

CRECIMIENTO Y DESARROLLO COMPENSATORIOS

Guillermo Bavera, Oscar Bocco, Héctor Beguet y Ana Petryna. 2005.
Cursos Producción Bovina de Carne, F.A.V. UNRC.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Exterior](#) > [Curso P.B.C.](#)

CRECIMIENTO COMPENSATORIO

La velocidad de crecimiento de un animal está determinada por su caudal genético y por factores ambientales, dentro de los cuales la alimentación ocupa el primer lugar.

Aquellos animales que hacen ganancias de peso más rápidas, y como consecuencia llegan antes al peso de faena, son los que tienen la más alta eficiencia de transformación del alimento en peso vivo. El establecimiento de un sistema de engorde de terneros de carne que permita faenar los animales a una edad temprana y en un proceso eficiente de producción exige una alta velocidad de ganancia diaria en forma continua hasta el peso de faena.

Pero en condiciones de ganadería extensiva es difícil y muchas veces no redituable desde el punto de vista económico, maximizar las ganancias de peso.

Es un hecho probado que cualquier período de restricción o de penuria en la vida del animal resulta en una disminución de su performance total. Sin embargo, en sistemas de ganadería a campo como los nuestros, donde la inmensa mayoría de los animales son engordados bajo condiciones de pastoreo, la decisión de aceptar períodos acotados de penuria en lugar de buscar una ganancia sostenida durante todo el período de invernada, confiando en la capacidad de recuperación de los animales, debe descansar en el análisis económico, dejando de lado las consideraciones biológicas.

Un retardo o paralización del crecimiento durante el período invernal puede ser sumamente negativo en la producción vacuna en aquellas situaciones donde se busca que los animales lleguen rápidamente al peso de faena con un alto rendimiento. Es fundamental lograr bajos costos de producción para obtener beneficios razonables, a la vez que un producto altamente competitivo en los mercados exteriores.

Los cambios estacionales en el suministro de alimentos están por lo general bien definidos para cada región, y el productor adapta el manejo de su ganado a la situación que se le presenta. En la mayoría de los casos, todo cambio en los programas de manejo tendiente a paliar la escasez de forraje se lleva a cabo por medio de una disminución de la carga por hectárea, o bien estableciendo algún sistema de suplementación. En algunas regiones ese suplemento invernal es una práctica común, sin embargo la cantidad y calidad de los alimentos que se pueden utilizar, dentro de límites económicamente razonables, varía considerablemente. Ello se refleja en las ganancias de peso que se obtienen.

Es evidente que el pastoreo representa la forma más económica de alimentar a un rumiante; por lo tanto, cuando se pretende establecer sistemas para lograr una conversión eficiente de pasto en carne, el problema básico al cual se enfrenta el productor es lograr una armonía entre los requerimientos del animal y la producción de pasturas.

Durante los últimos años se ha puesto mucho énfasis en la necesidad de lograr altas cargas animales, a fin de obtener un buen aprovechamiento del forraje disponible. Esto conduce a la necesidad de contar con suficientes animales a fin de aprovechar al máximo el potencial de las pasturas para la producción de nutrientes. Pero al mismo tiempo, no se puede dejar de lado el hecho de que el consumo de un animal debe ser suficiente a fin de que pueda utilizar eficientemente su potencial para crecer.

El aumento de la carga animal durante el invierno, a fin de lograr un máximo aprovechamiento de la pastura de primavera, plantea dos claras alternativas al productor:

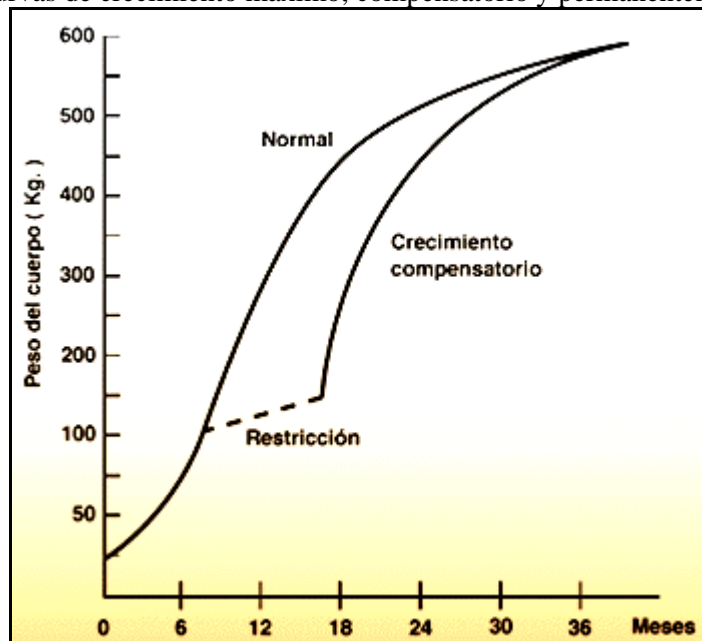
- a) Utilización del crecimiento compensatorio.
- b) Suplementación durante el invierno de los animales en pastoreo, a fin de mantener un ritmo acelerado de crecimiento.

DEFINICIÓN

Los animales nutridos deficientemente dentro de ciertos límites en algunos momentos de su vida, pueden realizar, sometidos luego a un régimen alimentario abundante, aumentos de peso superiores a los logrados con el mismo régimen abundante por animales bien nutridos.

Este mecanismo de autodefensa para alcanzar el peso normal es el llamado crecimiento o aumento compensatorio. Es decir, por crecimiento compensatorio se entienda la tendencia general de la curva de crecimiento a recuperar sus características normales después de un período alimenticio adverso.

Figura 1.- Curvas de crecimiento máximo, compensatorio y permanentemente afectado



FACTORES QUE GOBIERNAN EL CRECIMIENTO COMPENSATORIO

Los resultados experimentales sobre el crecimiento compensatorio no son concordantes. En algunos ensayos un período de subnutrición condujo a un efecto permanente el peso y conformación final, mientras que en otros la capacidad de recuperación fue total y la eficiencia del uso del alimento en todo el período fue la misma debido a que las ganancias en el período de buena alimentación fueron más eficientes.

Esta discordancia entre trabajos ocurre porque en un planteo de crecimiento compensatorio, para que la recuperación sea total, las etapas de restricción y realimentación están sujetas a distintos factores que, actuando en forma conjunta, condicionan el grado de recuperación de peso y la composición final del animal. Dichos factores son:

Naturaleza de la restricción

El crecimiento de un animal puede ser limitado por la restricción del consumo de alimento o por la reducción de algún principio nutritivo en particular, principalmente energía o proteína. Una restricción de proteínas en animales jóvenes puede llevar a la degradación de tejidos activos, lo que causaría un daño irreparable. La reserva proteica en músculo es poca; en consecuencia el tejido puede agotarse, ya que las reservas de grasa, el tejido que primero se elimina, son relativamente bajas a esta edad. En los animales adultos, en cambio, se puede restringir la proteína dentro de ciertos límites, ya que las reservas de tejido conectivo en esta categoría de animales son mayores.

La restricción a emplear es de tipo energético. Se aconseja no restringir a animales en mal estado ya sea nutricional o sanitariamente. También es necesario desparasitar los animales al comienzo y al final de restricción.

En cuanto al lote a restringir, no conviene mezclar animales de diferente tamaño debido a la mayor prepotencia que tienen los animales grandes en el consumo del alimento. Esto adquiere mayor importancia cuando la restricción se hace a corral.

Para efectuar la restricción pueden emplearse distintas alternativas, como pastoreo por horas en buenas pasturas, pastoreo continuo en pasturas degradadas, en chalares o rastrojos o restricción en corrales con suministro de heno y/o grano y heno, silaje, etc..

Intensidad y Duración de la restricción

De acuerdo a la intensidad, la restricción puede ser considerada severa, con pérdidas considerables de peso, o a mantenimiento o moderadas, con pequeñas ganancias de peso.

Un período de restricción excesivamente prolongado puede afectar a algunos animales en forma permanente, produciéndose en consecuencia, alteraciones irreversibles en la composición y en la forma (desarrollo) del cuerpo del animal.

La velocidad de crecimiento que sigue a períodos cortos de restricción es mayor que la que sigue a períodos largos, y los aumentos de peso posteriores a una restricción son inversamente proporcionales a la severidad de la misma. Por ejemplo: a una menor ganancia de peso durante la restricción, mayor será la recuperación.

El grado de recuperación en la realimentación aumenta más en los severamente restringidos, dentro de ciertos límites que no exijan pérdidas considerables de peso.

Se ha encontrado que a igual severidad de restricción, aquellos animales restringidos por un lapso más breve mostraron las mayores ganancias.

Las restricciones demasiado prolongadas pueden afectar el crecimiento del animal en forma permanente produciéndose alteraciones irreversibles en la composición y conformación de la res, ya que el desarrollo continúa aunque en forma anormal.

En el caso del bovino se recomienda que la restricción sea de alrededor de 100 días. A menor duración de la restricción el efecto compensador desaparece antes.

Estado de desarrollo del animal al comienzo de la restricción

Los efectos de una penuria nutricional son tanto más severos cuanto más joven es el animal. De este modo si la restricción se produce en los primeros meses de vida, se pueden originar daños irreversibles y en la realimentación el organismo no alcanzará el peso y desarrollo adulto normal.

La máxima susceptibilidad, a la restricción se halla alrededor del nacimiento. Para el bovino la edad mínima de restricción está entre los 6-8 meses.

Esquema y duración del periodo de realimentación

No sólo la cantidad sino también la calidad del alimento disponible determinan la magnitud de la recuperación del animal. Muchas veces el período de recuperación no es lo suficientemente amplio, y esto determinará más tiempo para que los animales alcancen el peso de faena. Si la ración entre una y otro período es diferente, el estímulo parece ser mayor.

El nivel de realimentación es sumamente importante, siendo necesaria una alta disponibilidad de forraje de alta calidad a fin de maximizar la respuesta compensatoria. La digestibilidad de la materia seca no deberá ser inferior a 70-75 %. En términos energéticos, esto equivaldría a 2,8 Mcal EM/kg materia seca. En el supuesto caso de que el nivel energético o la digestibilidad bajen de los límites recomendados, se hace necesario suplementar con grano o aplicar un manejo tal, que permita mantener el valor nutritivo del forraje dentro de los límites mencionados.

Manteniendo las ganancias dentro de los límites indicados, en el nivel de la realimentación es posible esperar ganancias entre 15 y 20 % superiores a los animales que han ganado peso en forma continuada.

Las ganancias de peso al principio de la realimentación son máximas y van decreciendo de allí en adelante. Los animales más restringidos dentro de los límites anteriormente citados son los que mayor aumento de peso experimentan durante la recuperación. Se pueden utilizar en la realimentación estimulantes del crecimiento para maximizar la respuesta compensatoria.

Razas o velocidad relativa para alcanzar la madurez

El crecimiento compensatorio se manifiesta similar en todos los animales domésticos. Pero existen dentro de cada especie razas cuya edad de maduración puede diferir notablemente, lo que hace que a una misma edad cronológica haya distintas edades fisiológicas, siendo evidente que la respuesta a una situación de penuria estará correlacionada con el estado fisiológico del animal.

Aún cuando los animales restringidos requirieron entre 10 y 20 % más de tiempo que los animales testigos para alcanzar el peso de faena, la capacidad para crecer no fue afectada.

Se considera que un mayor consumo de alimento y un aumento de la eficiencia parcial en el período de recuperación serían los responsables del crecimiento compensatorio.

La composición de la res no es afectada por la penuria alimenticia sufrida durante el período de restricción, en las condiciones antedichas.

MECANISMOS POR LOS CUALES EL ANIMAL SE RECUPERA

El animal logra su crecimiento compensatorio por tres mecanismos:

- ◆ Prolongación del período de crecimiento.
- ◆ Incremento en el ritmo de ganancia de peso.
- ◆ Aumento del apetito.

Prolongación del período de crecimiento

Diversos autores han demostrado que aquellos animales que han sido restringidos, al pasar a dietas mejores, continúan creciendo durante más tiempo que animales bien alimentados.

La restricción provoca un cambio en la relación entre la edad cronológica y fisiológica del animal. La osificación de los huesos largos es lo que establece la paralización del crecimiento y la subnutrición retrasa esa osificación.

En promedio, los animales restringidos requieren entre un 10 a un 20 % más de tiempo para alcanzar el peso de faena.

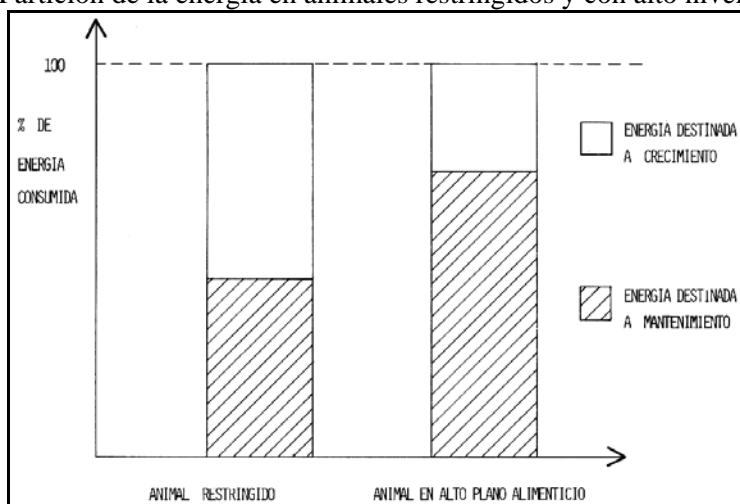
Incremento en el ritmo de ganancia de peso

Dado que el tubo digestivo está formado por tejidos de desarrollo temprano, no se ve mayormente afectado por una etapa de restricción. Esto da como resultado que la capacidad de ingerir alimentos es la misma en animales restringidos que en los testigos siempre bien alimentados.

Una parte de la diferencia de ganancia de peso se debe a que los animales que han sido restringidos deponen tejido a mayor ritmo que los otros.

Una teoría tradicional que explica estas mayores ganancias de peso se graficaría de la siguiente forma:

Figura 2.- Partición de la energía en animales restringidos y con alto nivel alimenticio



Los animales que han sufrido restricción, al consumir lo mismo que los testigos en la realimentación, destinan un menor porcentaje a mantenimiento por pesar menos. En definitiva estarán destinando un mayor porcentaje de energía a producción (aumento de peso).

Aumento del apetito

Se ha demostrado que los animales restringidos tienen mayor consumo en relación a su peso metabólico. Ese mayor apetito se debe a:

- ◆ Un tubo digestivo mas grande en relación a su peso corporal .
- ◆ Los depósitos grasos en el tubo digestivo son mayores en el animal no restringido.

Algunos autores sostienen que estos depósitos grasos producen una limitante física del contenido digestivo. Existen otras opiniones en el sentido de los mismos no actúan físicamente sino porque el aumento de la grasa corporal de depósito reduce la capacidad de remoción de la sangre de ácidos grasos volátiles. Se debe tener en cuenta que en los rumiantes el consumo de alimento se controla por esta vía en niveles altos de digestibilidad.

DESARROLLO COMPENSATORIO

Una restricción alimenticia afecta a aquellos tejidos y porciones del animal de maduración más tardía. El crecimiento en largo y alto experimentará una reducción moderada, mientras que el desarrollo del tren posterior y la grasa son los caracteres más afectados.

Sin embargo, lo más afectado durante una restricción es lo que demuestra mayor poder de recuperación en la realimentación. Los animales insuficientemente nutridos durante largo tiempo no recobran su desarrollo cuando se los somete de nuevo a una alimentación elevada. Se puede suponer que estos animales, al pasar a una buena nutrición, harán exactamente lo que hacen los animales normalmente bien nutridos: agregarán un poco más de carne y mucha grasa. Así la res será de menor valor por carecer de desarrollo muscular adecuado y tener demasiada grasa, pues tales animales engordan fácilmente sin agregar mucha carne. Esto no ocurre cuando el crecimiento y desarrollo son bien empleados en los sistemas de producción.

EFICIENCIA DE CONVERSIÓN EN CRECIMIENTO Y DESARROLLO COMPENSATORIOS

La eficiencia total de un planteo de crecimiento compensatorio es la misma que la de animales no restringidos. Esto implica, necesariamente, una mayor eficiencia en la etapa de realimentación.

UTILIZACIÓN DEL CRECIMIENTO COMPENSATORIO

El manejo del crecimiento compensatorio no debe ser utilizado en todas las circunstancias, ya que las características de la empresa agropecuaria, de los mercados, los costos, la situación forrajera y climática, aconsejarán o no su uso. No obstante, es una herramienta que puede ser de interés económico tanto para el invernador como para el criador, ya que:

- ◆ Al criador le permitirá retener sus animales de destete para venderlos luego de una recría, con mayores pesos y en época de posibles mejores precios.
- ◆ Al invernador le posibilita un uso más eficiente de los recursos forrajeros de primavera-verano. A su vez, podrá comprar animales a principios de invierno y no a comienzos de primavera, con el consiguiente beneficio económico.
- ◆ Para el criador-invernador, si la temporada de servicio es larga, el crecimiento compensatorio tendría, por ejemplo, la siguiente aplicación:
- ◆ Los terneros nacidos al comienzo de la temporada de partos (nacidos en agosto-septiembre) pueden alcanzar el peso de faena a los 18 meses de edad, al final del segundo verano de vida, si se los alimenta sin restricciones.
- ◆ Los nacidos al final de la temporada, aunque se alimenten siempre bien, no alcanzan a salir gordos antes del segundo invierno. Este grupo de animales es el indicado para ser sometido a un planteo de restricción y realimentación.

En los sistemas con altos niveles de producción, en los cuales se prioriza la ganancia diaria promedio en el ciclo de engorde, esta técnica tendría escasa aplicación.

En cambio, las invernadas de 18 a 20 meses, así como los sistemas de cría cuando la reposición se entora con 24 meses de edad, los animales pueden ser restringidos en su primer invierno de vida.

BIBLIOGRAFÍA

- Azzarini, M. 1972. Producción y comercialización de carne. Montevideo. Ed. Universidad de la República.
- Carrazzoni, J.A. 1973. Influencia del destete temprano en vaquillonas de segundo servicio. Gaceta Veterinaria, Buenos Aires, 35(281).
- De Alba, J. 1964. Reproducción y genética animal. Turrialba. Costa Rica.
- Lewis, D. 1962. Fisiología nutritiva y digestión de los rumiantes. Acríbia. Zaragoza.
- Preston, T.R. y M. B. Willis. 1974. Producción Intensiva de Carne. Editorial Diana, Méjico.
- Verde, L. 1973. La aplicación racional del crecimiento compensatorio. Balcarce, I.N.T.A. - Resultado de Investigación N° 53.
- Verde, L. 1974. Estado actual de los conocimientos sobre crecimiento compensatorio. A.A.P.A.. Producción Animal. Buenos Aires, Vol 3.
- Wilkinson, J.M. 1972. Producción de vacunos de carne en praderas. Edit. Acribia. Zaragoza, España.

Volver a: [Exterior](#) > [Curso P.B.C.](#)