



Una buena crianza permite un óptimo desarrollo del potro, evitando deficiencias que luego condicionan su aptitud.

Alimentación del potro durante el periodo de crecimiento

Pedro Pérez de Ayala Esquivias

Dirección de Nutrición Interna e I + D. Trouw Ibérica

ALIMENTACION DEL POTRO DURANTE EL PERIODO DE CRECIMIENTO

La alimentación del caballo, sobre todo en aquellos destinados a actividades deportivas o de ocio, se ha realizado, tradicionalmente, de forma bastante cerrada debido, en gran parte, al desconocimiento de las necesidades de estos animales. La creciente afición a este tipo de actividades ha llevado a los profesionales a estudiar este tema.

Los rendimientos de un caballo están condicionados por muchos factores: genéticos, sanitarios, de manejo y nutricionales. La alimentación, especialmente, durante la vida productiva del animal, pero también la recibida durante el período de crecimiento es muy importante para obtener

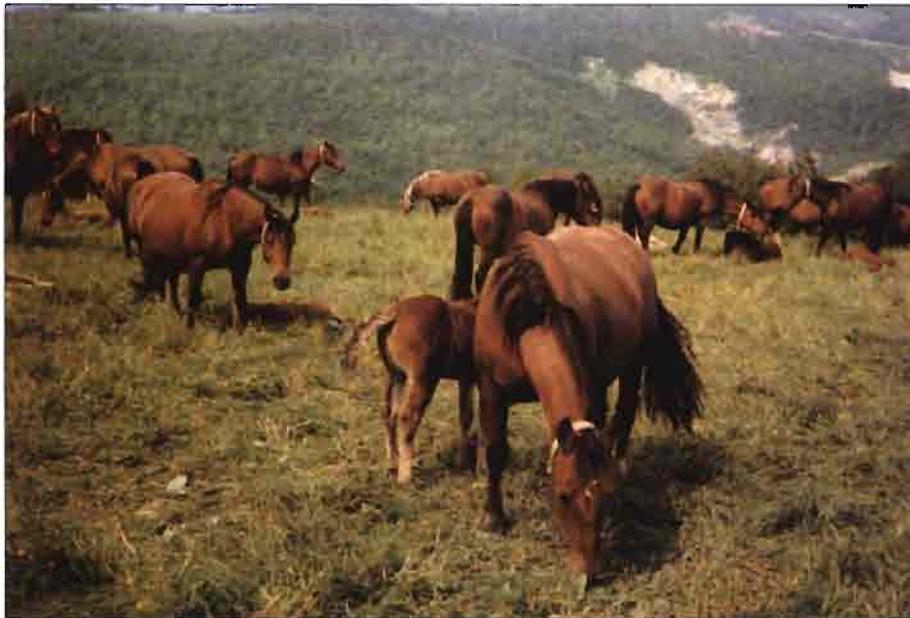
el máximo rendimiento del mismo. Una buena crianza permite un óptimo desarrollo del potro, evitando deficiencias que luego condicionarán su aptitud a las actividades que se le tengan destinadas. Este trabajo pre-

tende revisar la bibliografía existente en cuestión de alimentación durante el periodo de crecimiento.

En esta etapa de la vida del caballo, es importante cubrir sus necesi-

CUADRO I
Capacidad de ingestión del potro en crecimiento

Fuente	Edad (meses)	Kg MS/100 kg peso vivo
Wolter, 1977	5 - 8	3
	8 - 10	2,5
	12	2
Tisserand, 1979	—	2 - 2,5
	NRC, 1978	—
Ott, 1989	3	2,5 - 3,5
	6	2,0 - 3,5
	12	2,0 - 3,0
	8 - 12	2,0 - 2,5
INRA, 1990	8 - 12	2,0 - 2,5



Para conseguir un correcto desarrollo del potro se deben cubrir de forma equilibrada las necesidades en energía, proteína, minerales y vitaminas.

dades para permitir un óptimo crecimiento. La sobrealimentación no es recomendable, pues puede llevar a un sobrepeso en los animales que, al no haber terminado su crecimiento, repercute en su esqueleto y resistencia al esfuerzo. Una restricción moderada se supera gracias al crecimiento compensatorio de fases posteriores; sin embargo, si ésta es muy fuerte, ocasiona retrasos en el desarrollo a veces irreversibles (INRA, 1990).

CONSUMO VOLUNTARIO. CAPACIDAD DE INGESTION

La mayoría de los animales domésticos adultos regulan el consumo de alimentos para cubrir sus necesidades, tanto de mantenimiento como de producción. Los animales en crecimiento tienden a ingerir el máximo posible de los mismos, hasta que se satura su capacidad de ingestión.

Entonces, una dieta muy concentrada puede ser consumida en cantidades que sobrepasen las necesidades del animal, produciendo un exceso de peso en el mismo. Por el contrario, raciones pobres en nutrientes, aunque se consuman ad libitum no cubrirán las necesidades de los animales, ocasionando retrasos en el crecimiento y, en el peor de los casos, taras físicas (Wolter, 1989). Conviene, por tanto, estudiar el racionamiento de los animales de forma que se eviten estos inconvenientes. Sin em-

bargo, existen cierto margen que permite subalimentar a los caballos hasta cierto límite, aportando posteriormente el alimento necesario que permita su recuperación.

La capacidad de ingestión de un potro es elevada y queda reflejada en el **Cuadro 1**.

Como puede observarse, son cifras bastante homogéneas. Sin embargo, pueden variar de forma considerable, en función de la naturaleza de los alimentos (nivel de fibra del forraje, apetecibilidad, etc), la relación forraje-concentrado que se esté dando en un momento dado, modo de presentación de alimento (harina-grano) y del individuo, existiendo variaciones entre ellos que alcanzan el 10 - 15% (Tisserand, 1979).

NECESIDADES

Para conseguir un correcto desarrollo de potro se deben cubrir de forma equilibrada las necesidades en energía, proteína, minerales y vitaminas durante su periodo de crecimiento. A continuación, se reflejan las necesidades en cada uno de estos nutrientes.

Necesidades en energía

Se utilizan dos métodos para expresar las necesidades energéticas de esta especie. El método francés (INRA, 1984) emplea las unidades forrajeras (UFC) mientras los especialistas americanos definen sus necesidades en energía digestible (ED).

Generalmente se expresan en necesidades diarias, y dependen del peso vivo (PV) de animal. También, pueden expresarse como concentración de la ración a suministrar.

El NRC (1989) ha establecido unas ecuaciones para determinar los aportes energéticos diarios de los caballos:

- Para un peso adulto entre 200-600 kg.
ED (Mcal/d) = 1,4 + 0,03 PV (kg)
- Para un peso adulto entre 600-1000 kg.
ED (Mcal/d) = 1,82 + 0,0383 PV (kg) + 0,000015 PV²(kg)

Estas ecuaciones sólo válidas para animales en mantenimiento. Para estimar las de crecimiento, puede utilizarse la siguiente ecuación (NRC, 1978).

$$Y = 3,8 + 12,3 \times 6,6 X^2$$

donde Y son Kcal ED/g aumentando

CUADRO II								
Necesidades energéticas de un potro de razas de silla (UFC/días)								
Peso kg	200	250	300	350	400	450	500	550
Crecimiento (kg/día)								
0,1	3,1	3,7	4,3	4,8	5,3	5,8	6,2	6,7
0,2	3,2	3,8	4,4	4,9	5,4	5,9	6,4	6,9
0,3	3,4	4,0	4,6	5,1	5,7	6,2	6,7	
0,4	3,5	4,1	4,8	5,3	5,9	6,4	7,0	
0,5	3,7	4,3	5,0	5,6	6,2	6,7		
0,6	3,8	4,5	5,2	5,8				
0,7	4,0	4,8	5,4	6,1				
0,8	4,2	5,0	5,7	6,4				
0,9	4,4	5,2	6,0	6,7				
1,0	4,6	5,5	6,3	7,0				

Fuente: INRA (1984).

de peso y X es la fracción de peso adulto.

La suma de ambas cifras permite calcular las necesidades diarias de un potro en crecimiento, como puede observarse, estas necesidades son siempre en función del peso vivo y de la velocidad de crecimiento esperada para ese animal. El peso vivo puede estimarse a partir de la siguiente ecuación (INRA, 1990).

$$PV (kg) = 4,5 PT - 370$$

donde PT es el perímetro torácico medido a la altura de la cruz en cm. Esta ecuación es válida para caballos de razas de silla en crecimiento (6 meses a 4 años).

Un método francés (INRA, 1984) señala unas necesidades de 2 a 4 UFC por kg.de aumento de peso, cifra variable en función de la edad y velocidad de crecimiento del potro, que habrá que sumar a las de conservación, estimadas en

$$0,038 \text{ UFC/kg } P^{0,75}$$

El **Cuadro II** refleja las necesidades energéticas de un potro en función de su peso y velocidad de crecimiento.

Necesidades en proteína

Una deficiencia en proteína produce disminución del consumo, bajos crecimientos y mal aspecto en los caballos. Las necesidades proteicas de los animales adultos en conservación son bajas. Sin embargo, los potros en crecimiento deben consumir unas cantidades determinadas de proteína y aminoácidos para garantizar un crecimiento óptimo.

Las necesidades proteicas del potro en crecimiento dependen, igual que las del resto de nutrientes, de la edad del animal y de su velocidad de crecimiento. Como el consumo de alimentos está, en gran parte, condicionado por la densidad energética de la ración, es frecuente dar las necesidades proteicas referidas a la energía consumida. Así, Tisserand (1979) recomienda las siguientes relaciones entre materias nitrogenadas digeribles (MND, g) y Mcal de ED:

Edad (meses)	g MND/Mcal ED
< 6	50
6 - 12	45
12 - 18	40
18 - 24	35
> 24	30



El caballo, como animal monogástrico, no tiene unas necesidades específicas en fibra.

Estos aportes deben sumarse a las necesidades de mantenimiento, que este autor cifra en 20-25 g MND/Mcal ED.

Las recomendaciones de INRA (1990) y NRC (1989) se reflejan en los **Cuadros III y IV** respectivamente.

No sólo es necesario cubrir unas necesidades en proteína, sino que también debe tenerse en cuenta las necesidades en aminoácidos, especialmente durante el crecimiento. Existen pocos datos relativos a este punto, donde la lisina parece ser el primer aminoácido limitante.

Así, Tisserand (1979) señala un aporte mínimo de 6 g lisina/kg MS de la ración. mientras el INRA (1990) recomienda de 7 - 8 kg de alimento para animales de seis meses y 4 g/kg en los potros de un año. NRC (1989) recomienda 6,5 y 5 g/kg para potros de 6 meses y 1 año, respectivamente.

Necesidades en minerales

Las necesidades minerales del potro son elevadas, dado que está formando el esqueleto. Calcio y fósforo son dos minerales que están bien estudiados. NRC (1978), señala que debe mantenerse una relación Ca: P de 1,6:1, no debiendo bajar nunca de 1,1:1. El potro es bastante tolerante a niveles altos de calcio, siempre que se proporcione fósforo en cantidades adecuadas. En este caso, se puede llegar a relaciones de 3:1.

El resto de los minerales suelen suministrarse a través de un complejo vitamínico mineral, con la excepción de la sal.

El **Cuadro IV** recoge las necesidades diarias en minerales de los potros, según el NRC (1989).

INRA (1990) recomienda unos aportes en calcio, fósforo y magnesio de 6,4 y 2 g/kg de alimento, respectivamente para animales de menos de un año y de 3 - 4, 2 - 3 y 1 g/kg para potros de mayor edad. El **Cuadro V** refleja las necesidades del potro en minerales y vitaminas en función de su edad (INRA, 1990).

Necesidades en vitaminas

Las recomendaciones relativas a estos nutrientes quedan reflejadas en los **Cuadros IV y V**.

Si bien el caballo está considerado como un animal con bajas necesidades en vitaminas, a excepción de la vitamina A, en el caso de potros y, sobre todo cuando van a destinarse a actividades deportivas, conviene aportarlos a la dieta para asegurar un correcto desarrollo de los animales.

En este sentido, un déficit en vitaminas A o D producen retrasos en el crecimiento o resultan en una mala conformación (INRA, 1990).

Necesidades en fibra

El caballo, como animal monogástrico, no tiene unas necesidades específicas en fibra. Sin embargo, es

ALIMENTACION

conveniente suministrar una cierta cantidad de este componente en la ración, ya que el consumo de forraje tiene un efecto tranquilizante que contribuye al bienestar del animal.

Por otro lado, los componentes celulares de la ración influyen sobre la velocidad de tránsito del alimento en el aparato digestivo y condiciona el desarrollo de la flora microbiana. Una disminución importante del nivel de fibra ocasiona un aumento de las necesidades en otras sustancias (aminoácidos y vitaminas). Además, un déficit en fibra puede ocasionar diarreas y cólicos en los caballos (INRA, 1990).

Como ya se ha comentado anteriormente, el nivel de fibra condiciona el

consumo de los animales por lo que tampoco se debe aportar en exceso. Teniendo en cuenta estos factores, el NRC (1989) recomienda suministrar 1 kg de forraje por cada 100 kg P.V. y Tisserand (1979) los siguientes niveles de fibra para potros en crecimiento.

Edad (meses)	FB (% MS)
6 - 12	20 - 23
12 - 18	22 - 25
18 - 24	24 - 27
> 24	25 - 30

MANEJO DE LA ALIMENTACION

Una vez revisadas las necesidades, es posible calcular los aportes diarios

para un potro en crecimiento. A partir de aquí puede realizarse el racionamiento de los animales en función de su estado de desarrollo.

Manejo antes del destete

A partir de la 4ª - 5ª semana de vida el potro comienza a ingerir alimento sólido para procurarse los oligo-elementos y, en particular, el hierro que falta en la leche.

Este comportamiento estimula la actividad enzimática del aparato digestivo. El consumo va incrementándose a medida que crece el potro, especialmente a partir del tercer mes de vida cuando la producción láctea de la yegua comienza a disminuir. En

CUADRO III
Aportes diarios recomendados para el potro en crecimiento (INRA, 1990)

Edad (meses)	Peso medio (kg)	Crecimiento		Aporte diarios						Cons. mat. sec. (kg)
		Nivel	Ganancia (g/día)	UFC	MND (g)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)	
Peso adulto 450 kg										
8 a 12	300	óptimo	650 - 750	5,1	560	36	20	9	11	5,0 - 7,5
	260	moderado	350 - 450	4,2	400	25	14	9	9	4,5 - 7,0
20 a 24	430	óptimo	350 - 450	6,3	380	33	19	9	12	7,0 - 10,0
	400	moderado	100 - 200	5,5	300	24	14	8	10	6,5 - 9,5
32 a 36	400	óptimo	100 - 200	5,9	300	26	15	9	11	7,5 - 10,0
	430	moderado	0 - 100	5,6	230	23	14	8	11	7,0 - 9,5
Peso adulto 500 kg										
8 a 12	300	óptimo	700 - 800	5,5	590	39	22	10	12	5,5 - 8,0
	280	moderado	400 - 500	4,5	440	28	16	9	9	5,0 - 7,5
20 a 24	470	óptimo	400 - 500	6,8	420	36	20	10	13	7,5 - 10,0
	440	moderado	150 - 250	6,0	330	28	16	9	12	7,0 - 9,5
32 a 36	490	óptimo	150 - 250	6,5	330	30	18	10	12	8,0 - 11,0
	470	moderado	0 - 100	6,0	260	25	15	8	12	7,5 - 10,0
Peso adulto 550 kg										
8 a 12	340	óptimo	750 - 850	5,8	630	41	23	10	13	6,0 - 8,5
	300	moderado	450 - 550	4,8	470	30	18	10	10	5,5 - 8,0
20 a 24	500	óptimo	450 - 550	7,3	450	39	22	10	14	8,0 - 11,0
	470	moderado	200 - 300	6,4	360	31	18	10	13	7,5 - 10,0
32 a 36	530	óptimo	200 - 300	7,0	360	34	19	10	14	8,5 - 12,0
	510	moderado	0 - 100	6,4	290	27	16	10	13	9,0 - 11,0
Peso adulto 600 kg										
8 a 12	360	óptimo	800 - 900	6,2	660	44	24	12	13	6,5 - 9,0
	320	moderado	500 - 600	5,2	510	33	18	11	11	6,0 - 8,0
20 a 24	530	óptimo	500 - 600	7,8	480	42	24	10	15	8,5 - 12,0
	500	moderado	250 - 350	6,8	390	33	19	10	13	8,0 - 11,0
32 a 36	580	óptimo	250 - 350	7,6	390	37	22	10	15	9,0 - 13,0
	550	moderado	0 - 100	6,8	320	29	17	11	14	9,5 - 12,0

ALIMENTACION

este momento, el potro estará ingiriendo 0,5 kg de alimento sólido (Tisserand, 1979), para continuar aumentando hasta llegar a niveles de unos 3 - 4 kg de alimento por día (1 - 1,5% P.V.) al acercarse el momento del destete (Wolter, 1989).

Es conveniente complementar al potro con un alimento apetente durante el período de lactancia, para fomentar el consumo de alimento sólido y reducir la parada que tiene lugar en la velocidad de crecimiento justo después del destete.

El destete

El destete suele realizarse hacia los 6 meses de edad, bien de forma progresiva o bruscamente.

Un destete muy tardío presenta el riesgo de subalimentar al potro durante los periodos siguientes de su desarrollo, perjudicando o acetuando el retraso en su velocidad de crecimiento. Por el contrario, si se realiza de forma muy precoz y, de forma incorrecta, puede ocasionar problemas en los futuros reproductores con disminución



La sobrealimentación debe evitarse, ya que puede conducir al engrasamiento y repercutir sobre un esqueleto todavía inmaduro.

de la fertilidad y producción de potros pequeños, con baja velocidad de crecimiento y con esqueleto poco resistente (Wolter, 1989).

El momento del destete debe elegirse de forma individual, teniendo en

cuenta las características del potrillo. Conviene retrasarlo cuando el consumo de alimento complementario es excesivamente bajo y adelantarlo si se observa que la producción de la madre es escasa. Generalmente, se reali-

CUADRO IV
Necesidades diarias de los potros en crecimiento (NRC, 1989)

Edad (meses)	Peso kg.	Ganancia kg	ED Mcal	PB g	Lis. g	Ca g	P g	Na g	Mg g	K g	Mn mg	Fe mg	Zn mg	Cu mg	Co mg	I mg	Se mg	Vit.A IU	Vit.D IU	Vit.E IU
6																				
Cto. moderad.	180 ²	.55	12.9	643	27	25	14	4.4	3.4	11	177	222	177	44	.4	.4	.4	8,100	3545	355
Cto. rápido		.70	14.5	725	30	30	16	5.0	3.6	11	200	250	200	50	.50	.50	.50	8,100	4000	400
Cto. moderad.	215 ³	.65	15.0	750	32	29	16	5.2	4.0	13	207	259	207	52	.5	.5	.5	9,675	4138	414
Cto. rápido		.85	17.2	860	36	36	20	5.9	4.3	13	237	297	237	59	.6	.6	.6	9,675	4745	475
Cto. moderad.	245 ⁴	.75	17.0	850	36	34	19	5.9	4.6	14	234	293	234	59	.6	.6	.6	11,025	4690	469
Cto. rápido		.95	19.2	960	40	40	22	6.6	4.9	15	265	331	265	66	.7	.7	.7	11,025	5297	530
12																				
Cto. moderad.	265 ³	.40	15.6	700	30	23	13	5.6	4.5	14	222	278	222	56	.6	.6	.6	11,925	4447	445
Cto. rápido		.50	17.1	770	33	27	15	6.1	4.6	15	245	306	245	61	.6	.6	.6	11,925	4891	489
Cto. moderad.	325 ³	.50	18.9	851	36	29	16	6.8	5.5	18	270	338	270	68	.7	.7	.7	14,625	5405	541
Cto. rápido		.65	21.2	956	40	34	19	7.6	5.7	18	304	380	304	76	.8	.8	.8	14,625	6071	607
Cto. moderad.	375 ⁴	.65	22.7	1024	43	36	20	8.1	6.4	21	324	406	324	81	.8	.8	.8	16,875	6500	650
Cto. rápido		.80	25.1	1129	48	41	22	9.0	6.6	21	358	448	358	90	.9	.9	.9	16,875	7166	717
18																				
Cto. moderad.	330 ³	.25	15.9	716	30	21	12	6.4	5.3	17	254	318	254	64	.6	.6	.6	14,850	5089	509
Cto. rápido		.25	21.6	970	41	29	16	8.1	7.1	23	325	407	325	81	.8	.8	.8	14,850	6507	651
Cto. moderad.	400 ³	.35	19.8	893	38	27	15	7.9	6.4	21	318	397	318	79	.8	.8	.8	18,000	6351	635
Cto. rápido		.35	26.5	1195	50	36	20	10.0	8.6	28	401	501	401	100	1.0	1.0	1.0	18,000	8014	801
Cto. moderad.	475 ⁴	.45	23.9	1077	45	33	18	9.6	7.7	25	383	479	383	96	1.0	1.0	1.0	21,375	7660	760
Cto. rápido		.45	31.8	1429	60	44	24	12.0	10.2	33	480	600	480	120	1.2	1.2	1.2	21,375	9589	959
24																				
Cto. moderad.	365 ²	.15	15.3	650	26	19	11	6.2	5.7	19	250	312	250	62	.6	.6	.6	16,425	4995	500
Cto. rápido		.15	21.5	913	37	27	15	8.1	7.9	26	324	405	324	81	.8	.8	.8	16,425	6482	648
Cto. moderad.	450 ³	.20	18.8	800	32	24	13	7.7	7.0	23	307	384	307	77	.8	.8	.8	20,250	6148	615
Cto. rápido		.20	26.3	1117	45	34	19	9.9	9.8	32	397	496	397	99	1.0	1.0	1.0	20,250	7933	793
Cto. moderad.	540 ⁴	.30	23.5	998	40	31	17	9.6	8.5	28	384	480	384	96	1.0	1.0	1.0	24,300	7671	767
Cto. rápido		.30	32.3	1372	55	43	24	12.2	11.6	38	487	609	487	122	1.2	1.2	1.2	24,300	9749	975

2 peso adulto 400 kg.
3 peso adulto 500 kg.
4 peso adulto 600 kg.

za cuando el animal ha alcanzado un peso mínimo (por ejemplo, 225 kg en el purasangre) o cuando se alcanza un nivel de consumo adecuado (3 - 4 kg/animal y día).

El día elegido, se separa el potro de la madre lo suficiente para que no la moleste con sus llamadas. El potro debe mantenerse calmado (preferentemente en la oscuridad) y en el box donde se aloja habitualmente. Debe eliminarse el concentrado en el momento del destete, para volver gradualmente a plena alimentación. De esta forma, el estrés del destete se reduce y no se penaliza la ganancia del animal.

Manejo después del destete

Una vez realizado el destete, la ración seca será la única fuente de alimentación del potro. Interesa que ésta sea aparente para conseguir un consumo adecuado que permita un crecimiento óptimo del animal.

Durante esta etapa de la vida del potro se puede someter a éste a una ligera restricción alimenticia (durante

los meses de invierno) siempre que se le permita recuperar su crecimiento en primavera y verano. Sin embargo, no es recomendable realizarlo durante el primer invierno, dado que la capacidad de crecimiento y las necesidades son todavía elevadas (INRA, 1990).

Siempre que se realice un cambio de alimentación, deberá hacerse de forma progresiva, con el fin de evitar rechazos. Ante cualquier situación de estrés, se ajustará la dieta cualitativa y cuantitativamente para minimizar las repercusiones sobre el crecimiento. También es conveniente desparasitar a los animales, al menos 2 veces al año.

La sobrealimentación debe evitarse en todo momento, ya que puede conducir al engrasamiento y repercutir sobre un esqueleto todavía inmaduro, condicionando los rendimientos de su posterior vida productiva (Hintz, 1982). La dieta debe estar equilibrada y evitar excesos de nutrientes. Así, Wolter (1989) señala el riesgo de un exceso de calcio, que puede interferir con la absorción de fósforo y otros minerales (cinc, cobre, etc). También,

un exceso de proteína inhibe la retención de calcio y fósforo.

En resumen, la suplementación del potro con un alimento concentrado es interesante para garantizar el aporte de todos los nutrientes y un crecimiento adecuado, Wolter (1989) recomienda los siguientes consumos de forraje y concentrado en este periodo:

Edad (meses) kg	Concentrado (kg/100 kg)	Forraje (kg MS/100 kg)
	(P.V.)	(P.V.)
6 - 12	1,5	0,5
12 - 18	0,5 - 1,5 ¹	1,0
18 - 24	0,5 ²	1,5

1 El valor más elevado corresponde a un potro que comienza a trabajar a edad temprana (15 - 18 meses); el más bajo para potros que no están en entrenamiento.

2 Susceptible de incrementarse en función del trabajo.

Estos aportes también pueden variar en función de la época del año: así pueden reducirse moderadamente en invierno para disminuir los riesgos de problemas óseos y en primavera si el pasto es abundante. En verano, por el contrario, pueden ser ajustados para cada individuo en particular.

En cuanto a la forma de presentación del concentrado es interesante el gránulo. De este modo, se evita que el potro elija diferentes ingredientes, la presencia de polvo y se asegura un consumo equilibrado de todos los nutrientes, al evitarse la desmezcla.

BIBLIOGRAFIA

HINTZ, H.F. (1982). *Nutrition*. En: Equine Medicine 8. Surgery. 3ª ed. American Veterinary Publications, INC, USA, 1, 87-116.

INRA. (1984). *Le cheval. Reproduction, Sélection, Alimentation, Exploitation*. INRA. París.

INRA. (1990). *L'alimentation des chevaux*. INRA. París.

NRC. (1978). *Nutrient Requirements of Horses*. 4th ed. Academy Press. Washington D.C.

NCR. (1989). *Nutrient Requirements of Horses*. 5th ed N. Academy Press. Washington D.C.

OTT, E.A. (1989). *Dietary nutrient allowances for horses*. Feedstuffs 61 (31), 81-84.

TISSERAND, J.L. (1979). *En: Alimentación práctica del caballo*. Ed. Acribia. Zaragoza.

WOLTER, R. (1977). *Alimentación del caballo*. Ed. Acribia. Zaragoza.

WOLTER, R. (1989). *Rationnement pratique des foals et yearlings*. Revue de l'Alimentation Animale. 424.

	CUADRO V Concentración óptima en minerales y vitaminas de la ración de caballos en crecimiento (por kg de materia seca)		
	Edad (meses)		
	6 - 12	18 - 24	32 - 36
Calcio (g)	5,8	3,8	3,3
Fósforo (g)	3,0	2,2	1,9
Magnesio (g)	1,6	1,1	1,1
Sodio (g)	1,8	1,6	1,4
Potasio (g)	3,0	6,0	1,4
Azufre (g)	1,5	—	—
Hierro (mg)	80 - 100	80 - 100	80 - 100
Cobre (mg)	10	10	10
Cinc (mg)	50	50	50
Manganeso (mg)	40	40	40
Cobalto (mg)	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3
Selenio (mg)	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2
Yodo (mg)	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3
Vitamina A (UI)	3.450	3.500	3.500
Vitamina D (UI)	400	600	600
Vitamina E (UI)	7	10	10
Tiamina (mg)	1,7	2,5	2,5
Riboflavina (mg)	2,8	4,0	4,0
Niacina (mg)	8,5	12,0	12,0
Ac. pantoténico (mg)	3,3	4,8	4,8
Piridoxina (mg)	0,8	1,2	1,2
Colina (mg)	42	60	60
Acido fólico (mg)	0,8	1,2	1,2
Vitamina B12	8	12	12

Adaptado del INRA (1990).