



El valor nutritivo del pasto ofertado no es indicativo del valor nutritivo de la dieta consumida por el animal en pastoreo.

Ingestión de hierba por los rumiantes en pastoreo

■ M. SAFIGUEROA, F.J. GIRALDEZ, A.R. MANTECON. ESTACION AGRICOLA EXPERIMENTAL. LEON.

Efecto de la altura y densidad del pasto sobre la ingestión de los rumiantes

La altura del pasto puede emplearse como herramienta para su aprovechamiento nutritivo

El aprovechamiento de los ecosistemas pastorales, de acuerdo con criterios de sostenibilidad a largo plazo, exige profundizar en el conocimiento de la interacción pasto/herbívoro, identificando y cuantificando los factores e interacciones que determinan la capacidad sustentadora de estos ecosistemas.

En términos sencillos, la capacidad sustentadora hace referencia al número de animales de unas determinadas características (especie, raza, estado fisiológico, etc.) que el medio puede mantener y por tanto, indirectamente, la producción animal final que teóricamente se puede alcanzar sin degradar el entorno.

En una aproximación simplista al problema, se podría realizar una primera estimación de esta capacidad a partir de la cantidad y calidad de la hierba producida y de las necesidades nutritivas de los animales que se desea explotar. Desafortunadamente, el comportamiento ingestivo de los animales en pastoreo es complejo y las ecuaciones de predicción de la ingestión obtenidas con animales estabulados no son extrapolables a condiciones de pastoreo, donde concurren especiales circunstancias que es preciso considerar.

Por una parte, el valor nutritivo del pasto ofertado como conjunto no es indicativo del valor nutritivo de la dieta consumida por el animal en pastoreo, ya que

el animal puede seleccionar tanto en el eje horizontal como vertical del pasto, eligiendo entre diferentes especies botánicas o, dentro de una misma especie, entre sus fracciones morfológicas (Hodgson, 1982). Por otra parte, la cantidad y estructura del pasto, independientemente de su valor nutritivo, influyen en el comportamiento ingestivo, determinando en qué medida puede el animal expresar su capacidad potencial de ingestión (Black and Kenney, 1984).

En este trabajo se pretende analizar el efecto de la estructura del pasto, definida por la altura y densidad de la cubierta vegetal, sobre la ingestión de los rumiantes en pastoreo.

Razones para importar ganado de engorde y de matanza holandeses:

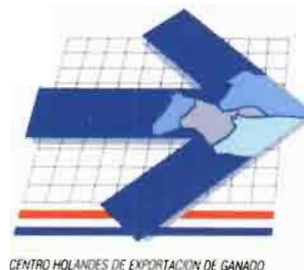
CALIDAD - UNIFORMIDAD - FRESCURA - RÁPIDA ENTREGA - ESPECIALIZACIÓN - TRANSPORTE

Ovejas: La frescura siempre ha sido un factor de importancia en la carne de cordero. La matanza de los corderos debe ejecutarse en lo posible en la zona misma de consumo. La raza ovejera más importante de Holanda, con mucho, es la Texel. Muchos años de selección a base de constitución y calidad de la carne han resultado en una raza que es famosa por la calidad de su carne. Operan en este mercado exportadores de cordero especializados, que cuentan con una vasta experiencia para proveer a sus clientes de los corderos que precisan.



GANADO DE HOLANDA LO MEJOR DE UNA BUENA CRÍA

Treubstraat 17, 2288 EH Rijswijk, Holanda.
Apartado de Correos: 1970, 2280 DZ Rijswijk, Holanda.
Teléfono +31 703907778. Telex 33730. Fax +31 703907866.



CENTRO HOLANDES DE EXPORTACIÓN DE GANADO



El máximo potencial de bocado está en función de la altura de la hierba.

Efecto de la altura de la cubierta vegetal

En la **figura 1** pueden observarse los valores medios de ingestión de materia orgánica obtenidos con ovejas de raza Churra en parcelas con diferente altura de la cubierta vegetal (<4 cm y >7,5 cm) y en diferentes épocas del año. Como puede apreciarse la ingestión fue mayor en las ovejas pastando en las parcelas de hierba alta en comparación con las parcelas de hierba baja (Valdés et al., 1994).

De acuerdo con la teoría mecanicista, la ingestión en pastoreo es resultado de la interacción entre tres parámetros: el número de bocados tomados por unidad de tiempo, el tamaño de los bocados y el tiempo empleado por los animales en pastar.

De estos parámetros, es el tamaño de bocado el que reviste mayor importancia. La ingestión por bocado depende del área y profundidad del bocado y de la densidad del pasto en oferta. Asimismo, tanto el área como la profundidad del bocado, que definen el volumen de bocado, dependerán de la interacción entre la altura de la cubierta vegetal y del volumen potencial de bocado determinado por la morfología de la boca.

De una forma muy simplificada, tal y como se describe en la **figura 2**, podemos imaginarnos la boca del animal como un cilindro cuya capacidad potencial viene determinada por el área y profundidad del mismo. Sobre esta base, asumiendo una densidad constante en el eje vertical de la cubierta vegetal, podemos comprobar que a medida que aumenta la altura de la

hierba una mayor proporción del volumen potencial de bocado es alcanzado. No obstante, a partir de una determinada altura se alcanza el máximo potencial de bocado, con lo que posteriores incrementos en la altura de la hierba no se traducen en variaciones en la cantidad de hierba ingerida.

En condiciones reales, altura y densidad del pasto están relacionados, siendo difícil discriminar el efecto de cada uno de ellos por separado. Además, diferencias en la altura de la hierba suelen ir asociadas con variaciones en su valor nutritivo, por lo que también resulta muy difícil separar el efecto mecánico de la

altura de otros factores condicionantes de la ingestión. Esta limitación, sin embargo, se ha superado en gran parte mediante el empleo de prados artificiales (Black and Kenney, 1984).

Los prados artificiales se construyen manualmente colocando brotes de plantas de similar valor nutritivo sobre planchas, de forma que se puede controlar independientemente la altura y densidad de la cubierta vegetal. Utilizando estos prados artificiales, Black y Kenney (1984) analizaron el efecto de la altura de la cubierta vegetal en pastos con una densidad de 26.000 brotes por m², sobre el comportamiento ingestivo del ganado ovino, concretamente sobre el número de bocados y tamaño de los mismos.

Los resultados obtenidos por estos autores se recogen en la **figura 3**, donde puede observarse que a medida que aumenta la altura de la hierba, desde 1 cm hasta aproximadamente 7 cm, disminuye el número de bocados tomados por unidad de tiempo, pero aumenta el tamaño de los mismos, aumentando, en consecuencia, la tasa de ingestión, al ser cuantitativamente más importante el aumento en el tamaño de los bocados. A partir de una altura de 7 cm, la tasa de ingestión permanece constante, al permanecer también constantes el tamaño y número de bocados tomados por unidad de tiempo.

Efecto de la densidad de la cubierta vegetal

La densidad del pasto, como se había

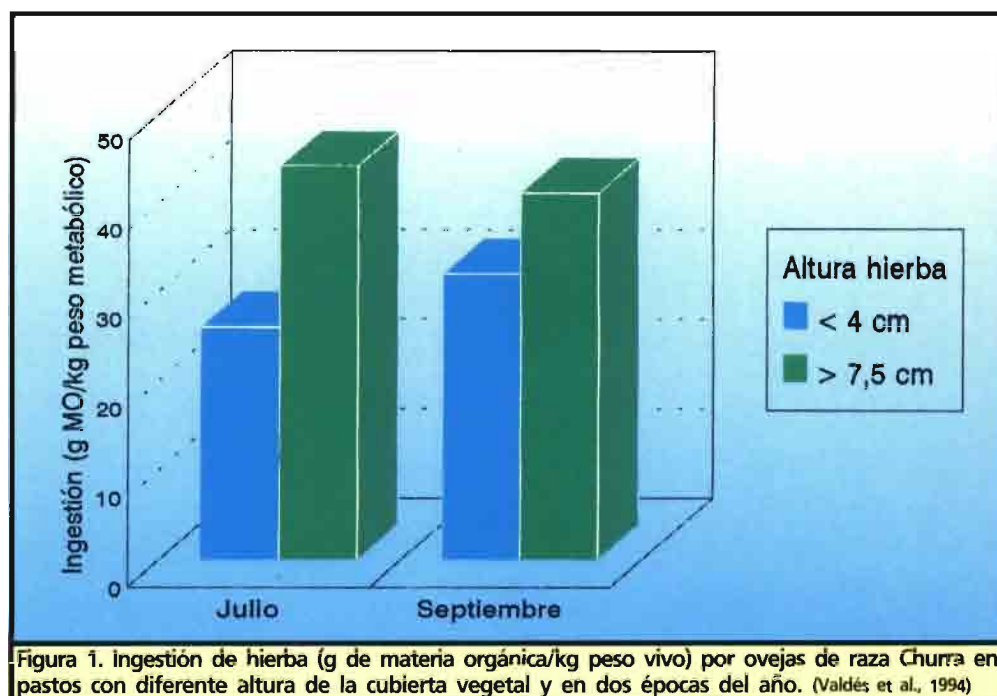


Figura 1. Ingestión de hierba (g de materia orgánica/kg peso vivo) por ovejas de raza Churra en pastos con diferente altura de la cubierta vegetal y en dos épocas del año. (Valdés et al., 1994)



**Rentabilidad
para su
explotación**

**Sólo una
aplicación
anual**

Eficacia

Seguridad

*para que
el aborto de sus ovejas
no le quite el sueño...*

BEDSAL

**Vacuna contra los abortos producidos
por bedsonias y salmonelas.**

... y duerma tranquilo

Emulsión oleosa

Presentación 100 ml.

**Con adyuvantación
específica**

más soluciones



LABORATORIOS OVEJERO, S.A.

Sede Central
Peregrinos, s/n - apdo. 321 • 24008 LEÓN • ESPAÑA
Tlfno. (987) 23 57 00 • Télex 89.833 LOLE E • Telefax (987) 23 47 52



El tiempo empleado en rumiar varía con las especies animales.

indicado anteriormente, también influye en el tamaño de bocado. Como puede apreciarse en la **figura 4**, cuanto mayor es la densidad del pasto se requiere una menor altura de la cubierta vegetal para maximizar el tamaño de bocado y, por tanto, para maximizar la tasa de ingestión (Black and Kenney, 1984).

Asimismo, es también interesante destacar que el número de bocados en el pasto menos denso no desciende de forma inmediata al aumentar la altura de la hierba y el tamaño de los bocados. Esta circunstancia probablemente refleje que para alturas y densidades pequeñas el animal no ha alcanzado la capacidad máxima de procesamiento del alimento en la boca, es decir, masticación e insalivación, y el animal que puede ir aumentando el número de tamaño de bocado exigirá un mayor tiempo de permanencia del alimento en la boca y, por tanto, mayor tiempo entre bocados y menor número de bocados tomados por unidad de tiempo.

Numerosos estudios corroboran la existencia de una relación entre el tamaño de bocado y las características físicas de la cubierta vegetal.

No obstante, a la hora de aplicar esta relación para explicar variaciones en la ingestión deben tenerse en cuenta una serie de aspectos.

En primer lugar, la ingestión en pastoreo no resulta exclusivamente de la interacción entre tamaño y número de bocados, sino también del tiempo empleado por el animal en pastar. En segundo lugar, el tamaño de bocado puede estar más relacionado con la capacidad de procesamiento (masticación e insalivación) que

con el volumen potencial (Shipley et al., 1994), y probablemente existen diferencias importantes entre especies en la capacidad de procesamiento. En tercer y último lugar, la capacidad de procesamiento guarda estrecha relación con la calidad de la hierba consumida, y a este respecto, el animal puede seleccionar bocados menores pero de mayor calidad (Shipley et al., 1994), circunstancia especialmente importante en pastos de gran diversidad botánica.

De lo comentado hasta el momento se deduce que a partir de una determinada altura y/o densidad del pasto, el animal

no puede maximizar el tamaño de bocado, por lo que la ingestión a largo plazo se verá limitada si el animal no puede aumentar el tiempo de pastoreo.

En este sentido, como ilustran los trabajos de Allden y Whittaker (1970) realizados con ovejas pastando en prados naturales con diferente disponibilidad, el animal puede variar el tiempo de pastoreo para compensar una reducción en la tasa instantánea de ingestión. (**figura 5**). No obstante, la compensación no siempre es completa, pudiéndose afectar negativamente la ingestión.

Existe un limitado conocimiento de los factores que regulan el tiempo máximo que el animal puede permanecer pastando. Es evidente que un porcentaje considerable del tiempo diario debe reservarse para la rumia. Por término medio esta actividad oscila entre 1,5 y 11 h, dependiendo de la cantidad y calidad del alimento consumido (Freer, 1981).

El tiempo empleado en rumiar, no obstante, también puede oscilar con la especie animal, ya que la eficiencia de la rumia, como se recoge en la **figura 6**, parece disminuir al disminuir el tamaño corporal (Welch, 1982). Por otra parte, el animal también dedica un tiempo a otras actividades, como la adquisición de agua, descanso, relaciones sociales, etc, que pueden reducirse pero no suprimirse, constituyendo otro límite al tiempo que el animal puede emplear en pastar (Freer, 1981).

Respecto a los otros aspectos anteriormente mencionados, es interesante indicar que se ha demostrado que la amplitud de la línea de dientes incisivos en la mandi-

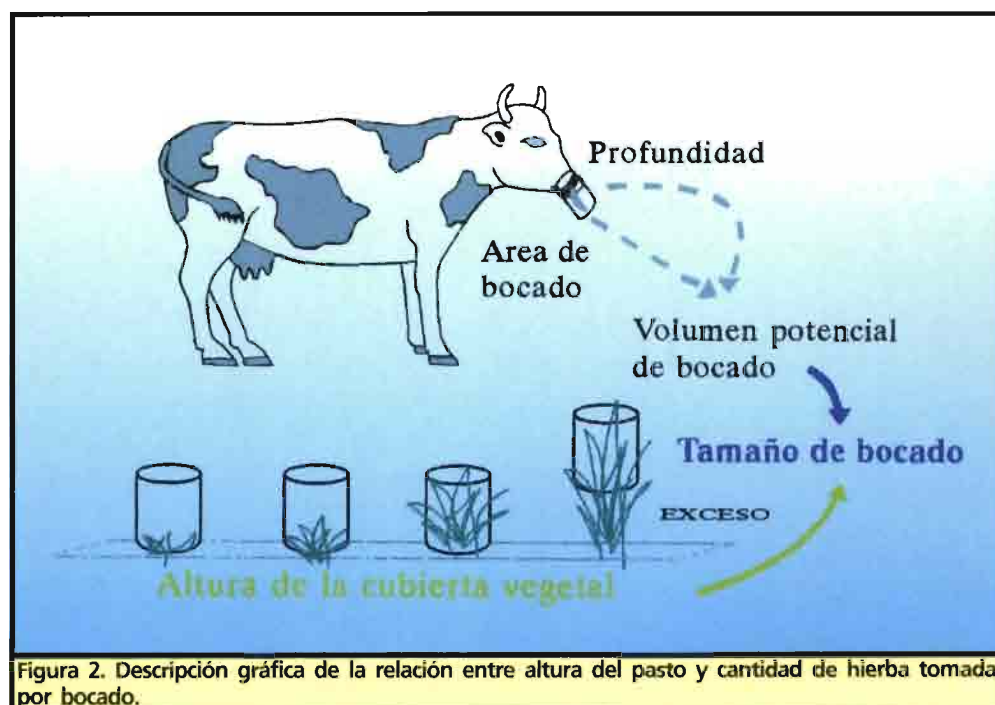


Figura 2. Descripción gráfica de la relación entre altura del pasto y cantidad de hierba tomada por bocado.

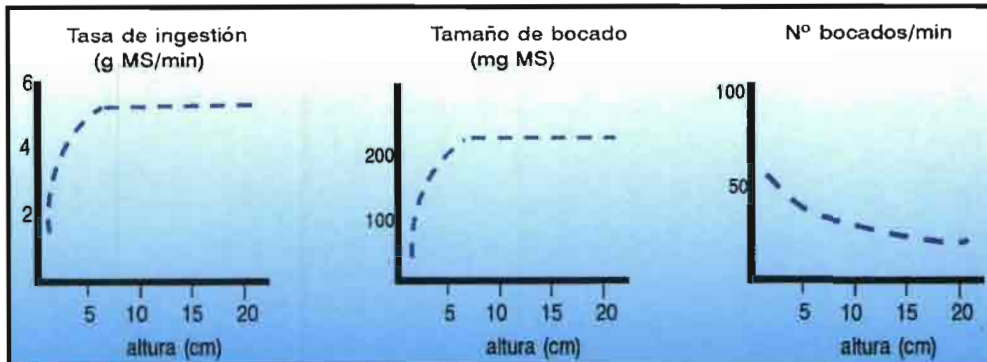


Figura 3. Influencia de la altura de la cubierta vegetal sobre el comportamiento ingestivo.
(Fuente: Black and Kenney, 1984)

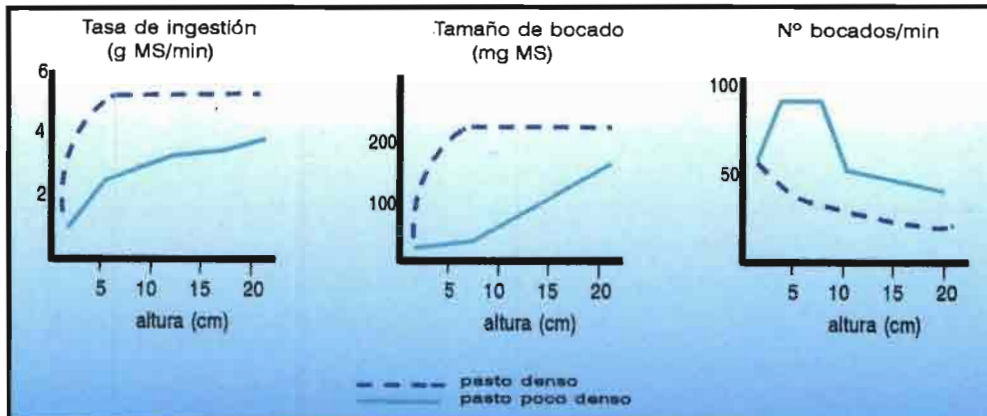


Figura 4. Influencia de la densidad del pasto sobre el comportamiento ingestivo.
(Fuente: Black and Kenney, 1984).

bula de los rumiantes domésticos varía linealmente con el peso vivo elevado a una potencia de 0,36 (Gordon and Illius, 1988), lo que sugiere que la capacidad de aprehensión no es proporcional al peso vivo. No obstante, la conducta idiosincrásica de los distintos herbívoros, a la hora de aprehender la hierba, puede alterar las limitaciones impuestas por la morfología de la boca. Así por ejemplo, el ganado bovino mediante el uso de la lengua aumenta la superficie efectiva del bocado.

Por otra parte, es posible que exista un

tamaño óptimo que maximice la eficiencia de masticación. Además, en pastos de gran diversidad específica, la capacidad que presentan los animales para seleccionar la dieta y elegir tanto entre las diferentes especies botánicas que componen el pasto, como entre las distintas fracciones morfológicas que constituyen la planta, permite que los animales realicen bocados de menor tamaño pero de mayor valor nutritivo, alterando así la relación entre tamaño de bocado y estructura del pasto.

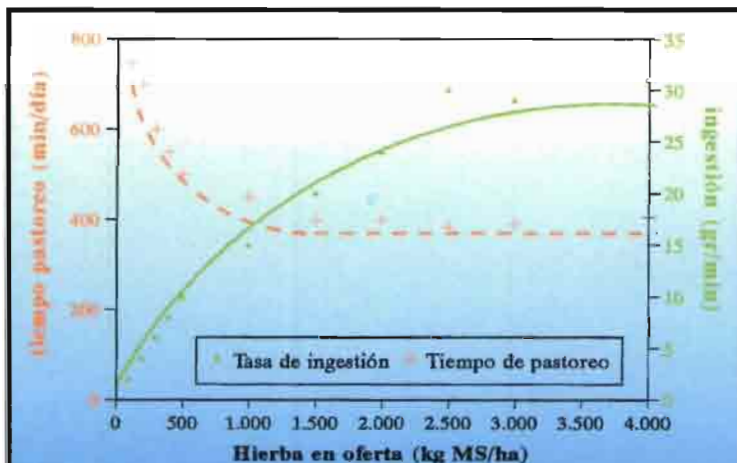


Figura 5. Relación entre disponibilidad de hierba, tasa de ingestión y tiempo de pastoreo. (Fuente: Alden and Whittaker, 1970)

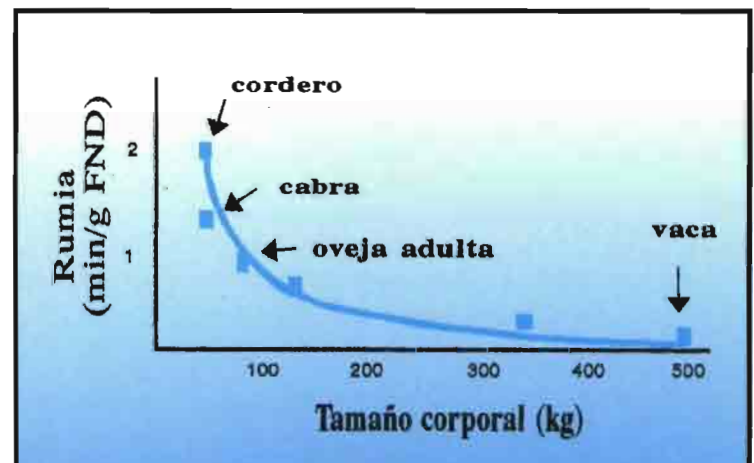


Figura 6. Comparación entre especies de rumiantes en la eficiencia de la rumia. (Fuente: Welch, 1982)

Consideraciones finales

Los trabajos de investigación realizados hasta la fecha nos indican que la altura del pasto, en pastos monófitos o de reducida diversidad, puede emplearse como una herramienta para planificar la utilización del pasto por los rumiantes. De acuerdo con estos trabajos de investigación, se puede indicar que en el caso del ganado ovino en pastoreo continuo, la altura óptima se encuentra entre los 3 y 7 cm, dependiendo de las necesidades nutritivas de los animales (Hodgson, 1990). En el caso del ganado vacuno se recomiendan alturas mayores, comprendidas entre los 7 y 14 cm (Wright et al., 1986; Hodgson, 1990).

No obstante, el sistema de pastoreo también afecta a la relación entre disponibilidad de pasto e ingestión y en numerosos sistemas de producción se limita el tiempo que permanecen los animales en el pasto, de forma que al limitarse arbitrariamente el tiempo de pastoreo se está eliminando un mecanismo de adaptación en el comportamiento del animal para enfrentarse a variaciones en las características del pasto.

Por tanto, debe considerarse que cuando disminuye la disponibilidad de hierba sería recomendable aumentar el tiempo de acceso al pasto de los animales si se desea realizar un adecuado aprovechamiento del mismo.

Por otra parte, la relación entre altura y desarrollo fenológico de la planta varía con múltiples factores (especie botánica, condiciones climáticas, etc) y en condiciones prácticas, para una especie determinada, una misma altura puede estar asociada con diferentes grados de desarrollo fenológico, por lo cual deben extrapolarse con precaución recomendaciones sobre la altura óptima de la cubierta vegetal de unos pastos a otros. ■