

MANEJO DE TERNERAS DE REPOSICIÓN

Jordi Maynegre Santaulària
Ingeniero agrónomo
Grup de remugants “Ramon Trias”
www.remugants.cat

NECESIDADES NUTRITIVAS: terneras de reposición (CRÍA Y RECRÍA). OBJETIVOS

- **Objetivo genérico del programa de cría y recría de terneras de raza frisona**
 - ✓ Alcanzar el primer parto a los 24 meses de vida (2 años) con un peso vivo al parto de 600 a 625 kg y un peso vivo al inicio del posparto de más de 550 kg ... Y por eso necesitamos:
 - **Que la ternera quede preñada a los 15 meses de vida ... Por lo tanto, ¿cuando tendremos que empezar a inseminar las terneras (5 condiciones) ?:**
 - ✓ > 2 celos vistos durante la pubertad
 - ✓ > 12 meses de edad
 - ✓ Al menos entre 55 y el 60% del PV_{adulta} (> 380 kg PV)
 - ✓ > 125 cm de altura a la cruz
 - ✓ Condición corporal alrededor de 3 puntos

NECESIDADES NUTRITIVAS: terneras de reposición (CRÍA Y RECRÍA). OBJETIVOS

- Por tanto, la ternera de reposición, en términos medios, debe llegar al parto con las siguientes características:
 - ✓ 24 meses de edad, alrededor de 600 a 625 kg de PV
 - ✓ Altura mínima a la cruz de 140 cm
 - ✓ Condición corporal de 3,5 puntos
- Avanzar la edad al primer parto por debajo de los 24 m (21-22 m) implica establecer un programa de recría que permita alcanzar GMD muy elevados (de más de 900 g/día) y no siempre son beneficiosos (posible sustitución de parte del tejido mamario por tejido adiposo). Retrasar la edad al primer parto implica, en condiciones normales, un mayor gasto y una mayor necesidad de terneras a igual tasa de reposición.

NECESIDADES NUTRITIVAS: terneras de reposición (CRIA Y RECRÍA). Sistema INRA

- **Modelización del crecimiento. Curva de crecimiento (según la Ley de Gompertz)**

$$PV \text{ (kg)} = PV_0 \times \text{EXP}(a_1 \times (1 - \text{EXP}(-a_2 \times t)))$$

PV, peso vivo de la ternera en el momento t

PV₀, peso vivo inicial (kg). En el caso de una ternera de reposición de raza frisona se considera un peso inicial de 200 kg

a₁, parámetro 1 de la ecuación de Gompertz. En el caso de una ternera frisona toma el valor de 1,501

a₂, parámetro 2 de la ecuación de Gompertz. En el caso de una ternera frisona toma el valor de 0,0025

t, tiempo (días)

$$\text{GMD (g/día)} = a_2 \times PV \times \text{LN}((PV_0 \times \text{EXP}(a_1))/PV)$$

GMD, ganancia media diaria de peso vivo de la ternera

- **Capacidad de ingestión**

- **Necesidades energéticas**

- **Necesidades proteicas**

- **Necesidades macrominerales, microminerales t vitaminas**

RESUMEN NECESIDADES NUTRITIVAS: TERNERAS DE CRÍA

Alimentación durante la primera semana de vida (básicamente calostro) (día)	1	2	3	4	5
<p>Calostro (40°C) (kg /d)/primera toma 2-6 h después del parto/resto 2 veces al día</p> <p>El calostro o primera leche que se extraen de la vaca después de parir tiene un valor nutritivo alto (energía y proteína), y también destaca en oligoelementos y vitaminas, que es del orden de 3 a 30 veces superior al de la leche normal. El calostro es vital para que el ternero pueda adquirir la primera protección inmunitaria hacia las enfermedades neonatales, y en especial las diarreas (inmunidad adquirida o pasiva) (se necesitan un mínimo de 3 tomas)</p>	2	5	5	5	5

RESUMEN NECESIDADES NUTRITIVAS: TERNERAS DE CRÍA

Alimentación después del calostro (destete previsto a los 2 meses de vida, GMD 900 g/día)	Semana								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Leche entera o lactoreemplazante (40°C) (kg/día) (1 kg = 130 g de lactoreemplazante + 870 g de agua) Dos tomas por día Total: alrededor de 400 kg de leche entera o bien 50 kg de lactoreemplazante	6	8	8	8	8	8	6	3	0
Lactoreemplazante (kg/día) (1 kg = 220 g de lactoreemplazante + 780 g de agua o bien 750 g de leche entera + 125 g lactoreemplazante + 125 g de agua) Una toma por día Total: 50 kg de lactoreemplazante o bien 28 kg de lactoreemplazante + 180 kg de leche entera	3	4	5	5	5	5	3,5	2	0

RESUMEN NECESIDADES NUTRITIVAS: TERNERAS DE CRÍA

Aproximación a la cantidad de alimentos necesarios para las terneras de cría hasta los 4 primeros meses de vida, según el GMD deseado:

Crecimiento (g/día)	lactoreemplazante			Concentrado		Forraje
	Total (kg)	Semanas	Máximo (g/día)	Máximo (kg/día)	Total (kg)	Total (kg MS)
800	45	8	900	1,5	110	85
1.000	70	10	1.300	3,0	180	40

Fuente: adaptado de INRA (2007)

RESUMEN NECESIDADES NUTRITIVAS: TERNERAS DE CRÍA

- El lactoreemplazante puede sustituirse por leche entera de vaca a razón de que 1 kg de lactoreemplazante equivale a 8 kg de leche, económicamente es una opción más cara (1 kg de lactoreemplazante cuesta alrededor de 2 € y 8 kg de leche tienen un valor de 2,64 €), pero hay que tener en cuenta que se suelen utilizar leches no aptas para el consumo humano
- El consumo de alimentos sólidos es el que determina el incremento de peso vivo y del volumen del rumen de la ternera
- Es importante que la ternera se alimente rápidamente de pienso y que pueda llegar a consumir hasta 3 kg/día, ya que este hecho será determinante para realizar el destete. La concentración recomendada del pienso es 1-1,16 UFL y 110-120 PDI por kg de MS. En cuanto a la composición: 70-80% cereales y subproductos, 15-20% Tortas de oleaginosas y 3% de corrector vitamínico y mineral (relación Ca:P alrededor de 5)
- En cuanto al forraje, es importante introducirlo a partir de la tercera semana de vida y debe ser de buena calidad (0,75 UFL/kg MS). Los henos de gramíneas suelen ser los más habituales

RESUMEN NECESIDADES NUTRITIVAS: TERNERAS DE REPOSICIÓN (CRÍA Y RECRÍA) INRA

Poids vif (kg)	Gain de poids (g/l)	Apports journaliers						Capacité d'ingestion (kg MS) (UEB)	
		UFL		PDI (g)		Ca _{abs} (g)	P _{abs} (g)		
		Avant sevrage	Après sevrage	Avant sevrage	Après sevrage				
50	600	1,3		184				0,9	
	800	1,5		220					
	1 000	1,7		258					
60	600	1,5		203				1,2	
	800	1,7		242					
	1 000	2,0		283					
70	600	1,6		222				1,5	
	800	1,9		263					
	1 000	2,3		306					
80	600	1,8	1,7	240	222	9,2	6,1	1,7	2,2
	800	2,1	2,0	283	265	12,0	6,6		
	1 000	2,5		328		15,0	7,2		
90	600	2,0	1,8	257	232	9,4	6,2	2,0	2,4
	800	2,3	2,2	302	275	12,3	6,8		
	1 000	2,7	2,5	349	316	15,2	7,4		
100	600	2,1	2,0	273	242	9,7	6,5	2,3	2,7
	800	2,5	2,3	320	285	12,6	7,1		
	1 000	2,9	2,7	369	326	15,5	7,7		
125	600		2,4		266	10,3	7,2	3,0	3,2
	800		2,8		308	13,2	7,8		
	1 000		3,2		351	16,1	8,4		
150	600		2,8		286	11,0	7,8	3,6	3,7
	800		3,2		329	13,9	8,4		
	1 000		3,7		372	16,8	9,0		

Resumen de necesidades nutritivas de una ternera de cría según el sistema INRA. Fuente: INRA (2007) ©. Reproducción citando el autor.

Poids vif (kg)	GMQ (g)	Apports journaliers				Capacité d'ingestion (UEB)	DERm
		UFL	PDI (g)	Ca _{abs} (g)	P _{abs} (g)		
150	600	2,8	286	11,0	7,8	3,7	0,76
	800	3,2	329	13,9	8,4		0,86
	1 000	3,7	372	16,8	9,0		1,00
200	400	3,0	282	8,5	8,0	4,7	0,64
	600	3,4	330	11,2	8,6		0,72
	800	3,8	373	13,9	9,2		0,81
	1 000	4,3	412	16,7	9,9		0,91
250	400	3,5	319	9,0	8,7	5,7	0,61
	600	3,9	367	11,6	9,3		0,68
	800	4,4	410	14,2	10,0		0,77
	1 000	5,0	448	16,8	10,8		0,88
300	200	3,5	299	7,0	8,7	6,6	0,53
	400	3,9	355	9,5	9,3		0,59
	600	4,4	404	12,0	10,0		0,67
	800	5,0	446	14,5	10,8		0,76
	1 000	5,6	483	17,0	11,7		0,85
350	200	3,9	333	7,7	9,3	7,6	0,51
	400	4,4	391	10,1	9,9		0,58
	600	4,9	441	12,5	10,7		0,64
	800	5,5	482	14,9	11,6		0,72
	1 000	6,2	516	17,3	12,5		0,82
400	200	4,3	367	8,3	9,9	8,6	0,50
	400	4,8	428	10,7	10,5		0,56
	600	5,4	479	13,0	11,4		0,63
	800	6,1	518	15,4	12,3		0,71
	1 000	6,9	552	17,7	13,4		0,80
450	200	4,7	401	9,0	10,4	9,5	0,49
	400	5,2	465	11,3	11,1		0,55
	600	5,9	515	13,6	12,0		0,62
	800	6,7	550	15,9	13,1		0,71
	1 000	7,5	600	18,2	14,4		0,79
500	200	5,1	436	9,7	10,9	10,5	0,49
	400	5,7	505	12,0	11,7		0,54
	600	6,4	553	14,2	12,7		0,61
	800	7,2	583	16,4	14,0		0,69
	1 000	8,2	664	18,7	15,3		0,78
550	200	5,5	478	10,4	11,4	11,4	0,48
	400	6,1	552	12,6	12,3		0,54
	600	6,9	598	14,8	13,5		0,61
	800	7,9	632	17,0	14,8		0,69
	1 000	9,0	720	19,2	16,4		0,79
600	200	5,8	530	11,1	12,0	12,3	0,47
	400	6,5	612	13,3	13,0		0,53
	600	7,5	648	15,4	14,3		0,61
	800	8,6	687	17,6	15,8		0,70
	1 000	9,9	792	19,7	17,7		0,80

Resumen de necesidades nutritivas de una ternera de recría según el sistema INRA. Fuente: INRA (2007) ©. Reproducción citando el autor

RESUMEN NECESIDADES NUTRITIVAS: TERNERAS DE REPOSICIÓN (CRÍA Y RECRÍA) NRC

	Calf milk replacer	Calf starter	Growing heifers			Pregnant 2 months before calving
			months of age			
			3-6	6-12	12-24	
Body Weight lbs. (kg)	100 (45)	150 (68)	440 (200)	660 (300)	990 (450)	1250 (568)
Dry matter intake lbs. (kg)	1.5 (.68)	4.5 (2.0)	11 (5.0)	16 (7.2)	25 (11.4)	24 (10.9)
Energy						
ME (Mcal/lb)	2.16	1.49	.93	1.03	.82	0.72 (NE _E)
ME (Mcal/kg)	4.75	3.28	2.05	2.27	1.80	1.59 (NE _E)
TDN, % of DM	95	80	67	65	65	70
Protein, Fat, Fiber						
Crude protein, %	22	22	16	14	12	15.0
Met. protein, %	NA	NA	7.7	7.0	5.3	9.7
ADF, %	—	11.6	20	22	23	25
NDF, %	—	12.8	30	32	33	35
Ether extract, %	20	3	2	2	2	3
Minerals						
Calcium, %	1.00	0.70	0.41	0.41	0.37	0.48
Phosphorus, %	0.70	0.45	0.28	0.23	0.18	0.26
Magnesium, %	0.07	0.10	0.11	0.11	0.08	0.40
Potassium, %	0.65	0.65	0.47	0.48	0.46	0.62
Sodium, %	0.40	0.15	0.08	0.08	0.07	0.14
Chloride, %	0.25	0.20	0.11	0.12	0.10	0.20
Sulfur, %	0.29	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Iron, ppm	100	50	43	31	13	26
Cobalt, ppm	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11
Copper, ppm	10	10	10	10	9	16
Manganese, ppm	40	40	22	20	14	22
Zinc, ppm	40	40	32	27	18	30
Iodine, ppm	0.50	0.25	0.27	0.30	0.30	0.40
Selenium, ppm	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Vitamins						
Vitamin A, IU	4000	8000	24,000	24,000	36,000	75,000
Vitamin D, IU	270	1200	6,000	9,000	13,500	20,000
Vitamin E, IU	100	100	240	240	360	2,000

Adapted from Feeding the Dairy Herd, NRC 2001 and NRC 1989

Resumen de necesidades nutritivas de una ternera de reposición según una adaptación del sistema NRC (datos sobre MS). Fuente: Hutjens (2008) ©. Reproducción citando el autor.

BIBLIOGRAFIA

- Hutjens, M. (2008). *Feeding Guide*. Ed. Hoard's Dairyman, Wisconsin (USA). 87 pàgines.
- INRA (2007). *Alimentation des bovins, ovins et caprins*. Ed. Quae, París (França). 307 pàgines.
- NRC (2001). *Nutrient Requirements of Dairy Cattle, seventh revised edition*. Ed. National Academy Press, Washington (USA). 381 pàgines.
- Seguí Parpal, A. (2009). *L'explotació de vaques de llet*. Ed. Universitat de Lleida, Lleida. 296 pàgines.
- Aplicación informática Racionamiento terneras de reposición:
http://www.remugants.cat/8/aplicacion_informatica_racionamiento_terneras_de_reposicion_959545.html