

Esta contribución pretende aportar elementos para tomar decisiones en el empleo de la suplementación en sistemas de ovinos y caprinos. En él se incluyen experiencias realizadas en campos experimentales y de productores y las provenientes del necesario empleo de la prueba y el error para enfrentar determinadas situaciones.

En la mayoría de estos sistemas su uso no es habitual y en general se incrementan las consultas en situaciones de emergencia climática o en manejos que tienden a ser más intensivos, como cabañas o animales a los que se les quiere dar un tratamiento preferencial.

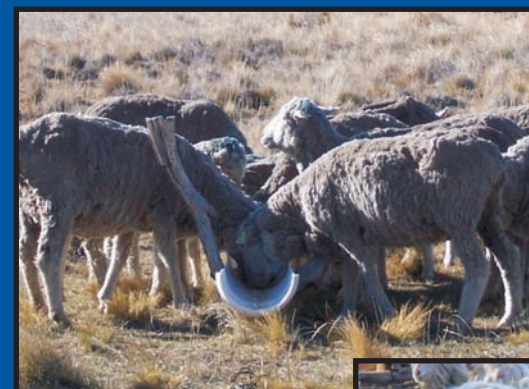
La pregunta que se impone es, si en algún momento estas herramientas pasarán a ser empleadas de manera sistemática en los sistemas de ovinos y caprinos. La respuesta esta vinculada a lo que se espera de ellos. En general lo que se observa es que en la medida que lo que se persiga sea obtener una mayor productividad, una producción mas estable y un producto mas definido, estas herramientas cobran mayor importancia. Un ejemplo de ello son las nuevas exigencias de los sistemas de caprinos de Angora, en los que se ha producido un cambio significativo en su material genético, en el valor económico de los individuos y en la cantidad y el valor de sus productos. Un hecho similar ocurre cuando en los sistemas básicamente laneros, se decide incorporar la producción de carne, especialmente en aquellas áreas ecológicas de mayor variabilidad en la producción forrajera.

Para lo que está en marcha y lo que viene, va dirigido este producto, al que habrá que enriquecer permanentemente con nuevas experiencias.

Suplementación de ovinos y caprinos

# Suplementación de Ovinos y Caprinos

Celso Gabriel Giraudó



ISBN: 978-987-679-002-4



Celso Giraudó



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria  
Centro Regional Patagonia Norte  
Estación Experimental Agropecuaria Bariloche  
"Dr. Grenville Morris"



Ediciones

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



# **Suplementación de Ovinos y Caprinos**

**Celso Gabriel Giraudó**

Área de Producción Animal  
Estación Experimental Agropecuaria Bariloche  
"Dr. Grenville Morris"

## **Agradecimientos**

Agradezco a los Ings. Sebastián Villagra y Laura Villar por el apoyo y estímulo permanente en la tarea diaria.

A los Ings. Nestor Stritzler y Raúl Lira Fernández por las correcciones y sugerencias aportadas para mejorar este texto.

A José María Garramuño y todo el personal del Campo Experimental Pilcaniyeu por su permanente apoyo en la realización de los ensayos.

Giraudó , Celso Gabriel  
Suplementación de ovinos y caprinos. - 1a ed. -  
Buenos Aires : Ediciones INTA, 2011.  
53 p. ; 21x15 cm.

ISBN 978-987-679-002-4

1. Ganado. Nutrición. I. Título  
CDD 636.2

Fecha de catalogación: 15/12/2010

Este libro fue financiado por el Proyecto Regional INTA: "Transferencia y extensión en sistemas productivos del área de secano de Río Negro y Neuquén" y Proyecto Nacional INTA del Programa Nacional Carnes: "Incremento de la Productividad de carne ovina".

**Fotografía de tapa:** L.Villary y C. Giraudó

**Diseño:** Paula Lagorio

**Impresión:** Imprenta Bavaria, Curuzú Cuatiá 50, Bariloche

## ÍNDICE

Requerimientos.....	5
El gasto energético de los animales.....	6
Consumo voluntario.....	10
Relación entre digestibilidad y consumo.....	10
Relación entre preferencia y consumo.....	12
Disponibilidad y consumo.....	15
El contenido de nitrógeno en la dieta, digestibilidad y tasa de digestión.....	17
Suplementación proteica.....	20
Suplementación con voluminosos.....	24
Suplementación energética.....	25
Suplementación con bajo nivel de energía o efecto “booster”.....	26
Suplementación con niveles intermedios y altos de energía.....	30
Suplementación estratégica en madres gestantes.....	33
Suplementación durante la lactancia.....	34
Procesado de granos.....	39
Sustitución.....	41
Otros aspectos de la proteína y de la energía.....	42
La suplementación y el aumento compensatorio.....	43
Alimentación de supervivencia.....	45
Acostumbramiento.....	46
Consideraciones finales.....	49
Bibliografía.....	50
Agradecimientos.....	53

La suplementación es una herramienta que se puede utilizar para mejorar una situación nutricional determinada y se la emplea con el objetivo de agregar lo que le falta a la dieta que están consumiendo los animales. Para ello en general se suministran alimentos de alta calidad en cantidades reducidas, si lo que se busca es mejorar su situación nutricional en un momento determinado de su ciclo, madres o recría, o en cantidades más elevadas para la terminación de animales para faena, ya sean crías o refugos.

También comprende el manejo de la alimentación en la emergencia, que puede llevar a encerrar a los animales en un espacio acotado, para superar una contingencia climática como una nevada.

Como se ve, se la realiza con objetivos diversos, por lo que es necesario analizar los principios generales que la rigen, para luego poder tomar decisiones de acuerdo a cada problema. Si bien los ovinos y los caprinos responden de manera similar, con los últimos se debe prestar especial atención a sus particularidades en la selección que ejercen en el pastoreo.

En ambas especies, este aporte está basado en experiencias originadas en animales que están destinados a producir fibra y carne, que son los dos productos principales de los rumiantes menores en la patagonia.

## Requerimientos

Para conocer los requerimientos es necesario emplear tablas en las que se contemplan por separado el mantenimiento, la actividad voluntaria y la producción.

En nuestra región es necesario detenerse en analizar el gasto de actividad voluntaria, especialmente si los animales tienen que caminar mucho, el adicional para mantener la temperatura del cuerpo, particularmente en invierno y si pasan mucho tiempo mojados.

A pesar de ello no hay mucha información disponible en la bibliografía con respecto a estos dos últimos factores y se los termina componiendo en base a los trabajos clásicos (ARC; CSIRO Ruminants) y a la experiencia local.

Si bien el manejo de tablas orienta, se hará énfasis en los principios que rigen la alimentación en condiciones de pastoreo y a las r e s p u e s t a s



obtenidas en los ensayos realizados en la región con diferentes categorías y ambientes.

## El gasto energético de los animales

Se lo debe conocer para saber cuanta energía requiere o qué cantidad de determinado alimento necesita un animal en un momento de su ciclo y con un peso determinado.

Para ello se emplea el peso metabólico, que es el peso del animal ( $P$ ), elevado a la potencia 0,75. Para evitar los cálculos se anexa una tabla que abarca la mayoría de los pesos que se pueden encontrar en la región entre corderos, chivitos, madres y capones.

**Cuadro 1. Relación entre peso vivo y peso metabólico ( $P^{0,75}$ )**

Peso vivo	Peso metabólico
10	5,6
15	7,6
20	9,5
25	11,2
30	12,8
35	14,4
40	15,9
45	17,4
50	18,8
55	20,2
60	21,6

El requerimiento por unidad de peso metabólico, ( $P^{0,75}$ ) varía según se trate de un animal que está en crecimiento, como un cordero o un chivito, o si es una madre ya criada de más de dos dientes. Para las crías se puede simplificar tomando un valor de 120 Kilocalorías de EM por  $P^{0,75}$  ; 90 para las madres y capones, y un valor intermedio para animales de recría.

A este valor (basal) se le deben sumar los gastos adicionales que resultan de diferentes actividades. Permanecer en un corral, caminar determinada distancia, gestar, producir leche o ganar cierta cantidad de peso vivo, en el caso de los animales de engorde. Para ello se puede usar de modo orientativo, una tabla adaptada a las situaciones más habituales.

**Cuadro 2. Requerimientos de distintas categorías según la actividad que estén realizando**

<b>Actividad</b>	<b>Requerimiento</b>
Oveja o chiva seca y a corral	Basal + 8%
Seca con caminata corta	Basal +20%
Seca con caminata larga (4-5 km/día)	Basal +50%
Preñada primer tercio de gestación	Igual que seca
Preñada segundo tercio	Seca + 20 %
Preñada último mes	Seca + 50%

Esta información es útil para poder determinar cuánto alimento se le debe suministrar, si lo que se busca es suplementar para “ayudar”, por ejemplo, con un 20-30 % de lo que el animal requiere o para saber cuál es el aporte que se realiza si se suministra una cantidad fija, por ejemplo un fardo de alfalfa cada tantos animales.

Para saber el valor que tienen los alimentos, se incluye una tabla con los más comunes que se emplean como suplemento en la región. Mayor información se debe recurrir a las tablas especializadas.



**Cuadro 3. Calidad nutritiva de los alimentos más usuales en la región**

Alimento	Energía Metabolizable (Mcal) por kg. de materia seca (MS)	Proteína bruta (%) por kg. de materia seca (MS)
❖ Alfalfa distintas calidades	2,1-2,6	12,1-19,5
❖ Pellet de alfalfa, distintas calidades	2,3-2,6	15-18
❖ Maíz	3,1-3,3	8-10
❖ Avena	2,7-2,9	9,9-13,2
❖ Cebada	3-3,2	10,9-13
❖ Sorgo	2,9-3,1	7,9-12,5
❖ Afrechillo de trigo	2,6-2,9	16,2-19,4
❖ Alimento balanceado	3	12-14
❖ Heno de mallín	2,2-2,4	7-9,6
❖ Expeller de girasol	2,3-2,5	28-38
❖ Expeller de soja	2,7-3	40-47

Datos ARC; Laboratorio de forrajes y granos EEA INTA Anguil, Laboratorio de nutrición animal EEA INTA Bariloche

En síntesis, si se toma como ejemplo una oveja de 45 kg. de peso, con esta información se pueden calcular sus requerimientos.

**Cuadro 4. Cálculo de requerimientos**

Peso metabólico	17,4	$(17,4 \times 90) = 1566 \text{ kcal}$
Actividad voluntaria	20%	$(1566 \times 0,2) = 313 \text{ "}$
Requerimiento por gestación, último mes	50%	$(1566 \times 0,5) = 783 \text{ "}$
<b>Total</b>		<b>2662 kcal</b>

El total está expresado en kilocalorías (kcal) de energía metabolizable. La fórmula de cálculo está simplificada debido a las características de este documento, pero puede ser utilizada con confianza para el cálculo de situaciones de asesoramiento a productores.

Si este requerimiento se lo quiere satisfacer con heno de alfalfa de mediana calidad, que tiene una concentración energética de 2100 kcal de energía metabolizable por kg. de materia seca, se le debiera suministrar  $(2662 : 2100) 1,268$  kg. de materia seca o 1,420 kg. de heno tal cual se presenta en el fardo, considerando que tiene en su contenido un 12% de agua.

De otro modo si se quiere aportar en pastoreo el 30 % de sus requerimientos, por ejemplo con un alimento balanceado, del tipo del que figura en la tabla, se le debe suministrar  $(2662 \times 0,3) = 887$  kcal ó 296 gramos de materia seca, por oveja y por día, corregido por el contenido de humedad que figure en el alimento.

Hasta aquí todo parece muy sencillo y sirve para una primera aproximación al problema o para aquellos casos en que se está seguro que el proceso que va a ocurrir es lineal. Sin embargo la nutrición de rumiantes esta "complejizada" por las múltiples interacciones que se producen entre los alimentos, las condiciones que necesita el rumen para su mejor funcionamiento y por la aceptabilidad o preferencia de los animales por uno u otro forraje. A los fines de poder avanzar un poco más, se analizan algunos aspectos de suma importancia en el resultado final.

## **Consumo voluntario**

La nutrición de rumiantes gira en torno al consumo. Es la cantidad de materia seca o de energía, que expresa la ingestión que el animal realiza durante un día.

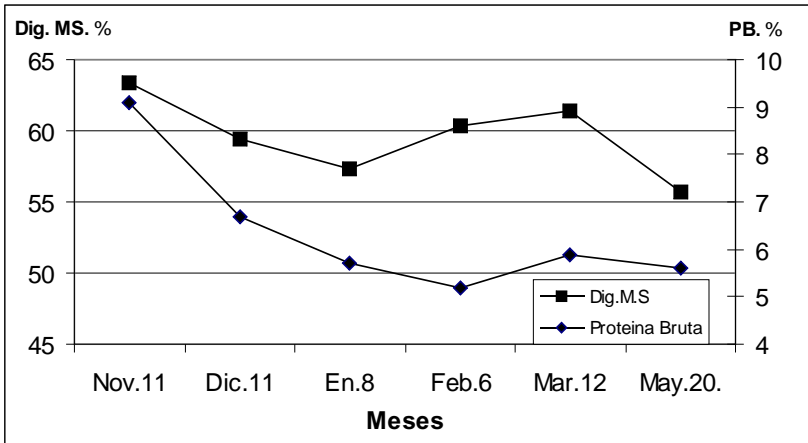
El consumo está fuertemente relacionado a una serie de factores, entre otros los referidos a la calidad de los alimentos, a su forma física, gusto, cantidad disponible y al estado fisiológico del animal.

Un análisis pormenorizado de estos factores, se puede hacer consultando publicaciones donde hay muy buenos modelos que representan los diferentes vínculos y efectos. Para facilitar la toma de decisión, se analizan algunos de ellos.

## **Relación entre digestibilidad y consumo**

La digestibilidad en los forrajes disminuye a medida que la planta madura y va acompañada con una reducción del consumo que el animal realiza.

En este caso la regulación es física. El consumo se detiene porque se llena el rumen. En cambio en el caso en que se utilizan granos en una alta proporción de la dieta, la regulación es "calórica", el animal deja de comer porque la presencia de una serie de metabolitos en sangre actúa sobre la saciedad, aún cuando la digestibilidad no se modifique.



**Fig.1. Variación de la proteína bruta y la digestibilidad de la materia seca de un mallin de precordillera durante el período de crecimiento**

A modo de ejemplo se puede ver la variación que va teniendo la digestibilidad y especialmente el contenido de proteína bruta de un mallin en la medida que avanza la madurez de las especies forrajeras, lo que indica que el consumo también debiera ir decayendo, si es que el animal no tiene posibilidad de seleccionar las partes más digestibles. Esto ocurre en la utilización de los mallines y está relacionado al sistema de pastoreo. Si se emplea el rotativo es posible que después de un tiempo, cuando se utilicen las últimas parcelas, los animales deban pastorear a alta disponibilidad pero con baja calidad. Si bien esta situación podría ser corregida con la suplementación, es más práctico hacerlo empleando un sistema de pastoreo más adecuado.

## Relación entre preferencia y consumo

Para forrajes de igual digestibilidad puede existir un consumo diferente. Esto puede estar regulado por la aceptabilidad. Simplemente un forraje les gusta más que otro y es en base a ello, independiente de su calidad, que regulan su consumo. En el caso de los caprinos esto es particularmente importante, ya que introducen gran variedad de especies en la dieta. Datos del mapa dietario muestran que cuando tienen oportunidad o necesidad, incorporan una alta proporción de especies arbustivas en la dieta y en condiciones similares siempre tienen mayor diversidad trófica que los ovinos. Los cuadros siguientes muestran dos dietas diferentes provenientes de dos distritos fisonómicos florísticos (DFF), uno de Río Negro y otro de Neuquén para la misma época del año.

**Cuadro 5. Dieta invernal de caprinos para el DFF 4 de Río Negro**

Especies	% de la dieta
<i>Stipa sp.</i>	20-30
<i>Nassauvia spp.</i>	10-20
<i>Berberis spp</i>	10-20
<i>Mulinum spp.</i>	10-20

**Cuadro 6. Dieta invernal de caprinos para DFF 5 de Neuquén**

Especies	% de la dieta
<i>Stipa sp</i>	40-50
<i>Festuca spp.</i>	30-40
Varias leñosas	10-20

Pelliza A., Willems P., Nakamatsu V., Manero A., 1997

El cuadro siguiente muestra la estrategia de ovinos y caprinos frente a un mismo pastizal con diferentes presiones de uso.

**Cuadro 7. Dieta de ovinos y caprinos en relación con la Condición del pastizal en SyM. Occidentales.**

Especies	Ovino		Caprino	
	C.buena	C.pobre	C.buena	C.pobre
Gramíneas	70	58	47	20
Graminoideas	15	33	16	16
Hierbas	2	0	4	2
Arbustos	13	9	33	62

Adaptado de: Somlo R., Bonvissuto G., Sbriller A., Bonino N. y Moricz E. 1994

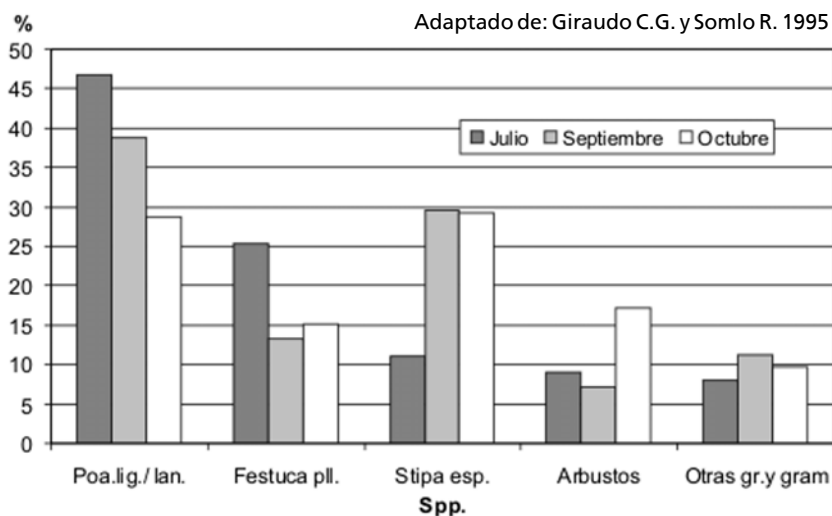
**Cuadro 8. Principales grupos y especies presentes en la dieta de ovejas previo al parto, en años de lluvias contrastantes**

Especies	Establecimiento 1			Establecimiento 2		
	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2006	Año 2007	Año 2008
Gramíneas perennes	80,8	20,9	70,9	79,1	47,9	67,6
Arbustos	18,5	73,1	20,5	20,9	29,2	32,4
<i>Prosopidastrum globosum</i>	0,0	62,8	0,0	0,0	51,4	0,0

Adaptado de: Villagra E.S., Giraud C.G., Bonvissuto G.L., Pelliza A. y Borrelli L. 2009

En primer lugar se ve como cambian en ambos establecimientos las relaciones entre gramíneas y arbustos según los años que se considere. Por otro lado, si se analiza dentro de los arbustos la participación de *Prosopidastrum globosum* (Manca Caballo), se ve que en el año de sequía extrema (2007) participa en más del 60 % de la dieta, mientras que en años buenos o normales esta ausente. Lo mismo ocurre con especies como *Nassauvia sp.* (Cola Piche) o *Hyalis argentea* (Olivillo) en ambientes similares.

Esta variación está relacionada a la oferta. Los ovinos ante la falta de las especies que más prefieren, incorporan otras menos preferidas. Otro ejemplo típico en las invernadas de Sierras y Mesetas Occidentales, es la relación entre los géneros *Poa* y *Stipa*. En la medida que disponen de menos *Poa*, incorporan mayor cantidad de *Stipa speciosa*.



**Figura 2. Participación de especies en la dieta en un pastoreo diferido**

La pregunta que surge es si ante estos cambios de una especie por otra el consumo se reduce. Para ello los indicadores adecuados son el peso o la condición corporal de los animales. En el caso de la relación *Poa/Stipa*, si bien el animal se resiente, no resulta muy relevante, lo que indica que el consumo de energía de algún modo se mantiene u ocurre una reducción limitada.

En el caso de alto consumo de Manca Caballo la condición corporal de la oveja gestante en ese período se reduce drásticamente, lo que sugiere una reducción en el consumo total. En las invernadas de Sierras y Mesetas, como se verá más adelante, suplementando ovejas o chivas de parto o corderos de recría, se obtiene una respuesta positiva. La pregunta es qué pasaría si se suministra un suplemento cuando especies como el Manca Caballo, de muy baja preferencia en esa época del año, forman parte importante de la dieta. ¿Seguirán los animales consumiéndolo y adicionarán el suplemento, aunque sea de manera parcial, o aprovecharán la oportunidad para sustituirlo? Para ello, la única alternativa es realizar ensayos donde se presenten esas situaciones. En el Monte Austral, no se dispone de Campo Experimental y se debe recurrir al seguimiento de las experiencias que realizan los productores. Es necesario en estos casos extremar las precauciones para no confundir los resultados, ya que como es lógico, no se pueden hacer replicaciones de los tratamientos, se carece de testigos etc.

## **Disponibilidad y consumo**

Esta relación obedece a la pregunta, ¿cuánto forraje hay en el potrero para que coman los animales?. La cantidad de forraje disponible influye en lo que los animales pueden cosechar en un día.



El consumo está regido por la ecuación siguiente:

$$\text{CONSUMO} = \text{Tamaño del bocado} \times \text{n}^\circ \text{ de bocados/unidad de tiempo} \times \text{tiempo de pastoreo}$$

Si hay poco forraje en el potrero y los bocados son chicos, los otros dos componentes de la ecuación no pueden compensar la disminución del consumo voluntario.

Hay mucha bibliografía donde se cita que debajo de los 1500 kg. de materia seca por hectárea (MS/ha), comienzan las restricciones al consumo en ovinos. Es posible que esto se pueda



adecuar a los mallines donde la vegetación es densa. En el caso de la estepa la altura de cada una de las especies forrajeras, sus estructuras y la accesibilidad, son los parámetros que influyen en el consumo que puede realizar el animal. Esto resulta más complejo de prever si se considera que en esos mismos pastizales existe una importante biomasa de especies que no son consideradas como forrajeras, pero, como se analizó, según las necesidades pueden transformarse en forraje y sobre las cuales se tiene menos conocimiento de su aporte.

A su vez, ante una oferta "normal" influyen otras variables, como el tiempo de pastoreo. En la región patagónica, es posible que además intervenga en su regulación la temperatura y las horas de luz. Al reducir el tiempo de pastoreo el consumo se puede restringir independientemente de la oferta forrajera. A modo de ejemplo se muestran en el gráfico los resultados obtenidos en la Estepa Magallánica para diferentes estaciones e intensidad del pastoreo.

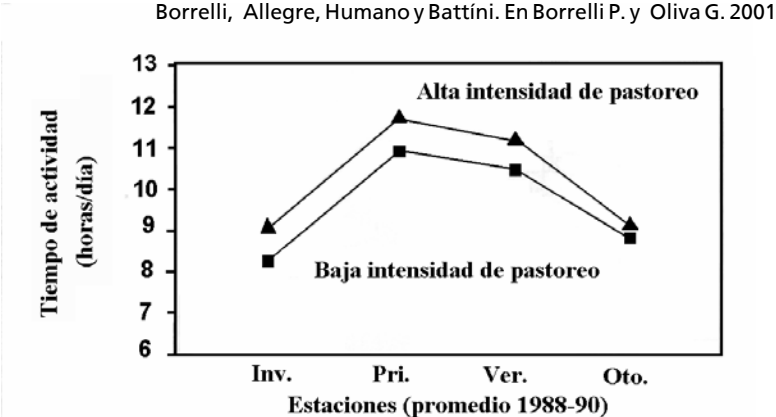


Figura 3. Tiempo de pastoreo en relación a la época del año e intensidad de pastoreo

### El contenido de nitrógeno en la dieta, digestibilidad y tasa de digestión

Existe una fuerte relación entre estas variables y es importante en la Patagonia, ya que en invierno los animales consumen por mucho tiempo pastos diferidos, que han cesado su crecimiento en el verano y eventualmente tienen un pequeño rebrote en el otoño.

Si bien son especies de carbono 3 (C3), que en general difieren con mejor calidad que las de carbono 4 (C4), propias del norte del país, quedan diferidas con niveles de proteína que están en el límite o por debajo de las necesidades para muchos estados fisiológicos de las diferentes categorías de animales, particularmente para ovinos y caprinos. Esto se puede confirmar analizando las especies que integran la dieta otoño-invernal de los ovinos en Sierras y Mesetas Occidentales (SyM.O) en una internada en buena condición. En el caso de los caprinos dependerá de la incorporación de otras especies como los arbustos.

Una situación similar, originada con especies distintas a las de SyM.O, ocurre en el Monte Austral, especialmente con las gramíneas.

**Cuadro 9. Contenido invernal de Proteína Bruta (% de PB.) en hojas verdes o tallos jóvenes (arbustos) en diferentes especies en Sierras y Mesetas.**

Especies	otoño (%) en hoja verde	invierno % en hoja verde	hoja seca en distinta fechas
Cebadilla Patagonica ( <i>Bromus setifolius</i> )	10-10,4	14,9	3,2
Cortadera ( <i>Cortaderia araucana</i> )	3,5	2,7	
Cola de Chivo ( <i>Carex subantarctica</i> )	4,9-6,6	3,3	
Cola de Zorro ( <i>Hordeum comosum</i> )	9,3-11,5	12,1	2,3
Coiron Poa ( <i>Poa ligularis</i> )	4,6-4,8	7,0	1,5
Pasto Hebra ( <i>Poa lanuginosa</i> )	6-6,9	9,0	2,7
Coiron Blanco ( <i>Festuca pallenscens</i> )	4,2	4,4	1,9
Pasto Salado ( <i>Distichlis</i> spp.)*	1,6-5	2,7	
Junco o Unquillo ( <i>Juncus balticus</i> )	5,6-5,9	2,8	
Coiron Duro ( <i>Stipa speciosa</i> var. <i>speciosa</i> )	4,6	6,1	
Colapiche ( <i>Nassauvia glomerulosa</i> )	2,7	4,7	
Calafate ( <i>Berberis heterophylla</i> )	5,8-7,1	7,3	

\* planta entera

Adaptado de Somlo R., Durañona C. y Ortiz R. 1985, Somlo y Cohen 2003, Laboratorio de Nutrición animal INTA EEA Bariloche. Datos no publicados.

Los arbustos pueden introducir un cambio en este análisis. En general tienen mayor contenido de proteína que las gramíneas, aunque adquieren otras características. La más importante es que varias de estas especies pueden contener taninos que disminuyan su solubilidad en el rumen y por lo tanto aumenten el contenido en el intestino, a modo de proteína protegida. Si bien este es un hecho auspicioso, también ocurre que esa proteína puede pasar sin ser utilizada en este sitio y se pierde por las heces.

**Cuadro 10. Contenido invernal de Proteína Bruta (% de PB.) en hojas verdes o tallos o brotes jóvenes (arbustos) en diferentes especies en el Monte Austral**

Especies	Otoño (%) en hoja verde	Agosto % en hoja verde	hoja seca en distinta fechas
Flechilla ( <i>Stipa tenuis</i> )	-	14,7	
Pasto Hebra ( <i>Poa lanuginosa</i> )	6-6,9	9,0	2,7
Pasto Salado ( <i>Distichlis</i> spp.)	1,6-5	2,7	
Coirón Duro ( <i>Stipa speciosa</i> var. <i>speciosa</i> )	4,6	6,1	
Coiron Poa ( <i>Poa ligularis</i> )	4,6-4,8	7,0	1,5
Colapiche ( <i>Nassauvia glomerulosa</i> )	2,7	4,7	
Zampa ( <i>Atriplex lampa</i> )	9,2-11,3	6,8	
Alpataco ( <i>Prosopis alpataco</i> )	17,3	10,8	
Olivillo ( <i>Hyalis argentea</i> )	9,2	6,8	
Quilembay ( <i>Chuquiraga avellaneda</i> )	7,3	6,4	
Tomillo ( <i>Accanthalipia seriphoides</i> )	7,7	6,5	
Yaoyín ( <i>Lycium chilense</i> )	13,8	12,6	
Manca Caballo ( <i>Prosopidastrum globosum</i> )	9,8	11,7	
Solupe ( <i>Ephedra ochreatea</i> )	17,5	11,6	
Mata Cebo ( <i>Monthea aphylla</i> )	4,6	5,5	

Adaptado de Somlo R., Durañona C. y Ortiz R. 1985, Somlo y Cohen 2003, Laboratorio de Nutrición animal INTA EEA Bariloche. Datos no publicados.

Esta falta de PB, si bien puede afectar la digestibilidad de la materia seca, como se analizó en el ejemplo de mallines, en general tiene un efecto mayor sobre la tasa de digestión y por lo tanto sobre la “velocidad de pasaje”, medidas de velocidad a la que se produce la utilización del forraje y a la que las partículas abandonan el rumen. Esto es muy importante ya que actúan sobre el consumo y posiblemente sea lo que más se modifica cuando se suplementan situaciones de este tipo.

### **Suplementación proteica**

Para tratar de mejorar esta situación la estrategia que se impone es la suplementación proteica. Para ello se suministra un suplemento rico en proteína u otra fuente nitrogenada como la urea, la que debe ser cuidadosamente suministrada.

Con este tipo de suplementación se pueden lograr respuestas pequeñas que produzcan ganancias de peso o eviten las pérdidas. Los mecanismos que se desencadenan son los de una mejora de la digestión de los elementos estructurales, que tienen energía disponible, como la celulosa y la hemicelulosa, que no pueden ser utilizados eficientemente porque falta nitrógeno en el rumen para alimentar a la flora encargada de su digestión.

Un suplemento de este tipo, como se analizó en el punto anterior, incrementa la digestibilidad y en la mayoría de los casos es mayor su efecto sobre la tasa de digestión, elevando el consumo y produciendo un mejor balance entre la energía requerida y la cosechada. La proteína debe ser seleccionada para que actúe en el rumen y si es posible que se libere lentamente para que coincida con la digestión que tienen los componentes de la pared celular de los forrajes de mediana y baja calidad.

La primera experiencia local con ovinos en ese sentido, empleando bloques proteicos, una estrategia muy práctica para estos sistemas de producción, no ha dado resultado. El consumo de bloques fue bajo y por lo tanto no ingirieron suficiente cantidad de proteína o nitrógeno para que tenga efecto.

	Ovejas no Suplem.	Ovejas Suplem.	Borregas2D no Suplem.	Borregas2D Suplem.	Corderas no Suplem.	Corderas Suplem.
Fecha	Peso		Peso		Peso	
08/05/98	39,1±4,1	38,6±4,3	32,6±2,6	34,6±3,0	25,9±3,3	25,3±4,0
04/06/98	42,2±4,3	41,0±4,4	35,4±2,5	36,4±3,3	25,8±3,0	24,8±3,6
06/07/98	42,3±4,3	41,1±4,2	35,7±2,6	36,5±3,6	26,5±3,0	25,9±3,9
04/08/98	42,4±4,1	42,0±4,1	35,4±2,6	37,8±3,4	26,4±3,0	26,9±3,9
01/09/98	43,1±4,2	42,4±4,1	36,9±2,7	38,7±3,5	27,5±2,8	27,8±4,2

**Figura 4. Suplementación invernal con bloques proteicos a diferentes categorías de ovinos**

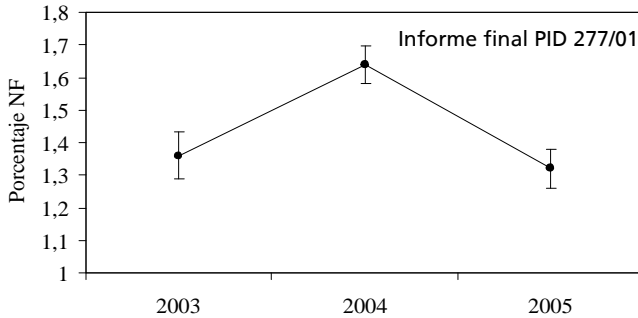
Giraud C., Villagra S., Pelliza A., Garramuño J., Cueto M., y Taddeo H. 2001.

Recientemente se comenzó a utilizar el nitrógeno fecal (Nf.) como indicador de la calidad de la dieta que el animal está consumiendo. Si bien no se dispone de ecuaciones locales que permitan determinar el valor de PB o de digestibilidad a partir de un determinado valor de Nf., sí se sabe que a mayor contenido de Nf. mayor es el valor de estas variables en la dieta. De manera general se estima que debajo de 1% de Nf. en la materia orgánica de las heces, indica que la dieta es deficitaria en proteína bruta y que según la situación podría ser positiva la respuesta a una suplementación proteica. Los valores que se muestran en la Figura 5, de años contrastantes, el 2004 muy bueno y el 2003 y el 2005, de regular a malo, en establecimientos de la Pcia. de Río Negro para el momento del parto, indican que casi siempre se está por arriba de los valores límites, pero que hay mucha variación entre establecimientos y entre años.

También es cierto que no representa el momento de menor calidad forrajera, ya que en muchos casos, dependiendo de las áreas y años, hay una



tendencia a que en ese momento ya se dispone de "algo" de rebrote.



**Figura 5. Contenido de Nitrógeno fecal (Nf.) en la M.S de dietas de ovejas al parto. Promedio de distintas majadas distribuidas en las diferentes áreas ecológicas.**

Esto quizás ayude a explicar lo errática de la respuesta que se encuentra en diferentes ensayos cuando se intenta mejorar a los animales en esa época mediante este tipo de suplementación. Otro factor que puede influir es que los rumiantes tienen la capacidad de recuperar el nitrógeno vía paredes ruminales o por saliva y regresarlas al rumen para ser aprovechadas. Estos resultados, si bien no invalidan la posibilidad de obtener respuesta a este tipo de suplementos, indican que es necesario buscar en qué situación y qué suplemento utilizar. Si bien como se mostró, con los bloques no se obtuvo respuesta, posiblemente debido al bajo consumo logrado en los ensayos en las que se lo midió, en otras situaciones el consumo fue mayor y en borregas se obtuvo una pequeña respuesta en la ganancia de peso (Villa M., comunicación personal).



De cualquier manera en condiciones extensivas de pastoreo, sólo se debe tener expectativas con este tipo de suplementación en tiempos “normales” de oferta forrajera, ya que no suple la falta de forraje, sino que está orientada a mejorar la utilización de lo que el animal está consumiendo.

### **Suplementación con voluminosos**

Aquí se incluyen los casos en que el volúmen de forraje que están consumiendo los animales es insuficiente, por disponibilidad baja, o porque por cuestiones de emergencia se los debe recluir en algún lugar y lo que se dispone para suplementar es otro forraje voluminoso, como puede ser un heno o pellet de alfalfa, rollos o silos.

La sustitución y la preferencia también pueden operar aquí y no tanto el ambiente ruminal, ya que no ocurren grandes cambios debido a que el forraje suministrado tiene los mismos requerimientos ruminales que los del forraje que están consumiendo.

Es posible que a su vez estos alimentos sean sujetos de ser mejorados “suplementándolos” para cuyo caso rigen los mismos conceptos analizados para la suplementación proteica y que se verán al tratar la suplementación con energía.

En el caso de emergencia, cuando hay que suministrar algún alimento por una nevada por ejemplo, lo más razonable es emplear voluminosos, ya que no traerá ningún inconveniente el suministro de cantidades elevadas de un momento para otro, suspenderla o suministrarla a intervalos determinados, por ejemplo cada dos o tres días, simplificando el manejo. De hecho el heno de alfalfa y en la actualidad de manera creciente el pellet de la misma especie, son los que los productores utilizan en dicha situación.

En caso de confinar los animales por emergencia es muy práctico calcular sus requerimientos del modo que se lo explicó en puntos anteriores.

Por último, el empleo de pellet de alfalfa en menor cantidad, por ejemplo medio kg/oveja/día, durante la gestación, puede provocar un ejemplo parecido a la suplementación proteica, aunque su concentración (cuadro 3) no alcance esa categoría.

### **Suplementación energética**

Esta es una de las estrategias más “conflictivas” encontradas en suplementación, ya que entran en juego la mayoría de los mecanismos como son la sustitución, preferencia y las interacciones del nitrógeno con la energía.

Por otra parte puede ser usada con objetivos diversos, como ser para mejorar la tasa de crecimiento de los animales de recría, en el engorde a corral o en la suplementación de cabras u ovejas en los momentos de mayores requerimientos.

Cuando se suministra grano, en el rumen pueden ocurrir varias reacciones, dependiendo de la cantidad suministrada, del tipo de grano y del procesado.

- \* Si la cantidad es pequeña actúa como estímulo de la flora y mejora la situación nutricional del forraje que vienen utilizando.
- \* Si la cantidad es alta, cambia el pH del rumen, lo que decididamente modifica las "condiciones de trabajo" de la flora encargada de utilizar la fibra, dificultando la digestibilidad y su tasa de digestión.
- \* Si se lo muele fermenta más rápidamente.
- \* Si se lo suministra fraccionado, es decir en más de una vez al día, se atenúan los efectos negativos.
- \* Si se lo acompaña con proteína se atenúan los efectos y se puede obtener un resultado similar y quizás más adecuado, al analizado con la suplementación proteica.
- \* Si lo emplea en la última etapa de gestación de ovejas puede favorecer todos los eventos relacionados al parto.

## **Suplementación con bajo nivel de energía o efecto “booster”**

Este es un efecto parecido al analizado con la suplementación proteica y utilizado en las mismas situaciones. Se le agrega a la proteína una baja proporción de energía fácilmente fermentable lo cual provoca una mayor actividad y multiplicación de la flora, sin llegar a competir ni producir efectos negativos. Entran en esta escala el agregado de grano en un 10-15 % de la materia seca o de la energía que el animal necesita, por supuesto acompañado con el aporte proteico. Las mayores dificultades de esta suplementación radican en el hecho de tener que hacer suministros diarios, con lo que ello implica, si es que no se trata de aquellos sistemas de nuestra región con un cierto grado de intensificación, como pueden ser los caprinos, especialmente de Angora.

Usando la terminología que se emplea en suplementación, estos serían procesos aditivos con estímulo, o simplemente de estímulo, de lo que ya está comiendo el animal. Cuando la suplementación de este tipo se hace en momentos fisiológicos específicos como son la última etapa de gestación y la lactancia, entran en juego las prioridades en la partición de la energía, lo que a veces hace necesario analizar con cuidado la respuesta obtenida.

En un ensayo realizado en el campo experimental de INTA Pilcaniyeu se suplementaron ovejas en el parto durante cincuenta días. Se establecieron tres niveles nutricionales. Dos ofertas de forraje diferente logradas con distintas cargas y un tercero sumando el suplemento al de baja carga.

Al analizar los resultados por medio del peso y la condición corporal, no se detectaron diferencias entre las de baja carga con o sin suplemento, lo que indicaría que no hubo efecto. Sin embargo, cuando se analizó por medio del peso de los corderos al nacimiento los suplementados nacieron más pesados. Esto evidencia la necesidad de medir más variables para detectar los efectos. Aquí seguramente se debe a la partición de la energía en la que se privilegia el peso del feto y seguramente la preparación de la glándula mamaria para el parto, ya que es glucosa dependiente.

**Cuadro 11. Suplementación con grano y proteína en parto (200 g. de maíz/avena + 150 g. expeller de girasol /oveja/día.)**

Carácter	Nivel nutricional		
	Alto (Baja carga + grano + Exp.)	Medio (Baja carga)	Bajo (Alta carga)
Peso al nacimiento (kg)	4,15 ±0,09	3,96±0,09	3,74±0,09
Peso al destete (Kg.)	24,4 ±0,05	23,4±0,05	20,3±0,05
Peso a la primera esquila (kg)	39,9 ± 0,06	39,1±0,06	36,2±0,07

Mueller J., Bidinost F. y Giraudo C. 2005

Resultados similares se obtuvieron con cabras de Angora con el mismo suplemento.

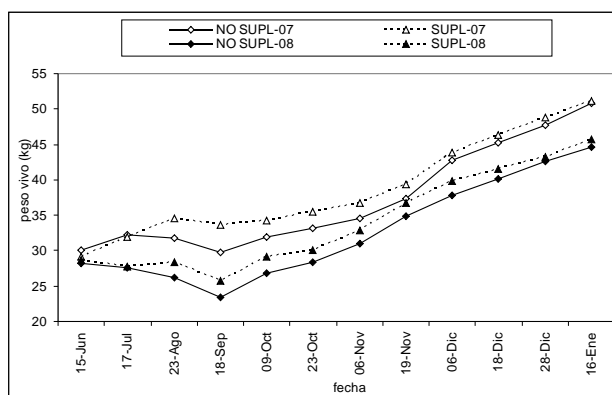
**Cuadro 12. Efecto de la suplementación de Cabras de Angora al parto e inicio de la lactancia.**

	<b>Pnac. (kg)</b>	<b>Pd (kg)</b>	<b>CCd</b>	<b>Gpv Gr/día</b>	<b>Hc (cm)</b>	<b>Pft (cm)</b>	<b>Pt (cm)</b>	<b>Lc (cm)</b>
<b>T</b>	2,39 <sup>a</sup>	17,84 <sup>a</sup>	2,73 <sup>a</sup>	0,143 <sup>a</sup>	45,54 <sup>a</sup>	20,85 <sup>a</sup>	66,55 <sup>a</sup>	55,26 <sup>a</sup>
<b>S</b>	2,73 <sup>b</sup>	19,84 <sup>b</sup>	2,79 <sup>a</sup>	0,158 <sup>b</sup>	47,36 <sup>b</sup>	21,66 <sup>b</sup>	68,11 <sup>a</sup>	57,48 <sup>b</sup>

Pnac.=peso nacimiento; Pd=peso destete; CCd= condición corporal al destete; Gpv=ganancia de peso vivo; Hc=altura a la cruz; Pft=profundidad torácico; Pt=perímetro torácico; Lc=largo del cuerpo  
Giraud C.G., Taddeo H. y Villagra S. 2006

En este ensayo se midió el largo de los huesos y otras medidas zoométricas donde se ve que todas fueron favorecidas por la suplementación.

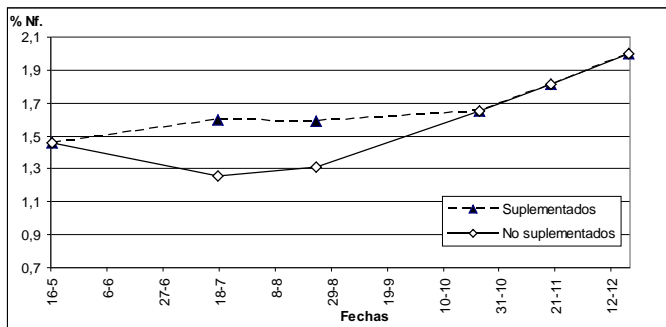
En otro ensayo en el mismo ambiente donde se suplementaron corderos de recria alimentados día por medio a razón de 200 gramos de Pellet de alfalfa y 150 de avena por animal y por día, se obtuvo el siguiente resultado.



**Figura 6. Suplementación invernal de corderos pesados**

Villar L., Giraud C. y Villagra S. (datos no publicados)

Cuando se analiza el Nf se observa lo siguiente.



**Figura. 7. Contenido de nitrógeno fecal en heces de corderos**

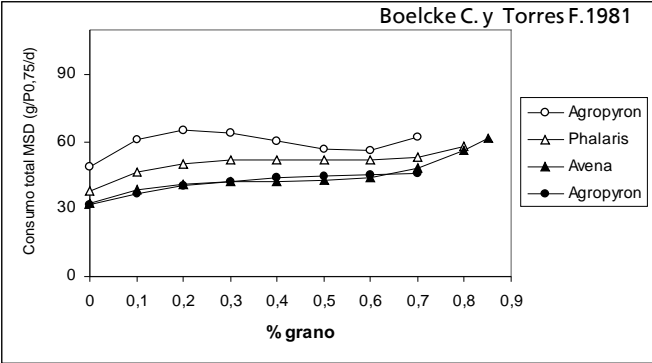
Villar L., Giraudo C. y Villagra S. (datos no publicados)

La teoría es que el rumen dispuso de mayor disponibilidad de N para su flora y una cantidad mínima de energía para mejorar la digestión de los componentes de la fibra del forraje. Para implementar este sistema de manera extensiva es necesario estudiar bien para cada caso, como lograr que todos los animales consuman esa cantidad relativamente pequeña de suplemento. En la EEA Esquel se están desarrollando ensayos que incluye sal común (CINa), para regular el consumo, especialmente de granos y en el INIA de Kampenaike (Chile) para estudiar los efectos de suministrar el suplemento dos veces por semana.

### **Suplementación con niveles intermedios y altos de energía**

Cuando el suministro de grano es mayor que el analizado en el caso anterior, los resultados que se obtienen

están muy relacionados a la cantidad que se aporta al total de la dieta. Esto lo podemos analizar en base a un trabajo, que si bien fue realizado con bovinos, es totalmente válido para ovinos.



**Figura 8. Consumo de materia seca digestible total como efecto de distintos niveles de grano de maíz.**

En el mismo se midió el efecto de incrementar la cantidad de maíz a una dieta basal de gramíneas de diferente calidad: dos calidades de heno de Agropyron, Phalaris y



Avena. A medida que la concentración de grano aumentó, después del 30 % aproximadamente, variable para cada alimento, comienza una zona de indiferencia en el consumo total de materia seca digestible (CMS x Digestibilidad), que recién vuelve a reaccionar después del 60% de grano.



En esa zona intermedia es donde se manifiestan a pleno los mecanismos de actividad microbiana y cambios de condiciones ruminales. La digestibilidad de la pared celular del forraje se dificulta y como consecuencia se estabiliza el consumo de energía total y las ganancias de peso vivo. Por arriba de esos niveles el que determina el balance energético es el grano, mientras que el heno queda participando con una baja digestibilidad y con el rol de dar volumen y ayudar a la motilidad ruminal.

Si a ese tipo de dietas de grano se le agrega proteína y ésta es degradada en el rumen, se produce una interacción que atenúa estas depresiones, sin evitarlas y que debe ser tenida en cuenta. Cualquier suplementación energética destinada a mejorar el consumo total de energía, debe ir acompañada con el incremento de la concentración de proteína. Esto no es necesario cuando el objetivo no es mejorar las condiciones del rumen, como se verá más adelante, sino que es mejorar las condiciones del parto y la suplementación se realiza en una etapa más avanzada de la gestación.

Cuando el forraje que se utiliza es alfalfa de buena calidad, por las características de esta planta, este efecto depresivo no se manifiesta. El cálculo del rendimiento calórico cuando usamos esta especie en la mezcla de heno-grano es proporcional a como la integran cada uno de ellos.

El proceso es aditivo. De hecho muchos de los engordes a corral tienen un componente importante de heno de alfalfa y grano sin mayores dificultades, salvo que el heno sea de mala calidad.

### **Suplementación estratégica de madres gestantes**

Se denominó de esta forma, en este documento, al suministro de energía, especialmente con granos, a madres en la última etapa de gestación. Está dirigida a favorecer todos los procesos que tengan que ver con el parto, como tiempo de expulsión del feto para evitar los daños neurológicos que se pueden producir cuando el tiempo de expulsión es excesivo, disminuir el tiempo que tarda el cordero en pararse y mamar y la calidad y cantidad de calostro producido.

Estos efectos no se perciben por medio de los indicadores tradicionales que se miden en los ensayos como condición corporal, peso de las madres y de las crías al nacimiento.

Resultados de un año de un proyecto que se está desarrollando en el campo experimental del INTA de Pilcaniyeu muestran los siguientes resultados.

**Cuadro 13. Efecto de la suplementación sobre el comportamiento al parto y características del calostro.**

Sitio de parición	CAMPO			COBERTIZO		
	Testigo	Suplem.	P =	Testigo	Suplem.	P =
PV oveja parto (kg)	47,2±6,4	49,5±6	0,21	47,6±6	48±0,6	0,88
CC oveja parto (puntos)	2,3±0,3	2,4±0,2	0,67	2,4±0,3	2,4±0,3	0,82
Duración parto (min.)	42±26	36±16	0,60	28±24	41±23	0,20
Peso cordero nacimiento (kg)				4,1±0,6	4,6±1	0,02
Tiempo en pararse (min.)	38±29	25±12	0,20	20±15	9±8	0,30
Tiempo en mamar (min.)	58±26	52±20	0,59	42±26	34±24	0,43
Distancia alejamiento oveja (m)	11±10	5±3	0,03			
Tiempo en volver al cordero (seg.)	55±57	18±22	0,03			
Volumen glándula mamaria, (l)				2,1±0,7	2,7±1	0,07
Viscosidad calostro (puntos)				3,7±0,5	4,8±0,8	< 0,01
Grasa butirosa en calostro (%)				12,4±3,2	11,4±4,8	0,40

Villar L., Giraud C., Cueto M., Lois C. y Cohen L. 2009

De confirmarse estos resultados en futuros ensayos, puede resultar una herramienta estratégica. Nuevamente el desafío será cómo hacer práctico su empleo en nuestros sistemas de producción.

## Suplementación durante la lactancia

Los requerimientos de las ovejas o cabras siguen aumentando durante la lactancia. Para ello se busca que el parto ocurra cuando ya se dispone de rebrote para que la cantidad de energía y proteína que cosechan los animales sean lo máximo posible.

En este momento se adiciona el aporte que hacen las reservas corporales al moverse. Esta es la mejor estrategia para este momento de la alimentación de las madres y la lactancia de los corderos, ya que la suplementación en esa etapa se torna compleja, nuevamente, por las características de nuestros sistemas.



*“Nosotros prácticamente hemos optado por parar la suplementación al iniciarse los partos, porque las ovejas se vienen en avalancha detrás de la camioneta y el suplemento y abandonan los corderos en campos grandes”.*

Lira Fernández R. INIA Kampenaike-Chile, comunicación personal.

*“Lo que vemos es que una vez que la madre ha parido, me refiero al Monte, cuando se les suministra el suplemento vienen sin las crías y eso puede ser una causa de pérdidas”.*

Alvarez M. INTA EEA Valle Inferior, comunicación personal.

Sin embargo, en aquellos sistemas más intensivos o donde los animales deben quedar confinados parte del día por diferentes razones, como puede ser la depredación, se puede aprovechar el encierro para suplementar y de paso compensar con alimentos extras la reducción del consumo que se produce por disponer de menor tiempo de pastoreo.

En el cuadro siguiente se muestra un ensayo en el que las madres se encierran por la noche y se las suplementa con 500 g de heno de alfalfa y 125 g de maíz por día, desde el parto hasta el destete.

En este caso se logra más de un efecto; completar el consumo reducido por el encierre y posiblemente por una mejora de la calidad de la dieta en su conjunto.

**Cuadro 14. Suplementación de cabras desde el parto hasta el destete**

<b>Efecto de la suplementación sobre el peso de los cabritos</b>		
Variable	Cabritos de madres Sup.	Cabritos de madres no Sup.
Peso al nacimiento (kg)	2,6 ± 0,3a	2,4 ± 0,4a
Peso al destete (kg)	9,7 ± 1,4 a	6,8 ± 2,1b
Diferencia de peso (kg)	6,9 ± 1,6 a	4,5 ± 1,7b

Macario J. y Dayenoff P. 2004

El efecto del encierre nocturno también fue demostrado para ovejas Pampinta en un ensayo realizado en la Provincia de la Pampa, en la que se midió la producción de leche para dos intervalos consecutivos.

**Cuadro 15. Efecto del encierre nocturno de ovejas Pampinta sobre la producción láctea.**

<b>Efecto del encierre nocturno sobre la producción láctea</b>		
	Sin encierre nocturno	Con encierre de 12 horas
Días de ordeño	kg de Leche	
Amamantamiento 0-35	106,1 ± 7,9	92,5 ± 9,5
Ordeño 36-95	113,6 ± 8.8	84,1 ± 8.8

Adaptado de: Fernandez G. D., Zuccari A. E. y Sollazo L. A. 2004

En la medida que se deba realizar un manejo de este tipo lo adecuado es complementar las dietas de las madres y eventualmente, a partir de los 12-15 días de la parición, ofrecerles a las crías un concentrado energético-proteico.

Un ejemplo relacionado a esto es el realizado por la EEA INTA Esquel para acelerar la terminación de chivitos lactantes, que no salen al pastoreo con sus madres y que son suplementados con un concentrado comercial de 17 % de PB y 2,8 Mcal de EM/kg de MS.

**Cuadro 16. Aumento de peso diario, incremento de peso vivo desde nacimiento y proporción de chivitos faenados**

Tratamiento	Parto	Ganancia Kg/día	Diferencia de peso vivo Kg/cabeza	Proporción de chivitos faenados en navidad
Suplementado	Simple	0,157 a	9,64 ± 0,45a	61%
	Mellizo	0,100 b	6,23 ± 0,65b	33 %
Testigo	Simple	0,108 b	6,59 ± 0,46b	11 %
	Mellizo	0,059 c	3,47 ± 0,35b	0 %

Li S. y Villa M.D. 2008

Otro resultado relacionado proviene de un ensayo con ovejas Merino en el que se comparó la parición con y sin cobertizo.

**Cuadro 17. Peso de corderos en distintas etapas de manejo y ganancia de peso (GDP) desde la salida del cobertizo hasta la señalada**

	Peso al final de la permanencia en el cobertizo	Pastoreo unificado y a campo		
		10/12	21/12	G.D.P.(kg/día)
Tratamiento	26,11	10,12	21,12	G.D.P.(kg/día)
Machos cobertizo	10,64	13,71	15,61	0,199
Hembras cobertizo	10,71	13,50	15,17	0,178
Machos testigo	13,50	16,26	17,94	0,178
Hembras testigo.	11,71	14,52	16,49	0,191

Giraud C., Villagra S., Bidinost F., Garramuño J., Abad M. y Gibbons A. (Datos no publicados)

Cuando se lo analiza desde el punto de vista del crecimiento de los corderos, desde el nacimiento hasta el momento de salir al pastoreo, se observa que los que permanecieron recluidos, a pesar de recibir una oferta de heno de alfalfa picado, eran más livianos que los que permanecieron en el campo. A partir del 26 de noviembre, momento que se unifican los tratamientos, las tasas de ganancia de peso se equiparan.

En base al objetivo, con los elementos ya analizados, se pueden implementar muchas variantes, desde suplementar a las madres de los confinados, a los corderos con alimentos mas concentrados que el heno de alfalfa aquí utilizado, a ambas categorías o a ninguna de ellas si lo que se busca es sólo aumentar la sobre vivencia.

## Procesado de granos

Analizada la suplementación energética, veamos qué influencia tiene la forma de presentación de los granos, uno de los componentes determinantes en las raciones.

En ovinos y caprinos, como regla general, no sería necesario procesar los granos, ya que estas especies los mastican con facilidad y las pérdidas son prácticamente nulas. Este concepto se ha generalizado y lo que se recomienda es suministrarlo entero, simplificando el trabajo, ya que la molienda en algunos casos puede ser una limitante importante y en particular en la Patagonia, donde no se dispone de máquinas para hacerla. De cualquier manera se pueden hacer algunos comentarios para el caso en que puedan tener la opción.

\* Cuando la cantidad es importante, el grano entero favorece las condiciones ruminales, ya que hace más lento el ingreso de la energía de rápida fermentación al rumen, atenuando los efectos nutricionales analizados y los aspectos patológicos como la rumenitis, que se ocasiona con los granos molidos y en alta concentración.

\* En cambio, cuando las cantidades son pequeñas el procesado no trae inconvenientes y en algunos casos puede favorecer las condiciones ruminales.



También puede resultar importante en crías muy pequeñas para facilitar su ingestión.

\* Una de las desventajas de los granos, en comparación con los alimentos balanceados, presentados como pellets, es que estos a veces son necesarios para suministrar alimentos de baja aceptabilidad o incorporar a la dieta proteínas de diferentes características, particularmente por su degradabilidad, minerales, vitaminas etc. También permite mezclar granos de distintas características, como son por ejemplo el maíz y la avena, que tienen diferente degradabilidad del almidón, hecho importante si uno quiere suplementar “el rumen” o directamente al animal vía intestinal.

\* Por otra parte con los balanceados es necesario tomar más recaudos sobre su calidad. Es mucho más sencillo apreciar la calidad de un grano que de un alimento pelleteado. Estos están compuestos, como se dijo, con distintos granos que para llevar adelante el proceso se necesita molerlos, exponiendo al almidón y azúcares contenidos a la fermentación y ataques de agentes externos que pueden generar toxinas que afecten clínica o subclínicamente a los animales. Para ello lo mejor es la confianza con el fabricante, recordando que como cualquier producto alimentario, tienen fecha de vencimiento.

## Sustitución

Particularmente cuando se suministra grano y la base de alimentación es de forrajes, tanto a pastoreo como henificado, es común que existan procesos de sustitución.

Posiblemente es lo que ocurre parcialmente en varios de los ensayos analizados y en la práctica, cuando se observa que por más que se le suministre un alimento de mayor calidad, los animales no cambian su tasa de ganancia de peso. Aquí intervienen varios factores, uno de ellos es que simplemente el alimento que se le suministra le "gusta" más que el otro y lo único que ocurre es un cambio de uno por otro, sin modificar la evolución de los animales.

Analizando el cuadro siguiente se ve que a medida que se le da más grano dejan de comer heno en una cantidad proporcional.

**Cuadro18. Consumo (g/día) y ganancia de peso de corderos alimentados con raciones de heno de alfalfa picado a voluntad y maíz-pellet de soja (80-20%)**

	Maíz-pellet de soja	Heno de alfalfa picado	Consumo total de M.S	Ganancia de peso diaria
Lote 1	250	984	1234	209 ± 23a
Lote 2	375	846	1221	246 ± 27a
Lote 3	500	748	1248	238 ± 23a

Giraud C., Bidinost F., Villagra S., Abad M., Uzal F. y Garramuño J. 2004.

En este caso se sustituyen forrajes de buena calidad y altamente complementarios, lo que hace que el consumo de materia seca digestible no se deprima. Cuando lo que se suplementan son gramíneas, la sustitución, como ya se analizó con los suministros altos de concentrados, se modifican las condiciones ruminales y el consumo total de materia seca digestible no se mantiene, ya que disminuye la digestibilidad del forraje.

### **Otros aspectos de la proteína y de la energía**

La degradabilidad de la proteína y la de los granos son dos aspectos que han tomado mucha importancia en los últimos años y que permiten conformar raciones en las que los distintos componentes estén disponibles en el momento y en el sitio de digestión que se los necesita.

Cuando se utiliza proteína para mejorar los procesos ruminales en la digestión de forrajes de baja calidad, se necesita que ese sea el lugar en el cual se solubiliza o degrada. En cambio en procesos de alta producción importa que parte atraviese el rumen sin ser degradada, ya que un rumen produciendo proteína bacteriana en condiciones óptimas, no alcanza a proveer la proteína que necesita, por ejemplo una cabra lechera en plena producción o un cordero en engorde.

Lo mismo ocurre con los granos. La avena acidifica el rumen más que el maíz porque se degrada más rápido, mientras que este último tiene mayor cantidad de almidón protegido, que es importante que se utilice en el intestino delgado. Es posible por lo tanto que una mezcla de granos en algunas situaciones sea lo mejor. A pesar de ello en ensayos de engorde de corderos a corral, la mezcla de avena y maíz no fue mejor que el maíz solo.

### **La suplementación y el aumento compensatorio**

El aumento compensatorio es un elemento natural de los sistemas ganaderos en los que los animales pasan por una etapa de restricción alimentaria y posteriormente, coincidente con la primavera-verano, por otra de abundancia de forraje, en cantidad y calidad, especialmente en las áreas de Sierras y Mesetas y Precordillera.

Durante la etapa de restricción invernal, en muchos casos severa, se trata de mejorar las ganancias de peso mediante un mejor uso del pastoreo, la utilización de áreas reservadas y mas "amigables" desde el punto de vista climático y en algunos casos el uso de suplementos, de empleo incipiente, pero mas utilizados en los últimos años.

Uno de los objetivos es el de mejorar las condiciones en que llegan las ovejas o cabras al parto, particularmente en los años más críticos desde el punto de vista forrajero.

Otro, sobre la cual se insiste permanentemente, es el de mejorar la recría de la cordera, a los fines de llegar con mejor peso al momento del primer servicio a los dos dientes. El primero ya fue analizado. En el caso de la recría, en la mayoría de los ensayos realizados, se logra una pequeña diferencia entre suplementados y no suplementados al final del invierno, entre uno y tres kilogramos en los mejores casos. Para evaluar su importancia se debe tener en cuenta si esa diferencia disminuyó las pérdidas invernales y en ese caso su aplicación dependerá del análisis económico correspondiente. En cambio si lo que se pretende es un mejor estado al primer servicio, será necesario analizar el efecto en todo el ciclo. Lo que en general ocurre, es que el aumento compensatorio favorece a los no suplementados y a partir de fines de noviembre, para Sierras y Mesetas, los animales se equiparan para llegar a mediados de mayo, fecha del servicio, en igual peso y estado, lo que anula el efecto de la suplementación.

Esto se puede analizar en los resultados del ensayo para la producción de corderos pesados (figuras 6 y 7), donde la justificación de la suplementación solo existe en la medida que se aprovecha la faena temprana. A partir de mediados de noviembre los efectos se diluyen y todos los corderos tienen el mismo peso y condición corporal. Con mayor razón lo tendrán seis meses mas adelante, al momento del servicio.

## **Alimentación de supervivencia**

Resulta notable cuan bajo son los requerimientos de mantenimiento si se decide evitar la gestación o hasta la gestación media y se reduce al máximo la actividad voluntaria, especialmente la caminata.

Si se toma como ejemplo una oveja seca, con CC 2 de una majada de tamaño chico que en ese momento tenga un peso de 40 kg, se ve que puede ser alimentada sólo con 550 gramos/ día de maíz. Considerando que podría ser riesgoso solo alimentarlas con grano, se puede realizar una mezcla de 50% de heno y 50 % de grano, lo que lo llevaría a 850 gramos por animal y por día, considerando alimentos de calidad media. Con cantidades menores aún se pueden lograr el objetivo de pasar la emergencia asumiendo un porcentaje de pérdidas de peso. Esto se puede analizar en un ensayo realizado en la EEA Santa Cruz, en la Estepa Magallánica. Simulando una emergencia climática por nevada, se mantuvieron ovejas con preñez media durante 60 días con 700 y 350 g por oveja/día de heno de Avena de mediana calidad (54% DMS; 8% PB y 1,8 Mcal de EM).

Los resultados se muestran en el cuadro siguiente.

### Cuadro 19.Efecto de la alimentación con ovejas confinadas en invierno por emergencia climática.

Heno de avena gr./oveja/día	Perdidas de peso (kg.) 17/06-18/08	Perdidas de peso (g./día.) 17/06-18/08	% de señalada al 15/12	Peso vellón sucio
300	12,22	203	92	4,08
700	8,39	109	96	4,12

Adaptado de: Cliffton G., Larrosa J., Barria D. y V.Culúm. 2003

Hay antecedentes en la bibliografía que citan que los animales en restricción van reduciendo sus requerimientos y se van “acostumbrando a comer cada vez menos”. En este caso se sumó el aporte de energía que hizo la pérdida de peso.

En estos suministros reducidos hay que ser muy cuidadoso en la distribución ya que los más dinámicos pueden desplazar a los más lentos.

### Acostumbramiento

Cuando se emplean dietas de heno o pellet de alfalfa, sólo se necesita acostumbrar a los animales a que reconozcan y consuman el alimento. No es necesario en



Foto: M. Abad

este caso tomar precauciones desde el punto de vista digestivo, en cambio resulta imprescindible hacerlo cuando se suministran granos o alimentos balanceados.

El concepto general es que hay que comenzar muy “despacio” los primeros días, pudiendo ser mayores los incrementos posteriores.

Por ejemplo si se quiere suministrar 400 g/día de avena o maíz a ovejas en el parto, se puede comenzar con 50 g por animal y por día los primeros tres días, incrementar nuevamente esa cantidad, esperar otros tres días y luego seguir con incrementos de 100 g cada tres días hasta llegar al suministro deseado.

Los concentrados exigen que los animales reciban el suministro diario, excepcionalmente, cuando ya estén acostumbrados, se puede duplicar los días viernes y lunes, para evitar el trabajo de fin de semana. Cuando se emplean henos o pellet de alfalfa se puede llegar a suministrar cada dos o tres días.

En el caso de suplementación estratégica de madres gestantes, donde el tiempo a suplementar es muy breve, es necesario que los animales previamente estén acostumbrados a ingerir el alimento. Para ello, la primera vez que se la realice es importante que uno o dos meses antes se haga un entrenamiento de dos o tres días seguidos para que se acostumbren. Esto permitirá aprovechar bien, el poco tiempo que se dispone para la suplementación.



Una práctica importante es acostumbrar a los animales desde jóvenes a ingerir suplementos, aprovechando que tienen una gran "memoria" nutricional y pueden reconocerlo rápidamente después de haber transcurrido mucho tiempo, por ejemplo un año y por lo tanto agilizar su consumo ante la oferta del mismo en cualquier circunstancia.

El agregado de pequeñas cantidades de sal cuando se suministran granos por primera vez, agiliza el acostumbramiento.

## Consideraciones finales

Se han utilizado ejemplos y conceptos que tratan de cubrir la mayoría de las situaciones que se pueden encontrar en la patagonia norte. De cualquier manera este tema siempre necesita de experimentación local, ya que en general se trabaja con situaciones particulares, que si bien se asemejan a las encontradas en la bibliografía a las que “echamos” mano para guiarnos, también a veces tienen sustantivas diferencias. Esto se lo comprueba en la medida en que se obtienen resultados en los cuales, lo que sucedió no era lo que se esperaba.

La suplementación como estrategia general es de baja aplicación en los sistemas de producción de esta región, no obstante, recientemente, producto de la sequía persistente, se han realizado un número importante de experiencias. Una conclusión a partir de ello, es que en muchos sistemas, en la medida que se pretenda lograr su estabilidad productiva y sumar la carne a la producción de fibra deberán recurrir a su empleo, para lo cual será necesario realizar una cuidadosa selección, ya que implica un costo adicional que deberá ir acompañado de una utilidad económica.

## Bibliografía

- A.R.C. Necesidades nutritivas de los animales domésticos. N° 2 Ruminantes. Editorial Academia. León. España.
- Boelcke, C. y Torres, F. 1981. Suplementación de gramíneas con grano. II Consumo de materia seca. Producción Animal. Vol 7: 39-46. Asociación Argentina de Producción Animal.
- Borrelli, Alegre, Humano y Battini 2001. En: Ganadería ovina sustentable en la Patagonia Austral. Tecnología de manejo extensivo. Editores. Borrelli, P. y Oliva, G. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. INTA
- Cliffton, G., Larrosa, J., Barría, D. y Culúm, V. 2003. Alimentación estratégica de ovejas en invierno. INTA EEA Santa Cruz. Producción animal 1.
- Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO). 1990. Feeding Standards for Australian Livestock: Ruminants. CSIRO Publications, Melbourne, Australia. 266 p
- Fernández, G.D., Zuccari, A.E. y Sollazzo, L.A. 2004. Efecto del encierre nocturno sobre la producción láctea, el peso y la condición corporal en ovinos. Revista Argentina de Producción Animal. Vol.24. Sup.1
- Giraudó, C., Bidinost, F., Villagra, S., Abad, M. y Garramuño, J. 2004. Engorde de corderos a corral. IDIA XXI. Ovinos. Ediciones INTA pag. 151-155.
- Giraudó, C.G., Taddeo, H. y Villagra, S. 2006. Suplementación pre y post parto en cabras de Angora. Revista Argentina de Producción Animal. Vol.26. Sup.1

- Giraudó, C.G. y Somlo, R. 1995. Empleo de un Pastizal Diferido en la Nutrición Invernal de Ovinos. Revista Argentina de Producción Animal. XIV Reunión Latinoamericana de Producción Animal - 19 Congreso Argentino de Producción Animal. Mar del Plata. Argentina.
- Giraudó, C.G., Villagra, S.E., Pelliza, A., Garramuño, J.M., Cueto M. y Taddeo, H. 2001. Suplementación invernal con bloques proteicos a diferentes categorías de ovinos. Revista Argentina de Producción Animal. Vol. 21 Sup 1.
- Li, S. y Villa, M. D. 2008. Producción de chivitos para las fiestas de Navidad y Año Nuevo. Revista Argentina de Producción Animal. Vol.28. Sup.1
- Macario, J. y Dayenoff, P. J. 2004. Incidencia de la suplementación materna sobre el peso de destete del cabrito Malargüino. Revista Argentina de Producción Animal. Vol.24. Sup.1
- Mueller, J.P., Bidinost, F. y Giraudó, C.G. 2005. Interacción genotipo ambiente sobre la producción de ovinos de lana superfina en la Patagonia. 1. Pesos corporales, pesos de vellón y sobrevivencia. Revista Argentina de Producción Animal 25: 53-61.
- Pelliza, A., Willems, P., Nakamatsu, V., Manero, A. 1997. Atlas dietario de herbívoros patagónicos. INTA-GTZ-FAO. Ed. R.Somlo. Bariloche. 109 p.
- Somlo, R. y Cohen, L. 1995. Valor nutritivo de especies forrajeras patagónicas. Cordillera-Precordillera. Producción, nutrición y utilización de pastizales. FAO-UNESCO/MAB-INTA.

- Somlo, R., Durañoda, C. y Ortiz, R.1985. Valor nutritivo de especies forrajeras patagónicas. Revista Argentina de Producción animal. Vol.5: 9-10:589-606
- Somlo, R., Siffredi, G., Taddeo, H. y Cohen, L. 1995. Variación de la proteína bruta y la digestibilidad de la materia seca de un mallin de precordillera durante el período de crecimiento. Producción, nutrición y utilización de pastizales. FAO-UNESCO/MAB-INTA.
- Villagra, E.S., Giraud, C.G., Bonvissuto, G.L., Pelliza, A. y Borrelli, L. 2009. Productividad de sistemas ovinos en dos zonas diferentes del monte austral Rionegrino. Revista Argentina de Producción Animal. Vol.29. Sup.1
- Villar, L., Giraud, C., Cueto, M., Lois, C. y Cohen, L. 2010. Suplementación de ovejas merino durante la gestación y su efecto sobre el comportamiento madre-cría. Revista Argentina de Producción Animal. Vol.30. Sup.1

