

RECRÍA DE TERNERAS EN CONFINAMIENTO ALIMENTADAS CON DOS NIVELES DE OFERTA DE RACIÓN

María Eugenia Munilla, M. Lado, M.L. Kloster, C. Busquet, A. Biolatto, Sebastián Vittone, M. Ramos. 2016. INTA. Proyectos INTA: PRET-ERIOS 1263203; PNSA 1115053; PNPA 1126022. Empresas colaboradoras: ACA Nutrición Animal; Nitrum 24. www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Recría e invernada en general](#)

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el efecto de dos niveles de oferta de ración sin fibra sobre el crecimiento y desarrollo de bovinos de carne se realizó una evaluación sobre terneras provenientes de destete precoz. La experiencia tuvo una duración de 11 meses y finalizó cuando los animales alcanzaron los 15 meses de edad. Se evaluaron dos niveles de oferta de alimento en función del peso vivo (PV): Grupo 1) Asignación al 2,8%PV y; Grupo 2) Asignación al 1,8%PV (alimento “tal cual”). La ración de ambos grupos se formuló con el mismo contenido de proteína bruta (PB) y de energía metabolizable (EM) de acuerdo a los requerimientos nutricionales de la categoría. Se evaluó la evolución del PV, el consumo y se estimó la conversión alimentaria dentro de cada grupo. Además se evaluó el efecto del nivel de alimentación sobre la composición corporal y el desarrollo del aparato reproductivo por ultrasonografía. Durante el curso de la experiencia, los animales en ningún momento tuvieron acceso a fibra larga y a partir de los 6 meses la corrección proteica de la dieta se realizó solo con urea de liberación lenta (ULL). La evolución de peso, el área de ojo de bife (AOB), el espesor de grasa dorsal (EGD) y el desarrollo del aparato reproductivo fueron afectados por el nivel de oferta del alimento. La oferta al 2,8%PV produjo animales 100 kg más pesados respecto del grupo de oferta limitada. La tasa de crecimiento del AOB fue 0,176 y 0,120 cm²/día para los grupos 2,8 y 1,8%PV, respectivamente. Mientras que el crecimiento del EGD del grupo 2,8% duplicó al grupo restringido (0,032 vs. 0,015 mm/día). Reflejándose esta diferencia en el estado corporal e impactando positivamente sobre el grado de desarrollo reproductivo (GDR) de los animales no restringidos a los 15 meses de edad (100% del grupo 2,8%PV con GDR = 3 y 4; 30% del grupo 1,8%PV con GDR = 3 y 4). El costo de alimentación fue mayor para 2,8%PV dado por una menor eficiencia de conversión respecto de 1,8%PV; 6,32 vs. 4,63, kg alimento/ kg peso vivo ganado, respectivamente. Sin embargo, el margen bruto por cabeza fue similar al finalizar la experiencia. Sumado a esto, las vaquillas del grupo 2,8% pudieron ser enviadas a faena (>330 kgPV) registrando un rendimiento gancho del 58% y no presentando lesiones de ningún tipo en rumen o hígado.

INTRODUCCIÓN



Durante décadas, investigadores y profesionales especializados en producción de carne se han dedicado a generar información que confirma el impacto de la nutrición sobre la productividad de un sistema ganadero. Existe una relación directa entre el nivel nutricional y el resultado productivo: Estado corporal y tasa de preñez en rodeos de cría, ganancia de peso y circunferencia escrotal en toros reproductores, ganancias de peso durante la recría y conformación corporal de animales destinados a faena, etc. A pesar de la información generada, habitualmente los terneros son alimentados con recursos forrajeros de mala calidad por ser la categoría que se encuentra más distante de la venta en planteos de invernada. Durante esta etapa el costo de alimentación es bajo pero los animales mantienen o, incluso, pierden peso durante largos períodos de tiempo. Los métodos de conservación de forrajes y el uso de granos y subproductos de la industria aceitera permitieron la expansión de sistemas de recría en piquetes o corrales logrando altas ganancias diarias de peso y liberando superficie para otras categorías animales. Además del contexto socioeconómico y político, la creciente demanda de carne y la necesidad de acelerar los ciclos productivos, han provocado la intensificación de los sistemas de recría.

El INTA Concepción del Uruguay desarrolló el concepto “Fibra cero” hace más de treinta años con el “Ternero Bolita”. Este sistema de alimentación se basa en el suministro de granos y concentrados proteicos sin el aporte de fibra larga a bovinos en etapa de recría y engorde (Vittone y col., 2015). Actualmente se encuentra ampliamente difundido y reduce las cargas operativas y económicas que requieren dietas con suministro de rollos, henos y silo.

OBJETIVO DE LA EXPERIENCIA

Evaluar el efecto de dos niveles de oferta de una ración base grano de maíz sin fibra sobre la eficiencia animal, la composición corporal y el desarrollo reproductivo de terneras provenientes de destete precoz.

ANIMALES Y SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

La experiencia se realizó en la EEA INTA Concepción del Uruguay. Se utilizaron 39 terneras Polled Hereford de 4 meses de edad provenientes de destete precoz. El período de evaluación tuvo una duración de 11 meses y finalizó cuando los animales alcanzaron los 15 meses de edad.

Se evaluaron dos niveles de alimentación en función del PV: Grupo 1) Asignación al 2,8%PV y; Grupo 2) Asignación al 1,8%PV (alimento “tal cual”). Las terneras conformaron grupos homogéneos asignándose a cuatro piquetes (50m²/cab; dos por tratamiento) mediante el método de aleatorización restringida considerando el PV. Durante toda la experiencia se suministró diariamente una ración concentrada base grano de maíz. Independientemente del nivel de asignación, la ración de ambos grupos se formuló con el mismo contenido de proteína bruta (PB) y de energía metabolizable (EM) de acuerdo a los requerimientos nutricionales de la categoría. En la Tabla 1 se presenta la composición y el aporte energético-proteico de la ración.

Tabla 1. Composición y aporte energético-proteico de la ración utilizada durante la recría de terneras alimentadas con dos niveles de oferta de ración.

Edad	Composición	PB (%)	EM (Mcal)
4-6 meses de edad	80% Maíz entero	15,20	3,2
	20% Concentrado proteico ¹ (40% PB)		
6-15 meses de edad	95% Maíz entero	14,03	3,2
	3% Minerales pelletizados ²		
	2% Urea de liberación lenta ³		

1: Iniciador, ACA (40% PB). 2: Sincor, 3: Nitrum 24® (262% PB).

Los animales se pesaron a intervalos de 14 días. El ajuste de oferta de alimento se realizó luego de cada pesada considerando el preso medio de cada grupo. Se estimó la conversión a través del consumo de alimento (base seca) y el total de kg ganados (TKG).

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y EL DESARROLLO REPRODUCTIVO

A los 9, 12 y 15 meses de edad se realizó una ecografía a la altura del 12° espacio intercostal para evaluar el área de ojo de bife (AOB) y el espesor de grasa dorsal (EGD) con un ecógrafo de tiempo real FALCOVET 100 (PieMedical, Holanda) equipado con un transductor lineal de 3,5MHz.

Simultáneamente se realizó una ecografía transrectal de los órganos del aparato reproductor (útero y ovarios) para evaluar el desarrollo reproductivo a los 12 y 15 meses de edad. Las terneras ecografiadas fueron las que alcanzaron un diámetro de pelvis acorde al tamaño del puño del operador (≥ 7 cm). Se utilizó un ecógrafo de tiempo real SonoScape A6 equipado con un transductor lineal de 5-11 MHz. Las variables evaluadas fueron: Presencia de tono uterino (por palpación), diámetro de los cuernos uterinos y presencia de estructuras ováricas (cuerpo lúteo: CL y folículos de >8 mm de diámetro: Fol). Con los resultados obtenidos se calificó el desarrollo del aparato reproductor de las terneras de ambos tratamientos, adaptando la escala de grado de desarrollo reproductivo (GDR) de Mihura y Casaro, 1999. Al finalizar la experiencia aquellos animales que alcanzaron el peso y grado de terminación adecuado fueron enviados a faena con el objeto de relevar datos de rendimiento de res y presencia de lesiones ruminales y/o hepáticas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables de evolución de peso, consumo, EGD, AOB y diámetro de los cuernos uterinos se analizaron con un modelo lineal mediante ANVA (Statistix 9.0). El nivel de significancia utilizado fue de 0,05 ($\alpha=0,05$). Mientras que el total de animales ecografiados, la presencia de tono uterino y la presencia de CL y Fol se compararon mediante el test exacto de Fisher (Statistix 9.0).



Foto A. Ración concentrada base grano de maíz entero, urea de liberación lenta (**Nitrum 24®**) y minerales pelletizados (Sincor®).

Las raciones base grano de maíz permitieron ganancias de peso adecuadas y una evolución continua del PV en ambos grupos. En la Tabla 2 se presenta la ganancia de peso, el consumo y la conversión con dos niveles de oferta del alimento.

Tabla 2. Evolución de peso, consumo y conversión durante la recría de terneras alimentadas con dos niveles de oferta de ración.

	2,8%PV	1,8%PV
Peso inicial (kg)	81,21 ± 15,38	71,80 ± 15,18
Peso final (kg)	343,53 ± 29,96 <i>a</i>	240,60 ± 50,68 <i>b</i>
ADPV	0,80 ± 0,07 <i>a</i>	0,51 ± 0,13 <i>b</i>
TKG	262,32 ± 21,71 <i>a</i>	168,80 ± 42,38 <i>b</i>
Consumo MS (kg)	1659,13	782,21
Conversión (kg PV/kg MS)	6,32	4,63

El peso alcanzado a los 15 meses de edad resultó en una diferencia de 103kg PV entre ambos grupos a favor del tratamiento 2,8%PV. Se realizó el análisis de la varianza (Statistix 9.0) del peso vivo a los 9, 12 y 15 meses de edad y en todos los momentos se presentó diferencia significativa entre grupos ($P \leq 0,05$), pese a que el peso inicial fue similar. El ADPV de las terneras alimentadas al 2,8% del PV fue significativamente mayor que el de las terneras alimentadas al 1,8% del PV.

La mejor conversión y menor ADPV observados en el grupo con menor oferta de alimento con respecto a los animales sin restricción fue similar a lo observado por otros autores (Reinhardt y col., 1998; Vittone, 2012). Es conocido que los animales aprovechan mejor los nutrientes cuando la oferta de alimento es limitada. Por otra parte, consumen la ración inmediatamente luego del suministro y manifiestan algún grado de competencia por el alimento, lo que acentúa las diferencias por dominancia dentro del grupo, tal como pudo observarse en los animales del grupo alimentado al 1,8%PV al final de la experiencia.

La dieta formulada con ULL a partir de los 6 meses de edad no afectó el crecimiento de los animales. El papel del amoníaco como principal fuente de nitrógeno para los microbios del rumen es ampliamente conocido. Aproximadamente, el 80% de las especies presentes en el líquido ruminal puede crecer con nitrógeno amoniacal como única fuente nitrogenada (Astibia y col., 1984). La urea es utilizada desde la década del 40 en Estados Unidos para la alimentación del ganado. Actualmente existe en Argentina una planta productora de urea de liberación lenta (Nitrum 24®, 262% PB), la cual posee una cubierta que evita la liberación inmediata del amoníaco dentro del rumen. De esta manera se reducen considerablemente los riesgos de intoxicación y mejora la captación del nitrógeno por parte de los microorganismos.

Durante esta experiencia, se estimó el consumo de PB (kg/cab/día) en función del peso vivo para cada grupo. En la Figura I se presenta la evolución de PV de cada grupo y el consumo de PB. El consumo de proteína/nitrógeno es esencial para el balance ruminal y su nivel condiciona el consumo de energía total en la dieta de un rumiante.

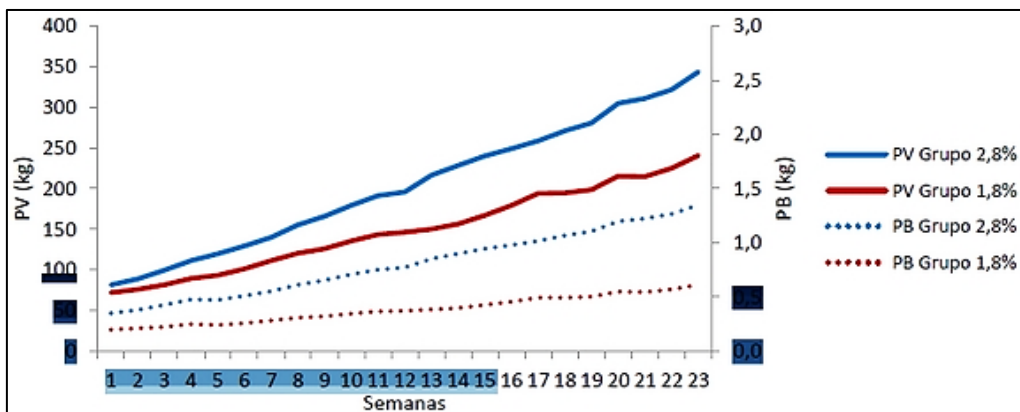


Figura I. Evolución del PV (eje vertical izq.) y consumo diario de PB (eje vertical der.) durante la recría de terneras alimentadas con dos niveles de oferta de ración.



Fotos B y C. Estado corporal de hembras alimentadas con el 1,8%PV (arriba) y el 2,8%PV (abajo) a los 15 meses de edad.

El AOB es un fiel indicador de la calidad carnícera de la res y se encuentra directamente relacionado con los cortes minoristas (de mayor valor comercial). Además posee correlación negativa con el engrasamiento y a mayor musculatura, se obtiene mayor rendimiento al gancho (Ferrario y Fernández, 2007). El EGD se mide en el mismo sitio que el AOB y permite estimar el grado de engrasamiento, asociarlo con el rendimiento al gancho y los desperdicios en carnicería por exceso de grasa. Ambos indicadores son parámetros asociados a la calidad de la res. Su relación puede expresarse como el índice de muscularidad (IM). Este índice representa la cantidad de grasa que puede encontrarse por cada cm² de músculo (EGD/AOB). En la Tabla 3 se presenta el AOB (cm²), el EGD (mm) y el IM de los animales a los 9, 12 y 15 meses de edad.

Tabla 3. AOB, EGD e IM observados durante la recría de terneras alimentadas con dos niveles de oferta de ración.

Edad animales	2,8%PV			1,8%PV		
	AOB cm ²	EGD mm	IM %	AOB cm ²	EGD mm	IM %
9 meses	37,1±6,24	7,3±1,24	0,2	29,4±5,97	5,7±0,91	0,2
12 meses	54,3±6,05	11,4±1,43	0,2	37,8±7,17	7,5±1,46	0,2
15 meses	69,1±8,76	13,1±1,36	0,2	51,3±9,67	8,3±1,61	0,2

El análisis estadístico del AOB de ambos grupos de animales, en todos los momentos de observación, presentó diferencias siendo superior en todos los casos en el grupo 2,8%PV. Lo mismo ocurrió con el EGD. Las recría a corral contribuyen a una mejor eficiencia durante el período de engorde pues los animales alcanzan el peso y grado de terminación para ser faenados en menor tiempo y con menor consumo de alimento (Ceconi y col., 2009). Sin embargo, la restricción de la oferta del alimento es una alternativa para manejar los niveles de engrasamiento (Vittone, 2016). El crecimiento muscular también se vio afectado cuando la oferta de alimento fue menor, dando cuenta de los efectos del manejo nutricional durante la recría. En la Tabla 4 se presenta la tasa de crecimiento del

AOB y EGD durante los últimos 6 meses de la experiencia. Además se analizó la correlación entre el EGD y el PV de los animales (Figura II).

Tabla 4. Tasa de crecimiento del AOB y el EGD durante la recría de terneras alimentadas con dos niveles de oferta de ración.

Tasa de crecimiento	2,8%PV	1,8%PV
EGD (mm/día)	0,032 a	0,015 b
AOB (cm ² /día)	0,176 a	0,120 b

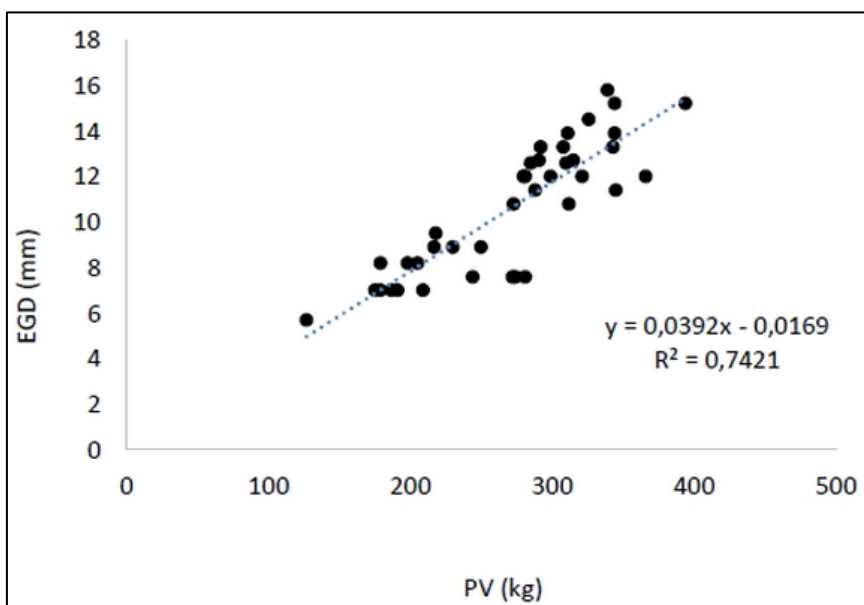
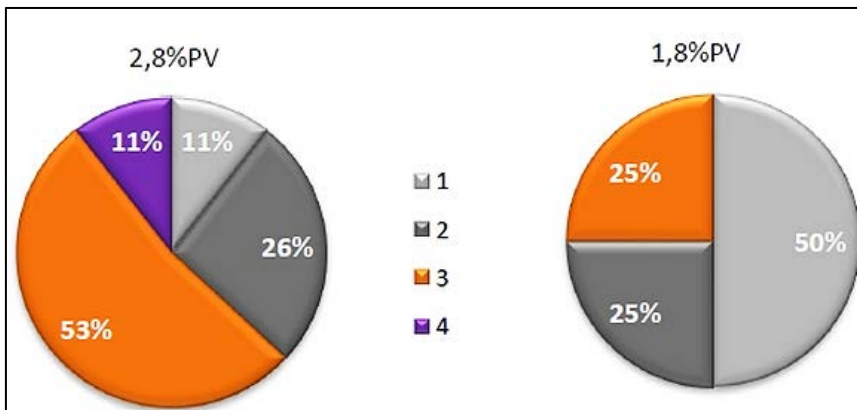


Figura II. Correlación entre el EGD y el PV durante la recría de terneras alimentadas con dos niveles de oferta de ración.

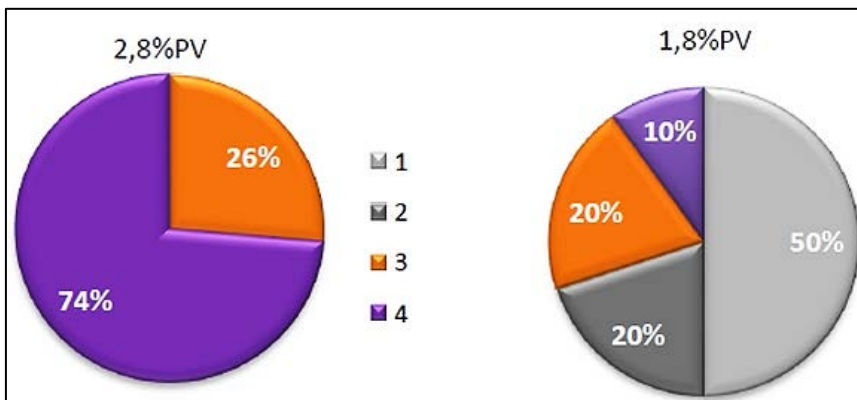


Foto D. Manifestación de celo en hembras a los 15 meses de edad alimentadas al 2,8%PV.

La influencia del estado de nutrición de un animal sobre su capacidad para la reproducción es un hecho tan conocido, que no necesita grandes explicaciones (Rice, 1947). El desarrollo del aparato reproductor adaptado al GDR podría describirse someramente como grados 1 y 2 (bajo desarrollo del aparato reproductor) y grados 3 y 4 (hembras en etapa de transición y púberes en condiciones de recibir servicio). La escala es utilizada para seleccionar las hembras listas para el servicio y se ha demostrado una elevada correlación entre el GDR y la tasa de preñez de vaquillas de primer servicio. En las Figuras III, IV, V, VI se observa el GDR a los 12 y 15 meses de edad de vaquillas recriadas con dos niveles de oferta de alimento.



Figuras III y IV. GDR a los 12 meses de edad de hembras alimentadas con dos niveles de oferta del alimento.



Al finalizar la experiencia todas las hembras alimentadas al 2,8%PV se encontraban en etapa de transición o habían alcanzaron la pubertad (15 meses de edad). Por su parte, sólo el 30% de las terneras alimentadas al 1,8%PV se hallaban en esta condición. Otros autores (Gasser y col., 2006; Maquivar y col., 2009) evaluaron el efecto de una dieta alta en energía a vaquillas destetadas a los dos meses de edad hasta la aparición de la pubertad, donde confirmaron la existencia de un período crítico de desarrollo en el cual la dieta pareciera impactar sobre la edad a la pubertad y en los cambios endócrinos aumentando la secreción de hormonas involucradas en la reproducción (Maquivar y Day, 2011).

La alimentación durante la etapa de recría tiene un rol fundamental sobre el desarrollo de los órganos reproductivos y el inicio de la pubertad (Short y Adams, 2008; Bagley et al., 1993; Granja y col., 2012). Las terneras de reposición que se alimentan con recursos forrajeros de baja calidad alcanzan la pubertad a los 24-32 meses, y aun así, los resultados reproductivos están muy alejados del potencial observado en situaciones de nutrición adecuada. La función reproductiva es considerada una actividad “de lujo” dentro las prioridades nutricionales de los mamíferos. Esta función solo será activada cuando la demanda de nutrientes para mantenimiento, crecimiento y reserva haya sido superada (Granja y col, 2012).

Las terneras alimentadas al 1,8%PV tuvieron un ADPV de 0,5kg, el cual se sostuvo durante toda la recría. Este ADPV puede observarse en algunos modelos de recría sobre pasturas o con suplementación. Al igual que en estos sistemas de recría convencional, en la presente experiencia el ADPV limitó el desarrollo reproductivo a los 15 meses de edad.

RENDIMIENTO AL GANCHO



Foto E. Reses de terneras faenadas a los 15 meses de edad con asignación de alimento al 2,8%PV.

Al finalizar la experiencia, se enviaron a faena 14 hembras del grupo al 2,8%PV. En la Tabla 5 se presenta el peso embarque, peso con desbaste (7%) y rendimiento medio de la res.

Tabla 5. Rendimiento de res de hembras recriadas con oferta de ración al 2,8%PV.

Peso embarque	Peso desbastado	Peso media res	Peso res	Rendimiento
355,50kg	330,15kg	95,13kg	190,26kg	58%

La experiencia se realizó en piquetes asignando 50m²/cab para evitar hacinamiento y formación de barro, considerando el bienestar de los animales. También se observaron los hígados y rúmenes de las vaquillas luego de ser faenadas. Una dieta rica en energía y desbalanceada en proteína puede ocasionar trastornos alimenticios. La ruminitis permite que parte de las bacterias ruminales invadan el sistema venoso portal llegando al hígado y pudiendo formar focos infecciosos que terminan transformándose en abscesos hepáticos. Sólo con hígados severamente afectados puede verse disminuido el aumento de peso diario (Miranda y col., 2013).

Los animales de esta experiencia fueron destetados precozmente y alimentados durante toda su vida con raciones concentradas sin acceso a fibra larga. El consumo de maíz entero, el aporte de monensina y la correcta formulación de las raciones durante todo el período, lograron que los animales no presenten diarrea ni crecimiento exagerado de las pezuñas en forma de “zapato chino” (síntomas característicos de acidosis ruminal crónica). Durante la faena de los animales se realizó la observación de hígados y no se presentaron abscesos ni lesiones hepáticas (Foto F). Tampoco se encontraron lesiones, necrosis o hiperqueratinización en las paredes del rumen (Foto G).



Foto F. Hígados de animales con oferta de ración al 2,8%PV enviados a faena al finalizar la experiencia.



Foto G. Rumen de animales con oferta de ración al 2,8%PV enviados a faena al finalizar la experiencia.

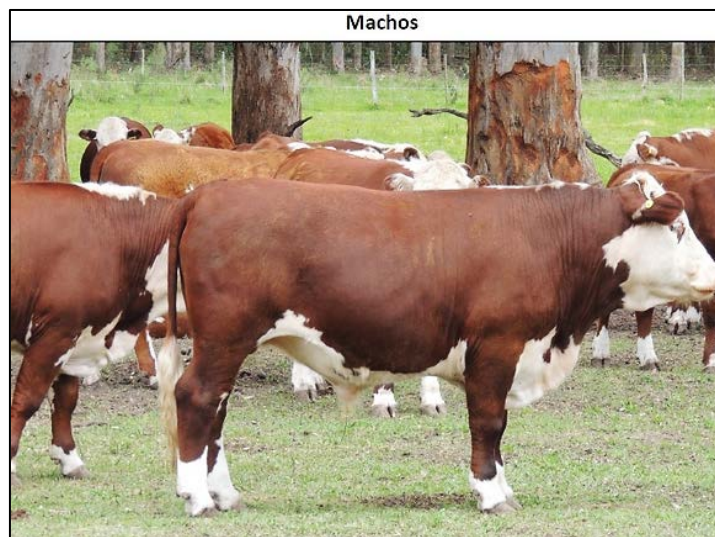


Foto H. Novillitos alimentados ad libitum con una ración concentrada base grano de maíz.

En simultáneo, terneros “hermanos” provenientes del mismo rodeo, fueron destetados precozmente y recriados/terminados con la misma ración que se suministró a las hembras. La diferencia radicó en que estos animales tuvieron acceso a comederos autoconsumo (sin restricción). En la Tabla 6 se presenta el peso, AOB y EGD previo a la faena de 13 novillos recriados en sistema autoconsumo y faenados a los 12 meses de edad.

Tabla 6. Evolución de peso y composición corporal de novillitos alimentados con una ración base grano de maíz suministrada en comedero autoconsumo.

PI Kg±DE	PF Kg±DE	ADPV Kg±DE	TKG Kg±DE	AOB Kg±DE	EGD Kg±DE
101,77±16,70	317,31±22,40	0,86±0,06	215,54±15,53	56,90±6,65	12,18±1,18

ANÁLISIS ECONÓMICO

En la Tabla 7 se presentan los costos directos y el margen bruto (MB) durante la experiencia de terneras alimentadas con dos niveles de oferta. Los precios consignados para los insumos y el precio de venta corresponden al mes de agosto de 2016.

Costos directos (\$/cab)	2,8%PV		1,8%PV		
	\$/kg	Consum/cab	\$/cab	Consum/cab	\$/cab
Alimentación					
Grano de maíz entero	2,8	1725,3	4830,8	811,7	2272,87
Concentrado proteico 40% PB	7,3	34,7	253,5	18,5	135,34
Minerales pelletizados	6,0	50,1	300,6	23,3	139,75
Urea de liberación lenta	21,0	33,4	701,4	15,5	326,09
Sanidad			50,0		50,0
Costo total			6136,2		2924,1
Ingresos (\$/cab)	\$/kg	kg/cab	\$/cab	kg/cab	\$/cab
Kg producidos	32,0	262,3	8394,2	168,8	5401,6
Margen bruto (\$/cab)			2258,0		2477,5

El margen bruto resultó ser \$219 mayor en favor del grupo alimentado al 1,8%PV. Sin embargo, alcanzaron 100kg menos al final de la experiencia respecto del 2,8%PV. Se recomienda considerar en la observación de este análisis económico el menor tiempo requerido y alimento extra necesario del grupo 2,8%PV para alcanzar el desarrollo óptimo de una vaquilla de reposición o la terminación de una animal en un ciclo de engorde.

CONCLUSIONES

- ♦ La cría de terneras con una ración base grano de maíz suministrada al 2,8%PV produjo animales 100kg más pesados respecto de la cría con una oferta del 1,8%PV.

- ◆ La restricción alimentaria mejoró la eficiencia de conversión respecto del grupo sin restringir (4,63 vs. 6,32, respectivamente).
- ◆ Las terneras recriadas al 2,8% PV presentaron mayor crecimiento del área de ojo de bife y deposición de grasa de cobertura.
- ◆ Todas las hembras del grupo al 2,8% PV presentaron buen grado de desarrollo reproductivo a los 15 meses de edad mientras que en el grupo restringido sólo el 30% alcanzó esta condición.
- ◆ Los animales enviados a faena del grupo 2,8% PV no presentaron lesiones hepáticas o ruminales y obtuvieron un rendimiento gancho del 58%.
- ◆ El margen bruto del análisis económico fue superior en el grupo con restricción nutricional pese a que los animales debieron continuar el sistema de recría.
- ◆ En efecto, el nivel de oferta de ración durante la recría de terneras afectó la evolución del peso, los parámetros de composición corporal y desarrollo reproductivo.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Vittone, J.S. 2016. Bajando los costos operativos en recría. XXIV Jornadas Ganaderas de Pergamino. 4p.
- Vittone, J.S., Munilla, M.E., Lado, M., Corne, M., Ré, A., Biolatto, A., Galli, I.O. 2015. Experiencias de recría y engorde con raciones secas en autoconsumo. Marzo 2015. Colección INTA Investigación, desarrollo e innovación.
- Miranda, A., Zielinski, G., Rossanigo, C. 2013. Sanidad en el Feedlot. Ediciones INTA. Publicación Técnica N° 96. ISSN 0325-2132. 20p.
- Granja, S., Cerquera, G., Fernandez, B.O. 2012. Factores nutricionales que interfieren en el desempeño reproductivo de la hembra bovina. Rev. Col. Cienc. Anim. 4(2):458-472, 2012. 15p.
- Vittone, J.S. 2012. La asignación controlada, una opción para la recría de terneros destetados precozmente. http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_en_general/85-asignacion_controlada.pdf
- Maquivar, M., Day, M.I. 2011. Estrategias nutricionales y hormonales para la inducción a la pubertad en novillas de carne y su impacto en la fertilidad. IX Simposio Internacional De Reproducción Animal - IRAC 2011. 23p.
- Ceconi, I., Russi, J.P., Davies, P., Méndez, D. 2009. Efecto de la alimentación en la recría sobre la performance productiva de novillos británicos engordados a corral. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol. 29 Sup. I: 181-290.
- Short, R.E. and Adams, D.C. 2008. Nutritional and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. J. Anim. Sci. 68: 29-39. 11p.
- Ferrario, J.D. y Fernández, M.A. 2007. Estudio de características de carcasa por ultrasonido: medir para crear. Rev. Braford, Bs. As., 23(58):72-75. 2p.
- Gasser, C.L., Grum, D.E., Mussard, M.L., Fluharty, F.L., Kinder, J.E., Day, M.L. 2006. Induction of precocious puberty in heifers I: enhanced secretion of Luteinizing Hormone. Journal of Animal Science. 84:2035-41.
- Gasser, C.L., Burke, C.R., Mussard, M.L., Behlke, E.J., Grum, D.E., Kinder, J.E., Day, M.L. 2006. Induction of precocious puberty in heifers II: Advanced ovarian follicular development. Journal of Animal Science. 84: 2042-2049.
- Gasser, C.L., Bridges, G.A., Mussard, M.L., Grum, D.E., Kinder, J.E., Day, M.L. 2006. Induction of precocious puberty in heifers III: Hastened of estradiol negative feedback on secretion of luteinizing hormone. Journal of Animal Science. 84: 2050 – 2056.
- Gasser, C.L., Behlke, E.J., Grum, D.E., Day, M.L. 2006. Effect of timing of feeding high-concentrate diet on growth and attainment of puberty in early-weaned heifers. Journal of Animal Science. 84: 3118-3122.
- Mihura, H. y Casaro, G. 1999. Selección de vaquillonas de reposición en rodeos de cría. Revista Taurus Año 1 N° 4 Dic.:34-39.
- Reinhardt, C.D., Brandt, R.T., Eck, T.P., Titgemeyer, E.C. 1998. Performance, digestión and mastication efficiency of Holstein Steers feed whole or processed corn in limit or full feed growing-finishing systems. J. Anim. Sci. 1998. 76:1778-1788.
- Astibia, O.R., Cangiano, C.A., Cocimano, M.R., Santini, F.J. 1984. Utilización del nitrógeno por el rumiante. Conferencia IX Congreso Argentino de Producción Animal. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol 4 N° 4: 373:384. 25p.
- Rice, V.A. 1947. Capítulo VII: Fertilidad. Cría y mejora del ganado. Unión tipográfica editorial Hispano-Americana. México. pp 207-223.

Volver a: [Recría e invernada en general](#)