



*Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Secretaría de Posgrado*



PROPUESTA DE DOS ESQUEMAS DE RECRÍA Y TERMINACIÓN DE NOVILLOS PARA EL ESTE DE LA PROVINCIA DE FORMOSA

María Belén Camacho

ESPECIALIZACIÓN EN ALIMENTACIÓN DE BOVINOS

Córdoba, 01 de Noviembre de 2013

PROPUESTA DE DOS ESQUEMAS DE RECRÍA Y TERMINACIÓN DE NOVILLOS PARA EL ESTE DE LA PROVINCIA DE FORMOSA

María Belén Camacho

Tutor del Trabajo Final: **Ing. Agr. (MSc) Catalina Boetto**

Tribunal Examinador del Trabajo Final:

Ing. Agr. (M.Sc.) Víctor Burghi

Ing. Agr. (Mg. Sc.) Marcelo de León

Ing. Agr. (MSc) Catalina Boetto

Presentación Formal Académica
Córdoba, 01 de Noviembre de 2013
Secretaría de Posgrado
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Nacional de Córdoba

PROPUESTA DE DOS ESQUEMAS DE RECRÍA Y TERMINACIÓN DE NOVILLOS PARA EL ESTE DE LA PROVINCIA DE FORMOSA

RESUMEN

En la provincia de Formosa, los períodos de invernadas son largos, de dos a dos años y medio, fluctuando las ganancias diarias de peso vivo en función a la edad de los animales y a la calidad de la oferta forrajera, por lo cual sería conveniente analizar diferentes esquemas para este sistema de producción incorporando algún nivel de intensificación, lo que permitiría acortar estas etapas. El objetivo de este trabajo fue analizar y presentar dos esquemas de recría y terminación, con duraciones diferentes, para un establecimiento ubicado en el este de la provincia de Formosa. El Estudio de Caso se planteó con base en una empresa agropecuaria dedicada a la cría e invernada de ganado bovino, donde los animales se terminan alrededor de los 30 meses de edad con un peso entre 460 y 480 kg. Se propusieron dos esquemas de recría y terminación para lograr animales con dos pesos de faena diferentes en menor tiempo, obtenidos en dos épocas distintas. Como alternativa se plantearon dos esquemas: uno corto con una recría a campo de tres meses y la etapa de terminación de 135 días saliendo con un peso entre 350-360 kg de peso vivo, y el otro esquema con una duración mayor, donde la etapa de recría se realizó en 10 meses, y la terminación en 90 días, pudiendo ser esta última a corral o a campo, llegando a un peso de faena alrededor de 420 kg de peso vivo, con dos dietas para cada opción (Dietas A, B, C y D). El componente principal de la dieta fue la base forrajera disponible en el campo, y todas las opciones fueron formuladas con materia prima disponible en la zona. Se concluye que para ambas propuestas la recría se puede realizar a campo, con el recurso forrajero disponible, y respondiendo al objetivo de producción propuesto, contando con opciones tanto de tiempo, como de costos e insumos, acelerando la circulación del capital. Las alternativas de mayor duración son viables pudiendo realizar la terminación a corral o a campo. Las dietas donde la recría y terminación son más cortas, permiten terminar los animales en el mismo año en que se destetan, teniendo disponibilidad para comercializarlos en una época donde la demanda es elevada.

Palabras clave: bovinos, dietas, crecimiento, terminación.

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción	1
Descripción del Esquema Productivo	6
Materiales y Métodos	8
Resultados y Discusión	9
Conclusión	14
Referencias Bibliográficas	15

TABLA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

ABREVIATURA/SIGLA	DETALLE
AG	Ácidos grasos
BP	Baja proteína
PM	Proteína metabolizable
CLA	Ácido linolénico conjugado
CREA	Consortios Regionales de Experimentación Agrícola
d	Día
DVB	Diarrea viral bovina
g	Gramo
ha	Hectárea
IBR	Rinotraqueitis infecciosa bovina
kg	Kilogramo
km	Kilómetro
MF	Materia fresca
NEA	Noreste argentino
NOA	Noroeste argentino
PS	Producción secundaria
PU	Pérdidas en la utilización
PV	Peso vivo
TEME	Meningoencefalitis trombosa
tn	Tonelada

PROPUESTA DE DOS ESQUEMAS DE RECRÍA Y TERMINACIÓN DE NOVILLOS PARA EL ESTE DE LA PROVINCIA DE FORMOSA

INTRODUCCIÓN

La ganadería en Argentina, ha sido desde sus inicios netamente pastoril, no obstante en los últimos veinte años los sistemas de producción han atravesado algunos cambios debido a la gran expansión de la agricultura, debido al incremento de la superficie sembrada de soja, lo que provocó que la ganadería le cediera más de 13 millones de hectáreas a cultivos de cereales y oleaginosas (Rearte, 2011). Sumado a esto, la aplicación de una serie de políticas públicas poco favorables para la industria de la carne bovina (Melitsko *et al.*, 2013), más los efectos de la sequía atravesada en la primavera de 2008, obligaron a los productores a deshacerse de las hembras que no se preñaron, enviándolas a faena, lo que se tradujo en una disminución de terneros cercana a los 3 millones. Esta caída en el número de terneros hizo que a principios de 2010 el stock no superase los 50,5 millones de cabezas (Rearte, 2010). En el la Tabla 1 se muestra la evolución del stock ganadero por regiones. Como consecuencia de la redistribución del stock nacional, la región del noreste argentino (NEA) fue la segunda del país, después del noroeste argentino (NOA) que tuvo un crecimiento, tanto porcentual como numérico, en consecuencia del achicamiento de la zona pampeana, pasando a tener del 21,5% a 26,9% del stock nacional, lo que se tradujo en un incremento de más de 2 millones de cabezas (Rearte, 2011).

En el NEA la principal fuente forrajera para la ganadería bovina son los pastizales, y en segundo orden las pasturas implantadas. Los pastizales se caracterizan por presentar una escasa producción de forraje en el invierno e importantes variaciones en la calidad nutricional a lo largo del año, a medida que la planta madura aumenta la porción fibrosa, disminuye el contenido proteico, la digestibilidad o la disponibilidad de energía para el animal, lo que disminuye notablemente el consumo de pasto de parte del animal (Kucseva *et al.*, 2010), siendo el desempeño productivo de los rumiantes altamente dependiente de su nivel de consumo, en pastoreo generalmente presentan menores consumos de energía

metabolizable y menores respuestas individuales comparados con aquellos alimentados con raciones en confinamiento (Barbera *et al.*, 2011a). Estos factores impactan directamente sobre la ganancia de peso de los animales, limitando las posibilidades de reducir la edad de terminación de los novillos.

Tabla 1: Evolución del stock ganadero por regiones.

	2007	2008	2009	2010	Dif 10/07	%
Pampeana	32.679.882	30.857.734	29.860.085	26.695.486	-5.984.396	-0,18
NEA	14.787.412	1.485.266	14.388.391	13.678.779	1.108.633	-0,07
NOA	4.720.301	5.313.148	5.357.669	5.159.803	439.502	0,09
Semiárida	4.761.039	4.907.757	4.449.182	3.640.338	-1.120.701	-0,24
Patagonia	1.523.016	1.279.566	1.376.913	1.408.863	-114.153	-0,07
TOTAL	58.471.650	57.843.470	55.432.240	50.583.269	-7.888.381	-0,13

Fuente: Rearte 2010.

Según Barbera *et al.* (2011a, 2011b) la suplementación en pastoreo es una herramienta que permite:

- Aumentar el consumo de materia seca y energía cuando la cantidad de forraje es limitante.
- Atenuar el efecto de las variaciones en el crecimiento de las pasturas.
- Mejorar el balance de nutrientes y el funcionamiento del rumen cuando la calidad del forraje no es la adecuada.
- Cubrir una deficiencia mineral que perjudique el metabolismo del animal.
- Puntualmente la suplementación proteica de pasturas de baja calidad, mejora la ganancia de peso en el primer invierno posdestete.

Toda estrategia de manejo o calidad de los alimentos que permitan mejorar el consumo voluntario de la materia seca, normalmente se traducen en una mayor respuesta productiva, cuando el forraje es deficiente en proteína, el agregado de suplementos proteicos ha sido más efectivo que el de granos, ya que mejora la digestión de la fibra, registrándose aumentos en el consumo de forraje y en la ganancia de peso (Fernández Mayer, 2006).

En la Figura 1 se muestra el tipo de respuesta en la ganancia de peso a niveles crecientes de diferentes tipos de suplemento (Kucseva *et al.*, 2010). La suplementación proteica demuestra respuesta a niveles crecientes, luego no hay cambios e incluso esta puede descender, generalmente se optimiza entre el 0,4 al 0,6% del peso vivo (PV), según la fuente utilizada. En cambio la suplementación energético proteica proveniente de subproductos de bajo contenido en lípidos es lineal, es decir proporcional al nivel de suplementación, siendo el límite superior de uso para que la respuesta no decline entre el 1,2 y 1,4% del PV. Con suplementos altos en contenido de extracto etéreo, como semilla entera de algodón, soja entera, subproductos de destilería. La respuesta es similar a la observada con los suplementos proteicos y esta no debe superar el 0,5% del PV, de lo contrario puede deprimirse el consumo de pasto (Kucseva *et al.*, 2010).

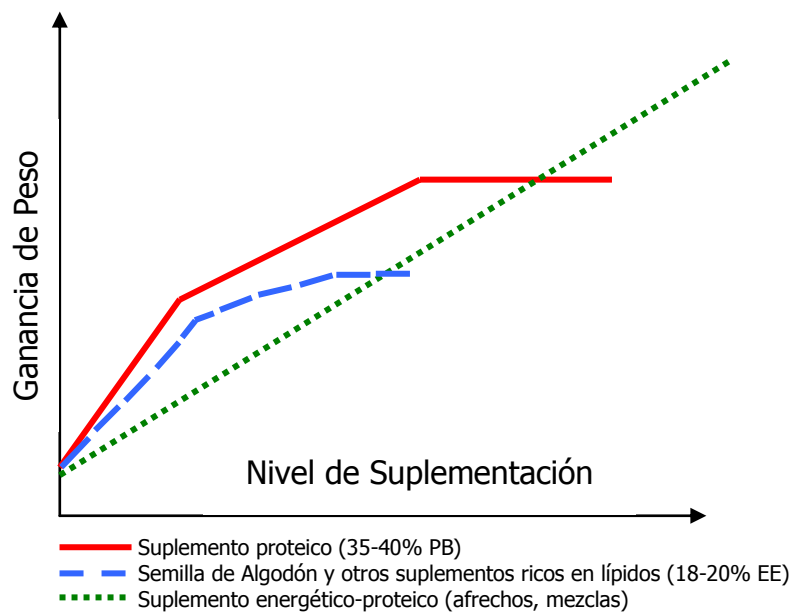


Figura 1: Modelo general de respuesta a la suplementación en pastoreo de pastos de baja calidad

Según McCurdy *et al.* (2009) el plano nutricional previo, la composición corporal, el peso vivo, la edad, raza y tipo de animal son puntos a considerar a la hora de predecir el rendimiento potencial para la terminación de un animal, así como también la tasa de ganancia de peso durante la etapa mencionada anteriormente puede ser influenciada por el marco nutricional y la densidad energética durante la fase de crecimiento.

La performance y eficiencia de los vacunos de carne para transformar los alimentos en proteína o grasa, está influenciado por la alimentación, el tipo y categoría animal, siendo en la producción de carne, la relación entre estos dos tejidos lo más importante (Dimarco, 2004). Como puede observarse en la Figura 2, la proteína (línea continua) crece casi en forma lineal hasta llegar a un plateau, en tanto que la grasa lo hace exponencialmente (línea discontinua), pero la ganancia de peso puede estar compuesta por cantidades variables de grasa, por ejemplo como se observa en la Figura 2, a los 250 kg de peso el animal retiene 115 g/d de proteína y 500 g/d de grasa cuando gana 1 kg/d, en cambio con una ganancia de 400 g/d el animal acumula 60 g de proteína y 120 g de grasa. Es decir que al disminuir la tasa de ganancia de peso la retención de grasa es más afectada que la de proteína, y en consecuencia el porcentaje proteico aumenta (Dimarco, 2004). Esto está relacionado directamente con el tiempo destinado a la recría y engorde de los animales destinados a faena: normalmente en la provincia de Formosa, los períodos de invernadas son largos, de dos a dos años y medio, fluctuando las ganancias diarias de peso vivo en función a la edad de los animales y a la calidad de la oferta forrajera, cuyo comportamiento en la zona fue descripto al inicio de la presente sección, por lo cual sería conveniente analizar diferentes esquemas para este sistema de producción incorporando algún nivel de intensificación, con el objetivo de acortar estas etapas. Esto permitiría también, si el propietario de una empresa ganadera lo decidiera, incrementar la carga animal, ya que el circuito de recría e invernada de la categoría destinada a faena sería más corto, y la superficie destinada a la actividad ganadera se liberaría en menor tiempo, y consecuentemente el capital inmovilizado circularía en un tiempo menor.

Relacionado a lo tratado en el párrafo anterior, en cuanto al tiempo destinado a las etapas de recría y terminación es necesario mencionar la calidad de la carne, la cual está definida por su composición química (valor nutricional) y por sus características organolépticas (valor sensorial): terneza, color, sabor y jugosidad (Depetris *et al.*, 2011) afectada por varios factores, intrínsecos y extrínsecos, donde dentro de los primeros se destacan la categoría, el peso de faena y el grado de terminación (Langman *et al.*, 2011), y dentro de los segundos se encuadran el sistema de producción, el plano nutricional ofrecido y el manejo previo y posterior a la faena, todos ellos pueden modificar considerablemente las mencionadas características (Depetris *et al.*, 2011) Además, la mejora de la calidad

nutricional de carnes provenientes de animales que consumen pasturas es reconocida debido a la menor relación entre los ácidos grasos (AG) omega 6/3, mayor AG linolénico conjugados (CLA), características buscadas y recomendadas para la salud humana (Orellana *et al.*, 2011).

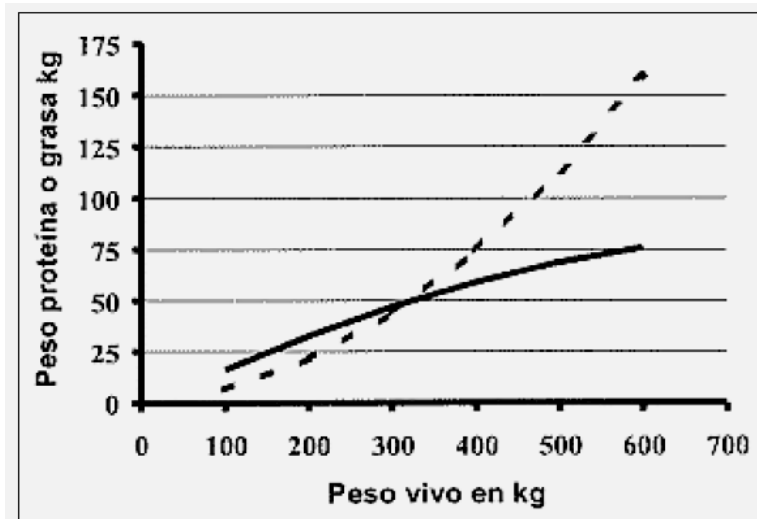


Figura 2: Producción de proteína o grasa (kg) en función al peso vivo (kg).

En un estudio realizado por Giancola *et al.* (2012) en las provincias de Buenos Aires, Chaco, Corrientes, San Luis y Formosa, cuyo objetivo fue identificar las brechas de productividad y estudiar los factores causales de dichas diferencias, concluyeron que Formosa está dentro del límite superior de la brecha (de 233 a 400%) impactando en una baja productividad expresada en kilogramos por hectárea por año (kg/ha/año) debido a la baja adopción de tecnología, siendo esta por diversas causas. García Accinelli *et al.* (2009) en un trabajo realizado con grupos CREA de la región litoral norte, cuyo objetivo fue identificar los principales controles de la productividad secundaria (PS o producción de carne) y determinar su importancia relativa en los sistemas de cría de dicha región, concluyeron que la PS está principalmente determinada por la carga media y por la eficiencia de cosecha del forraje, asociada esta última a la cantidad de suplementos proteicos suministrados.

Apuntando hacia una ganadería de precisión, donde el objetivo es minimizar las pérdidas durante el proceso, en cualquiera de las etapas ya sea cría, recría o terminación, se debe pensar en la intensificación de la producción de carne, recurriendo a tecnologías,

tanto de insumos como de proceso, como son la disminución de los ciclos de recría y terminación, donde la siembra de pasturas, el uso de verdeos, la suplementación a campo, el destino de una superficie del campo a realizar agricultura para la ganadería, son herramientas a las que indefectiblemente se deberá apuntar. Cabe destacar que la utilización de forrajes conservados es una clave en este tipo de esquemas, por ejemplo el silaje de planta entera de maíz. Según Vago *et al.* (2011) la digestibilidad *in situ* de este alimento ronda el 66%, lo que lo convierte en una opción de alta calidad al momento de formular una ración, si bien es un alimento de alta concentración energética, es deficitario en proteína. Por lo cual es necesario suplementar con este nutriente (Rodríguez *et al.*, 2009).

Si se relaciona el tipo de sistema productivo, netamente pastoril, con el modo de comercialización demandado por el mercado, una reducción en la ganancia diaria de peso en animales alimentados a pasto resultaría en un menor peso de terminación cuando el momento de salida de los animales es a “fecha fija”, o en un incremento en la duración del engorde cuando la salida de los novillos es “a peso de terminación fijo” (Ceconi *et al.*, 2010).

Por todos los antecedentes mencionados en esta sección, el objetivo de este trabajo fue analizar y presentar dos esquemas de recría y terminación, con duraciones diferentes, para un establecimiento ubicado en la zona este de la provincia de Formosa.

DESCRIPCIÓN DEL ESQUEMA PRODUCTIVO

El caso bajo estudio se planteó con base en la empresa agropecuaria La Yunta S.R.L., la cual se dedica a la cría e invernada de ganado bovino. El esquema productivo se realiza en dos establecimientos: uno denominado San Jacinto, ubicado a 50 km de la capital de la provincia de Formosa, en la localidad de Colonia Pastoril. Este campo cuenta con una superficie total de 4.000 hectáreas, de las cuales 900 ha tienen implantado pasto pangola (*Digitaria decumbens*), y el resto está cubierto por pastizal natural, cuya composición botánica predominante es *Panicum milioides*, *Leersia hexandra*, *Sorghastrum setosum*,

Paspalum intermedium, *Paspalum acuminatum*, *Panicum laxum*, *Paspalum plicatulum*, *Elionurus muticus*, *Schyzachrium paniculatus* (Bernardis *et al.*, 2005; D`Agostini 1997). El otro establecimiento, El Gallego, se localiza en el departamento de Misión Laishi, a 60 km de la ciudad de Formosa, tiene una superficie total de 1874 ha de las cuales son realmente utilizables 720 ha, debido a la presencia de esteros y superficie cubierta por monte, la fuente forrajera disponible está compuesta por 320 ha de pastizal natural de composición botánica similar al del establecimiento San Jacinto, y 400 ha de dicantio (*Dichantium* sp.).

La cría de terneros y terneras, así como también la recría de vaquillas se realiza en San Jacinto, en tanto que el segundo establecimiento se destina a la recría e invernada de terneros.

La raza utilizada es Brangus 5/8. La misma tiene fuerte presencia en el centro y este de la provincia de Formosa (Rearte 2007). Entre las bondades que la raza presenta, las más relevantes son la precocidad en la ganancia de peso y la calidad de la carne, la cual está determinada por sus características organolépticas tales como la terneza, el color y la jugosidad, así como por su composición química (Mezzadra *et al.*, 2006; Varlamoff *et al.*, 2011).

En cuanto al manejo reproductivo, se realiza inseminación artificial a tiempo fijo a la categoría de vacas con cría, y a las vacas secas se las insemina utilizando prostaglandina para el manejo hormonal. A las vaquillas se les da servicio natural.

El stock ganadero en el campo de cría actualmente es de 1350 hembras en servicio, 350 hembras en recría (representan el 25% de hembras para reposición) y 40 toros. En el campo donde se realiza la invernada el stock es de 700 animales.

Respecto al manejo sanitario, se vacuna a todo el rodeo contra aftosa y rabia, para esta última a las vaquillas de recría se les hace una doble vacunación anual. A las hembras se las vacunas contra las enfermedades reproductivas (diarrea viral bovina DVB-, campylobacteriosis, rinotraqueitis infecciosa bovina –IBR-, leptospirosis y meningoencefalomielitis trombosa –TEME-) antes del servicio, a los toros se les hace el

control andrológico 45 días después de finalizado el servicio. A los adultos anualmente se los vacuna contra carbunco, a los terneros y terneras doble aplicación contra mancha, gangrena y enterotoxemia. Se realizan también desparasitaciones estratégicas a todo el rodeo.

Actualmente, en El Gallego, los animales se terminan alrededor de los 30 meses de edad con un peso entre 460 y 480 kg, lo que implica tenerlos casi dos años en el campo, estando sujetos a las fluctuaciones de peso debido a la variación en cantidad y calidad de la oferta forrajera, sumado a la diferencia en la eficiencia de acumulación de tejido graso descrita en la sección de Introducción, estando sujetos al tiempo que demande la terminación únicamente “a pasto” para producir novillos pesados y responder a la demanda del mercado. La misma existe también para animales más livianos pero el grado de terminación no es uniforme cuando los animales alcanzan un peso entre 350 y 370 kg de peso vivo, es decir la deposición de tejido graso no es suficiente para considerar al animal como terminado con este planteo de alimentación netamente pastoril. Como se observa en la situación inicial, la etapa de recría con la calidad de dieta ofrecida tiene una duración de 19 meses, finaliza a los 26 meses de edad del animal, requiriendo todavía cuatro meses más para la terminación de los animales, con ganancias diarias de peso bajas, y fluctuaciones de la misma muy marcadas.

Por ello, en el presente Estudio de Caso, se plantearon dos esquemas de recría y terminación para lograr animales con dos pesos de faena diferentes en menor tiempo, obtenidos en dos épocas distintas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Como alternativa a la situación actual de recría y terminación de los terneros, se plantearon en el presente trabajo dos esquemas (ver Tabla 2), uno corto con una recría a campo de tres meses y la etapa de terminación de 135 días saliendo con un peso entre 350-360 kg de peso vivo, y el otro esquema con una duración mayor, donde la etapa de recría

se realizó en 10 meses, y la terminación en 90 días, pudiendo ser esta última a corral o a campo, llegando a un peso de faena alrededor de 420 kg de peso vivo.

Tabla 2: Nombre y detalle de las dietas.

NOMBRE DIETA	DETALLE
DIETA A	Recría larga con terminación a campo.
DIETA B	Recría larga con terminación a corral.
DIETA C	Recría corta con terminación a campo (Formulación 1)
DIETA D	Recría corta con terminación a campo (Formulación 2)

En las propuestas con recría y terminación a campo, el componente principal de la dieta fue la base forrajera disponible en el campo, y para todas las opciones, tanto la suplementación como la única dieta para el esquema de terminación a corral, fueron formuladas con materia prima disponible en la zona.

Para la formulación de las dietas, la evaluación la evolución del peso, y la presupuestación física se utilizó el software MBG (Melo, Boetto y Gómez Demmel) versión 2013.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las dietas propuestas y sus componentes se muestran en la Tabla 3. En la Figura 3 se presenta la evolución del peso de los animales para la situación inicial, es decir en el esquema actual del establecimiento El Gallego, y para las cuatro dietas propuestas.

En las cuatro situaciones es posible realizar la recría a campo, con la oferta forrajera disponible, tanto en cantidad como en calidad, a lo largo del año.

La evolución de la recría y terminación se detallan en las Tablas 4 y 5. Para el caso de las dietas A y B, la etapa de recría tiene una duración de diez meses, y la de terminación de cinco meses mejorando la calidad de la dieta y obteniendo las mayores ganancias de peso durante los últimos 90 días. Para las dietas C y D la recría transcurre en el lapso de tres meses, cuando los animales tienen 10 meses de edad, y la terminación durante 135 días aproximadamente.

En la Tabla 6 se presentan los aportes y requerimientos para los cuatro esquemas planteados. Se observa que en todos los casos se cubren los requerimientos para el objetivo productivo propuesto, quedando saldo positivo tanto energético como proteico.

En cuanto a los componentes de las dietas (Tabla 7), si bien no todos se producen en la provincia de Formosa, todos pueden adquirirse en la zona. Las opciones A y B por su duración son las que más recurso forrajero pastoril insumen, la dieta B utiliza 3 tn menos de la gramínea tropical debido a que en la etapa final de la recría reemplaza a la misma por silaje de maíz. En el caso de las dietas C y D, se reemplaza en la opción D el 50% aproximadamente del aporte energético del grano de maíz por pulpa de citrus, insumo disponible en la zona, y se utiliza mayor cantidad de expeller de algodón debido a que reemplaza al subproducto de soja.

Desde el punto de vista de los costos (Tabla 8), las opciones para recría y terminación larga (A y B) la dieta A es un 16% más económica que la B, para esta última es necesario contar con servicio tercerizado de corta-picado-embolsado de silo, o bien con maquinaria propia para el picado y confección del silaje. Para las otras dos dietas, en el caso de la dieta D se disminuyen los costos por estar formulada con menos maíz reemplazándolo por pulpa de citrus, y sin el subproducto de soja.

Para los casos A y B, si bien difieren tanto en los componentes, como en el costo, se presentan alternativas al propietario que le permiten afrontar panoramas diferentes, en el caso de la dieta B, posibilita desocupar los potreros destinados a tal fin e ingresar un nuevo lote de animales, además de incrementar la carga animal en una misma superficie, pero es una opción que requiere más personal preparado e infraestructura para afrontarla. En

contraposición, la dieta A, es menos demandante en instalaciones, ya que sólo es necesario disponer de comederos en los potreros donde se realizaría la terminación.

Las dietas C y D, permiten terminar los animales tres meses antes, disponiendo de los mismos para la venta en una época de mucha demanda como lo son las fiestas de fin de año. El caso de la dieta D, es más económica que la C debido al reemplazo de una parte de maíz en grano por pulpa de citrus, como a la utilización de más expeller de algodón en lugar del subproducto de soja BP; esto es una opción viable ya que a 60 km del establecimiento hay una planta procesadora de pomelo para la obtención de jugo, donde los residuos de la misma quedan disponibles para quien lo demande sin ningún costo, sólo implicaría el costo de transporte si se lo quiere incluir en la dieta, la única limitante es el acopio que acarrea problemas de manejo de efluentes y posibles fermentaciones si no se lo maneja de manera correcta. Ahora bien, si el productor analiza estas limitantes y decidiera que prefiere una ración seca (sin ningún componente con mucha humedad), se presenta la dieta C que si bien es de mayor costo que la D, es mucho más práctica al momento de planificar el acopio de los insumos necesarios para formularla.

Tabla 3: Composición de las dietas propuestas para lograr el objetivo productivo.

INSUMOS	COMPOSICIÓN DE LAS DIETAS (% base MS)			
	DIETA A	DIETA B	DIETA C	DIETA D
Gramínea tropical, calidad media	50		50	50
Maíz, grano	36	28	34	20
Urea	1	1	1	1
Algodón, expeller extracción mecán.	13	11	9	14
Silaje maíz, medio grano		60		
Cítricos, pulpa húmeda				15
Soja, subpr. solvente BP			6	
TOTAL	100	100	100	100

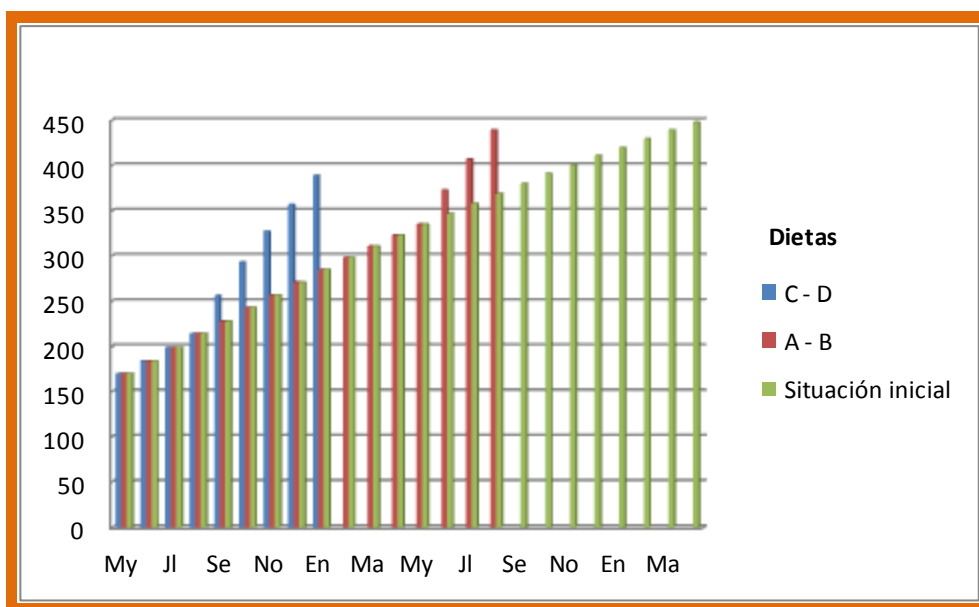


Figura 3: Evolución del peso vivo de los animales en la situación inicial y las cuatro dietas A, B, C y D.

Tabla 4: Evolución de la recría y terminación para las dietas A y B.

	<i>May</i>	<i>Jun</i>	<i>Jul</i>	<i>Ago</i>	<i>Sep</i>	<i>Oct</i>	<i>Nov</i>	<i>Dic</i>
Edad	7	8	9	10	11	12	13	14
DMS (%) dieta	59	59	59	59	59	59	59	59
Variación de peso (kg/día)	0,46	0,49	0,5	0,49	0,49	0,48	0,46	0,45
Peso vivo real (kg)	170	184	199	214	228	243	257	271
Índice de estado corporal	0,81	0,80	0,81	0,82	0,83	0,85	0,86	0,88
	<i>Ene</i>	<i>Feb</i>	<i>Mar</i>	<i>Abr</i>	<i>May</i>	<i>Jun</i>	<i>Jul</i>	<i>Ago</i>
Edad	15	16	17	18	19	20	21	22
DMS (%) dieta	59	59	59	59	70,5	70,5	70,5	
Variación de peso (kg/día)	0,44	0,43	0,41	0,4	1,25	1,15	1,06	
Peso vivo real (kg)	285	298	311	323	335	373	407	439
Índice de estado corporal	0,89	0,91	0,92	0,93	0,95	1,03	1,11	

AÑO 1

AÑO 2

Tabla 5: Evolución de la recría y terminación para las dietas C y D.

	<i>May</i>	<i>Jun</i>	<i>Jul</i>	<i>Ago</i>	<i>Sep</i>	<i>Oct</i>	<i>Nov</i>	<i>Dic</i>
Edad	7	8	9	10	11	12	13	14
DMS (%) dieta	59	59	59	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8
Variación de peso (kg/día)	0,46	0,49	0,5	1,4	1,25	1,14	1,06	0,99
Peso vivo real (kg)	170	184	199	214	256	293	327	359
Índice de estado corporal	0,81	0,80	0,81	0,82	0,93	1,02	1,10	1,16

AÑO 1

Tabla 6: Aportes, requerimientos y saldo energético y proteico de las dietas propuestas.

	<i>DIETA A</i>	<i>DIETA B</i>	<i>DIETA C</i>	<i>DIETA D</i>
Aportes de EM (Mcal/día)	22,32	22,29	19,18	19
Requerimientos de EM (Mcal/día)	12,56	11,27	10,62	10,35
Saldo de EM (Mcal/día)	9,76	11,02	8,56	8,65
Aportes de PM (g/día)	885	707	813	720
Requerimientos de PM (g/día)	573	601	545	549
Saldo de PM (g/día)	313	107	268	171

Tabla 7: Necesidades totales (todo el período) de materia fresca o tal cual (kg MF/animal) según dieta.

<i>COMPONENTES DE LA DIETA</i>	<i>P.U. (%)</i>	<i>DIETA A</i>	<i>DIETA B</i>	<i>DIETA C</i>	<i>DIETA D</i>
Gramínea tropical, calidad media	50	19831	16741	7838	7852
Maíz, grano	2	340	264	448	264
Urea	1	8,3	8,3	12	12
Algodón, expeller extracción mecánica	2	119	100	115	179
Silaje maíz, medio grano			1539		
Soja, subproducto solvente BP				78	
Cítricos pulpa húmeda					988

P.U.: Pérdidas en la utilización.

Tabla 8: Presupuesto total por animal (\$/animal) durante todo el período según dieta.

<i>COMPONENTES DE LA DIETA</i>	<i>DIETA A</i>	<i>DIETA B</i>	<i>DIETA C</i>	<i>DIETA D</i>
Gramínea tropical, calidad media	4,65	3,93	1,84	1,85
Maíz, grano	440,82	343,38	581,97	343,52
Urea	30,98	31,01	43,27	43,44
Algodón, expeller extracción mecánica	177,62	150,48	171,84	268,22
Silaje maíz, medio grano		246,29		
Soja, subproducto solvente BP			198,37	
Cítricos pulpa húmeda				83
TOTAL	654,07	775,09	997,29	740,03

CONCLUSIONES

La cría se puede realizar a campo, cubriendo los requerimientos de esta etapa con la oferta forrajera disponible, y respondiendo al objetivo de producción propuesto.

Las opciones de producción de novillos pesados son viables pudiendo realizar la terminación a corral o a campo.

Las alternativas de producción de novillos livianos permiten lograr la terminación de los animales en el mismo año en que se destetan, teniendo disponibilidad para comercializarlos en una época donde la demanda es elevada.

Se concluye que es factible criar y terminar la categoría de novillos en menor tiempo en el establecimiento El Gallego, teniendo disponible opciones tanto de tiempo, como de costos e insumos, acelerando la circulación del capital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbera, P. y Cangiano, C.A. 2011a. Suplementación en pastoreo. En: Producción animal en pastoreo. Cangiano, C.A. y Brizuela, M. Buenos Aires, Argentina, pp.377-402.
- Barbera, P., Sampedro, D., López Valiente, S. y Flores, J. 2011b. Suplementos proteicos para forrajes de baja calidad. En: Avances en nutrición animal de vacunos que utilizan forrajes de baja calidad. Serie Técnica N° 48 - INTA EEA Mercedes – Centro Regional Corrientes – Proyecto Regional Ganadero, pp 1-6.
- Bernardis, A.C., Roig, C.A. y Bennasar Vilches, M. 2005. Productividad y calidad de los pajonales de *Sorghastrum setosum* (Griseb.) Hitchc. en Formosa, Argentina. Agric. Téc. 65(2):177-185.
- Cecon, I., Davies, P., Méndez, D.G., Elizalde, J.C. y Buffarini, M.A. 2010. El nivel de engrasamiento inicial y la ganancia de peso durante la recría a corral afectan los resultados físicos y económicos del proceso de invernada. Revista Argentina de Producción Animal 30:(1) 51-68.
- D'Agostini, A. 1997. Los pastizales del Parque Chaqueño, manejo y productividad. 3° Jornada Regional de Manejo de Pastizales Naturales. Publicado en internet, disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas%20naturales/34-pastizal_parque_chaqueno.pdf (Activo en abril de 2013).
- Depetris, G., Santini, F. y Pavan, E. 2011. Calidad de carne asociada al sistema de producción. En: Suplementación y engorde a corral – CREA, Suárez, M. (Ed.), Argentina, pp. 123-127.
- Dimarco, O.N. 2004. Fisiología del crecimiento de vacunos. Curso de posgrado actualización en invernada Módulo I. F.C.V. de la U.N. La Pampa y C.M.V. de La Pampa. Publicado en internet, disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/externo/16-fisiologia_del_crecimiento.pdf (Activo en junio de 2013).
- Fernández Mayer, A.E. 2006. La calidad nutricional de los alimentos y su efecto sobre la producción de carne y leche. Serie Didáctica N° 8 EEA INTA Bordenave, Argentina, 46 pp.
- García Accinelli, G.A., Piñeiro, G. y Oesterheld, M. 2009. Producción de carne en la región litoral norte: importancia relativa de la carga, la eficiencia de cosecha y la producción de forraje. 32° Congreso Argentino de Producción Animal, Malargüe, Mendoza, 29(1), pp. 302-303.
- Giancola, S.I., Cap, E.J., Gatti, N., Calvo, S.C. y Di Giano, S. 2012. Cría bovina. Productividad y factores determinantes de la adopción de tecnología. 35° Congreso Argentino de Producción Animal, Córdoba, Argentina, 32(1), pp.251.

- Kucseva, C.D. y Balbuena, O. 2010. Efectos de la suplementación sobre el consumo de pastos tropicales. En: Jornadas Proyecto Nacional de Nutrición Animal. Programa Nacional de Carnes Proyecto Integrado de Nutrición. Ed. Pasinato, A., Santini, F. y Geraci, J. INTA. Concepción del Uruguay, Argentina, pp. 47-57.
- Langman, L., Carduza, F., Borja, J. y Pavan, E. 2011. 34° Congreso Argentino de Producción Animal y Ist Joint Meeting ASAS-AAPA, Mar del Plata, Argentina. Volumen 31, Supl. I, pp.204.
- McCurdy, M.P., Horn, G.W., Wagner, J.J., Lancaster, P.A. y Krehbiel, C.R. 2009. Effects of winter growing programs on subsequent feedlot performance, carcass characteristics, body composition, and energy requirements of beef steers. *Journal of Animal Science* 88:1564-1576.
- Melitsko, S., Domínguez, A. y Anchorena, J. 2013. Historia de un fracaso: política de carne bovina, 2005-2013. Publicado en internet, disponible en http://www.fundacionpensar.org/pdf/DT013_Carnes.pdf (Activo en abril de 2013).
- Mezzadra, C., Soria, L., Míquel, M.C., Villarreal, E. Corva, E. y Schor, A. 2006. Carne Brangus, superior en cantidad y calidad. *Revista Brangus* 28(53):86-87.
- Orellana, C.R., Ricci, H.R. y Dorao, M.E. 2011. Concentración y relación de ácidos grasos en pasturas tropicales. 34° Congreso Argentino de Producción Animal y Ist Joint Meeting ASAS-AAPA, Mar del Plata, Argentina. Volumen 31, Supl. I, pp.512.
- Rearte, D.H. 2007. La producción de carne en Argentina. Publicado en internet, disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/48-ProdCarneArg_esp.pdf (Activo en abril de 2013).
- Rearte, D.H. 2010. Situación actual y prospectiva de la producción de carne vacuna. Programa Nacional de Carnes. INTA. Publicado en internet, disponible en http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Prod_Animal/Documentos/2012/Ing.%20Agr.%20Rafael%20Delpech/Rearte%202010.pdf (Activo en mayo de 2013).
- Rearte, D.H. 2011. El rol de las pasturas cultivadas y pastizales en el nuevo escenario de la ganadería en Argentina. En: Producción animal en pastoreo. Cangiano, C.A. y Brizuela, M. Buenos Aires, Argentina, pp.13-29.
- Rodríguez, A., De Loof, E., Palermo, P. y Torrecillas, M.G. 2009. Suplementación proteica sobre autoconsumo de silaje de sorgo, en novillitos y toritos de recría. 32° Congreso Argentino de Producción Animal, Malargüe, Mendoza, Argentina. Volumen 29, Supl. I, pp.193-194.
- Vago, M.E., Guaita, M.S., Rabortnikof, C.M., Chifflet, S., Strizlet, N., Arcuri, P. y Pérez, A. 2011. Relación entre digestibilidad *in vitro* y degradabilidad *in situ* de silajes de maíz. 34° Congreso Argentino de Producción Animal y Ist Joint Meeting ASAS-AAPA, Mar del Plata, Argentina. Volumen 31, Supl. I, pp.283.

Varlamoff, N.B., Cipolini, M.F., Jacobo, R.A., Martínez, D.E. y Ragazzi, A. 2011. Ganancia de peso en terneros Brahman y Brangus 1/4, 3/8 y 5/8 desde el nacimiento al destete en Corrientes, Argentina. *Rev. Vet.* 22(1):60–63.