



Foto: Juan Clariget

CRECIMIENTO COMPENSATORIO DE TERNEROS Y TERNERAS EN URUGUAY

Ing. Agr. MSc. Juan Manuel Clariget¹, DMV PhD Georgget Banchemo¹, DMV PhD María Eugênia A. Canozzi¹, Agr. Sc. PhD David Kenny², Bioch. PhD Kate Keogh², Agr. Sc. PhD Alan Kelly³

¹INIA La Estanzuela, Uruguay

²Teagasc, Animal & Grassland Research Centre, Irlanda

³University College Dublin, Irlanda

Este artículo se focaliza en el estudio de la información publicada a nivel nacional por INIA para estimar el crecimiento compensatorio de terneros/as de carne en Uruguay, así como sus diferencias según la calidad de la dieta durante la realimentación (pasturas naturales vs. pasturas sembradas).

INTRODUCCIÓN

El crecimiento compensatorio es un proceso fisiológico por el cual un animal tiene el potencial, después de un período de alimentación restringida, de acelerar su crecimiento durante la realimentación (Hornick *et al.*, 2000). Algunos de los mecanismos que explican este crecimiento acelerado son: reducción del gasto de mantenimiento (reducción en el tamaño y actividad de órganos), reducción del gasto energético por tejido depositado (mayor

deposición de músculo y menor deposición de grasa), mejor eficiencia para el crecimiento (menor energía neta de ganancia requerida para depositar 1 kg de peso vivo), mayor consumo de alimento en términos relativos y absolutos (% PV o kg/día) e incremento en el contenido del tracto digestivo.

En los sistemas de producción de carne, pero particularmente en los basados en pasturas, los productores ganaderos utilizan con frecuencia este concepto. El objetivo es reducir los costos de

producción mediante la redistribución del alimento desde una época del año en que la cantidad y/o la calidad de las pasturas son bajas (invierno) hacia una época en que la cantidad y calidad de las pasturas son abundantes (primavera).

Wilson y Osbourn (1960) establecieron el índice compensatorio como la diferencia de peso que hay entre los animales (sin vs. con restricción) al finalizar el período de restricción, menos la diferencia de peso que hay entre los animales (sin vs. con restricción) al finalizar el período de realimentación, dividido la diferencia de peso entre los animales al finalizar el período de restricción, multiplicado por 100. A modo de ejemplo, si al final del período de restricción la diferencia de PV es de 50 kg (A, Figura 1) y al final del período de realimentación las diferencias entre grupos se reducen a 10 kg (B, Figura 1), el índice compensatorio es de 80 % $((A-B)/A) * 100$. Un valor del 100 % indica una recuperación total, pero, en general, el valor del índice compensatorio está entre el 30 y el 80 %.

En Uruguay, se han realizado varios experimentos con terneros/as de carne, luego del destete, evaluando diferentes regímenes nutricionales durante su primer invierno de vida, y el efecto posterior sobre el crecimiento. Sin embargo, un resumen cuantitativo de esta información es fundamental, dada la variabilidad metodológica existente entre los estudios (severidad, duración y naturaleza de la restricción, cantidad y calidad de la dieta durante la realimentación). De hecho, Nicol y Kitessa (1995) en una revisión cuantitativa con datos de Nueva Zelanda, mostraron que el foco de atención para potenciar el crecimiento compensatorio debe ser mayor en el período de realimentación en comparación con el período de restricción.



Foto: INIA

Figura 2 - Terneros sobre pasturas sembradas.

Por las razones antes expuestas, en este artículo se presenta de forma resumida, a través de un análisis cuantitativo (metaanálisis), la información publicada a nivel nacional, para estimar: a) el crecimiento compensatorio de terneros/as de carne en Uruguay, y b) el crecimiento compensatorio bajo diferentes dietas de realimentación (pasturas naturales vs. pasturas sembradas).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de los datos publicados en el Catálogo Ainfo de INIA [Acceda AQUÍ](#) entre el año 2000 y el 2020, que evaluarán el crecimiento compensatorio en terneros/as de carne. En la base de datos fueron incluidos diecisiete experimentos con 32 comparaciones.

Las características de la población fueron: 1.635 terneros y terneras, de razas Hereford, Aberdeen Angus y Braford, con edades al inicio de los tratamientos entre 8 y 11 meses, y pesos entre 130 y 200 kg. Durante el período de restricción (invierno), un grupo de animales recibió una dieta control (animales “con restricción”) y el otro grupo recibió una dieta mejorada (animales “sin restricción”). Los animales “con restricción” pastorearon pasturas naturales o pasturas sembradas a baja oferta de forraje (alta carga); mientras que los animales “sin restricción” pastorearon con una mayor oferta o calidad de forraje, fueron suplementados o fueron recriados a corral.

Posteriormente, durante la etapa de realimentación (primavera-verano), ambos grupos de animales permanecieron juntos y se evaluó el índice compensatorio según la dieta en la que fueron manejados (pasturas naturales –mejoradas o no– vs. pasturas sembradas –praderas o verdeos de invierno–). El promedio de días para el período de restricción durante el primer invierno fue de 96 ± 14 días (3 meses), y para el período de realimentación durante primavera-verano fue de 136 ± 60 días (4,5 meses).

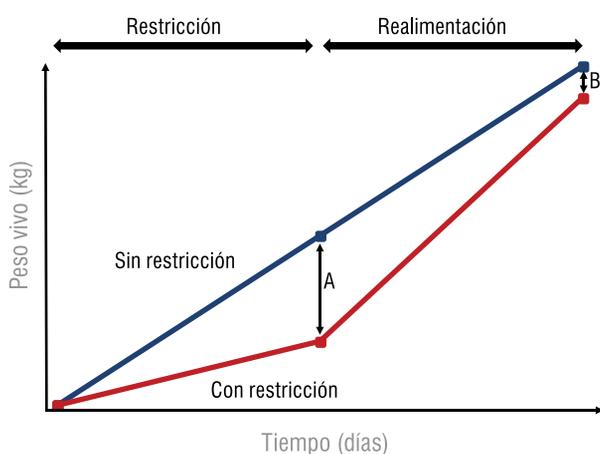


Figura 1 - Representación esquemática del índice compensatorio.

Cuadro 1 - Peso vivo y ganancia de peso durante el período de restricción (96±14 días) y de realimentación (136±60 días) para los terneros/as sin y con restricción durante el primer invierno.

	Sin restricción	Con restricción	EE	p-valor
Peso vivo inicial (kg)	174	174	3	ns
Peso vivo al final de la restricción (kg)	244	210	7	**
Ganancia de peso durante la restricción (kg/día)	0,73	0,36	0,05	**
Peso vivo al final de la realimentación (kg)	321	294	7	**
Ganancia de peso durante la realimentación (kg/día)	0,63	0,67	0,04	*

ns = no significativo; * = p<0.05; ** = p<0.01
EE = error estándar

Se utilizó un análisis de regresión de modelo mixto lineal que contenía como efectos fijos a los parámetros de interés y como efecto aleatorio a cada uno de los ensayos. Los modelos se realizaron utilizando el procedimiento mixto del software estadístico SAS, utilizando el modelo con variable predictora discreta sugerido por Sauvant *et al.* (2008).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El índice de crecimiento compensatorio para los terneros/as, considerando las 32 comparaciones y según se desprende del Cuadro 1, fue de 19 %. Keane y Drennan (1994), realimentando sus animales sobre raigrás en Irlanda, mostraron que el crecimiento compensatorio es menor en terneros que en novillos (30-50 % vs. 60-80 %, respectivamente); por lo tanto, era de esperarse valores relativamente bajos de compensación para la categoría utilizada (terneros/as).



Foto: Juan Clariget

Figura 4 - Terneros suplementados con maíz sobre pasturas sembradas.

De hecho, Nicol y Kitesa (1995) resumiendo los datos de 57 experimentos en Nueva Zelanda con terneros/as en condiciones de pastoreo, encontraron un índice compensatorio del 37 %.

Moran y Holmes (1978) mencionan que, cuanto mejor sea la calidad de la dieta durante la realimentación, mayor será la respuesta de crecimiento compensatorio. Nuestros resultados concuerdan con esos hallazgos, en los que la realimentación sobre pasturas sembradas



Foto: Juan Clariget

Figura 3 - Terneros suplementados con afrechillo de arroz sobre campo natural.

El objetivo es reducir los costos de producción mediante la redistribución del alimento.

Cuadro 2 - Peso vivo y ganancia de peso durante el período de restricción (99±13 y 94±14 días) y durante la realimentación (118±49 y 157±64 días, respectivamente) bajo pasturas naturales o pasturas sembradas para los terneros/as sin y con restricción durante el primer invierno.

	Pasturas naturales: 445 terneros/as (8 experimentos, 17 comparaciones)			
	Sin restricción	Con restricción	EE	p-valor
Peso vivo inicial (kg)	169	168	6	ns
Peso vivo al final de la restricción (kg)	227	194	9	**
Ganancia de peso durante la restricción (kg/día)	0,61	0,24	0,06	**
Peso vivo al final de la realimentación (kg)	301	270	9	**
Ganancia de peso durante la realimentación (kg/día)	0,64	0,65	0,03	ns

ns = no significativo; * = p<0.05; ** = p<0.01

	Pasturas sembradas: 1190 terneros/as (9 experimentos, 15 comparaciones)			
	Sin restricción	Con restricción	EE	p-valor
Peso vivo inicial (kg)	181	181	3	ns
Peso vivo al final de la restricción (kg)	262	230	7	**
Ganancia de peso durante la restricción (kg/día)	0,85	0,51	0,08	**
Peso vivo al final de la realimentación (kg)	344	322	4	**
Ganancia de peso durante la realimentación (kg/día)	0,62	0,70	0,08	**

ns = no significativo; * = p<0.05; ** = p<0.01

fue mayor que sobre pasturas naturales (33 % vs. 8 %, respectivamente; Cuadro 2). En efecto, los valores para terneros/as sobre pasturas sembradas en Uruguay fueron similares a los reportados por Nicol y Kitessa (1995) para terneros/as en Nueva Zelanda y por Keane y Drennan (1994) para terneros en Irlanda, ambos realimentados sobre raigrás.

Uno de los principales factores que explica el crecimiento compensatorio es el aumento en el consumo de alimento (Sainz *et al.*, 1995). Sin embargo, el mayor contenido de fibra en las pasturas naturales (FDN: 50-80 %) comparado con las sembradas (FDN: 35-55 %) podría estar afectando la capacidad de consumo y, por lo tanto, limitando el potencial del crecimiento compensatorio.

MENSAJE FINAL

La capacidad de los terneros y terneras de expresar crecimiento compensatorio en nuestras condiciones pastoriles de producción es relativamente baja. Por lo tanto, no se debería especular con que las condiciones

El índice compensatorio cuando la realimentación fue sobre pasturas sembradas fue mayor que cuando la realimentación fue sobre pasturas naturales (33 % vs. 8 %, respectivamente).

nutricionales restrictivas durante el invierno puedan ser mitigadas con el crecimiento compensatorio en primavera-verano, ya que esto, solo ocurre parcialmente. Finalmente, esta respuesta puede ser mejorada si la realimentación se practica sobre pasturas sembradas de alta calidad (baja fibra) en relación con pasturas naturales.

AGRADECIMIENTOS

Al equipo de investigadores de las diferentes estaciones experimentales de INIA (G. Quintans, J. Velazco, P. Rovira, M. Lema, F. Montossi, S. Luzardo, F. Cazzuli, E. Fernández y A. La Manna).

REFERENCIAS

- Hornick, J.L.; Van Eenaeme, C.; Gerard, O.; Dufrasne I.; Istasse, L. 2000. Domestic Animal Endocrinology 19: 121-132.
- Keane, M.G.; Drennan, M.J. 1994. Irish Journal of Agricultural and Food Research 33(2): 111-119.
- Moran, J. B.; Holmes, W. 1978. World Review of Animal Production 14(2): 65-73.
- Nicol, A.M.; Kitessa, S.M. 1995. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 55: 157-160.
- Sainz, R.D.; De la Torre, F.; Oltjen, J.W. 1995. Journal of Animal Science 73: 2971-2979.
- Sauvant, D.; Schmidely, P.; Daudin, J. J.; St-Pierre, N. R. 2008. Animal 2(8): 1203-1214.
- Wilson, P.N.; Osbourn, D.F. 1960. Compensatory growth after undernutrition in mammals and birds. Biol. Rev. Camb. Philos. Soc. 35: 324-363.