

INVERNADA INTENSIVA BASADA EN PASTURAS DE ALFALFA *

Marcelo de León; Rubén Giménez
Investigadores de INTA EEA Manfredi – Área Producción Animal

La intensificación de la ganadería de carne, implica el mejoramiento de una serie de factores de producción, con el objetivo de lograr una mayor eficiencia en el uso de los recursos, una mayor productividad y un mejor resultado económico de las empresas.

Los principales aspectos que se deben contemplar para lograr estos objetivos son:

- . Obtener una alta producción de forraje.
- . Lograr un alto grado de cosecha del forraje producido.
- . Cubrir adecuadamente los requerimientos nutricionales del ganado.
- . Plantear un modelo de producción estable y de corta duración de la invernada.

Modelo de invernada.

Cada vez es mayor la necesidad de dotar de eficiencia a las empresas productoras de carne ya que se encuentran acorraladas por una creciente asignación del recurso suelo a las actividades agrícolas.

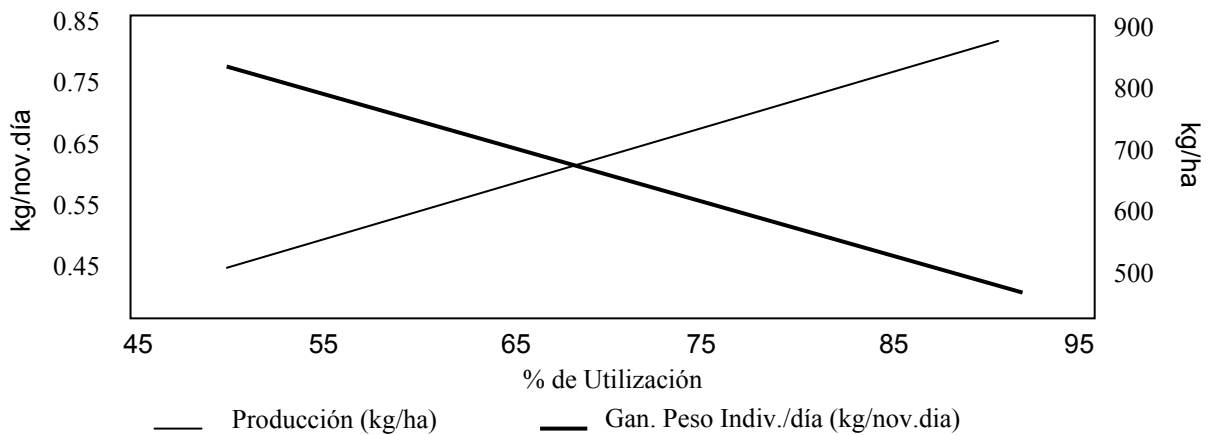
Para lograr sistemas de producción mixtos y además complementarios, resulta imprescindible optimizar el uso de los recursos productivos y económicos de la empresa.

La clave está en una correcta planificación previa del sistema y luego el adecuado uso de técnicas en parte ya conocidas, cuya correcta implementación posibilita incrementar significativamente los niveles de producción promedio de la región. Los aspectos relevantes a tener en cuenta son:

Producción de pasturas.

El objetivo es lograr altas producciones y hacer un uso eficiente de la misma, lo cual implica manejar cierta información previa de las pasturas a utilizar; materiales adaptados a la zona de producción, rendimiento esperado, época y distribución de la producción en cantidad y calidad.

Tomando como ejemplo las pasturas base alfalfa, es necesario considerar que para aprovechar su alto potencial de producción éstas deben ser manejadas teniendo en cuenta su forma de crecimiento en tandas, lo que exige necesariamente su pastoreo en forma rotativa, con intervalos entre 23 y 42 días de descanso y períodos de utilización no mayores a 7 días. Por otra parte, la carga animal determinará el grado de utilización del forraje disponible. Si bien la intensidad de uso a la cual sea sometida esta pastura no afecta su capacidad de producción de forraje, lo que se ve afectada es la calidad de lo que los animales son capaces de cosechar. Esto tiene un efecto directo sobre la energía que el animal puede destinar a producción y por lo tanto marcará el límite de ganancia de peso a obtener (Fig. 1).



Ustarroz, 1997

Fig. 1: Ganancia de peso vivo individual y por ha, en función del % de utilización

Situarnos en el grado de utilización medio, nos permite lograr ganancias de peso vivo aceptables para una internada de corta duración y una elevada producción de carne/ha.

Durante el otoño, la producción de forraje es inferior a la de las otras épocas, por lo tanto, para lograr ganancias de peso compatibles con una internada corta, necesitaríamos disminuir la carga animal. Para poder mantener, en este caso, la presión de pastoreo, podemos entrar en esta época con terneros de destete, lo que nos permite mantener un mismo número de animales por unidad de superficie, respetando la presión de pastoreo propuesta, sin necesidad de trabajar con cargas variables.

Sin embargo, la problemática de las bajas ganancias de peso otoñales es un fenómeno actualmente bien identificado y una de las hipótesis más aceptadas que podrían explicarlo se basa en ciertas características nutricionales de los forrajes de alta calidad (pasturas de alfalfa puras o consociadas o verdes de invierno) las que presentan durante esta época del año marcados desbalances energético - proteicos. Entre estas características se encuentra el bajo contenido de materia seca (MS) y de fibra (pastos aguachentos), exceso de proteínas, particularmente de la fracción rápidamente fermentecible, y bajos niveles de carbohidratos solubles. Estos desequilibrios del forraje tienen consecuencias digestivas y fisiológicas en general, que conducen a un bajo desempeño de los animales aún sin mediar restricciones en la cantidad del forraje ofrecido.

Esta problemática ha sido estudiada desde el punto de vista nutricional y se han obtenido resultados muy satisfactorios en la búsqueda de su corrección, a través de la suplementación.

Suplementación con granos en invernada.

En los sistemas de invernada sobre una base pastoril, normalmente se presentan en algunas épocas del año deficiencias debidas a calidad y/o cantidad de forraje disponible. Cualquiera de estas limitantes ocasiona restricciones para la ganancia de peso, lo cual afecta el sistema de producción, ya sea en la duración de la invernada, la carga animal que pueda mantener el mismo, la productividad por unidad de superficie y como consecuencia el resultado económico de la empresa.

En pasturas de alta calidad, la limitante más importante para la producción de carne y la más cara de corregir es la energía. Por lo tanto, la suplementación con granos aparece como la alternativa más adecuada para compensar esta deficiencia, por ser considerados concentrados energéticos.

Si bien esta práctica es frecuentemente utilizada, sus resultados son variables, ya que dependen de una serie de interacciones entre las pasturas, los animales y los suplementos, que definen la eficiencia de utilización de esta técnica.

Cuando se implementa la suplementación en un sistema de producción debemos tener en cuenta a qué animales conviene suplementar. Desde el punto de vista de la eficiencia de conversión, obtendremos los mejores resultados con los animales más jóvenes; pese a ello, muchas veces conviene suplementar a los animales grandes, para dar el grado de terminación necesario para su venta y sacar del sistema una categoría de alta demanda. Esto tiene un impacto importante sobre la carga animal, además del efecto sustitutivo sobre el consumo de forraje que produce la suplementación el cual varía con la asignación forrajera y el nivel de suplementación.

A modo de ejemplo, en la tabla 1 se muestran resultados de cuatro años de evaluación de respuesta a la suplementación correctiva practicada durante el período "otoñal" sobre pasturas de alfalfa, la que resultó ser una práctica favorable y económicamente conveniente con niveles de suplementación relativamente bajos (0,65% del peso vivo) y permitió incrementar la carga animal para aprovechar el forraje sustituido.

Tabla 1. Resultados de 4 años de suplementación correctiva con granos durante el otoño

DETALLE	PROMEDIO
Días de suplementación otoñal	118
Nivel de Suplementación (% Peso Vivo)	0.65
Aumento de peso diferencial (g/nov.día)	250
Ef. de conv. individual (kg de grano/kg de ganancia de peso)	6.8
Eficiencia de Conversión/ha. (*)	5.7

(*) Sobre la base de un nivel de sustitución medio del 20 %.

Latimori, Kloster y Amigone, 1996.

Sobre la base de estos conceptos se deben tomar las decisiones respecto a los momentos y niveles de suplementación a utilizar y se debe contemplar además su efecto global sobre el sistema de producción, incluyendo la calidad de la carne producida.

Utilización de silajes

Entre los principales factores relacionados a la intensificación de la producción de carne está la definición de la cadena forrajera y la carga animal a utilizar.

El ajuste de la carga animal por el aporte de la pastura base (alfalfa en este caso), invariablemente nos mostrará la incapacidad de mantener un elevado número de animales durante el invierno, época del año en que las pasturas perennes presentan muy bajo o nulo crecimiento.

Una alternativa, es completar la cadena forrajera en esta época del año con verdeos de invierno. Esto trae aparejado algunos inconvenientes, como son la incertidumbre de lograrlos en algunas zonas y el gran número de hectáreas que se requieren cuando se utiliza como único recurso forrajero para mantener las cargas animales debido a su productividad. La imposibilidad de contar con esta superficie de verdeos, sumado al impacto negativo que esto traería al sistema en su conjunto, lleva invariablemente a que el productor restrinja la utilización de los verdeos y complemente la dieta con otros recursos forrajeros o se afecte la respuesta animal.

Si el objetivo es hacer una invernada de corta duración (no más de 12 meses), se debe mantener un adecuado ritmo de ganancia de peso durante el invierno (0,750 kg/día para novillos Británicos y 0,950 para Holando). El silaje de maíz o sorgo, provee un forraje con una concentración energética de 2,3 – 2,5 Mcal de Energía Metabólica (EM) por kg de Materia Seca (MS) con lo que se convierte en la alternativa más ventajosa, ya que los concentrados energéticos resultan más caros por Mcal de EM. Por otra parte, el rendimiento por hectárea de silaje de maíz o sorgo es el doble en energía respecto al de maíz o sorgo para grano y por lo tanto se necesitan menos hectáreas para cubrir las épocas de déficit permitiendo aumentar la carga animal sin disminuir las ganancias de peso durante la crítica época invernal. Además se puede disminuir al mínimo la necesidad de verdeos invernales, los cuales pueden ser usados como suplemento proteico de los silajes.

MODULOS DE PRODUCCIÓN INTENSIVA DE CARNE

Con el objetivo de poner en práctica estas tecnologías para la producción de carne, integrándolas en sistemas de producción eficientes, sustentables y que mejoren la rentabilidad de la actividad, se han desarrollado en el INTA Manfredi durante varios años, una serie de módulos de producción intensiva de carne de novillos Británicos.

Sistema propuesto:

La cadena forrajera está compuesta por un 80% de la superficie de alfalfa pura para ser utilizada en pastoreo directo entre los meses de Octubre a Mayo. El 20% restante de la superficie se destina al cultivo de maíz o sorgo para silaje de planta entera, el cual es utilizado de Junio a Setiembre. Se utiliza además la suplementación con grano en forma estratégica. Se plantea una duración del engorde de 12 meses.

Novillos Británicos:

Ingresan terneros de 170 kg de peso en Abril, para ser vendidos un 50% a fin de Febrero y el 50% restante durante el mes de Marzo, con un peso promedio de 420 kg. La carga es de 4 novillos/ha, con una producción de 230 a 250 kg/novillo, resultando en una producción de carne de 1000 kg/ha. La suplementación se realiza en forma estratégica con niveles entre el 0.5 % y 0.65 % del peso vivo al ingreso de los terneros para corregir desbalances otoñales y a la finalización de la invernada para lograr un adecuado grado de terminación de los novillos para la venta.

Las Ganancias de peso esperadas son: abril y mayo: 600 g/día; junio, julio, agosto y septiembre: 750 g/día; octubre, noviembre y diciembre: 700 g/día; enero, febrero y marzo: 800 g/día. Ganancia de peso promedio: 700 g/día

Resultados Físicos:

A partir de este planteo productivo y luego de varios años de evaluación, se presentan en la tabla 2, los resultados físicos promedio obtenidos entre los ciclos productivos 1999-2006 y cómo ha variado, para los mismos ciclos, la producción de carne/ha, la ganancia diaria de peso vivo, y la duración del engorde (figuras 2, 3 y 4 respectivamente).

Tabla 2. Resultados físicos promedio de los ciclos productivos 1999 - 2006.

kg Comprados	kg totales	19070
	kg/ha	763
kg Vendidos	kg totales	40277
	kg/ha	1611
kg Producidos	kg totales	21200
	kg/ha	848
	kg/an	206
Carga Animal	an/ha	4
	kg/ha	1139
Ganancia Diaria de Peso Vivo	g/an	633
Duración del Ciclo	días	329
Eficiencia de Stock	%	80

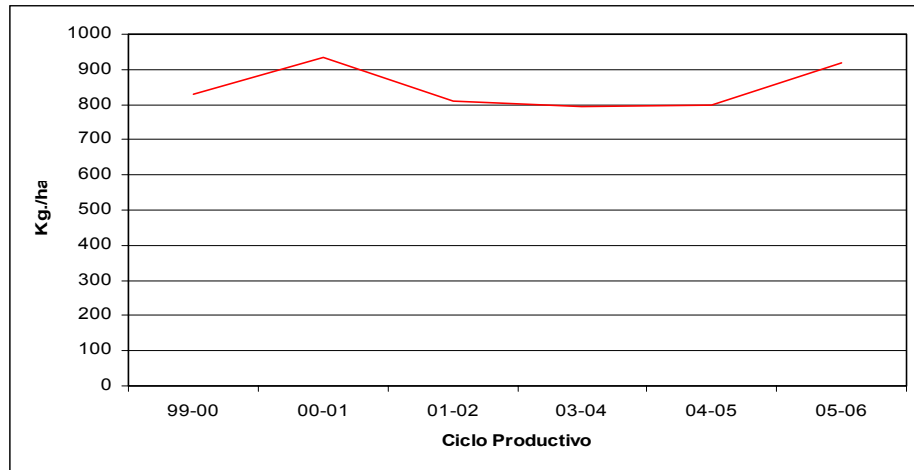


Fig. 2: Producción de carne (kg/ha) promedio de los ciclos productivos 1999 - 2006.

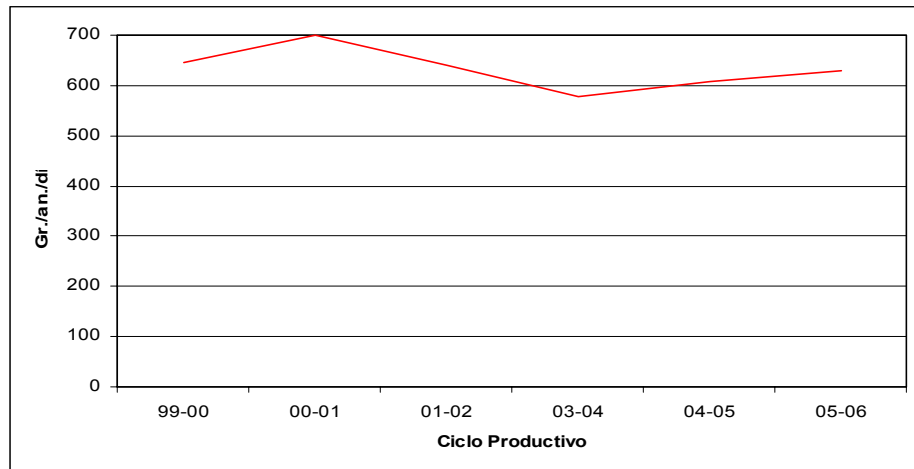


Fig. 3: Ganancia diaria de peso vivo (g/an) promedio de los ciclos productivos 1999 - 2006.

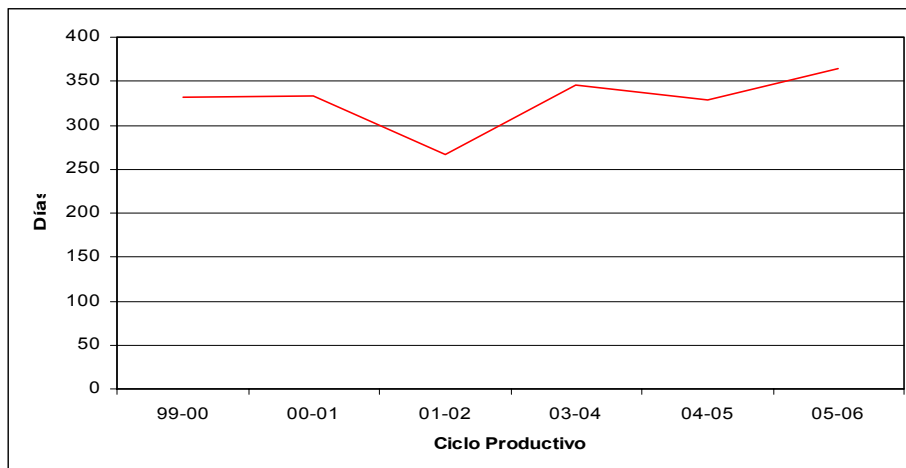


Fig. 4: Duración del ciclo productivo (días) promedio de los ciclos productivos 1999 - 2006.

Resultados Económicos:

A partir del modelo productivo propuesto, se presenta en la tabla 3, el ingreso y los costos directos obtenidos y el margen bruto resultante (a valores noviembre 2007). Mientras que en las tablas 4 y 5 respectivamente se observa la participación relativa (%) de los costos directos en el costo directo total y la sensibilidad del margen bruto (\$/ha) en función del precio de compra y de venta de los animales.

Tabla 3. Ingresos, costo directo y margen bruto (\$/ha totales).

Compra de animales	2176
Venta de animales	5040
Alfalfa	321
Sorgo	302
Pellet de Girasol	130
Urea	44
Grano de Maíz	410
Otros Insumos	135
Sanidad	23
Personal	130
Costos Directos	3670
Margen Bruto	1370
MB/CD	0,37

Tabla 4. Participación relativa (%) de los componentes del costo directo total.

Compra de animales	59,30
Alfalfa	8,80
Sorgo	8,20
Pellet de Girasol	3,50
Urea	1,20
Grano de Maíz	11,20
Otros Insumos	3,70
Sanidad	0,60
Personal	3,50
Costos Directos	100,00

Tabla 5. Análisis de sensibilidad del MB (\$/ha) en función del precio de compra y de venta de los animales.

Precio de Compra (\$/kg PV)	Precio de Venta (\$/kg PV)							
	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20
2,60	938	1106	1274	1442	1610	1778	1946	2114
2,70	870	1038	1206	1374	1542	1710	1878	2046
2,80	802	970	1138	1306	1474	1642	1810	1978
2,90	734	902	1070	1238	1406	1574	1742	1910
3,00	666	834	1002	1170	1338	1506	1674	1842
3,10	598	766	934	1102	1270	1438	1606	1774
3,20	530	698	866	1034	1202	1370	1538	1706
3,30	462	630	798	966	1134	1302	1470	1638
3,40	394	562	730	898	1066	1234	1402	1570

En las tablas 6 y 7 respectivamente, se presentan los costos (\$) de los forrajes producidos y de la compra de alimentos necesarios para la alimentación de los novillos.

La participación relativa (%) del costo de cada uno de los alimentos en el costo total de alimentación de los novillos, se muestra en la tabla 8.

Tabla 6. Costo de los forrajes producidos.

Forraje	Rendimiento (kg MS/ha)	Costo (\$/kg MS)
Alfalfa	12000	0,03
Sorgo para silaje	13000	0,12

Tabla 7. Costo de los alimentos comprados.

Alimento	Consumo de Alimento (kg MS/an.año)	Costo (\$/kg MS)
Pellet de Girasol	60	0,54
Urea	9.50	1,15
Grano de Maíz	250	0,41

Tabla 8. Participación relativa (%) del costo de cada uno de los alimentos en el costo total de alimentación.

Alfalfa	26,6
Sorgo	25,0
Pellet de Girasol	10,7
Urea	3,6
Grano de Maíz	34,0

En la figura 5, se presenta el margen bruto (\$/ha) a valores constantes de los ciclos productivos 1999 - 2006. Estos valores fueron indexados en base a IPIM ng de enero de 2007.

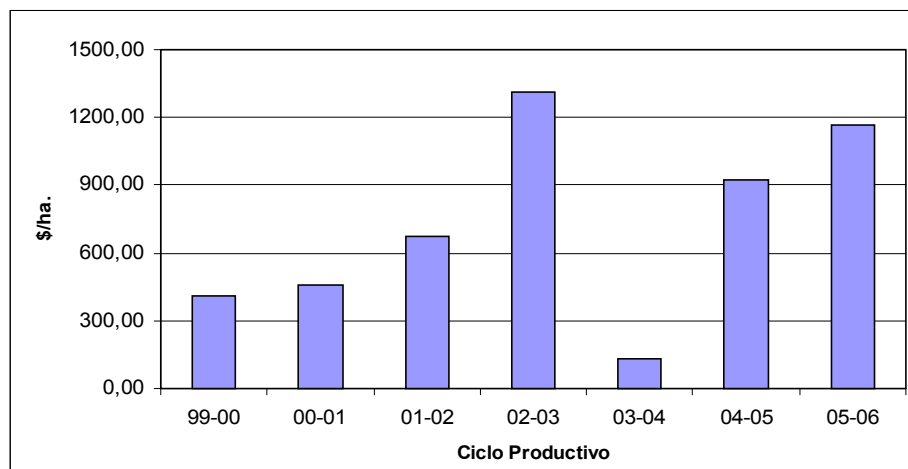


Fig. 5: Margen bruto (\$/ha) a valores constantes de los ciclos productivos 1999 - 2006.

Los resultados muestran que hubo un adecuado ajuste entre la planificación efectuada y los resultados obtenidos, con lo cual se destaca el valor que se le debe asignar al análisis de alternativas mediante la planificación y la cuantificación de resultados esperados al aplicar diferentes tecnologías. Por otra parte se observó una constancia en los resultados físicos obtenidos a través de los años, lo que demuestra la estabilidad del modelo. En cuanto al análisis económico, si bien se debe ir actualizando ante variaciones de precios o de costos, permite realizar los correspondientes análisis de sensibilidad previos frente a cambios posibles y comparar distintas alternativas de sistemas.

Conclusión: si bien esta propuesta no pretende ser una receta y hay muchas alternativas de combinaciones en el uso de los recursos para la producción de carne, se demuestra que mediante la integración y correcta implementación de tecnologías disponibles; como la eficiente producción y utilización de pasturas, suplementación con grano y uso de forrajes conservados; es posible incrementar significativamente la productividad y rentabilidad de los sistemas de invernada, logrando además productos de excelente calidad.

Bibliografía citada:

Ustarroz, E.; Kloster, A.; Latimori, N.; Zaniboni, C.; Méndez, D. 1997. Intensificación de la invernada sobre pasturas base alfalfa. En: Primer Congreso Nacional sobre Producción Intensiva de Carne. INTA – Forrajes & Granos. p. 181-204.

Latimori, N. J.; Kloster, A. M. y Amigone, M. A. 1996. Dos alternativas de suplementación energética en invernada sobre pasturas perennes de alta calidad. Marcos Juárez, Córdoba (AR): INTA – EEA. Informe Técnico 115. 9 p.

* *Trabajo inédito basado en una ampliación y actualización de los presentados en:*

de León, M. y Giménez, R. 2007 Modelos intensivos de producción de carne. En: Jornada sobre Economía y Gestión: "Presente y Futuro de la Ganadería en el Centro del País", 12 de abril EEA INTA Manfredi. Manfredi, Córdoba (AR): INTA – EEA. p. 13-15

de León, M. 2008. Modelos Intensivos de Producción de Carne Bovina basados en Alfalfa. Agromercado Temático. Año 27. ene. p. 8-11 .

Más Información:

Ing. Agr. (Mg Sc.) Marcelo de León

Área de Producción Animal INTA EEA Manfredi

e-mail: mdeleon@manfredi.inta.gov.ar