

20

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



ESTUDIO SOBRE LA COMPOSICION DE LAS RACIONES ALIMENTICIAS QUE CONSUMEN LOS CABALLOS DE CARRERAS EN EL HIPODROMO DE LAS AMERICAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A

MARIO CAMPOS COVARRUBIAS

ASESORES: M.V.Z. RENE LEDEZMA FERET
M.V.Z. CARLOS GUZMAN CLARK

México, D. F.

1979

8200



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E .

	Págs.
CAPITULO ----- I ----- Resúmen -----	2
CAPITULO ----- II ----- Introducción -----	3
CAPITULO ----- III ----- Material y métodos -----	7
CAPITULO ----- IV ----- Resultados -----	8
CAPITULO ----- V ----- Discusión -----	24
CAPITULO ----- VI ----- Conclusiones -----	27
CAPITULO ----- VII ----- Bibliografía -----	28

C A P I T U L O I

RESUMEN:

Se llevó a cabo un trabajo, con el objeto de conocer el valor nutritivo, cantidad y los excesos o deficiencias que existen en las diferentes raciones que reciben los caballos del Hipódromo de las Américas. Distribuyendo al azar 5 cuadras y 10 caballos por cada cuadra, se tomaron muestras representativas de las materias primas de las diferentes raciones que reciben estos caballos, analizándose por el método químico proximal A.O.A.C. y se observó que en un 66% de los animales muestreados, reciben una menor cantidad de materia seca (M.S.) y un 34% tienen un mayor contenido de este elemento en la ración que están recibiendo con respecto a los establecido. Un 16% recibe lo adecuado dentro de su ración.

En la fracción energética es donde se observaron las mayores diferencias con respecto a lo recomendado, ya que un 52% de los animales considerados en el presente estudio, su densidad energética es ligeramente mayor a lo establecido (+10%) mientras que un 40% adquieren una cantidad menor a la recomendada (menos-10% menos 15%) y solo el 8% ingieren la recomendada.

C A P I T U L O II

INTRODUCCION:

El conocimiento actual que se tiene sobre la alimentación - del equino, tanto a nivel nacional como internacional, es escaso, debido en gran parte a la poca importancia alimenticia que tiene para el hombre. Sin embargo, hoy en día se conoce más sobre este t^opico, sobre todo ya que los precios del alimento que normalmente consumen son cada día más altos; así como al interés de tener un conocimiento adecuado de su fisiología digestiva y las preferencias alimenticias (1,3), con la intención de elaborar raciones más adecuadas, económicas y productivas.

Toda la información lograda en diversos aspectos de esos estudios, ha sido motivo de la publicación de artículos y de libros, que permiten tener una idea más clara sobre cómo llevar una nutrición y alimentación del caballo adecuada y económica (1,2,4,9,15, 16).

Alimentar un equino no puede ser considerado como un simple procedimiento científico como acontece con otras especies; sino también como un arte, por el hecho de que por sus características digestivas y sobre todo zootécnicas, debe llevarse a cabo de tal forma que el animal se mantenga sano y fuerte para que pueda cumplir con la actividad encomendada en forma satisfactoria. Así tenemos por ejemplo, que los caballos destinados a trabajo de tiro, carga o de campo, deben poseer una estructura física que implique un desarrollo muscular abundante, mientras que el caballo pu

ra sangre, que se dedicará a actividades como saltar o correr, necesitara desarrollar un biotipo respiratorio adecuado, una estructura osea fuerte y masas musculares no muy abundantes, pero sí - muy elásticas para poderlas utilizar convenientemente.

En el caso del caballo de carreras, su alimentación está sujeta a dos sistemas: El primero de ellos en donde la principal - preocupación es la de llevar un determinado ritmo de crecimiento, acompañado de la formación de una sólida estructura osea, así como un adecuado desarrollo muscular (8,9,12). Lo anterior justifica el hecho que hasta el año, o año y medio de vida, el animal - pastorea en praderas a base de pastos y leguminosas y además con suma un suplemento. En esta forma, entre ambos aporten el mate--rial proteínico y minerales, sobre todo calcio y fósforo, que fomentarán un buen desarrollo corporal (9). El segundo sistema, se inicia en el Hipódromo, cambia a una dieta más abundante en energía, para sobrellevar correctamente el esfuerzo físico desarro--llado, tanto en el diario entrenamiento, como en los momentos de la competencia (17).

El aporte de energía nutriente indispensable para llevar a cabo todas y cada una de las actividades metabólicas del organigmo, es quizá el punto que mayor discusión ha tenido en la actualidad, puesto que han sido los granos, en particular la cebada y la avena, la única fuente reconocida, quedando relegados otros - cereales como el sorgo y subproductos agrícolas, como la melaza- o las grasa, por existir sobre su uso concepciones erróneas o ab

surdas (18,19).

Hoy en día y gracias a la investigación, ha cambiado el criterio sobre ellas (2,3,9,10,11,15) viéndose por ejemplo, qué niveles de 20 y 30% de melaza, compiten económicamente, en raciones para caballos sometidos a pruebas hípcas o de mantenimiento (20), sin detrimento de su rendimiento en la pista y sobre todo, de su salud.

Así mismo, se ha visto que el caballo es capaz de soportar niveles de 8% al 12% de grasas sin trastornos digestivos (18,20) y que resulta en un mayor aporte calórico por unidad de peso, que con los cereales.

El consumo de energía, en el caballo de carreras durante el entrenamiento y principalmente durante la prueba, es muy elevado y el fin básico de su alimentación es proporcionar esa energía utilizada (1). Sin embargo es este hecho, la incógnita que priva en el medio hípcico. La guía básica, es el estado de carnes - del animal y su rendimiento en la pista, cuando en realidad debería fundamentarse a la intensidad del esfuerzo físico (15).

El suministro de la dieta es bastante subjetivo, ya que depende de la experiencia tradicionalista que impera en el medio: - sería más objetivo comprobar por medio de estudios si lo que se le proporciona realmente satisface los rendimientos y si no, corregirlos para incrementar el rendimiento físico del animal. Es conocido el hecho de que un pobre desempeño puede deberse, a que la cantidad de energía dada, y que esta cubra las necesidades -

de mantenimiento pero no la totalidad de las destinadas al esfuerzo de las carreras (2,18,19).

Lograr aclarar esta duda, redituaría en una mejor actividad del animal para mayores beneficios económicos del dueño.

Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo, es el de llevar a cabo un estudio sobre la calidad energética de las raciones que se consumen en el Hipódromo de la Américas y determinar si son o no adecuadas, si existen casos de una sub o sobre alimentación y si ésto repercute sobre el desempeño en la pista, debido a desequilibrio energético de sus dietas.

C A P I T U L O III

MATERIAL Y METODOS:

El presente trabajo se llevó a cabo en las instalaciones del Hipódromo de la Américas, tomando en consideración 5 cuabras con- 10 caballos adultos de raza pura sangre Inglés, con un peso de - 350 - 500 kgs de peso, que va de 350 a 400 kgs y de 400 a 500 kgs. respectivamente. Así mismo, se tomó en consideración la cantidad- de alimento que diariamente consume cada caballo y muestras repre- sentativas (1kg) de las materias primas: avena, cebada, alimento concentrado y del forraje que componen la ración, las cuales fueron analizadas por el método del A.O.A.C. - (1965).

Los análisis se realizaron en el Departamento de Nutrición - Animal y Bioquímica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zoo- técnica UNAM, para determinar su valor bromatológico y energético. Estos valores fueron comparados posteriormente con las recomenda- ciones establecidas por N.R.C. (1978) para equinos (12), en cada- uno de los diversos grupos de animales, según su peso y grado de- actividad que desempeñan.

Los resultados fueron comparados entre sí, para establecer - las diferencias existentes entre las diversas fracciones nutriti- vas importantes recomendadas y dadas, para cada tipo de animales- de acuerdo a la función zootécnica que desempeñan.

C A P I T U L O I V

RESULTADOS:

Los datos encontrados en el presente trabajo relacionados a la naturaleza de las materias primas que integran la ración, la cantidad y calidad aportada, así como las variaciones observadas con respecto a las necesidades recomendadas para cada grupo de animales, considerando su peso vivo, se resumen y presentan en los cuadros que a continuación se señalan.

MATERIAS PRIMAS

Los ingredientes que se emplean en la elaboración de la diversas raciones utilizadas en las diferentes cuadras, consideradas en el presente estudio, se encuentran enlistadas en los Cuadros No. 1 y 2 y podemos notar que no existen diferencias en ninguna de ellas, con excepción de la zanahoria, el salvado y la leche en polvo, las cuales por su valor bromatológico o por la cantidad en que participan, no influyen significativamente en la nutrición de los animales. Lo anterior nos indica que a pesar de que hay un conocimiento más amplio sobre otros ingredientes, todavía se siguen manteniendo esquemas poco elásticos y sobre todo, pobres a este respecto.

RACION

La cantidad de alimento diario que reciben los animales, es otro de los puntos que se consideran como de importancia e interés. El volúmen asignado deberían hacerse en función del peso vivo del animal y de sus características de trabajo e individuales;

(12) sin embargo, se encontró que este hecho no es tomado en cuenta, ya que la cantidad de alimento que reciben los animales de una misma cuadra, es la misma para todos. Ya que éstos difieren entre sí, en cuanto a los puntos señalados, se producen situaciones de sobre o subalimentación según el caso.

En lo tocante a la calidad nutritiva de las diferentes raciones, podemos notar Cuadro No. 3 que el 66% de los animales, están recibiendo una menor cantidad de materia seca (M.S.) mientras que el 34% restante recibe raciones con mayor contenido de M.S. Si bien las diferencias no son muy marcadas con respecto a su requerimiento, si puede afectar la densidad nutritiva de la ración y consecuentemente propiciar ligeras o marcadas deficiencias o excesos.

Esto tiene particular trascendencia, en cuanto al valor proteico y calórico presente por kg. de M.S. que es la norma más conveniente para evaluar la calidad nutritiva de un alimento. De acuerdo a esto notamos, según los datos anotados en los Cuadros 3 y 4, que un 16% de los animales muestreados están recibiendo raciones con contenido de proteína menor al recomendado y 24% consumen dietas con mayor valor proteico, lo que nos señala que el 60% de los animales consumen un alimento con valor proteico adecuado. Si tomamos en cuenta el peso vivo del animal, notamos que los que están entre los 350 y 400 kgs. y los de 450 - 500 kgs tienen raciones con mayor valor nitrogenado al que necesitan, mientras que el grupo de los 400 a 450 kgs tienen ligeras deficiencias de ésta

fracción Cuadro No. 3.

La fracción energética de las diversas raciones consideradas, es quizá la que mayores diferencias mostró, con respecto a los requerimientos, ya que el 52% de los animales considerados, la densidad energética de la ración que consumen es ligeramente mayor - al requerimiento establecido (+10%) mientras que un 40% reciben - una cantidad ligera o francamente menor a la recomendada (menos - del 10 al 15%) y solo el 8% de los animales, ingieren la cantidad de energía que deben según sus características.

Este hecho es más notorio si valoramos el requerimiento energético con la cantidad que reciben de acuerdo al peso vivo del - animal, observando que los caballos comprendidos entre los 350 a - 400 kgs consumen más energía, mientras los de 450 a 500 kgs reci- ben menor valor calórico y los que están entre 400-450 kgs son lo que mantienen mejor equilibrio Cuadro 3.

Si analizamos la situación que prevalece en las diversas cuadras notamos que los animales en las cuadras 1 y 5 son las más - desequilibradas, ya que mientras en la No. 1 todos reciben más - energía de la necesaria. En la cuadra No. 5 lo aportado en la ra- ción es inferior a lo recomendado. La No. 3 mantiene mejor rela- ción, siendo las cuadras No. 2 y 4 las que mejor equilibrio guar- dan con respecto a las recomendaciones Cuadro No. 5.

Composición, cantidad y valor nutritivo de las raciones analizadas, que se dan en cada una de las cuadras consideradas en el presente estudio.

Materias primas de la ración.	Cuadra No. 1	Cuadra No. 2	Cuadra No. 3	Cuadra No. 4	Cuadra No. 5 A	Cuadra No. 5 B
Grano de avena rolado (kgs)	5.2000	-----	5.200	-----	-----	-----
Grano de avena (kgs)	-----	5.420	-----	4.050	5.400	4.725
Alimento concentrado (kgs)	0.760	-----	-----	1.935	0.760	0.760
Salvado (kgs)	0.220	-----	0.220	-----	-----	-----
Avena achicalada (kgs)	2.540	2.540	1.650	2.540	2.540	2.540
Alfalfa achicalada (kgs)	1.050	1.050	-----	0.525	0.525	0.525
* Leche en polvo (kgs)	0.140	-----	-----	-----	-----	-----
* Zanahoria (kgs)	-----	1.000	1.000	-----	-----	-----
* Sales minerales (kgs)	0.75	0.75	0.55	0.55	0.70	0.70
(kgs)						
* Vitaminas en polvo	0.55	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Total de materias	9.910	10.015	8.070	9.050	9.225	8.970

* Estos elementos no fueron considerados en el total de lo analizado por no aportar una cantidad significativa en la ración (se dan como suplemento)
 A, B reciben cantidades diferentes de grano de avena en sus raciones.

Cantidad de elementos nutritivos que componen las raciones.

Cuadra No.	Materia Seca (kgs)	Proteína Cruda (kgs)	Energía Digestible (Mcal/kgs)
1	8.824	1.141	29.42
2	8.150	0.804	27.84
3	6.420	0.881	24.79
4	8.053	1.64	26.49
5 A	8.209	0.732	26.93
5 B	7.608	0.676	24.82

En este cuadro Ayá se dan 2 cantidades diferentes en su ración.

Diferencias nutritivas de las raciones con respecto a los requerimientos establecidos, considerando el peso vivo de los animales.

GRUPO DE CABALLOS DE 350 - 400 kgs

Cuadra No.	No. de animales	Peso vivo (kgs)	Alimento (kgs)	M. S. (kgs) Reciben Requieren Diferencia	P. C. (kgs) Reciben Requieren Diferencia	E. D. (lit l/kgs) Reciben Requieren Diferencia
3	1	365	8.070	6.400 7.300 0.800 (-)	0.881 0.600 0.261 (+)	24.79 22.63 2.1 (+)
1	1	370	9.910	8.824 7.400 1.420 (+)	1.141 0.629 0.502 (+)	29.42 22.94 6.4 (+)
2	1	375	10.015	8.150 7.500 0.650 (+)	0.804 0.637 0.167 (+)	27.84 23.25 4.59 (+)
4	2	380	9.050	8.209 7.600 0.453 (+)	1.640 0.646 0.994 (+)	26.49 23.56 2.9 (+)
5	1	380	9.225	8.209 7.600 0.609 (+)	0.732 0.646 0.086 (+)	26.93 23.56 3.3 (+)
3	1	380	8.070	6.420 7.600 1.180 (-)	0.881 0.646 0.235 (+)	24.79 23.56 3.2 (+)
2	1	400	10.015	8.150 8.000 0.150 (+)	0.804 0.680 0.183 (+)	27.84 24.8 3.04 (+)
3	1	400	8.070	6.420 8.000 1.580 (-)	0.881 0.680 0.201 (+)	24.79 24.8 0.01 (-)
4	1	400	9.050	8.053 8.000 0.053 (+)	1.64 0.680 0.96 (+)	26.49 24.8 1.7 (+)

Continuación.

GRUPO DE CABALLOS 400 - 450 kgs

Cuadra No.	No. de animales	Peso vivo (kgs)	Alimento (kgs)	M. S. (kgs) Reciben Requieren Diferencia	P. C. (kgs) Reciben Requieren Diferencia	E. D. (Mcal/kgs) Reciben Requieren Diferencia
3	1	405	8.070	6.420 8.100 1.680 (-)	0.881 0.688 0.193 (+)	24.79 25.11 0.32 (-)
5	1	405	9.225	8.209 8.189 (+)	0.732 0.688 0.044 (+)	26.93 25.11 1.82 (+)
1	1	405	9.910	8.824 8.100 0.724 (+)	1.141 0.688 0.453 (+)	29.42 25.11 4.3 (+)
3	1	410	8.070	6.420 8.200 1.780 (-)	0.881 0.697 0.184 (+)	24.79 25.42 0.63 (-)
1	2	410	9.910	8.824 8.200 0.624 (+)	1.141 0.697 0.444 (+)	29.42 25.42 4.00 (+)
4	1	410	9.050	8.053 8.200 0.147 (-)	1.640 0.697 0.943 (+)	26.49 25.42 1.07 (+)
3	1	415	8.070	6.420 8.300 1.880 (-)	0.881 0.705 0.176 (+)	24.79 25.73 0.94 (-)
2	1	40	10.015	8.150 8.400 0.250 (-)	0.804 0.714 0.09 (+)	27.84 26.04 1.8 (+)
1	2	420	9.910	8.824 8.400 0.424 (+)	1.141 0.714 0.427 (+)	29.42 26.04 3.3 (+)
2	1	425	10.015	8.150 8.500 0.350 (-)	0.804 0.732 0.072 (+)	27.84 26.35 1.4 (+)

Continuación.

GRUPO DE CABALLOS DE 400 - 450 kgs

Cuadra No.	No. de animales	Peso Vivo (kgs)	Alimento (kgs)	M. S.	P. C.	E. D.
				(kgs) Reciben Requieren Diferencia	(kgs) Reciben Requieren Diferencia	(Mcal/kgs) Reciben Requieren Diferencia
5	4	425	8.550	7.608 8.500 0.892 (-)	0.676 0.722 0.046 (-)	24.82 26.35 1.53 (-)
1	2	425	9.910	8.824 8.500 0.324 (+)	1.141 0.722 0.419 (+)	29.42 26.35 3.0 (+)
3	1	430	8.070	6.420 8.600 2.180 (-)	0.831 0.731 0.015 (+)	4.79 26.66 1.8 (-)
5	2	430	8.550	7.608 8.600 0.992 (-)	0.676 0.731 0.055 (-)	24.82 26.66 1.8 (-)
1	1	430	9.910	8.824 8.600 0.224 (+)	1.141 0.731 0.041 (+)	29.42 26.66 2.7 (+)
2	4	430	10.015	8.150 8.600 0.450 (-)	0.804 0.731 0.073 (+)	27.84 26.66 1.1 (+)
4	1	435	9.050	8.053 8.700 0.647 (-)	1.64 0.739 0.901 (+)	26.49 26.97 0.48 (-)
3	1	435	8.070	6.400 8.700 2.300 (-)	0.831 0.739 0.142 (+)	4.79 26.97 2.18 (-)
5	1	450	9.225	8.209 9.000 0.791 (-)	0.732 0.765 0.033 (-)	26.93 27.9 1.0 (-)
4	1	450	9.050	8.053 9.000 0.947 (-)	1.64 0.765 0.875 (+)	26.49 27.9 1.4 (-)

Continuación.

GRUPO DE CABALLOS D^m 450 - 500kgs

Cuadro No.	No. de animales	Peso Vivo (kgs)	Alimento (kgs)	M. S.	P. C.	E. D.
				(kgs) Reciben Requieren Diferencia	(kgs) Reciben Requieren Diferencia	(Mc=1/kgs) Reciben Requieren Diferencia
5	1	460	9.225	8.209 9.200 0.991 (-)	0.732 0.782 0.05 (-)	26.93 28.52 1.59 (-)
3	1	460	8.070	6.420 9.200 2.780 (-)	0.881 0.782 0.099 (+)	24.79 28.52 3.73 (-)
4	1	465	9.050	8.053 9.300 1.247 (-)	1.64 0.790 0.085 (+)	26.46 28.83 2.3 (-)
1	1	470	9.910	8.824 9.400 0.576 (-)	1.141 0.799 0.342 (+)	29.42 29.14 0.28 (+)
4	1	470	9.050	8.053 9.400 1.347 (-)	1.64 0.799 0.841 (+)	26.49 29.14 2.6 (-)
2	1	470	10.015	8.150 9.400 1.250 (-)	0.804 0.799 0.005 (+)	27.84 29.14 1.3 (-)
4	1	475	9.050	8.053 9.500 1.447 (-)	1.64 0.807 0.833 (+)	26.49 29.45 2.9 (-)
3	1	480	8.070	6.420 9.600 3.180 (-)	0.881 0.816 0.065 (+)	24.79 29.76 4.9 (-)
2	1	480	10.015	8.150 9.600 1.450 (-)	0.804 0.816 0.012 (+)	27.84 29.76 1.92 (-)

Diferencias nutritivas encontradas, según el cuadro, No. de animales, considerando su peso vivo y el porcentaje en energía digestible.

No. animales.	Peso vivo (kg)	Cuadra No.	Materia Seca	Proteína Cruda	Energía Dig.	Energía Dig. %
1	365	C. 3	-	+	+	109 %
1	370	C. 1	+	+	+	131 %
1	375	C. 2	+	+	+	119 %
4	380	C. 4	+	+	+	112 %
	380	C. 4	+	+	+	114 %
	380	C. 4	+	+	+	114 %
	380	C. 5	+	+	+	105 %
4	400	C. 2	+	+	+	112 %
	400	C. 3	-	+	+	100 %
	400	C. 4	+	+	+	106 %
	400	C. 4	+	+	+	106 %
3	405	C. 3	-	+	-	98 %
	405	C. 5	+	+	+	107 %
	405	C. 1	+	+	+	117 %
4	410	C. 3	-	+	-	97 %
	410	C. 1	+	+	+	115 %
	410	C. 1	+	+	+	115 %
	410	C. 4	-	+	+	104 %
1	415	C. 3	-	+	-	96 %
2	420	C. 1	+	+	+	106 %
	420	C. 2	-	+	+	112 %
7	425	C. 5	-	-	-	94 %
	425	C. 5	-	-	-	94 %
	425	C. 5	-	-	-	94 %
	425	C. 5	-	-	-	94 %
	425	C. 1	+	+	+	111 %
	425	C. 1	+	+	+	111 %
	425	C. 2	-	+	+	111 %

Continuación.

No. animales	Peso vivo (kgs)	Cuadro No.	Materia Seca	Proteína Cruda	Energía dig.	Energía dig. %
8	430	C. 3	-	-	-	92 %
	430	C. 1	+	+	+	110 %
	430	C. 5	-	-	-	93 %
	430	C. 5	-	-	-	93 %
	430	C. 2	-	+	+	104 %
	430	C. 2	-	+	+	104 %
	430	C. 2	-	+	+	104 %
	430	C. 2	-	+	+	104 %
2	435	C. 3	-	+	-	98 %
	435	C. 4	-	+	-	92 %
2	450	C. 5	-	-	-	95 %
	450	C. 4	-	+	-	95 %
2	460	C. 5	-	-	-	94 %
	460	C. 3	-	+	-	98 %
1	465	C. 4	-	+	-	92 %
3	470	C. 1	-	+	+	101 %
	470	C. 4	-	+	-	91 %
	470	C. 2	-	+	-	95 %
1	475	C. 4	-	+	-	90 %
3	480	C. 2	-	+	-	93 %
	480	C. 2	-	+	-	93 %
	480	C. 2	-	+	-	92 %

Características en los valores que reciben y requieren de los diferentes elementos nutritivos que reciben en su ración, en la cuadra No. 1

Caballo No.	Peso Vivo (kgs)	Alimento (kgs)	Materia Seca (kgs)	Proteína Gruda (kgs)	Energía Digestible (Mcal/kgs)
		Reciben	Reciben - Requieren	Reciben - Requieren	Reciben - Requieren
1	370	9.910	8.824 - 7.400	1.141 - 0.629	29.42 - 27.94
2	405	9.910	8.824 - 8.100	1.141 - 0.688	29.42 - 25.11
3	410	9.910	8.822 - 8.200	1.141 - 0.697	29.42 - 25.42
4	410	9.910	8.824 - 8.200	1.141 - 0.697	29.42 - 25.42
5	420	9.910	8.824 - 8.400	1.141 - 0.714	29.42 - 26.04
6	420	9.910	8.824 - 8.400	1.141 - 0.714	29.42 - 26.04
7	425	9.910	8.824 - 8.500	1.141 - 0.722	29.42 - 26.31
8	425	9.910	8.824 - 8.500	1.141 - 0.722	29.42 - 26.31
9	430	9.910	8.824 - 8.600	1.141 - 0.731	29.42 - 26.66
10	470	9.910	8.824 - 9.400	1.141 - 0.799	29.42 - 29.14

Continuación

Características en los valores que reciben y requieren de los diferentes elementos nutritivos que reciben en su ración, en la cuadra No. 2

Caballo No.	Peso Vivo (kgs)	Alimento (kgs)	Materia Seca (kgs)	Proteína Cruda (kgs)	Energía Digestible (Mcal/kgs)
		Reciben	Reciben- Requieren	Reciben - Requieren	Reciben - Requieren
1	375	10.015	8.150 - 7.500	0.804 - 0.637	27.84 - 23.25
2	400	10.015	8.150 - 8.000	0.804 - 0.680	27.84 - 24.8
3	420	10.015	8.150 - 8.400	0.804 - 0.714	27.84 - 26.04
4	425	10.015	8.150 - 8.500	0.804 - 0.722	27.84 - 26.31
5	430	10.015	8.150 - 8.600	0.804 - 0.731	27.84 - 26.66
6	430	10.015	8.150 - 8.600	0.804 - 0.731	27.84 - 26.66
7	430	10.015	8.150 - 8.600	0.804 - 0.731	27.84 - 26.66
8	430	10.015	8.150 - 8.600	0.804 - 0.731	27.84 - 26.66
9	470	10.015	8.150 - 9.400	0.804 - 0.799	27.84 - 29.14
10	490	10.015	8.150 - 9.600	0.804 - 0.816	27.84 - 29.36

CUADRO No. 5

Continuación.

Características en los valores que reciben y requieren de los diferentes elementos nutritivos que reciben en su ración, la cuadro No. 3.

Cabello No.	Peso Vivo (kgs)	Alimento (kgs)	Materia Seca (kgs)	Proteína Cruda (kgs)	Energía Digestible (Mcal/kgs)
		Reciben	Reciben - Requieren	Reciben - Requieren	Reciben - Requieren
1	365	8.070	6.420-- 7.300	0.881 - 0.620	24.79 - 22.63
2	380	8.070	6.420 - 7.600	0.881 - 0.646	24.79 - 23.56
3	400	8.070	6.420 - 8.000	0.881 - 0.680	24.79 - 24.8
4	405	8.070	6.420 - 8.100	0.881 - 0.688	24.79 - 25.11
5	410	8.070	6.420 - 8.200	0.881 - 0.697	24.79 - 25.42
6	415	8.070	6.420 - 8.300	0.881 - 0.705	24.79 - 25.73
7	430	8.070	6.420 - 8.600	0.881 - 0.731	24.79 - 26.66
8	435	8.070	6.420 - 8.700	0.881 - 0.739	24.79 - 26.87
9	460	8.070	6.420 - 9.200	0.881 - 0.782	24.79 - 28.52
10	480	8.070	6.420 - 9.600	0.881 - 0.816	24.79 - 29.76

CUADRO No. 5

Continuación.

Características en los valores que reciben y requieren de los diferentes elementos nutritivos que reciben en su ración, en la cuadra No. 4

Caballon No.	Peso Vivo (kgs)	Alimento (kgs)	Materia Seca (kgs)	Proteína Cruda (kgs)	Energía Digestible (Mc/1,4kg)
		Reciben	Reciben - Requieren	Reciben - Requieren	Reciben - Requieren
1	380	9.050	8.053 - 7.600	1.64 - 0.646	26.49 - 23.56
2	380	9.050	8.053 - 7.600	1.64 - 0.646	26.49 - 23.56
3	400	9.050	8.053 - 8.000	1.64 - 0.650	26.49 - 24.8
4	420	9.050	8.053 - 8.000	1.64 - 0.630	26.49 - 24.7
5	410	9.050	8.053 - 8.200	1.64 - 0.697	26.49 - 25.10
6	435	9.050	8.053 - 8.700	1.64 - 0.733	26.49 - 26.07
7	450	9.050	8.053 - 9.000	1.64 - 0.765	26.49 - 27.9
8	465	9.050	8.053 - 9.300	1.64 - 0.790	26.49 - 28.83
9	470	9.050	8.053 - 9.400	1.64 - 0.799	26.49 - 29.14
10	475	9.050	8.053 - 9.500	1.64 - 0.804	26.49 - 29.45

CUADRO No. 5

23

Características en los valores que reciben y requieren de los diferentes

elementos nutritivos que reciben en su ración, en la cuadra No. 5 A

Caballo No.	Peso vivo (kgs)	Alimento (kgs)	Materia Seca (kgs)	Proteínas Cruda (kgs)	Energía Digestible (Mcal/kgs)
		Reciben	Reciben - Requieren	Reciben / Requieren	Reciben - Requieren
1	425	8.550	7.608 - 8.500	0.676 - 0.722	24.82 - 26.31
2	425	8.550	7.608 - 8.500	0.676 - 0.722	24.82 - 26.31
3	425	8.550	7.608 - 8.500	0.676 - 0.722	24.82 - 26.31
4	425	8.550	7.608 - 8.500	0.676 - 0.722	24.82 - 26.31
5	430	8.550	7.608 - 8.600	0.676 - 0.731	24.82 - 26.66
6	430	8.550	7.608 - 8.600	0.676 - 0.731	24.82 - 26.66

Características en los valores que reciben y requieren de los diferentes

elementos nutritivos que reciben en su ración, en la cuadra No. 5 B

A y B, reciben dos cantidades diferentes de alimento dentro de su ración.

Caballo No.	Peso Vivo (kgs)	Alimento (kgs)	Materia Seca (kgs)	Proteína Cruda (kgs)	Energía Digestible (Mcal/kgs)
		Reciben	Reciben - Requieren	Reciben - Requieren	Reciben - Requieren
1	380	9.225	8.209 - 7.600	0.732 - 0.646	26.93 - 23.56
2	405	9.225	8.209 - 8.100	0.732 - 0.688	26.93 - 25.11
3	450	9.225	8.209 - 9.000	0.732 - 0.765	26.93 - 27.9
4	460	9.225	8.209 - 9.200	0.732 - 0.782	26.93 - 28.52

C A P I T U L O V

DISCUSION:

Los datos obtenidos y expresados en el capítulo anterior, nos indican que la alimentación de los equinos destinados a los eventos de carreras, se lleva a cabo según liniamientos tradicionalistas y subjetivos, lo cual coincide con lo mencionado por otros autores (1,4,14,18), en donde señalan que la alimentación de los equinos es la que menor apego tiene a bases técnicas y científicas. De ahí que en el 90% de los casos dichas raciones sean inadecuadas para satisfacer las necesidades nutritivas del animal, según la función que desempeñan. Así mismo, vemos que los ingredientes que componen sus raciones son muy similares a las empleadas, desde hace muchos años, (1), las cuales se siguen basando en la avena y la cebada, mientras se siguen relegando el uso de otros granos como maíz y el sorgo (1,2,4,7). Tal vez esto se debe a que el maíz es para consumo humano, mientras que el sorgo, es pequeño y de difícil masticación. Otro hecho que a limitado su incorporación de estos granos es porque se les atribuye ser de problemas digestivos.

Estas razones son válidas, pero no justificables; porque según estudios recientes (4,18), es posible su incorporación en cantidades significativas (40 a 50% del contenido energético de la ración), sin que haya trastornos digestivos siempre y cuando estos sean procesados adecuadamente (9), como en el caso del rolado o del quebrado (18,20) y que compensarían ampliamente a los tradicionales, ya que tanto el maíz como el sorgo, poseen un mayor conteni

do energético que la cebada o la avena. Sin embargo, ambas poseen más proteína cruda que el maíz o el sorgo, pero como es de bajo valor biológico, realmente esto no representaría una cualidad muy importante.

Como se mostró en los Cuadros 1 y 2, notamos que en dos de - las cuabras estudiadas, se emplean granos de avena rolado en vez - de granos enteros, lo que significa que hay un mejor aprovechamiento de la energía y por lo tanto, mayor aporte de la misma. Otro fenómeno que se encontró, es que se emplean dos tipos de forrajes; - como es la avena achicalada y la alfalfa achicalada. Sin embargo, - se vió que mientras el valor energético de la alfalfa es constante en todos los casos (2.29 Mcal/ks), no es así en lo que se refiere a la avena, en donde encontramos que la variación es mucho mayor - (2.50 a 2.94 Mcal/kg). En ambos casos, se puede afirmar que son de buena calidad por ser superiores a los que normalmente se recomiendan (2.20 Mcal/ kg) (12) y se contradice con lo encontrado por - otros autores (18,19) en donde el valor energético de los forrajes empleados en la alimentación de los equinos destinados a las carreras eran menor a los encontrados en el presente estudio (2.10 a - 2.50 Mcal/kg) (18,20).

En todos los casos, se encontró que la cantidad de forraje - asignado en función de kg de M.S., era mayor o menor a lo recomendado (1.5 a 2.% del peso vivo del animal), siendo esto más notorio en los animales de 350 a 400 kgs respectivamente. Lo anterior denota, en primer término lo poco objetivo de la práctica que normal--

do energético que la cebada o la avena. Sin embargo, ambas poseen más proteína cruda que el maíz o el sorgo, pero como es de bajo valor biológico, realmente esto no representaría una cualidad muy importante.

Como se mostró en los Cuadros 1 y 2, notamos que en dos de - las cuadras estudiadas, se emplean granos de avena rolado en vez - de granos enteros, lo que significa que hay un mejor aprovechamiento de la energía y por lo tanto, mayor aporte de la misma. Otro fenómeno que se encontró, es que se emplean dos tipos de forrajes; - como es la avena achicalada y la alfalfa achicalada. Sin embargo, - se vió que mientras el valor energético de la alfalfa es constante en todos los casos (2.29 Mcal/kg), no es así en lo que se refiere a la avena, en donde encontramos que la variación es mucho mayor - (2.50 a 2.94 Mcal/kg). En ambos casos, se puede afirmar que son de buena calidad por ser superiores a los que normalmente se recomiendan (2.20 Mcal/ kg) (12) y se contradice con lo encontrado por - otros autores (18,19) en donde el valor energético de los forrajes empleados en la alimentación de los equinos destinados a las carreras eran menor a los encontrados en el presente estudio (2.10 a - 2.50 Mcal/kg) (18,20).

En todos los casos, se encontró que la cantidad de forraje - asignado en función de kg de M.S., era mayor o menor a lo recomendado (1.5 a 2.% del peso vivo del animal), siendo esto más notorio en los animales de 350 a 400 kgs respectivamente. Lo anterior denota, en primer término lo poco objetivo de la práctica que normal--

mente se sigue y en segundo lugar, que la densidad energética varía considerablemente provocando casos de sobre o subconsumo, lo que afecta el rendimiento normal de los animales (12,18).

Si consideramos el contenido protéico de la ración en forma general, observamos que no existen mayores diferencias entre lo que hay (8.8%) y lo que deben recibir (8.5%), pero analizando la densidad existente por kg de M.S., vemos que en los grupos de 350 a 400 kgs y de 450 a 500 kgs hay un exceso, mientras que en el de los 400 a 450 kgs hay un valor normal o ligeramente bajo. En ninguno de los casos es importante éste hecho, porque como los animales ya son adultos y no se afecta su desarrollo. Esto si sería científico en animales en crecimiento o yeguas gestantes y/o lactantes (2,9,19).

Tomando los datos correspondientes a las diversas cuadras y analizando lo adecuado que son nutricionalmente las diversas raciones que se emplean, se ve que los animales de la cuadra No. 2 son lo que mejor ración consumen tanto en términos de M.S. por kgs, como en cuanto a la densidad energética y proteína se refiere, lo que presupone que su rendimiento zootécnico es mejor y por lo tanto el desgaste fisiológico, es menor. Situación que es contraria en los caballos alojados en la cuadra No. 5 siendo particularmente deficiente en energía, lo cual es de importancia por la función que realizan. La cuadra No. 3 muestra una falta de materia seca en su ración, así como también en energía y un ligero exceso protéico mientras que las cuadras 1 y 4 hay marcado exceso protéico, un ligero exceso de energía, lo que nos indica lo desequilibrado que están éstas raciones.

C A P I T U L O VII

CONCLUSIONES:

- 1.- Se encontró que la alimentación de los equinos considerados en el presente estudio, se lleva a cabo en forma subjetiva y no tecnificada, de acuerdo al tipo de función que desempeñan.
- 2.- Se observó que los animales consumen raciones basadas en cereales como la cebada y la avena, los cuales energéticamente son de menor valor que las de sorgo y maíz.
- 3.- Los animales reciben raciones donde la densidad nutritiva, especial la relacionada con la energía, es inadecuada con respecto al peso vivo de los animales y a la intensidad de trabajo que realizan.
- 4.- Es necesario llevar a cabo más estudios para determinar la conveniencia de hacer raciones que, además de que sean las adecuadas nutricionalmente hablando, sean convenientes para los animales y económicas para sus dueños.

C A P I T U L O VII

BIBLIOGRAFIA.

- 1) Brown R.E.: Nutrición equina. Talleres de Impresora Panamá S.A. República de Panamá (1978).
- 2) Combs L. and S. Thirft: Como alimentan las grandes granjas. Pura Sangre No. 101: 58-62 (1978).
- 3) German Agricultural Association: Feed composition tables - for horses some nutritional problems of the horse. Roche Information service. F. Hoffman. La Roche and Co. Ag. Basel, Schweiz/Switzerland (1978).
- 4) Evans S.W., D. Borton, H.F. Hintz and Dale Wleck: The horse. Caps: 7,8,9,10 Pags. 224-367. Editorial W.F. Freeman and Co. San Francisco U.S.A. (1978).
- 5) Hintz H.F. and H.F. Schryver: Guías de nutrición del programa de investigación sobre equinos. Pura Sangre No. 119: 22-30 (1977).
- 6) Hintz H.F. and H.F. Schryver: Digestive physiology of the horse. Eq. Vet. Sci. 2: 147-150 (1978).
- 7) Hintz H.F.: Energy. Eq. Vet. Sci. 2: 300-304 (1978).
- 8) Hintz H.F., M.W. Ross, F.R. Lesser P.F. Leids, K,K, White. S.E. Lowe, C.E. Short and H.F. Schryver: Value of supplemental fat in horse rations feeds tuffs. 50 (12): 27-28 (1978)
- 9) Jiménez L.M.: Alimentación del caballo. Rev. Equina Deportiva "Jinetes". No. 3: 35-37 (1977).

- 10) Marituy A.: Studies on producing and mantaining balanced pastures for studs. Equina Vet. J. 10: 54-59 (1978).
- 11) Morris M.L.: Reproducción y nutrición. Pura Sangre No. 127: 61-63 (1978).
- 12) N.R.C.: Nutrient requirements of domestic animals No. 6 Nutrient requirements of horse. 3a. ed. National Research Council Washington D.C., U.S.A. (1978).
- 13) Pérez Montaña, L.: Utilización de zacamel (20%) en dietas de mantenimiento de caballos 1/4 de Milla. Tesis profesional F. M.V.Z. UNAM. (1978)'
- 14) Pearce, G.R.: The nutrition of horse. A. Review. Austr. Vet. J. 51: 14 - 21 (1972).
- 15) Robinson D.W. and Slade L.M.: The current Status of Knowledge on the nutrition of equine S. Anim. Sci. 39: 1045-1066 - (1974).
- 16) Schryver H.F. and H.F. Hintz: Recent Developments in equine nutrition. Anim, Nutr. and Health 8 : (4) 6-10 (1975).
- 17) Scott. J.: Nutrición. Pura Sangre No. 53: 56-59 (1972).
- 18) Williams. S.A.: A veterinarian's approach to estud farm nutrition equine. Vet. J. 5: 203-211 (1977).
- 19) Wolter R.: Alimentación del caballo. Editorial Acribia, Zaragoza España (1975).
- 20) Wolter R.: Essai Dun, Aliment complet granule ou avec le regime tradicional chez des chevaux de sport. Rev. Méd. Vet.

128: 71-81, 128: 143-153 (1977).

- 21) Wolter R. and P. Wehrle: Appreciations des foins distribues aux chevaux de sport. Rev. Méd. Vet. 128: 143-153 (1977).
- 22) Zellweger, P.: The feeding of the horse. Roche Information Service F. Hoffmann. La Roche and Ag. Basel, Schweiz/Switzerland (1972).