

TEMA 16- MANEJO Y PRODUCCIÓN DE PASTOS Y FORRAJES

ÍNDICE DE CONTENIDOS: duración 2 horas

- 16.1. Introducción
- 16.2. Tipificación de los terrenos pastables por su fisionomía.
 - 16.2.1. Prados de diente y de siega
 - 16.2.2. Pastizales herbáceos
 - 16.2.3. Pastos leñosos
 - 16.2.4. Pastos nemorales
 - 16.2.5. Dehesas
- 16.3. Pastoreo continuo
- 16.4. Técnicas de pastoreo racional
 - 16.4.1. Pastoreo rotacional
 - 16.4.2. Pastoreo racionado o en fajas
 - 16.4.3. Pastoreo diferido
 - 16.4.4. Pastoreo cero
- 16.5. Normas de pastoreo racional
- 16.6. Cálculo de una ración para vacuno de leche
- 16.7. Bibliografía y documentación complementaria

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer tipos de alimentos que se pueden utilizar en alimentación animal.
- Conocer sistemas de conservación de los alimentos.
- Conocer sistemas de distribución de los alimentos.

16. MANEJO Y PRODUCCIÓN DE PASTOS Y FORRAJES

16.1. INTRODUCCIÓN

PASTOREO Es la acción que practican los animales herbívoros para su alimentación, la cual consiste en la búsqueda, aprehensión e ingestión de los vegetales.

SISTEMA DE PASTOREO Son alternativas de uso de las pasturas por los animales, su finalidad es lograr mantener una alta producción de forraje de alta calidad durante el mayor periodo de tiempo.

16.2. TIPIFICACIÓN DE LOS TERRENOS PASTABLES POR SU FISIONOMÍA

16.2.1. *Prados de diente y siega*

Los prados son comunidades herbáceas con dinámicas propias que se caracterizan por ocupar terrenos productivos y de extensión relativamente pequeña en relación con la sometida a manejo silvopastoral.

Su gran productividad hace rentables las inversiones de todo tipo destinadas a su mejora, por ejemplo:

- Se benefician de un cultivo genuino (regeneración por siembra, riego, siega, fertilización, etc.) mediante técnicas agronómicas, no forestales. • La investigación va dirigida a la obtención de individuos de gran producción (variedades y cultivares) que mejoren los rendimientos.
- Dada su gran producción podría plantearse su extensión a costa de terrenos productivos abandonados de la agricultura. Normalmente suelen estar cerca de las poblaciones sobre terrenos de propiedad privada. Su diferencia fundamental reside en el régimen de manejo.

Normalmente suelen estar cerca de las poblaciones sobre terrenos de propiedad privada. Su diferencia fundamental reside en el régimen de manejo.

- **Prados de siega:** Se aprovechan tradicionalmente por siega a fin de poder conservar el forraje cosechado mediante henificado o ensilado para que sirva de alimento al ganado en las épocas más desfavorables. Su utilización mediante siega no implica necesariamente que no se aprovechen también a diente.
- **Prados de diente:** Sus características son bastante similares a los anteriores, aunque tienen una producción algo inferior por lo que las siegas no resultan ya rentables y son aprovechados íntegramente a diente. Esto no quiere decir que puntualmente, en años favorables, no se puedan beneficiar también de la siega.

16.2.2. *Pastizales Herbáceos*

Se trata de comunidades naturales y permanentes en presencia de ganado como herramienta estabilizadora. Su baja productividad hace difícilmente justificables las inversiones en términos estrictamente económicos, dando lugar a técnicas específicas de manejo pastoral, a veces de difícil implantación:

- En la mayor parte de los casos se utilizan tratamientos “masivos” del pasto; es decir, la acción cultural llega indirectamente, por efecto del conjunto, a todos los individuos. Por ejemplo, una decisión de pastoreo temprano, que ralentiza el crecimiento de las gramíneas, estimula indirectamente la producción de leguminosas.
- Se utiliza predominantemente, y en muchos casos de forma casi exclusiva, la energía solar y los materiales ambientales, con la abstención casi total, de técnicas propias del cultivo genuino.
- Utiliza el producto ganado, como herramienta de mejora (redileos, etc.).

- Las técnicas de mejora se basan en ordenaciones supra- anuales y el manejo regenerador perpetuador a largo plazo de las comunidades (rotaciones anuales de los destinos de las superficies, controles de cargas, criterios de detección precoz de la dinámica de los pastos, etc.).
- La investigación en este campo va más dirigida a la mejora de las comunidades en su conjunto que a los individuos particulares.
- Son posibles las mejoras genuinas (siembras, enmiendas, fertilizaciones, abonados, etc.) siempre de manera prudencial y tras cuidadosas consideraciones económicas en términos de rentabilidad.

16.2.3. Pastos leñosos

Son aquellos pastos en los que la materia consumible por el ganado es fundamentalmente leñosa, es decir, pastos dominados por matorral, arbustos y árboles. Se trata por lo tanto de una generalización del concepto pasto, extendiéndolo a toda materia vegetal consumible por el ganado “a diente” y “en pie”

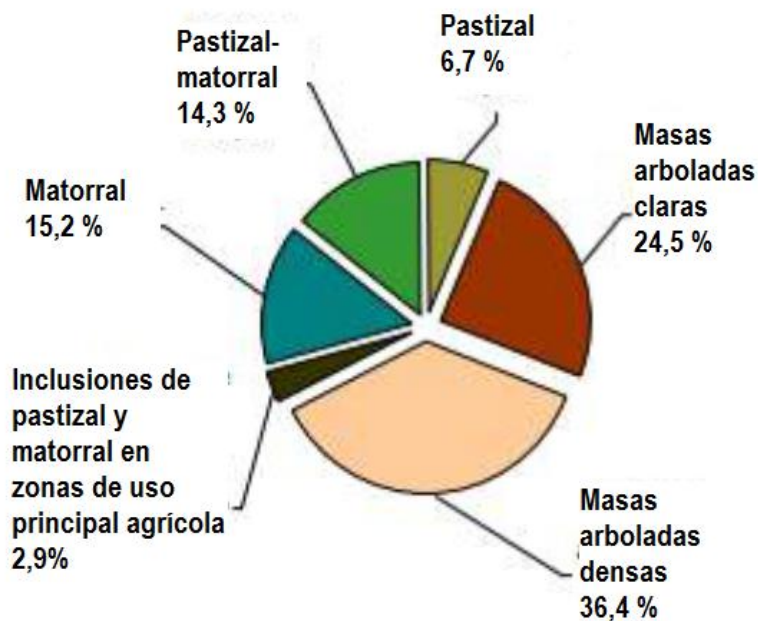
16.2.4. Pastos Nemorales

Se incluyen dentro de este grupo los montes arbolados de fracción de cabida cubierta mayor del 40% y cuyo aprovechamiento no es pascícola, pero que proporcionan alimento en las épocas de escasez de pastos y protección al ganado frente a las inclemencias meteorológicas.

16.2.5. Dehesas

En el contexto de este programa se entiende por dehesas, aquellos montes con estructura de bosque claro o hueco de quercineas perennifolias (fundamentalmente encinas y alcornoques), robles o fresnos, sometidos a un aprovechamiento ganadero extensivo de carácter multiproductivo agrosilvopastoral, con base territorial forestal y cuyos suelos no son aptos para el cultivo agrícola continuado, sometidos a tratamientos orientados fundamentalmente a la producción ganadera extensiva. Su carácter forestal se basa en el manejo de comunidades y no individuos, utilizando el producto final (el ganado) como herramienta de transformación y mejora del sistema y garantizando la perpetuación del mismo.

Gráfico 1. Reparto de la superficie forestal en Castilla y León



Fuente: Mapa Forestal de España (MIMAM). Elaboración propia

16.3. PASTOREO CONTINUO

Se refiere a un sistema extensivo de pastoreo en el cual el animal permanece durante un período prolongado en el mismo potrero. Grandes extensiones de tierra Capacidad de carga relativamente baja Poca inversión Características El animal selecciona el pasto Se sub pastorea durante épocas de lluvia y sobre pastorea en épocas secas. No hay descanso Puede haber deterioro del potrero



16.4. TECNICAS DE PASTOREO RACIONAL

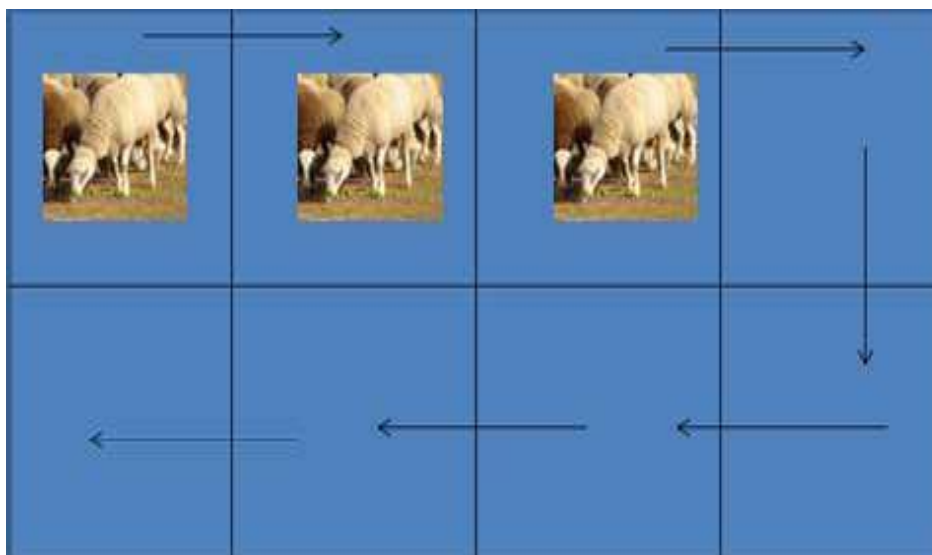
Objetivos de un pastoreo racional:

- Lograr mantener una alta producción de forraje de alta calidad durante el mayor período de tiempo.
- Mantener un balance favorable entre las especies forrajeras (gramíneas y leguminosas).
- Obtener una eficiente utilización de forraje producido.
- Lograr una producción ganadera rentable.

Existen diversas técnicas que se van a exponer a continuación.

16.4.1. Pastoreo Rotacional

Se divide el pasto en parcelas por las que se hace rotar al ganado mediante cercas: Las cercas pueden ser permanentes o móviles: por ejemplo, pastores eléctricos



Características:

- Entre dos pastoreos consecutivos de cada parcela debe mediar un tiempo de descanso que permita que las hierbas se recuperen.
- El tiempo de permanencia, debe ser de pocos días
- La hierba sobrante se siega y se conserva para su utilización posterior.
- Cuando el ganado abandona una parcela:
 - Siega de rodales no pastados (rehusos) o pastados deficientemente,
 - Reparto de deyecciones (desboñigado), etc.

El ganado debe ser distribuido en grupos homogéneos en cuanto a:

- Necesidades alimenticias,
- Estado físico
- Estado fisiológico, para que la calidad de la hierba que consume cada uno sea acorde con sus necesidades.
- Un ejemplo de división en grupos sería :
 - Cubrición:
 - Sementales y hembras de vientre
 - Hembras jóvenes de recría: novillas, corderas, etc.
 - Animales de engorde
 - Paridera y lactación:
 - Sementales y otros machos
 - Hembras paridas
 - Hembras adultas no paridas
 - Hembras jóvenes de recría

En la práctica, se establece una altura óptima de la hierba para cada tipo de ganado:

- 10-15 cm para vacas
- 5-10 cm para ovejas, etc.
- Una mínima, 3-4 cm. tras el aprovechamiento, por debajo de la cual la hierba tarda mucho en recuperarse.
- El número de parcelas:
 - 4-8 en pastos mediterráneos húmedo
 - 12-16 en prados y praderas húmedas
- Cada parcela de pastoreo debe disponer de agua limpia abundante para cubrir las necesidades del ganado, pueden ser:
 - Fuentes naturales
 - Abrevaderos



❖ VENTAJAS:

- Aprovechamiento más racional de la producción herbácea.
- Se puede fijar con cierta precisión la ración de cada grupo de ganado.
- El ganado se alimenta de forma bastante uniforme a lo largo del ciclo.
- Se deja descansar al pasto entre dos pastoreos consecutivos.
- Se puede fijar el tiempo de reposo para conseguir que el valor nutritivo de la hierba y su capacidad de rebrote sean máximos.
- Se elimina en parte el rehuso, y ello contribuye a mejorar la composición florística del pasto.
- La división del ganado en grupos hace más racional su manejo y alimentación, impide las luchas y facilita la cubrición, la lactación y otras operaciones.
- Se facilita la aplicación de tratamientos de mejora tras el pastoreo.

❖ INCOVENIENTES:

- Es más costoso en infraestructuras.
- Requiere más personal, conocimientos técnicos y experiencia.
- No es económicamente aplicable a pastizales con:
 - Producción unitaria muy baja
 - Con largos periodos improductivos
 - Con producciones estacionales muy diferentes.

CASO PRÁCTICO: DETERMINAR EL NÚMERO DE PARCELAS Y SU SUPERFICIE

Se desea realizar en primavera un pastoreo en parcelas con 500 ovejas vacías de 50 Kg. de peso vivo medio, en una pradera que posee una fitomasa inicial de 1400 Kg. MS / Ha. y un crecimiento del pasto (forrajero) de 12 kg. MS / ha. y día. El descanso del pasto es de 30 días y la permanencia de los animales en cada parcela es de 2 días, a un NOF del 3 %. Determinar la superficie total de pradera necesaria para realizar el pastoreo.

- Tamaño de cada parcela = Número de animales / carga instantánea.
- Número de parcelas = (tiempo descanso / tiempo permanencia) + 1.
- Superficie total necesaria = tamaño de parcela x número de parcelas.

- Carga instantánea. =
$$\frac{Msi + (\text{crecimiento} \times \text{permanencia})}{PV \times \% \text{ NOF} \times \text{permanencia}} \times 100$$

- Carga inst. = carga instantánea en animales / Hectárea (Ha).
- Msi = fitomasa al comenzar el pastoreo, en Kg. MS / Ha.
- Crecimiento = crecimiento forrajero, en Kg. MS / Ha y día.
- PV = peso vivo promedio de los animales en Kg.
- % NOF = nivel de oferta forrajera deseado en % del PV.
- Permanencia = tiempo de permanencia por parcela en días.
- 1 Ha = 10.000 m²

SOLUCIÓN

$$\text{Carga inst.} = \frac{(1400 + (12 \times 2)) \times 100}{(50 \times 3 \times 2)} = 474,67 \text{ animales / Ha}$$

$$\text{Tamaño parcela} = 500 / 474,67 = 1,05 \text{ Ha.}$$

$$\text{Número de parcelas} = (30 / 2) + 1 = 16 \text{ parcelas.}$$

$$\text{Superficie total necesaria} = 1,05 \times 16 = 16,8 \text{ Hectáreas.}$$

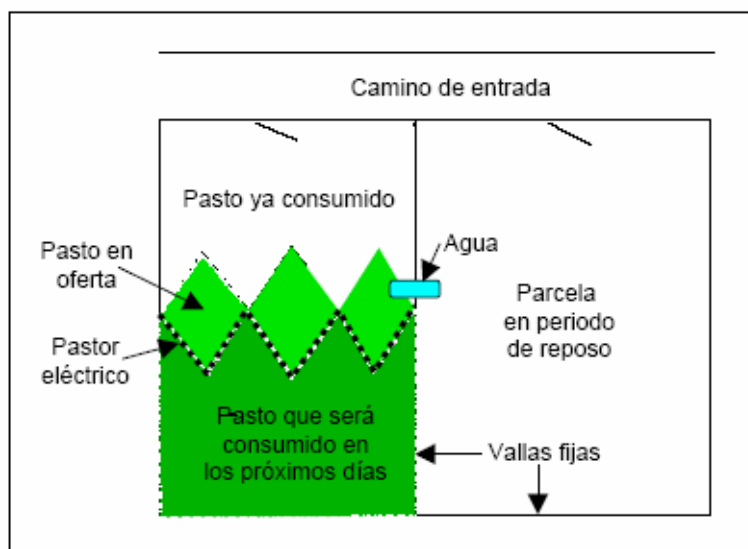
16.4.2. Pastoreo Racionado o en Fajas

Constituye una variante del pastoreo rotacional en la que el tiempo de ocupación se reduce a 1 día, se trata de:

- Controlar con precisión la ración del ganado.
- Aumentar la carga instantánea para reducir al mínimo el rehuso.

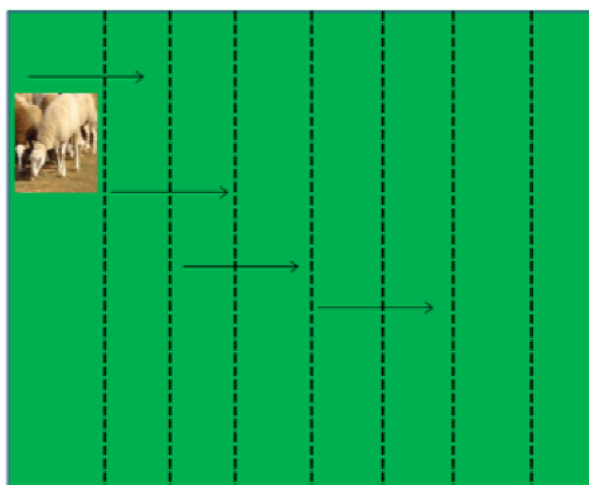
La necesidad de fijar diariamente la superficie a pastar obliga al empleo de:

- Cercas móviles, generalmente de tipo eléctrico.
- Aumentar el personal encargado del manejo del ganado.



A veces se emplean dos hilos eléctricos, uno por delante del ganado y otro por detrás para evitar el pastoreo de las hierbas que comienzan a rebrotar.

Franjas diarias

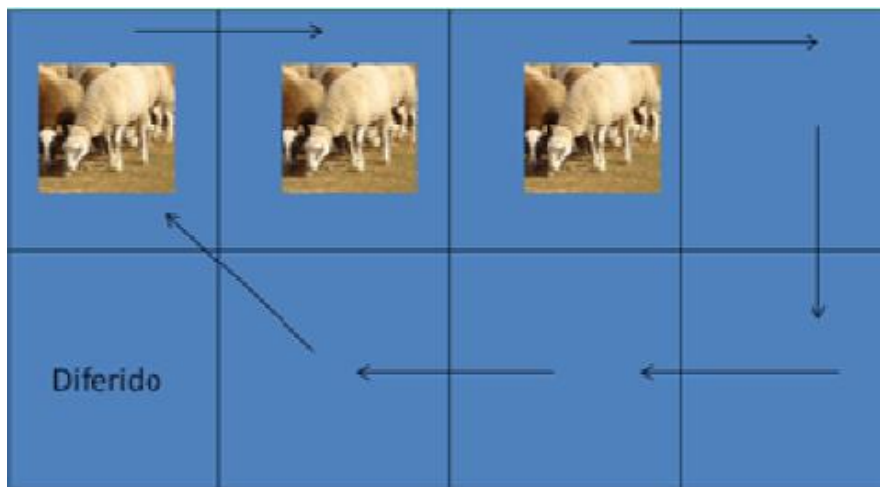


Otro procedimiento consiste en dividir el pasto en parcelas fijas más o menos grandes capaces de producir hierba para 6-8 días de pastoreo, introducir al ganado en ellas y limitar su superficie de pastoreo sólo con un hilo por delante (se supone que en 6-8 días la hierba comida el primer día no tiene tiempo suficiente para rebrotar y volver a ser comida).

Este sistema de pastoreo se aplica sobre todo al ganado vacuno de leche, ovino.

16.4.3. Pastoreo Diferido

- Es una variante que se puede aplicar a todos los sistemas de pastoreo.
- Se diferencia de ellos por retrasar el momento de inicio del aprovechamiento.
- No se introduce al ganado en el pasto en el momento de su óptima producción en cantidad-calidad, sino más tarde, para:
 - Permitir la floración y fructificación de las plantas y la consiguiente diseminación y enterramiento de semillas que efectúa el pastoreo.
- Se emplea como método de mejora de:
 - Comunidades herbáceas con escasa cobertura (p.ej. por mala implantación)
 - Pastos de anuales, para permitir su diseminación.



16.4.4. Pastoreo cero o mecánico

El ganado se estabula, el pasto se corta diariamente y se suministra en pesebre:

❖ Ventajas:

- Se reduce el movimiento del ganado y por lo tanto su consumo energético
- Se evita el daño del pasto por el pisoteo

❖ Inconvenientes:

- Se necesitan construcciones
- Equipo de cosecha

- Manejo de animales
- Suficientes lluvias y riego.

En España se utiliza poco, es un sistema rentable en vacas lecheras.

16.5. NORMAS Y LEYES DEL PASTOREO

16.5.1. *Ley de Reposo*

Para que una hierba cortada por el diente del animal pueda dar su máxima producción es necesario que, entre dos cortes a dientes sucesivos, haya pasado el tiempo suficiente que pueda permitir al pasto almacenar las reservas necesarias para un rebrote vigoroso “llamarada de crecimiento”.



16.5.2. *Ley de la Ocupación*

El tiempo global de ocupación de una parcela debe ser lo suficientemente corto para que una hierba cortada a diente en el primer día (al principio) del tiempo de ocupación no sea cortada de nuevo por el diente de los animales antes de que este deje la parcela (4 días).



16.5.3. Ley del Rendimiento Máximo

Es necesario ayudar a los animales de exigencias alimenticias más elevadas para que puedan cosechar la mayor cantidad de hierba y que estas sean de la mejor calidad posible.

16.5.4. Ley del Rendimiento Regular

Para que una vaca pueda dar rendimientos regulares es preciso que no permanezca más de 3 días en una misma parcela. Los rendimientos serán máximos si la vaca no permanece más de un día en la misma parcela.

16.6. CALCULO DE UNA RACIÓN PARA VACUNO DE LECHE

En una explotación de vacuno de leche los animales tienen un peso medio de 600 Kg y producen 25 litros de leche con un porcentaje de grasa del 3.2%.

Para calcular las necesidades de los animales y los aportes de los alimentos se utiliza la tecnología INRA (Instituto Científico de Investigación Agronómica Francés).

La ración base consta de:

- Ensilado de maíz, 30 kg de materia fresca.
- Heno, 2 kg. De materia fresca. Se suplementa con maíz y soja.

- a) **Calcular las necesidades nutritivas de estos animales.**
- b) **Determinar los aportes de la ración base.**
- c) **Calcular los aportes de concentrados.**

Determinar la producción de leche al 4% de grasa utilizando la ecuación de Gaines:

$\text{Kg leche al 4\%} = \text{kg L} (0,4 + 0,15 \times \% \text{ grasa})$
$\text{Kg leche al 4\%} = 25 \times (0,4 + 0,15 \times 3,2) = 22 \text{ litros}$

Hallar los kilos de materia seca diarios que pueden ingerir los animales:

$\text{Kg MS diarios} = 0,0185 \times \text{PV} + 0,3 \times \text{Producción de leche}$
$\text{Kg MS} = 0,0185 \times 600 + 0,3 \times 22 = 17,7 \text{ kg MS}$

Hallar las necesidades de los animales:

Necesidades	UFL	PDI (g)	P (g)	Ca (g)
Mantenimiento	1.4+0.00	95+0.5xPV	5xPV/100	6xPV/100
	1.4+0.00	95+0.5x60	5x600/100	6x600/100
	5	395	30	36
Producción	0.44x22	48x22	1.7x22	3.5x22
	9.68	1056	37.4	77
Totales	14.68	1451	67.4	113

Tabla de aportes de los forrajes extraída del INRA, los valores están calculados para un kilo de Materia Seca (MS):

Alimentos	% MS	UFL	PDIN(g)	PDIE(g)	FB(g)	P(g)	Ca(g)
Ensilado de Maíz (198)	28	0.84	53	71	208	2.5	3.5
Heno (84)	85	0.61	54	65	347	2.5	5.5

Puesto que los aportes están en Kg de MS y los alimentos se suministran en materia fresca hay que hacer una conversión:

Kg de MS de ensilado de maíz= 28% x 30 kg de MF = 8.4 kg de MS que consume el animal.

Kg de MS de heno= 85% x 2 kg de MF = 1.7 kg de MS que consume el animal.

Para conocer los aportes de cada una de las variables es necesario multiplicar por los kg de MS que consume la vaca.

Valoración de los forrajes:

Alimentos	Kg. MS	UFL	PDIN(g)	PDIE(g)	FB(g)	P(g)	Ca(g)
Ensilado de Maíz (198)	8.4	0.84x8.4	53x8.4	71x8.4	208x8.4	2.5x8.4	3.5x8.4
		7.06	445.2	596.4	1747.2	21	29.4
Heno (84)	1.7	0.61x1.7	54x1.7	65x1.7	347x1.7	2.5x1.7	5.5x1.7
		1.04	91.8	110.5	589.9	4.25	9.35
TOTAL	10.1	8.1	537	706.9	2337.1	38.75	25.25

Alimentos	% MS	UFL	PDIN(g)	PDIE(g)	FB(g)	P(g)	Ca(g)
Maíz (222)	86.5	1.1/0.86	69/	100/	23/	3/ 0.865	0.3/
		5	0.865	0.865	0.865	3.46	0.865
		1.27	79.76	115.6	26.58		0.34
Soja (233)	88.3	1.03/0.8	306/	230/	78/	6.2/	3.3/
		83	0.883	0.883	0.883	0.883	0.883

Comparar aportes con necesidades:

	Kg. MS	UFL	PDIN(g)	PDIE(g)	FB(g)	P(g)	Ca(g)
Necesidades	17.7	14.68	1451	1451	3009	67.4	113
Aportes	10.1	8.1	537	706.9	2337.1	25.25	38.75
Déficit	7.6	6.58	914	744.1	671.9	42.15	74.25

Las necesidades de FB se obtienen determinando el 17% de los kg de MS, ya que este porcentaje es el mínimo exigido para un correcto funcionamiento del tubo digestivo.

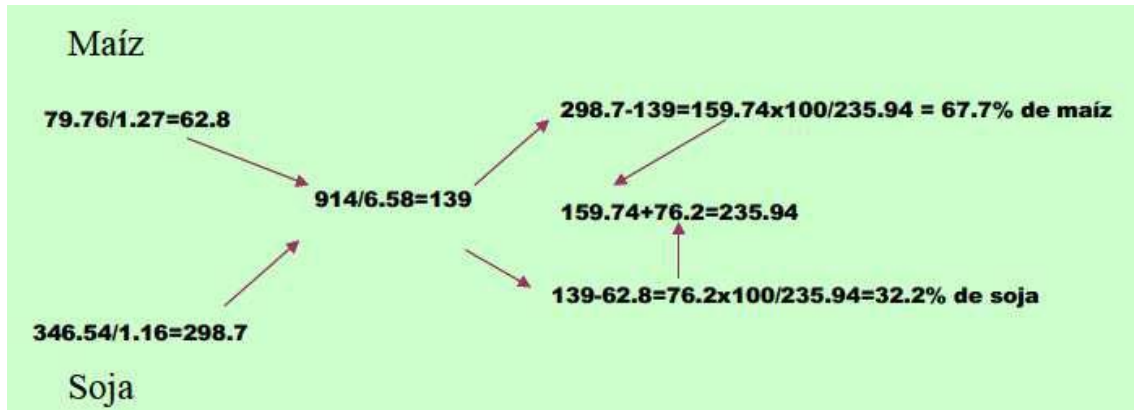
CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE CONCENTRADOS

Tabla de aportes de los concentrados extraída del INRA, los valores están calculados para un kilo de MF, por lo tanto en este caso hay que hacer una conversión a MS ya que siempre hay que trabajar en la misma unidad, y en el cálculo de raciones siempre se trabaja en MS. Los valores que aparecen en rojo son los aportes de estos alimentos por Kg de MS

Alimentos	% MS	UFL	PDIN(g)	PDIE(g)	FB(g)	P(g)	Ca(g)
Maíz (222)	86.5	1.1/0.86	69/	100/	23/	3/ 0.865	0.3/
		5	0.865	0.865	0.865	3.46	0.865
		1.27	79.76	115.6	26.58		0.34
Soja (233)	88.3	1.03/0.8	306/	230/	78/	6.2/	3.3/
		83	0.883	0.883	0.883	0.883	0.883

Determinación de las necesidades de concentrados. Hay que realizar la cruz de mezclas:

1. En el centro se coloca el déficit PDI/UFL de la ración de forrajes, se utiliza el PDIN porque, en este caso, es el de mayor déficit.
2. A la izquierda colocamos los aportes PDIN/UFL de los concentrados por kg de MS. No hay que olvidar que siempre se trabaja en la misma unidad, por lo tanto si en el apartado anterior se ha elegido PDIN el resto del problema hay que calcularlo con PDIN.
3. A la derecha aparece, en porcentaje, las necesidades de cada tipo de concentrado.



Cálculo medio de la UFL

Se tiene los porcentajes de cada concentrado, pero hay que pasarlo a kilos, para obtenerlos se calcula el aporte energético medio por kilo de los concentrados.

$$(1.27 \times 0.677) + (1.16 \times 0.322) = 1.23 \text{ UFL/Kg de MS}$$

A continuación se divide el déficit de UFL de la ración por el aporte de UFL de los concentrados.

6.58 UFL/Kgs de MS de déficit	
1.23 UFL/Kg de MS de concentrado	= 5.35 Kgs MS de la mezcla de concentrados que son necesarios

$$\text{Maíz} = 5.35 \times 67.7\% = 3.62 \text{ Kg de MS}$$

$$\text{Soja} = 5.35 \times 32.2\% = 1.72 \text{ Kg de MS}$$

Cálculo de los Kg de MF: La materia seca hay que pasarla a materia fresca puesto que a la vaca el alimento se suministra en materia fresca.

$$\text{Maíz} = 3.62 \times 100/86.5 = 4.18 \text{ Kg de MF}$$

$$\text{Soja} = 1.72 \times 100/88.3 = 1.95 \text{ Kg de MF}$$

Comprobar si la ración cubre las necesidades de los animales:

	% MS	UFL	PDIN(g)	PDIE(g)	FB(g)	P(g)	Ca(g)
Maíz (222)	3.62	4.6	288.73	418.47	96.22	12.52	1.23
Soja (233)	1.72	2	596.04	448	151.92	12.07	6.41
Aporte de concentrados	5.34	6.6	884.77	866.47	248.14	24.59	7.64
Déficit de la ración de forrajes	7.6	6.58	914	744.1	671.9	42.15	74.25
Déficit de la ración total	-2.26	0.02	-29.23	122.37	-423.76	-17.56	-66.61
% que cubre la ración	87.23	100.13	97.98	108.43	85.92	73.95	41.05

Comentario de los resultados:

No se sobrepasa la capacidad de ingestión del animal, ya que la ración es deficitaria en materia seca.

Los aportes de energía y proteína se pueden considerar normales, como la ración es ligeramente deficitaria en nitrógeno y excedentaria en energía se podría utilizar alguna fuente de nitrógeno no proteico (urea) para tratar de equilibrarla.

Es deficitaria en fibra, hallando el porcentaje de FB en relación a la MS que consumen se obtiene:

$$\text{MS total} = 10.1 + 5.34 = 15,44 \text{ kg de MS}$$

$$\text{FB total} = 2337.1 + 248.14 = 2585.24 \text{ gramos}$$

$$2585.24 \times 100 / 15440 = 16.74\%$$

Se aproxima mucho al 17% necesario por lo tanto se puede considerar que las necesidades de fibra están cubiertas. En cualquier caso como es deficitaria en MS siempre se puede añadir algún producto rico en fibra como la paja.

Es deficitaria en minerales, para cubrir estas necesidades se utiliza un corrector mineral. En este caso se va a utilizar un corrector con una proporción de Ca/P de 25/5.

Para calcular los gramos necesarios:

$$\text{Déficit de P} \times 100 / \% \text{ de P} = 17.56 \times 100 / 5 = 351.2 \text{ gr del corrector.}$$

$$351.2 \times 25\% \text{ de calcio} = 87.8 \text{ gr de calcio aporta el corrector, por lo tanto cubre el déficit que es de 66.61 gr.}$$

16.7. BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.

<http://www.marm.es>, página del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino

<http://www.inea.uva.es>, portal de Zootecnia y producción animal

Buxadé, C., 1995. "Zootecnia: bases de la producción animal". Tomo II, Reproducción y alimentación. Mundi-prensa.

Buxadé, C., 1995. "Zootecnia: bases de la producción animal". Tomo III, alimentos y racionamiento. Mundi-prensa

www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/242/38/V04.GESTION_SILVOPASTORAL.pdf Plan Forestal de Castilla y León

Ensminger, M.E., 1983. "Alimentos y nutrición de los animales". Ed. Acribia S.A

Giráldez, F.J. Ingestión en pastoreo. "Ovis", nº 74; pág. 49-78.

McDonald, P. y cols., 1986."Nutrición Animal". Ed. Acribia S.A.

Safiguerda, M.; Giráldez, F.J.; Mantecón, A.R. Ingestión de hierba por los rumiantes en pastoreo.

"Mundo Ganadero", nº 77; pág. 44-49

Balta, J. La henificación y el ensilado. "Nuestra Cabaña", nº 272; pág. 36-37

Church, D.C. 1989. "Alimentos y alimentación del Ganado". Tomo I y II. Ed. Mundi-prensa