

Importancia de la alimentación en la eficiencia reproductiva de machos ovinos

Autores: M^a Eugenia Martínez P. y Andrés M. Carvajal, INIA Remehue

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - INFORMATIVO N° 192 - AÑO 2018

Introducción

En la especie ovina, como en el resto de los rumiantes y muchas otras especies, el macho y la hembra difieren significativamente en su fisiología reproductiva y requerimiento de nutrientes a través del ciclo anual. Si bien los carneros no están sometidos a las marcadas fluctuaciones en los requerimientos nutricionales que se presentan en las ovejas, la calidad de la alimentación de los machos tiene importantes repercusiones en la fertilidad y prolificidad del rebaño.

Diferencia entre machos y hembras

Un carnero presenta necesidades nutricionales de mantenimiento un 10% superiores a lo requerido por una oveja seca de igual peso, edad y condición corporal¹ (CC). Esto se debe a la presencia de hormonas sexuales masculinas (fundamentalmente testosterona), que determinan que los machos tengan una mayor proporción de músculo en relación a la grasa, lo cual hace que su metabolismo basal (la energía que necesitan para mantener sus funciones vitales) sea mayor, dado que el músculo es un tejido metabólicamente más exigente, es decir, necesita más nutrientes que el tejido adiposo (grasa corporal).

Efecto estático: la alimentación en etapas previas

La alimentación recibida por la hembra durante la gestación de un cordero macho, así como la alimentación obtenida por la cría desde su nacimiento hasta su estado adulto, determinan tanto el peso vivo final del animal, como el tamaño de las gónadas (testículos), dentro de los límites genéticos que tiene cada raza en particular.

Esto significa que, independientemente del buen manejo nutricional de los machos previo al encaste, es necesario vigilar la alimentación del rebaño en todos sus estados fisiológicos, dado que la subnutrición durante la gestación y crecimiento del cordero propiciará un menor rendimiento reproductivo como carnero adulto. Un adecuado nivel alimenticio tras el nacimiento acelera el crecimiento testicular y adelanta la pubertad en el cordero macho. Normalmente se considera que un macho es adulto y está listo para ser reproductor cuando alcanza un mínimo del 75% de su peso adulto, y está en un puntaje de condición corporal de 3,5-4,0 (Imagen 1A).

Por otro lado, es importante revisar la dentadura de los machos en forma periódica para asegurar que está en buen estado y les permita consumir todo el alimento que necesitan según sea la oferta (Imagen 1B).



Imagen 1: Consideraciones asociadas a la alimentación para la selección de un buen macho ovino. A, a lo largo del ciclo productivo debe monitorearse el estado nutricional del carnero mediante la medición de la condición corporal. B, es importante revisar la dentadura del carnero para asegurar que pueda pastorear y masticar el alimento correctamente. C, la alimentación influye en la salud y tamaño testicular, así como en la fertilidad del carnero.

¹ La medición de la condición corporal (CC) es una forma de monitorear el estatus nutricional de los animales. En los ovinos se realiza palpando el desarrollo muscular y grasa en el lomo, a nivel de la 13^a costilla, aplicando una puntuación de 1 (extremadamente delgado) a 5 (obeso).

Efecto dinámico: La alimentación de los machos adultos en el periodo reproductivo

Los carneros no sufren los peaks de requerimientos nutricionales propios de las ovejas a lo largo del ciclo anual (biológico/productivo), dado que ellos no gestan ni amamantan corderos. Así, desde un punto de vista nutricional, la reproducción es más exigente para las hembras ovinas que para los machos. La mayor parte del año, los machos pueden permanecer con una alimentación relativamente estable que cubra sus necesidades de mantenimiento (Cuadro 1). Sin embargo, existe un momento en el cual debe vigilarse especialmente su estado nutricional. Este momento corresponde al lapso de tiempo comprendido entre la selección de los machos reproductores para el encaste hasta la finalización del mismo. A su vez, la selección de machos corresponde a la elección de machos que realizarán el encaste ese año previa revisión de su aparato reproductivo (pene y testículos), ojos y aparato locomotor (Imagen 1C).

La preparación nutricional para el encaste

El acondicionamiento nutricional de los animales previo al encaste se denomina *flushing*, y consiste en el aumento estratégico del nivel nutricional de los animales con el fin de mejorar su rendimiento reproductivo. La espermatogénesis (formación de gametos sexuales o espermatozoides) en el carnero dura en promedio 60 días, y es por esto que el *flushing* se suele comenzar dos meses antes del inicio del encaste. Este aumento en la cantidad y calidad del alimento tiene importantes efectos:

1. Aumenta la condición corporal (ganan peso): acumulan reservas corporales que son necesarias para el periodo de encaste.

2. Estimula la producción de hormonas sexuales (fundamentalmente hormona luteinizante y testosterona) relacionadas con la libido (apetito sexual) y la producción de espermios.
3. Promueve el crecimiento testicular: a mayor tamaño testicular, mayor producción de espermatozoides. Por otro lado, una nutrición deficiente puede generar menor desarrollo e incluso reducciones en el tamaño adulto de los testículos.
4. Estimula la producción de espermatozoides en cantidad y calidad. Ambos parámetros son afectados negativamente en machos que han recibido una nutrición deficiente.

¿Cómo hacer el *flushing* en los carneros?

El alimento a entregar al carnero durante el *flushing* deberá ser mayoritariamente energético, aunque las necesidades basales de proteína deben estar debidamente cubiertas. En el periodo de *flushing*, los machos deben recibir entre un 15 y 20% más de energía en relación a las necesidades de mantenimiento (Tabla 1). Así, en praderas naturalizadas con una adecuada disponibilidad de forraje (superior a 1.500 kg MS/ha), pueden ser suficientes 250 g/día de grano (maíz, avena, trigo) o concentrado comercial específico para *flushing*, o formulado para hembras en gestación a utilizar con machos de 70–80 kg de peso vivo. Si las praderas son de baja calidad nutricional o están sobrepastoreadas (es decir, queda un residuo menor a 1 cm) y no existe una cantidad adecuada de forraje disponible, se puede aumentar la cantidad hasta 400 g/día de grano o concentrado, (siempre haciendo la entrega de forma gradual, por ejemplo: 100 g el primer día, 200 el siguiente, hasta llegar a la cantidad deseada). Asimismo, se debe vigilar el sobreengrasamiento del animal (este

Tabla 1. Comparación entre los requerimientos de energía de los carneros en mantenimiento y *flushing*.

PV (kg)	GDP (g)	MS (g/d)	% PV	EM (Mcal/d)
Mantenimiento				
100	0	1.770	1,77	3,38
125	0	2.090	1,67	4,00
150	0	2.400	1,60	4,58
200	0	2.980	1,49	5,69
Flushing				
100	47	1.950	1,95	3,72
125	56	2.300	1,84	4,40
150	64	2.640	1,76	5,04
200	79	3.270	1,64	6,26

PV: peso vivo; GDP: Ganancia diaria de peso; MS: materia seca; EM: energía metabolizable. Fuente: NRC (2007).

Producción espermática anual y circunferencia escrotal

Producción de pasto anual

Requerimiento energético del carnero

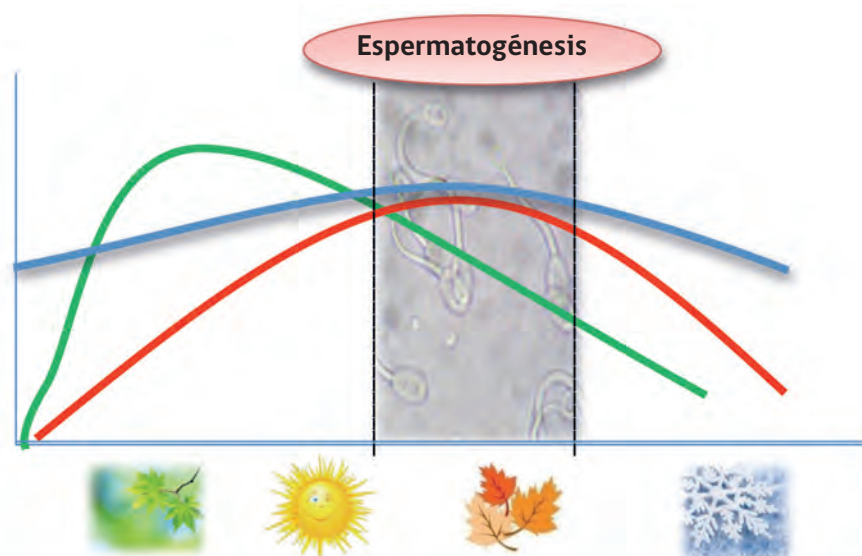


Figura 1. Representación esquemática de la producción espermática y circunferencia escrotal, curva de producción de pasto y requerimiento de energía de los carneros a lo largo del año. La función reproductiva (producción de gametos y tamaño de las gónadas) está controlada por el fotoperiodo y la alimentación, y dado que el periodo en el que los requerimientos de energía y la producción espermática son máximos y coinciden con la época de baja producción de pasto, se requiere una suplementación estratégica de cara al periodo de encaste.

nunca debe superar los 4 puntos de condición corporal). Si no hay buena disponibilidad de forraje, también es recomendable suministrar forraje conservado en forma de heno, para asegurar el aporte de fibra larga en la dieta (aprox. 1 kg por carnero y día).

Efectividad del *flushing*

La circunferencia escrotal (diámetro de los testículos) y la producción de espermatozoides siguen un patrón estacional que responde a los cambios en las horas diarias de luz que se producen a medida que nos alejamos del Ecuador. Esto significa que, de forma natural, el tamaño de los testículos y la producción de espermatozoides aumenta al disminuir las horas de luz diurna en lugares de clima templado donde existen estaciones marcadas durante el año, alcanzando un punto máximo durante el otoño, que es cuando las hembras entran en celo (Figura 1). Sin embargo, en sistemas de pastoreo la alimentación de los machos puede tener mayor influencia que el fotoperiodo en el tamaño testicular, pudiendo incluso aumentar este tamaño en épocas en las que, de forma natural, los machos de ciclo corto no entran en celo.

En los sistemas productivos ovinos a pastoreo del sur de Chile, donde se realiza un encaste al año con monta natural, existirá un efecto aditivo entre la disminución de las horas luz y la realización del *flushing*, siendo ambos factores determinantes en el aumento del tamaño testicular y la mayor producción de espermatozoides.



Imagen 2: Machos de raza ovina Chilota tras la selección (CC 3,5-4,0), con el pecho pintado, listos para comenzar el encaste.

Alimentación durante el encaste

El carnero debe llegar al encaste con una CC de 3,5 a 4,0 puntos (Imagen 2). Durante el apareamiento, el macho perderá peso dado que las actividades de cortejo, monta y cópula consumen gran cantidad de energía. Además, los machos en celo comen menos dado que están más interesados en las hembras que en el alimento. Así, en un periodo de encaste de 51 días los carneros pueden perder hasta un 12% de su peso corporal. Si el macho ha acumulado suficientes reservas durante el *flushing*, esta pérdida de peso no representa un problema.



Imagen 3: La correcta alimentación del carnero propicia un adecuado comportamiento reproductor por parte del carnero. En primer lugar reconoce olfativamente a la hembra (A), posteriormente la acosa golpeándola con la pata (B) y finalmente procede a la monta (C).

Si el carnero no realiza monta natural sino que es utilizado como donante de semen para inseminación artificial, deberá llegar al momento de la colecta en una CC de 3. La alimentación debe ser la correspondiente a mantenimiento, sin cambios bruscos durante todo el periodo de recolección de semen.

El eyaculado, incluyendo los espermios y las secreciones que lo acompañan, contiene una cantidad muy pequeña de materia seca (0,5 a 3 mg totales por eyaculado). Esto implica que, cuantitativamente, no se necesitan altas cantidades de nutrientes para su producción; sin embargo, la calidad es importante. La suplementación aportada en el *flushing* contribuye a generar reservas de vitaminas y minerales que serán utilizados posteriormente.

Machos muy flacos o muy gordos

Como se ha comentado anteriormente, los machos deben mantenerse en una condición corporal adecuada durante todo el año (entre 3 y 4, aunque tras el encaste puede llegar a 2,5). La desnutrición severa en el carnero provoca una debilidad general y una insuficiencia en la generación de espermatozoides que disminuye la eficiencia y eficacia del proceso reproductivo. Por otro lado, la sobrealimentación también afecta negativamente al comportamiento de apareamiento porque el exceso de peso hace que los machos sean más torpes en el proceso de cortejo y monta,

así como problemas lumbares que afectan la capacidad de salto (Imagen 3).

Agua y suplementos no energéticos

Los carneros, al igual que el resto del rebaño, deben disponer de agua limpia y fresca en todo momento, y fundamentalmente durante el periodo de *flushing*, dado que el aporte de alimentos concentrados incrementa las necesidades diarias de agua. En la época de encaste, suponiendo que se realice en otoño, los ovinos adultos necesitan un mínimo de 2,5 L diarios de agua.

El tejido testicular y los espermatozoides presentan un alto contenido de zinc, por lo cual se incrementan los requerimientos de este mineral durante el periodo reproductivo del macho. Asimismo, el selenio, en asociación con la vitamina E, están estrechamente relacionados con la fertilidad. Por otra parte, la deficiencia en vitamina A provoca la degeneración de tejido testicular, lo que da lugar a una reducción de la espermatogénesis. Si esta deficiencia es muy severa, se imposibilita la reproducción. Sin embargo, si los machos están bien alimentados a lo largo del año, la suplementación con vitaminas y minerales no suele ser necesaria. En la época de *flushing* puede optarse por administrar estas vitaminas y minerales, que pueden complementar la suplementación energética, pero en ningún caso sustituirla.

Agradecimiento



Este informativo fue confeccionado y publicado con financiamiento del Gobierno Regional de Los Lagos, Programa "Capacitación para el mejoramiento genético ovino-bovino en el territorio Patagonia Verde" (BIP 30341175-0), y el apoyo de la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la Región de Los Lagos.

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor.

La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA.

Editores: Francisco Canto, Rodrigo de la Barra y Camila Muñoz.

INIA Remehue, Ruta 5, km 8, Osorno, Chile. Fono +5664 2334819

www.inia.cl

