más jóvenes. El momento de faena se sitúa antes de alcanzar el punto C.

Figura 10. Curva conceptual del crecimiento acumulado de materia viva (kg) en función de la edad. En la parte inferior, tasa de incrementos diarios.



Cría y recría de bovinos

El punto de inflexión de la curva sigmoidea se corresponde con el valor máximo de la ganancia diaria de peso (Mx), y a partir de entonces comienza a prevalecer gradualmente la deposición de grasa, con la consecuente reducción de la eficiencia de conversión “alimento: peso vivo”. De acuerdo con la teoría del crecimiento diferencial de los tejidos, éstos crecen según un orden definido y muy poco modificable, secuencia que responde a un proceso de adaptación funcional al medio (homeostasis): así, antes de los 6 meses de edad el tejido nervioso ha alcanzado su mayor desarrollo; entre los 6 y 12 meses el tejido muscular manifiesta una máxima intensidad de crecimiento, mientras que el tejido óseo se halla en la fase declinante, en contraposición con el tejido adiposo, que se encuentra recién en la fase de aceleración del crecimiento. En consecuencia, la calidad de la res (ligada estrechamente a su composición) dependerá en buena medida de la edad de faena del animal.

En el Cuadro 10 se detalla qué componentes se acumulan en el cuerpo del bovino por cada 50 kg de ganancia de peso vivo, comprobándose que:

- hasta llegar a 250 kg de peso vivo, por cada 50 kg de incremento 25 kg (50 %) corresponden a agua,
- por encima de 250 kg de peso vivo, la cantidad de agua acumulada por cada 50 kg adicionales de peso tiende a situarse en 20 kg (40 %),
- cuando el peso vivo aumenta de 50 a 100 kg, la acumulación de materia seca en el cuerpo vacío es de 11,135 kg; en el otro extremo, cuando el peso vivo aumenta de 700 a 750 kg la acumulación de materia seca es de 26,44 kg: la mayor eficiencia de conversión de los animales jóvenes es entonces un concepto relativo (válido no obstante en lo concerniente al peso corporal vivo y para la comercialización), pero sin desconocer que buena parte de esa ganancia de peso corresponde a acumulación de agua: la acumulación de proteína (de inferior valor calórico que la grasa) está asociada a retención de agua.

Cuadro 10. Componentes químicos acumulados en el cuerpo vacío por cada 50 kg de ganancia de peso vivo (kg).

Peso final	Proteína	Grasa	Cenizas	MS total	Agua
100	6,675	3,03	1,68	11,385	25,08
150	7,29	5,965	1,72	14,975	25,18
200	7,705	5,13	1,76	14,595	25,705
250	7,835	6,61	1,735	16,18	25,05
300	7,77	6,995	1,76	16,475	23,81
350	7,6	7,695	1,865	17,16	24,165
400	7,915	8,67	1,795	18,38	24,045
450	7,365	12,765	1,7	21,24	21,89
500	7,36	12,89	1,72	21,97	21,855
550	7,11	15,64	1,67	24,42	19,995
600	7,14	15,765	1,66	24,565	20,9
650	7,145	13,96	1,605	22,71	20,98
700	6,95	15,245	1,51	23,705	20,11
750	6,93	18,105	1,403	26,44	18,585

Cría y recría de bovinos

Se señaló que crecimiento (aumento de peso) y desarrollo (modificaciones en las proporciones y conformación del animal), si bien son fenómenos de ocurrencia simultánea, pueden sufrir desacoples a causa, por ejemplo, de factores ambientales: un individuo puede desarrollarse, creciendo en altura y longitud, sin experimentar variaciones de peso; es el caso de animales jóvenes sometidos a restricción alimenticia. La alimentación constituye el principal factor ambiental de incidencia sobre el crecimiento: cualquier deficiencia en la cantidad o calidad del alimento provoca retardos cuyos efectos son más graves cuanto más joven es el individuo, por coincidir con el periodo de crecimiento más activo (parición a 12-15 meses de edad), y su consecuencia será la alteración de la conformación y proporciones finales del ejemplar adulto. Además de comprometer el tamaño de adulto, la subnutrición durante la recría retarda el inicio de la pubertad y, en casos muy severos, puede afectar el ritmo de ganancias de peso con posterioridad a la restricción.

Los nutrientes asimilados no se distribuyen uniformemente entre los distintos tejidos sino que conservan un orden de prioridades: si hay suficiente cantidad de nutrientes, todos los tejidos son abastecidos; ante una situación de penuria, en cambio, el primer efecto se evidencia en la formación de grasa, y en segundo término sobre la masa muscular, tejidos ambos de máxima relevancia para la producción de carne y determinantes del rendimiento de la canal. La alimentación deficiente alterará escasamente el crecimiento en alto y en largo del animal, y mucho el desarrollo de las porciones posteriores, que corresponden a los cortes con mayor valor comercial. Otros factores que en el animal condicionan la expresión de su potencial para ganar peso son: el clima, el tamaño estructural o biotipo, factores sanitarios, el sexo, la castración, la historia nutricional previa (ej. subalimentación, seguida de crecimiento compensatorio), etc.

Retomando el concepto del párrafo anterior, el engorde –medido como aumento de peso vivo- comprende dos procesos de ocurrencia simultánea, aunque en una primera etapa con predominio del desarrollo muscular (**recría**) y en la fase final respondiendo principalmente a la deposición de tejido adiposo (**engorde** propiamente dicho o **terminación**).

Recría, aspectos generales

Si bien los conceptos son dinámicos, existe coincidencia respecto del momento en que se inicia la recría (destete o inmediatamente después de él), aunque no así con relación a su finalización. Los criterios esgrimidos pueden ser la edad del bovino, una fecha preestablecida, o cuando se llega a un peso vivo determinado, a partir del cual el animal está en condiciones de ser sometido a una ración de terminación. Esta definición se adapta en particular a los establecimientos de engorde y para los terneros machos. En los establecimientos de cría donde se efectúa la reposición de vientres con la propia producción, la recría comprende el periodo que va del destete de la ternera hasta que se encuentra en condiciones de recibir servicio, sobre todo si se realiza entore precoz a los quince meses de edad (pubertad). En todos los casos, la recría eficiente habrá de incidir en la reducción de la edad de entore o faena, afectando a la eficiencia global del sistema productivo.

Cría y recría de bovinos

De modo más esquemático, algunos autores sitúan la recría entre los 150 y 280 kg de peso vivo, mientras que en el concepto tradicional la recría abarcaba el logro de 120-140 kg a pasto que se extendía entre el destete (160-180 kg) y los 300 kg de peso vivo, a partir de los cuales se iniciaba la fase de terminación. En EE. UU. existe la figura de los stockers, que llevan el animal destetado con 240-250 kg hasta los 400 kg, pasando entonces a terminación en corral. Melo y otros (2011) sostienen que debe ser la edad la que determine el momento de finalización de la recría y no el peso, ya que eso no alterará el peso de terminación; en cambio, si se llega al peso recomendado a menor edad que la indicada, se reducirá el peso de terminación del animal.

Actualmente, en nuestro país el peso promedio de destete ha descendido significativamente (110-120 kg), por influencia del destete precoz o anticipado. Y en los casos de terminación a corral para consumo interno, se reciben animales con 170-180 kg que se terminan con 280-300 kg en alrededor de tres meses. En estos casos la recría se limita a llevar el animal de 110 kg hasta el peso de admisión en corral, realizándose en condiciones de pastoreo con calidad variable y con o sin suplementación, o bien en corrales de recría.

A grandes rasgos, entonces, las modalidades pueden ser:

I – Recría a campo, sobre recursos forrajeros de calidad y con suplementación, formulada para incrementar la ganancia diaria de peso y corregir falencias de la dieta base, con un efecto indirecto de aumento en la capacidad de carga. Como ya se expresara, la suplementación de animales jóvenes (con bajos costos de mantenimiento) constituye una alternativa productiva de alta eficiencia biológica.

II – Recría en corrales, con una ración formulada no para maximizar la ganancia diaria de peso sino para generar la estructura corporal (masa muscular) que posibilite la mejor performance en la etapa de terminación: 15-18 % de PB y no más de 2,85 Mcal EM kg MS⁻¹, para lograr ganancias de 750 – 900 g día⁻¹. Este tipo de ración se compone de una alta proporción de suplemento de índole proteica (gluten-feed, pellet de girasol o soja, afrechillo, malta, etc.) y fibra (silaje o heno) y bajo aporte de fuentes energéticas (grano de maíz, sorgo, cebada, etc.), y es aplicable a animales con un peso inicial de 110-120 kg. Para terneros de destete precoz y menos de 80 kg, que con dietas ricas en silaje experimentan retrasos en su desarrollo, se propone una ración a base de grano (sorgo o maíz), de alta energía, sin agregado de fibra, aunque con asignación controlada (2 % del peso vivo) para evitar el engrasamiento temprano de los animales (Vittone, 2012).

Algunas experiencias de implementación zonal

Los casos que se reseñan a continuación de ninguna manera agotan las posibilidades, sino que se presentan a modo de ejemplos, con las referencias pertinentes.

Planteos convencionales

1) Recría de novillitos en centeno con encierre nocturno (Frasinelli y otros, 2003).

Cría y recría de bovinos

Los animales pastorean alfalfa en Abril-Mayo, permaneciendo sobre centeno con encierre nocturno en rastrojo de sorgo + heno de alfalfa desde Junio a Octubre inclusive, pasando de 170 a 275 kg nov⁻¹. La terminación puede hacerse de forma pastoril o en corral.

2) Recría de novillitos en agropiro (Frasinelli y otros, 2003).

Los animales ingresan con 160 kg nov⁻¹ y permanecen desde Abril hasta Octubre inclusive (7 meses) sobre la pastura de agropiro, con aumentos diarios de peso vivo (ADPV) promedio de 460 g nov⁻¹ día⁻¹, abriéndose un abanico de posibilidades para su terminación: en corral, o pastoril (alfalfa, pasto llorón o digitaria, según el caso) y corral.

Planteos con pasturas megatérmicas

I Novillitos

1) Recría en centeno y pasto llorón (Frasinelli y otros, 2003).

En Abril-Mayo los animales permanecen en pasto llorón (mantenimiento), continúan desde Junio a Septiembre en centeno (con ADPV promedio de 614 g nov⁻¹ día⁻¹), y retornan en primavera al pasto llorón.

2) Recría en digitaria con cuatro niveles de restricción invernal (Ref.: a).

Novillitos Hereford de 8 meses de edad (peso vivo promedio = 161 kg) en pastoreo de digitaria, distinguiendo dos periodos:

-Etapa de restricción (Junio a mediados de Octubre): pastoreo de digitaria diferida + 0 (T0), 1 (T1), 2 (T2) y 3 (T3) kg de Gluten-feed (GF, 21 % PB) nov⁻¹ día⁻¹, con valores medios de ADPV = 0,049 (T0), 0,201 (T1), 0,374 (T3) y 0,360 (T4) kg nov⁻¹ día⁻¹.

-Etapa de realimentación (Octubre a Abril): pastoreo de digitaria verde sin suplementación para los cuatro tratamientos, con valores medios de ADPV = 0,891 (T0), 0,803 (T1), 0,799 (T3) y 0,767 (T4) kg nov⁻¹ día⁻¹, evidenciando crecimiento compensatorio primaveral en todos los tratamientos, y prolongado durante el verano en los tratamientos con mayor restricción invernal.

La etapa de terminación, efectuada para todos los animales en corral y con igual ración (maíz molido + heno de alfalfa), condujo a similares pesos de faena y calidad de res.

3) Recría en digitaria con y sin fertilización (Ref.: b).

Se trabajó con novillitos Hereford de 250 kg de peso vivo promedio, pastoreando digitaria durante cuatro meses (estación de crecimiento), sin restricciones de disponibilidad, en pasturas con fertilización (con F: 90 kg N ha⁻¹ año⁻¹ aplicados en primavera) y sin fertilización (sin F).

Los ADPV (promedio de dos ciclos) fueron de 757 (con F) y 588 (sin F) g nov⁻¹ día⁻¹, con productividades de 273,6 (con F) y 89,9 (sin F) kg carne ha⁻¹.

4) Recría de terneros de destete precoz en digitaria (Ref.: c).

Cría y recría de bovinos

Se trabajó con terneros de destete precoz (DP, 70 días de edad) e híper precoz (DHP, 45 días de edad), en dos etapas:

-Etapa de corral (15 días) consumiendo todos los animales heno de alfalfa ($1 \text{ kg cab}^{-1} \text{ día}^{-1}$) + concentrado formulado para cada edad ($1 \text{ kg cab}^{-1} \text{ día}^{-1}$).

-Etapa pastoril (68 días: 5 de Febrero a 14 de Abril) en digitaria fertilizada (46 kg N ha^{-1}) + suplemento adecuado a cada grupo y ajustando la cantidad en función del peso vivo de los terneros.

El ADPV no difirió entre tratamientos (promedio = $588 \text{ g cab}^{-1} \text{ día}^{-1}$), con productividades ligeramente superiores a $600 \text{ kg carne ha}^{-1}$.

5) Recría en gramíneas megatérmicas con pastoreo horario de centeno (Ref.: d).

Se trabajó con novillitos Hereford de 162 kg de peso vivo promedio, en otoño-invierno (138 días) sobre digitaria diferida con pastoreo horario de centeno (2 h día^{-1} , lunes a viernes) y ADPV promedio de $326 \text{ g nov}^{-1} \text{ día}^{-1}$. En primavera (106 días) se completó la recría sobre pasto llorón, con ADPV promedio de $924 \text{ g nov}^{-1} \text{ día}^{-1}$ (lo que denota cierto efecto compensatorio), pasando de 207 a 305 kg peso vivo nov^{-1} . Se previó la terminación de los animales en digitaria + suplemento (Gluten-feed y grano de maíz) durante el verano, y maíz diferido + suplemento (Gluten-feed) en Marzo-Abril, sin exceder de los doce meses.

6) Recría en gramíneas megatérmicas y silaje de sorgo (Ref.: e).

Se trabajó con novillitos Hereford de 145 kg de peso vivo promedio, en dos etapas:

-Invierno (104 días, desde 25 Junio) en piquete con silaje de sorgo de planta entera en autoconsumo + suplementación con grano de soja crudo ($600 \text{ g nov}^{-1} \text{ día}^{-1}$), con ADPV promedio de $481 \text{ g nov}^{-1} \text{ día}^{-1}$.

-Primavera-verano (160 días) con pastoreo directo de pasto llorón y ADPV promedio de $500 \text{ g nov}^{-1} \text{ día}^{-1}$, llegando a mediados de Marzo con 276 kg peso vivo nov^{-1} (25 kg por debajo de lo planeado, por deficiencias de manejo).

El planteo permite prescindir del uso de verdeos de invierno, brindando una productividad general de $230 \text{ kg carne ha}^{-1}$. Anticipando el ingreso de los novillitos (Abril) a la recría, al cabo de 11-12 meses podrán estar en condiciones de pasar a corrales de terminación.

7) Recría en digitaria con suplementación estratégica (Ref.: f).

Se trabajó con novillitos cruza Hereford x Aberdeen Angus de 181 kg de peso vivo promedio, en dos etapas:

-Otoño-invierno (196 días: 19 Marzo a 30 Septiembre) pastoreando digitaria y, a partir del 1º Junio, con suplementación de 2 kg de Gluten-feed $\text{nov}^{-1} \text{ día}^{-1}$), para lograr en promedio ADPV = $299 \text{ g nov}^{-1} \text{ día}^{-1}$.

-Primavera (90 días: 1º Octubre a 29 Diciembre) sobre digitaria sin suplementación, con ADPV = $1.062 \text{ g nov}^{-1} \text{ día}^{-1}$, denotando cierto efecto compensatorio.

8) Recría en pasturas diferidas de antéfora y digitaria (Ref.: g).

Cría y recría de bovinos

Se trabajó con novillitos cruza Hereford x Aberdeen Angus de 8 meses de edad y 153 kg de peso vivo promedio, en ambas pasturas (sin restricciones de disponibilidad) y con tres variantes: sin suplementación (0 GF) y con suplementación de 1 y 2 kg de GF $\text{nov}^{-1} \text{ día}^{-1}$, respectivamente. Los ADPV promedio, para ambas pasturas (sin diferencias) y 2 años de mediciones, fueron moderados: 159 (0 GF), 401 (1 kg GF) y 569 (2 kg GF) $\text{g nov}^{-1} \text{ día}^{-1}$, pero constituyen una opción adicional para la recría de esta categoría.

9) Recría con silaje de sorgo y pastoreo de gramíneas megatérmicas (Ref.: h).

En este planteo los animales de destete (150 kg nov^{-1}) pastorean digitaria en Abril, permaneciendo de Mayo a Septiembre en piquete con silaje de sorgo + suplemento proteico. En Octubre-Noviembre consumen pasto llorón, digitaria en Diciembre-Enero, y concluyen en pasto llorón (Febrero) con 340 kg nov^{-1} al cabo de 334 días (ADPV promedio = $569 \text{ g nov}^{-1} \text{ día}^{-1}$), en condiciones de ser terminados en corrales de engorde.

II Vaquillonas

1) Recría en digitaria (Ref.: i).

Se trabajó con vaquillonas Hereford de tamaño corporal grande, efectuando el pastoreo sobre dos lotes de rotación anual, con cambio de parcela en mayo (pastura con crecimiento acumulado). En el Cuadro 11 se ha reseñado la evolución de los animales, que confirma la factibilidad de la recría sobre pasturas megatérmicas sin suplementación y con un manejo ajustado de las reservas corporales.

Cuadro 11. Evolución del peso vivo (PV) y el aumento diario de peso vivo (ADPV) de vaquillonas de reposición (nacimiento a 1° parto, promedio de 4 periodos). Establecimiento "Don Roberto".

Período	Rango de edad (meses)	ADPV ($\text{g cab}^{-1} \text{ día}^{-1}$)	PV (kg cab^{-1})	
			Inicial	Final
Nacimiento-destete	0 a 6	959	38	183
1° otoño-invierno	6 a 12	237	183	226
1° primavera-verano	12 a 18	653	226	371
2° otoño-invierno	18 a 24	- 139	371	358
2° primavera-verano	24 a 30	583	358	488
3° otoño-invierno	30 a 36	- 66	488	487

2) Recría en digitaria con suplementación estratégica (Ref.: j).

Se trabajó con vaquilloncitas de descarte cruza Hereford x Aberdeen Angus con 159 kg de peso vivo promedio, en dos etapas:

-Otoño-invierno (196 días: 19 Marzo a 30 Septiembre) pastoreando digitaria y, a partir del 1° Junio, con suplementación de 2 kg de GF $\text{vaq}^{-1} \text{ día}^{-1}$), logrando en promedio $\text{ADPV} = 243 \text{ g vaq}^{-1} \text{ día}^{-1}$.

Cría y recría de bovinos

-Primavera (90 días: 1º Octubre a 29 Diciembre) sobre digitaria sin suplementación, con ADPV = 942 g vaq⁻¹ día⁻¹, y cierto efecto compensatorio.

3) Recría sobre pasturas de digitaria y pasto llorón.

3.1. Establecimiento “Don Hernán” – Soven (Ref.: k).

Las vaquillonas permanecieron desde destete hasta el 1º servicio (6 a 26 meses de edad) sobre pasto llorón en primavera-verano (estación de crecimiento) y sobre digitaria diferida en otoño-invierno. Los valores promedio para 8 ciclos de recría fueron: peso inicial y final de 163 y 374 kg vaq⁻¹, respectivamente, con ADPV promedio = 77 (1º otoño-invierno), 653 (1ª primavera-verano), -84 (2º otoño-invierno) y 559 (2ª primavera) g vaq⁻¹ día⁻¹.

3.2. Establecimiento “El Tala” – Nahuel Mapá (Ref.: l).

Se trabajó con terneras de destete precoz o anticipado (119 kg vaq⁻¹) que permanecieron 45 días en digitaria fertilizada + 1 kg de suplemento vaq⁻¹ día⁻¹. El 1º otoño-invierno consumen digitaria diferida + 1 kg pellet de girasol vaq⁻¹ (3 días por semana: entrega discontinua); la 1ª primavera-verano transcurre sobre pasto llorón; el 2º otoño-invierno permanecen en pasto llorón diferido + 1,2-1,4 kg de suplemento vaq⁻¹ día⁻¹ (según peso), concluyendo la 2ª primavera sobre pasto llorón sin suplemento.

Los ADPV promedio correspondientes a las diferentes etapas de recría fueron: 511 (posdestete), 117 (1º otoño-invierno), 566 (1ª primavera-verano), 92 (2º otoño-invierno) y 488 (2ª primavera) g vaq⁻¹ día⁻¹, totalizando 309 kg vaq⁻¹ al momento de inicio del primer servicio.

El planteo admite algunas variantes: las terneras de destete pueden permanecer en corral hasta alcanzar 170 kg vaq⁻¹; en el 1º otoño-invierno se incrementa la suplementación a 1,4 kg vaq⁻¹, y durante el 1º verano se combina el uso del pasto llorón con el pastoreo de digitaria verde.

Referencias

Frasinelli, C. y Veneciano, J. 2013. Sistemas bovinos de cría, recría y engorde sobre la base de gramíneas megatérmicas perennes para la provincia de San Luis.

a Frasinelli, C.; Martínez Ferrer, J.; Terenti, O.; Carduza, F. y Gallinger, M. Recría de novillos en digitaria con y sin suplementación proteica y engorde a corral.

b Frasinelli, C.; Martínez Ferrer, J.; Frigerio, K.; Stritzler, N.; Ferri, C.; Petruzzi, H. y Pagella, H. Recría de novillitos en pastoreo de digitaria con y sin fertilización durante el periodo estival.

c Panza, A.; Frasinelli, C.; Frigerio, K.; Funes, M. y Bengolea, A. Recría de terneros con destete precoz en digitaria.

d Frasinelli, C.; Bonatti, R. y Ramos, J. Recría de novillitos en digitaria con pastoreo horario de centeno.

Cría y recría de bovinos

e Frasinelli, C.; Bonatti, R.; Riedel, J. y Ramos, J. Recría de novillitos sobre la base de gramíneas estivales perennes y silaje de sorgo.

f Frasinelli, C.; Frigerio, K.; Veneciano, J. y Martínez Ferrer, J. Sistema de ciclo completo en digitaria con suplementación estratégica.

g Frasinelli, C. y Martínez Ferrer, J. Recría de novillitos sobre pasturas diferidas de antéfora y digitaria.

h Frasinelli, C. Planteo conceptual integrando tecnologías de intensificación con sostenibilidad.

i Frasinelli, C. Recría de vaquilloncitas de reposición con digitaria.

j Frasinelli, C.; Frigerio, K.; Veneciano, J. y Martínez Ferrer, J. Sistema de ciclo completo en digitaria con suplementación estratégica.

k Frasinelli, C.; Frigerio, K.; Veneciano, J. y Martínez Ferrer, J. Recría de vaquillonas de reposición con base pastoril de digitaria y pasto llorón. Establecimiento "Don Hernán".

l Frasinelli, C.; Magallanes, C.; Toledo Luna, L. y Riedel, J. Recría de vaquillonas de reposición con base pastoril de digitaria y pasto llorón. Establecimiento "El Tala".

III. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Balbuena, O. 2010. El destete. Proy. Reg. Ganados y carnes (Centro Chaco-Formosa). Sitio arg. de prod. animal. En: http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/destete/87-Destete.pdf

Bavera, G.A. 2000. Duración del servicio a campo. Curso de producción bovina de carne. Fac. Agronomía y Veterinaria (UNRC). En: www.produccion-animal.com.ar

Bavera, G.A. 2000. Formas y momento del servicio. Curso de producción bovina de carne, Fac. Agron. y Vet. (UNRC). www.produccion-animal.com.ar

Bavera, G.A. 2000. Producción, pérdidas o merma y porcentajes. Curso de producción bovina de carne, Fac. Agron. y Vet. (UNRC). www.produccion-animal.com.ar

Bavera, G.A. 2002. Épocas de servicio y parición. Curso de producción bovina de carne, Fac. Agron. y Vet. (UNRC). www.produccion-animal.com.ar

Bavera, G.A. 2005. Segundo entore. Cursos de producción bovina de carne. Fac. Agr. y Vet. (UNRC): www.produccion-animal.com.ar

Bavera, G.A. 2005. Edad de utilización de los toros. Cursos de producción bovina de carne. Fac. Agr. y Vet. (UNRC): www.produccion-animal.com.ar

Berg, R.T. y Butterfield, R.M. 1976. Nuevos conceptos sobre desarrollo del ganado vacuno. Sidney Univ. Press. (ed.).

Cría y recría de bovinos

Canosa, M. 2001. La condición corporal como herramienta de manejo. Congreso de ganadería de zonas áridas y semiáridas "Herramientas para un negocio ganadero competitivo", Resumen de conferencias: 21-30.

Carrillo, J. 1988. Manejo de un rodeo de cría. INTA – Ed. Hemisferio Sur S. A. (1ª ed.).

Cocimano, M.; Lange, A.; Menvielle, E. y López, M. 1983. Equivalencias ganaderas para vacunos de carne y ovinos (escalas simplificadas). Colección estudios y métodos-CREA, 4ª ed.

Cooper, M. y Willis, M.B. 1978. Producción rentable de vacunos de carne. Ed. Mundi Prensa (España).

Di Marco, Oscar N. 2006. Crecimiento de vacunos para carne. Ediciones INTA.

Fernández, A.S.; Padola, N.L. y Estein, S.M. 1994. El calostro, fuente de transferencia de la inmunidad materna. Rev. Ciencia Veterinaria nº 22 (UNC). En: www.produccion-animal.com.ar

Ferrando, C. y Namur, P. 2007. Requerimientos nutricionales de la vaca con cría al pie. INTA La Rioja. En: <http://estarinformado.com.ar/campo-nutricionvaca.htm>

Ferrari, O. 2011. Recría: una actividad que recobra importancia. ABC Rural. En: www.produccion-animal.com.ar

Frasinelli, C.A. y Veneciano, J.H. 2013. Sistemas bovinos de cría, recría y engorde sobre la base de gramíneas megatérmicas perennes, para la provincia de San Luis. INTA San Luis.

Frasinelli, C.A.; Casagrande, H.J. y Veneciano, J.H. 2004. La condición corporal como herramienta de manejo en rodeos de cría bovina. INTA San Luis, Información Técnica 168.

Frasinelli, C.A.; Veneciano, J.H. y Díaz, J.R. 2004. Sistemas de cría bovina en San Luis. Estructura, manejo e indicadores económicos. INTA San Luis, Información Técnica 166.

Frasinelli, C.A.; Veneciano, J.H.; Belgrano Rawson, A.J. y Frigerio, K.L. 2003. Sistemas extensivos de producción bovina: productividad y rentabilidad (Cap. 8). En: Aguilera, M.O. y Panigatti, J.L., Con las metas claras. La EEA San Luis, 40 años en favor del desarrollo sustentable, Ed. INTA: 141-157.

Melo, O. 1995. Producción de bovinos para carne sobre base forrajera de pastizales naturales. 2ª Jornada regional "Manejo de pastizales naturales". INTA, Ag. Ext. Rural San Cristóbal (Santa Fe), Conferencias y conclusiones: 9-16.

Melo, O.; Boetto, C. y Gómez Demmel, A. 2011. Estrategias nutricionales para la recría de novillos. En: www.produccion-animal.com.ar

Mott, G.O. 1960. Grazing pressure and the measurement of pasture production. En: Proc. VIII Int. Grass. Congr. (Reading).

Rovira, J. 1974. Reproducción y manejo de los rodeos de cría. Ed. Hemisferio Sur (Montevideo, Uruguay).

Cría y recría de bovinos

Taranto, V. 2005. Manejo del rodeo de cría en el periodo parto-entore. Sitio argentino de producción animal. En: www.produccion-animal.com.ar

Velazco, J.I. 2008. Suplementación estratégica de la recría bovina sobre campo natural. Rev. INIA 18. En: www.produccion-animal.com.ar

Vittone, S. 2012. Recría de terneros destetados precozmente. INTA Concepción del Uruguay (CAT INTA-ACA). En: www.produccion-animal.com.ar