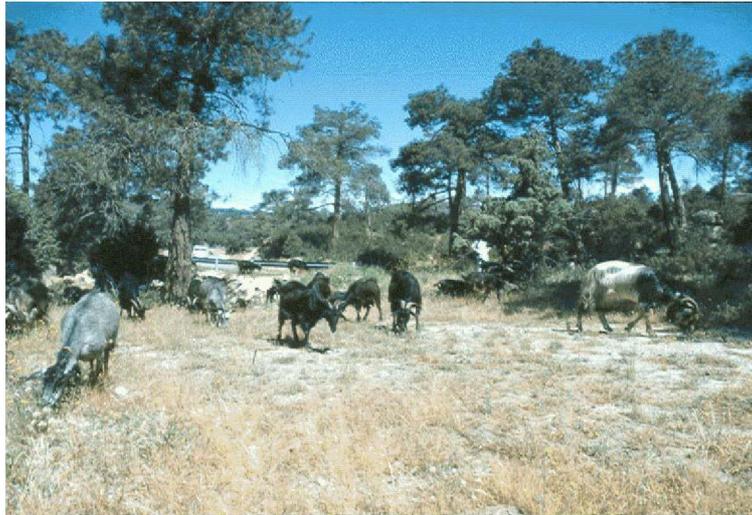


# GANADO CAPRINO ALIMENTACION



**JOSÉ IGNACIO TABERNEO MONTEJO**

[www.jcyl.es/formacionagraria](http://www.jcyl.es/formacionagraria)

## PRINCIPIOS DE LA ALIMENTACIÓN

La alimentación racional consiste en aportar a los animales todos los elementos nutritivos de los que tienen necesidad para compensar los gastos ocasionados por las producciones y para mantenerlos en buen estado de salud.

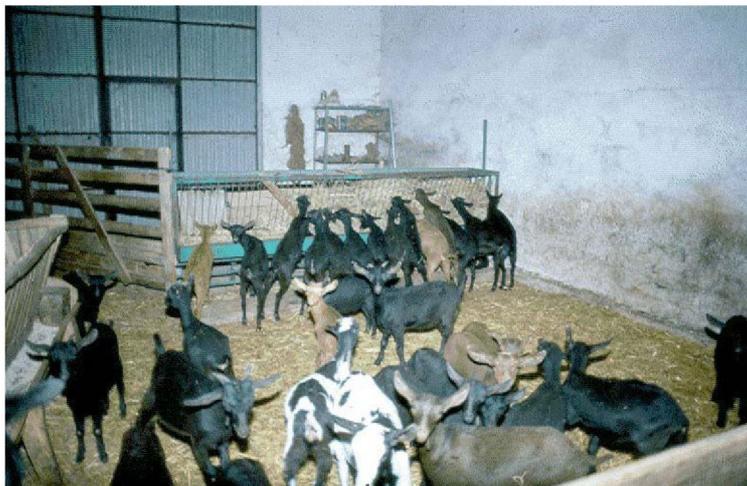
Los forrajes, hierba, henos y ensilajes constituyen lo que se llama la Ración de Base; pueden ser distribuidos solos, pero la mayor parte del tiempo, están asociados a otros alimentos como los cereales o las tortas. El cálculo de las raciones necesita por tanto del mejor conocimiento posible de las necesidades de los animales, el valor nutritivo de los alimentos y las cantidades que los animales pueden consumir.

Una ración equilibrada debe cumplir las siguientes condiciones:

- Contener suficiente cantidad de Energía.
- Contener suficiente cantidad de Proteínas.
- Contener suficiente cantidad de Minerales.
- Contener suficiente cantidad de Vitaminas.
- Contener una cantidad de Materia Seca, compatible con el buen funcionamiento del aparato digestivo.
- Aportar una cantidad suficiente de Agua.
- Que no tenga Sustancias Tóxicas.
- Que sea lo más Barata posible.

- **Necesidades**

- **Mantenimiento**
- **Producción**
- **Naturaleza**
  - **Energía**
  - **Proteínas**
  - **Minerales**
  - **Vitaminas**
  - **Agua**



## Energía

El funcionamiento del organismo, la fabricación de nuevos tejidos y la fabricación de leche, así como la actividad física implican una multitud de transformaciones químicas, las cuales consumen toda la energía. La necesidad energética es la necesidad principal de los animales después de las necesidades de agua.

Cuando hay carencia de energía:

- Se producen retrasos en el crecimiento.
- Se producen canales sin grasa.
- Disminuye la tasa de ovulación, lo que provoca una disminución de la Fertilidad y de la Prolifidad.
- Aumenta la mortalidad embrionaria en la 1ª fase de gestación.
- Afecta al crecimiento de los fetos en la 2ª fase de gestación.
- Produce toxemias de gestación en la 3ª fase de gestación.
- Afecta al crecimiento y viabilidad del feto en la 3ª fase de gestación.
- La preparación de la mama es defectuosa.
- La producción de leche después del parto es baja.
- Se producen problemas en la reproducción.
- Cuando las hembras están en lactación, disminuye la producción de leche.
- En machos jóvenes retraso en engrosamiento de testículos.
- En machos adultos peor calidad y cantidad de semen.
- Se limita la síntesis microbiana y como consecuencia disminuye la producción de proteínas digestibles en el intestino (PDIME). La utilización del nitrógeno depende de la disponibilidad de energía.

Cuando hay exceso de energía, se producen canales muy engrasados con cebo prematuro, y también toxemias de gestación.

Los efectos producidos por la carencia de energía se ven incrementados, cuando los animales tienen parásitos internos o sufren alguna infección.

## - Proteínas

### - Nitrógeno

El animal tiene necesidad de proteínas para su maquinaria (enzimas, hormonas, ...), el crecimiento de sus tejidos (músculos, sangre, huesos, piel, ...), la secreción de leche. Fabrica éstas proteínas a partir de los ácidos aminados. Algunos ácidos aminados pueden ser sintetizados por el organismo pero el animal debe obligatoriamente absorber los demás en su intestino; estos son los ácidos aminados indispensables tales como la lisina, la metionina ...

La carencia de nitrógeno o de proteínas en la ración:

- Provoca retrasos en el crecimiento.
- Produce canales con excesiva grasa.
- Disminuye la producción lechera.
- Disminuye la tasa de ovulación.
- Aumenta las mortalidades embrionarias en la 1ª fase de gestación.
- Disminuye la prolificidad.
- Afecta al crecimiento de los fetos en la 2ª fase de gestación.
- Afecta al crecimiento y la viabilidad de los fetos en la 3ª fase de gestación.
- Provoca toxemias de gestación.

El exceso de proteínas, además de un despilfarro económico:

- Predispone a la mastitis.
- Puede producir enterotoxemias.
- Produce canales sin grasa.

## - Minerales

Numerosos elementos minerales son indispensables. Conocemos la necesidad de aportar sal (Na Cl) a los animales y la importancia del calcio (Ca) y del fósforo (P) en el esqueleto y la leche.

Algunos minerales no están presentes en el organismo más que en pequeñas cantidades; éstos son los oligo-elementos. Pero su escasez en el régimen alimenticio puede hacer disminuir gravemente la producción, incluso poner en peligro la vida del animal. Inversamente el exceso de alguno de ellos puede ser tóxico; como por ejemplo el cobre.

La energía, proteínas, calcio y fósforo, fijados por el feto cuando faltan quince días para el parto es siete veces mayor que en la segunda fase de gestación, cuando faltan setenta o más días para el parto.

Las necesidades minerales son altas en la cubrición, gestación y lactación. Si hay carencias, además de síntomas específicos, hay una perturbación del aparato reproductor, que se manifiesta con hembras vacías, repeticiones de celo; ..., es decir, peor fertilidad y prolificidad, más mortalidades embrionarias y como consecuencia, menor número de lactaciones y menor número de crías.

En los machos como en las hembras, se debe vigilar la alimentación mineral, pues en los primeros se sabe que el espermatozoide es rico en minerales, principalmente, Calcio, Fósforo, Yodo y Zinc, mientras que en las hembras las carencias de Manganeso, Cobre, Zinc, Yodo, Calcio y Fósforo provocan fallos en la reproducción como son: fracasos en la concepción, mala implantación de embriones y mortalidad embrionaria precoz.



### - Vitaminas A, D<sub>3</sub>, E

Participan en el buen funcionamiento de las células. El animal no puede sintetizarlas, a excepción de la vitamina D cuando esta expuesto al sol.

La vitamina A principalmente juega un papel esencial en la protección de cualquier animal joven contra las afecciones microbianas intestinales (diarreas). Debe encontrarla en el colostro y después en la leche de su madre.

**Vitamina A.**- Es protectora de mucosas, se almacena en el hígado si éste no tiene parásitos. Un animal con diarrea no absorbe carotenos y por tanto estos no pueden transformarse en vitamina A.

La transformación de carotenos en vitamina A disminuye cuando:

- Hay carencia de vitamina E.
- Hay carencia de vitamina A.
- La ración es poco digestible.
- La ración es rica en fósforo.
- La ración es pobre en yodo.
- Hay problemas de diarreas.

La carencia de esta vitamina:

- Afecta a la vista.
- Provoca un escaso crecimiento de las crías.
- Provoca hiperqueratosis en la mucosa del pene y del prepucio.
- Hace que la calidad del semen sea mala.
- Reduce el tamaño testicular.
- Disminuye la implantación embrionaria.
- Produce abortos y mortalidad perinatal.
- Aumenta la mortalidad embrionaria.
- Disminuye la resistencia a las infecciones.

**Vitamina D.-** Su carencia provoca:

- Cojeras en animales adultos.
- Raquitismo.
- Nacimiento de crías con deformaciones óseas.
- Calcificación defectuosa de los huesos.
- Perturbaciones en la dentición.
- Mala absorción de minerales en el intestino (principalmente hierro, cobalto, zinc y magnesio).

**Vitamina E.-** Su carencia produce:

- Distrofia muscular.
- Repeticiones de celo.
- Baja fertilidad.
- Mortalidad embrionaria.
- Mal sabor de la leche.

Después de una alimentación seca (verano o final de invierno) un “choque” de vitaminas A-E3-E, mejora los resultados de la reproducción.

Las concentraciones muy altas de estas vitaminas pueden ser tóxicas para algunos microorganismos de la panza.

Es conveniente darlas disueltas en agua de bebida durante 4 a 5 días.

### **- Vitaminas B, C, K y Agua**

**Vitaminas de Grupo B.-** Los rumiantes y por tanto las cabras, pueden sintetizar vitaminas del grupo B, pero esto depende en gran medida de:

- Que haya suficiente cantidad de nitrógeno y carbohidratos.
- Que no les cambie bruscamente la ración.
- Que no se hagan tratamientos antiparasitarios.
- Que no haya carencia de cobalto.
- Que no haya alteraciones en la panza y en el intestino.
- Que no se hagan tratamientos con antibióticos.

Las carencias son más frecuentes de lo que normalmente se cree, sobre todo en animales jóvenes, y en animales con problemas digestivos.

**B1.-** Puede haber carencia cuando se tratan los animales con amprolium.

**B2.-** Puede haber carencia con: -Cambio brusco de ración.  
-Tratamientos antiparasitarios.  
-Tratamientos con antibióticos.

**B12.-** Puede haber carencia cuando escasea el cobalto en la ración.

**Vitamina C.-** Los rumiantes pueden sintetizar esta vitamina.

**Vitamina K.-** Se sintetiza en la panza y el intestino de los rumiantes, a condición de que no tengan coccidios, y que no se les perturbe la flora intestinal.

### -Agua.

Interviene en todos los cambios nutritivos y en numerosas transformaciones químicas; juega un papel capital en la secreción de la leche y en la regulación de la temperatura corporal. Es indispensable para la vida y la falta de agua es más rápidamente mortal que la falta de alimento. Limita la producción lechera, cuando escasea, y también disminuye el apetito y por tanto la cantidad de alimento ingerido. A las cabras les gusta el agua templada.



- Aportes alimenticios recomendados.
- Cantidades ingeridas.
  - Factores ligados a los alimentos-ingestibilidad.
    - Velocidad de degradación de los forrajes.
      - Resistencia de las membranas (rumia).
      - Actividad celulolítica.
        - o Estadio vegetativo (verde, seco).
        - o Composición del forraje (gramíneas, leguminosas).
        - o Conservación (silo, heno).
        - o Presentación (entero, picado, molido).
      - Tasa de sustitución (positiva, negativa).



- Volumen de panza.
- Ajuste del consumo al gasto energético.
  - Mantenimiento.
  - Gestación.
    - 1ª Fase de gestación.
    - 2ª Fase de gestación.
    - 3ª Fase de gestación.
  - Parto.
  - Producción de leche.
    - Comienzo de lactación.
    - Media lactación.
    - Final de lactación.
  - Peso vivo y edad.
  - Desplazamientos.
  
- Variación no dependiente del gasto energético.
  - Estrés.
  - Nutrición (condición corporal).
  - Comportamiento.
  - Número de comidas.
  - Cambio de condiciones de vida.
  - Climatología (calor, frío, tormentas, lluvia...).
  - Carencias o excesos de minerales.
  - Enfermedades metabólicas.



- *Previsión de las cantidades ingeridas*
  - Estabulación permanente
  - Pastoreo
    - Cómodo (praderas cultivadas, desplazamientos cortos)
    - Incómodo (montaña, grandes desplazamientos)



**- Alimentación del rebaño**

- Crías desde el nacimiento al destete
  - Calostro
  - Lactancia natural
  - Lactancia artificial

- Chivas de reposición desde destete a cubrición



- Cabras en cubrición
- Cabras en gestación
  - 1ª Fase de gestación
  - 2ª Fase de gestación
  - 3ª Fase de gestación
- Cabras en lactación
  - Racionamiento en lotes de:
    - Alta producción
    - Media producción
    - Baja producción
  - Racionamiento idéntico para todo el rebaño
  - Racionamiento con suplementación proteica a las más productoras
- Cabras vacías
- Machos cabríos
  - Descanso
  - Cubrición



### - Cálculo de raciones

- Energía neta.- U.F.L. o U.F.C. ( unidades de medida)
- Proteína digestible en el intestino.- P.D.I.

- Ejemplos de cálculo de raciones

CUADRO 2. Cabras de 50 kgs. de P.V.: Producción leche 3 kgs. M.G. 3,5% 4.º mes de lactación

Aportes Alimenticios Recomendados							Cantidad de M.S.	UFL	PDIN	PDIE	P	Ca					
							2,08	1,92	183	183	7,5	15,5					
Ración de Base	MS Kg.	UFL	PDIN	PDIE	P	Ca	Cantidad Distribuida Bruto Kg.	MS Kg.	% Rechazo	Q.I. en M.S. Kg.	Valor de la Ración						
Alimentos																	
Heno alfalfa	0,85	0,64	105	94	2,5	15	1	0,85	20	0,68	0,44	71,4	63,9	1,7	10,2		
Silo de maíz	0,35	0,85	51	71	2,5	3,5	3	1,05	10	0,95	0,81	48,5	67,5	2,4	3,3		
Aporte Total.....								1,25	119,9	131,4	4,1	13,5					
Aportes Recomendados.....								1,92	183	183	7,5	15,5					
Déficit.....								0,67	63,1	51,6	3,6	2,0					

Relación P.D.I./U.F.L.  
del Déficit =  $63,1/0,67 =$   
 $= 94,2$

Limitante

Supóngase que se dispone de cebada de seis carreras, pulpa de remolacha y torta soja. La relación proteína energía de estos alimentos es:

Cebada: P.D.I.N./U.F.L. =  $63/0,98 = 64,3$

Pulpa deshidratada: P.D.I.N./U.F.L. =  $60/0,90 = 66,6$

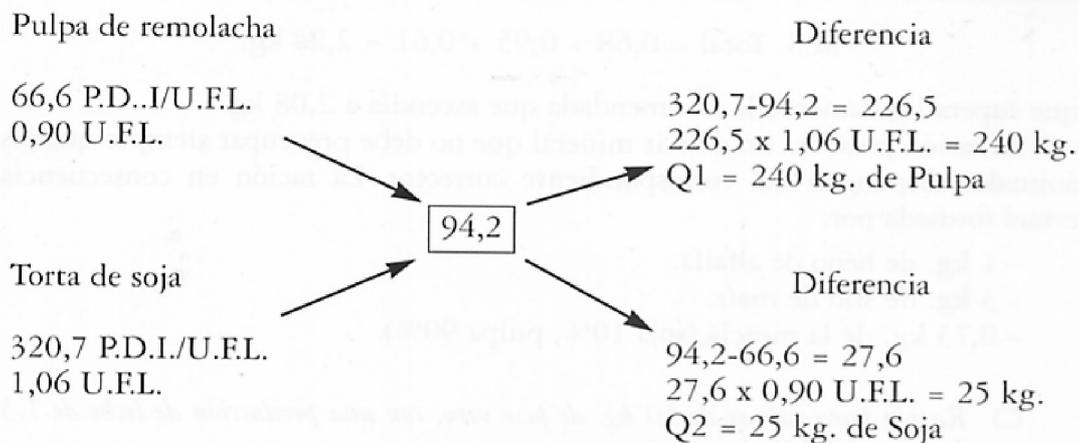
Torta soja: P.D.I.N./U.F.L. =  $340/1,06 = 320,7$

Para obtener el alimento que se busca, con una relación de 94,2 es necesario utilizar soja puesto que al mezclar cebada con pulpa, y ser sus relaciones 64,3 y 66,6, nunca se podría conseguir una relación de 94,2 puesto que ambas son inferiores a ella.

En consecuencia habrá que utilizar torta de soja y cebada o pulpa de remolacha. En este caso, con el fin de aumentar la tasa de celulosa en la ración para evitar problemas metabólicos, se utilizará pulpa de remolacha en lugar de cebada. La mezcla se hará por tanto con torta de soja y pulpa de remolacha.

El cálculo de la mezcla se realiza de la siguiente forma:

Alimento complementario	UFL	PDIN	PDIE	P	Ca	PDIN/UFL
Pulpa de remolacha	0,90	60	89	1	13	66,6
Torta de soja	1,06	340	251	7,5	3,3	320,7



Mezcla total:  $Q1 + Q2 = 265 \text{ kg.}$

La composición de la mezcla en porcentaje será:

$$\text{Pulpa de remolacha} = \frac{Q1 \times 100}{Q1 + Q2} = \frac{240 \times 100}{265} = 90\%$$

$$\text{Torta de soja} = \frac{Q2 \times 100}{Q1 + Q2} = \frac{25 \times 100}{265} = 10\%$$

La cantidad de mezcla a distribuir diariamente a las cabras para complementar la ración de base se calcula de la forma siguiente:

$$\frac{\text{U.F.L. Pulpa} \times \% \text{ Pulpa}}{100} = \frac{0,90 \times 90}{100} = 0,81 \text{ U.F.L. Pulpa de remolacha}$$

$$\frac{\text{U.F.L. Soja} \times \% \text{ Soja}}{100} = \frac{1,06 \times 10}{100} = 0,10 \text{ U.F.L. Torta de soja}$$

La mezcla tendrá, en consecuencia, por kg.: 0,91 U.F.L.

$$\text{Cantidad a distribuir} = \frac{\text{U.F.L. Déficit}}{\text{U.F.L. Mezcla}} = \frac{0,67}{0,91} = 0,73 \text{ kg.}$$

que corresponderán a 0,65 kg. de pulpa de remolacha y 0,08 kg. de torta de soja.

La materia seca suministrada por el conjunto de la ración será:

$$\text{M.S. Total} = 0,68 + 0,95 + 0,61 = 2,24 \text{ kg.}$$

que supera ligeramente la recomendada que ascendía a 2,08 kg.

La ración presenta un déficit mineral que no debe preocupar siempre que los animales dispongan del correspondiente corrector. La ración en consecuencia estará formada por:

- 1 kg. de heno de alfalfa.
- 3 kg. de silo de maíz.
- 0,73 kg. de la mezcla (soja 10%, pulpa 90%).



**- Producciones forrajeras en secano.**

- Valor alimenticio.
  - Cereales.
  - Girasol.
- Producciones por hectárea en kg de M.S. y U.F.L.
  - Cereales.
  - Girasol.

Valores Alimenticios Forrajeras de Secano					
Alimentos (Forraje Verde)		MS %	U.F.L.	PDIN	PDIE
Avena	Encañado	16	1.01	86	102
	Floración	18	0.72	68	81
Trigo	Encañado	17	0.80	96	99
	Floración	22	0.69	68	80
Cebada	Encañado	13	0.80	80	89
	Floración	15	0.70	80	87
Centeno	Encañado	14	1.00	147	133
	Floración	22	0.68	67	80
Girasol	Formación Inflorescencia	10	0.86	114	110
	Granos Consistentes	18	0.80	81	89

Forraje	Encañado (Producción por Hectárea)					Floración (Producción por Hectárea)				
	Kgr en verde	Kgr de M.S.	U.F.L.	PDIN (Kgr)	PDIE (Kgr)	Kgr en verde	Kgr de M.S.	U.F.L.	PDIN (Kgr)	PDIE (Kgr)
	Avena	35000	5600	5656	481.6	571.2	45000	8100	5832	550.8
Trigo	35000	5950	4760	571.2	589.0	45000	9900	6831	673.2	792.0
Cebada	35000	4550	3640	364.0	405.0	45000	6750	4725	540.0	587.2
Centeno	35000	4900	4900	720.3	651.7	50000	11000	7480	737.0	880.0
Girasol	40000	4000	3320	456.0	440.0	50000	9000	7200	729.0	801.0

### Cultivos Forrajeros de Secano

Meses	Para Aprovechamiento en Verde (Pastoreo)														Ensilado		Heno	
	Avena		Trigo		Cebada		Centeno		Alfalfa		Girasol		Nabos		Girasol		Venzo-Avena	
	MS/ha Kgr	UFL	MS/ha Kgr	UFL	MS/ha Kgr	UFL	MS/ha Kgr	UFL	MS/ha Kgr	UFL	MS/ha Kgr	UFL	MS/ha Kgr	UFL	MS/ha Kgr	UFL	MS/ha Kgr	UFL
Enero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5300	4784				
Febrero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Marzo	-	-	-	-	-	-	4900	4900			-	-	-	-				
Abril	-	-	5950	4760	4550	3640	11000	7480			-	-	-	-				
Mayo	5600	5656	9900	6831	6750	4725	Ensilaje 20900	12958	6000	4380	-	-	-	-				
Junio	8100	5832	Ensilaje 15750	10080	Ensilaje 15750	10867	-	-			-	-	-	-			4200	3276
Julio	Ensilaje 17100	10602		-		-	-	-			4000	3330	-	-				
Agosto	-	-	-	-	-	-	-	-			9000	7200	-	-	11500	8740		
Septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-				
Octubre	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-				
Noviembre	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-				
Diciembre	-	-	-	-	1950	1560	2100	2100			-	-	-	-				
Totales	1	1	1	1	2	2	2	2			1	1	5200	4784				