

Aspectos técnicos y económicos de la harina de palmiste como alimento para animales*

Techno-economic Aspects of Palm Oil Kernel Meal as an Animal Feed

T.P. Pantzaris y Mohd. Jaaffar Ahmad¹

RESUMEN

Tanto la torta de palmiste como la harina de palmiste tienen un futuro promisorio como alimento para animales. El comercio internacional de productos básicos se refiere únicamente a la harina de palmiste, pero en realidad existen tres tipos diferentes con base en su forma física: torta de palmiste, harina de palmiste y palmiste en "pellets". La única aplicación que se da a la harina de palmiste es como pienso y se utiliza especialmente en alimentos compuestos. Este artículo analiza primero la producción, comercialización y mercados de la harina de palmiste y posteriormente su composición, propiedades y usos en formulaciones de alimentos compuestos.

SUMMARY

Palm kernel cake and palm kernel meal are both considered to have a bright future in animal feeds. The international trade of commodities refers only to the palm kernel meal, but there are three different types, based on the physical form: palm kernel cake, palm kernel meal and palm kernel pellets. Virtually, the only use is in animal feeds, especially compound feeds. This discussion deals first with its production, trade, and markets, then its composition, properties, and use in compound feed formulations.

Palabras claves: Harina de palmiste, Alimentos para animales, Alimentos compuestos, Tortas oleaginosas, Producción, Mercados, Precios.

INTRODUCCIÓN

Se considera que tanto la torta de palmiste como la harina de palmiste tienen un futuro promisorio como alimento para animales.

Las estadísticas sobre productos básicos comercializados internacionalmente se refieren únicamente a la harina de palmiste, pero estrictamente hablando existen tres tipos diferentes, con base en su forma física:

* Tomado de: faform (Estados Unidos) v.12, p.991-997. 2001. Traducido por: Fedepalma.

¹ Malaysian Palm Oil Board Europe, Brickendonbury, Hertford, Hertfordshire, SG13 8NL England.
E-mail: mpob@mpob.powernet.co.uk

- La torta de palmiste es el producto que se obtiene al prensar el palmiste con el objeto de remover el aceite. En el comercio también se refieren a ella como "expeller" de palmiste, haciendo referencia al tipo de máquina que se utiliza para su producción.
- La harina de palmiste es un producto que ha sido molido en partículas pequeñas, pero por lo general se refiere al producto extraído con solventes.
- El palmiste en "pellets" es harina de palmiste que se pasa por el extrusor para formar pildoras, con el fin de facilitar su manejo y suministro. Por lo tanto, es más elaborado y se utiliza principalmente como alimento animal puro.

Puesto que estos tres términos se refieren a diferentes versiones del mismo material básico, para efectos de simplicidad se utilizará el término harina de palmiste y éste incluirá las tres formas, a menos que se indique lo contrario.

Prácticamente, la única aplicación que se le da a la harina de palmiste es como un pienso y se utiliza especialmente en alimentos compuestos. En un alto grado, la mayor parte de este producto es importado por los países de la Unión Europea. Este artículo analiza, primero, la producción, comercialización y mercados de la harina de palmiste y, posteriormente, su composición, propiedades y usos en formulaciones de alimentos compuestos.

PRODUCCIÓN DE HARINA DE PALMISTE

Las últimas estadísticas publicadas sobre el comercio de harina de palmiste (datos de 1999) se discuten a continuación.

La producción mundial de harina de palmiste es de 3,1 millones de toneladas métricas (MTM) y los principales países productores aparecen en la Tabla 1. De este total, aproximadamente el 85% se produce en el Sureste asiático, el 11% en África y el 4% en Centro y Suramérica. Los dos principales países productores son Malasia, que representa el 52% de la producción mundial, e Indonesia, que aporta el 26%. La producción indonesia aumenta el 11% anual, al doble de la tasa de crecimiento de Malasia. Es improbable que la preponderancia del Sureste asiático varíe significativamente en el futuro próximo, puesto que los pronósticos para 2016-2020 aún le dan a la región una participación del 80% (Oil World 2020).

La producción de harina de palmiste es relativamente baja, si se compara con la producción total de harinas en el mundo (190 MTM), y representa el 2% de esta cifra. Dado que la producción de harina de palmiste está aumentando dos veces más rápido que el resto de las harinas, los productores tienen que encontrar un mercado, ejerciendo presión sobre el precio. No obstante, la producción de harina de palmiste supera la de la harina de coque y así ha sido en los últimos once años (1990),

Tabla 1. Producción de harina de palmiste (miles de toneladas métricas).

País	1995	1996	1997	1998	1999
Camerún	28,4	30,0	30,5	30,5	31,0
Ghana	18,2	16,3	17,7	18,5	18,5
Costa de Marfil	34,8	32,7	31,1	34,8	34,8
Nigeria	206,7	204,1	209,9	207,2	219,4
Congo	26,3	26,0	25,2	24,7	23,7
Resto de África	18,0	22,0	21,5	10,6	21,0
Total África	331,5	327,4	333,9	396,2	348,4
Costa Rica	10,7	10,9	12,1	12,0	11,9
Honduras	11,2	11,2	11,5	13,1	12,0
Brasil	9,8	10,6	10,8	11,7	12,2
Colombia	36,3	38,9	42,8	42,8	50,0
Ecuador	22,0	22,9	24,8	25,7	32,5
Perú y Venezuela	8,5	9,2	10,5	11,1	12,7
Total Centro y Suamérica	98,5	103,7	112,5	116,4	131,3
Indonesia	533,0	604,5	683,7	655,3	813,1
Malasia	1.293,1	1.379,8	1.436,5	1.340,0	1.624,1
Tailandia	42,2	45,0	47,1	42,5	49,5
Papúa Nueva Guinea	16,8	21,0	22,0	40,2	35,8
Otros Sureste asiático	101,1	100,5	103,8	42,1	103,2
Total Sureste asiático	1.986,2	2.150,8	2.293,1	2.120,1	2.625,7
Gran total	2.416,3	2.581,9	2.739,5	2.632,7	3.105,4

Fuente: Oil World Annual 2000.

lo cual puede constituir una sorpresa para algunos observadores, puesto que la copra es más conocida y ha estado disponible desde hace mucho tiempo.

El volumen de producción de harina de palmiste es más consistente que el de la harina de copra. Durante los 11 años comprendidos entre 1989 y 1999, la producción anual registró un coeficiente de correlación contra el tiempo de 0,977, mientras que el de la harina de copra fue de 0,162.

Tabla 2. Exportaciones de harina de palmiste (miles de toneladas métricas).

Pais	1995	1996	1997	1998	1999
Benin	7,0	6,9	7,0	6,7	7,6
Camerún	9,7	3,1	4,5	4,3	3,0
Ghana	4,9	3,0	3,7	3,7	2,5
Costa de Marfil	11,5	4,5	11,5	9,1	16,8
Nigeria	162,6	178,4	171,3	173,0	190,0
Indonesia	482,7	605,9	668,2	683,0	825,2
Malasia	1.244,8	1.347,5	1.407,0	1.382,2	1.485,4
Filipinas	3,0	4,7	6,7	0,4	0,3
Tailandia	10,3	7,0	-	-	-
Papúa Nueva Guinea	13,5	16,8	17,0	36,6	27,5
Otros países	2,6	9,8	7,2	10,1	7,4
Total	1.962,7	2.187,6	2.304,1	2.309,0	2.565,7

Puente: Oil World Annual 2000.

Libia 3. Importaciones de harina de palmiste (miles de toneladas métricas).

Pais	1995	1996	1997	1998	1999
Austria	-	-	2,1	2,6	1,3
Bélgica-Luxemburgo	36,8	31,5	32,4	31,6	34,1
Dinamarca	0,9	1,9	-	-	-
Francia	11,0	19,4	28,1	33,3	29,0
Alemania	489,9	467,0	516,1	501,4	483,4
Irlanda	106,1	113,4	84,1	107,0	154,4
Italia	26,5	18,6	10,3	17,7	16,3
Países Bajos	763,3	772,2	815,0	769,2	923,0
Portugal	77,8	88,1	89,8	93,0	82,3
España	44,9	59,6	68,2	54,5	73,6
Suecia	7,4	7,1	10,5	7,9	19,0
Reino Unido	370,4	363,4	402,7	369,4	405,6
Total EU-15	1.935,1	1.942,2	2.059,3	1.987,6	2.222,1
China	0,1	0,1	1,5	3,7	3,0
Japón	0,1	0,2	7,1	18,0	13,6
Corea del Sur	17,3	137,2	221,1	264,2	205,0
Australia	11,8	15,4	18,2	15,4	16,5
Otros países	33,7	34,6	31,6	31,3	46,4
Gran Total	1.998,0	2.129,8	2.338,8	2.320,2	2.506,6

Fuente: Oil World Annual 2000.

La harina más abundante a nivel mundial es la de soya, que representa 107 MTM, o el 56% del total.

EXPORTACIONES DE HARINA DE PALMISTE

Las exportaciones mundiales de harina de palmiste ascendieron a 2,6 MTM, casi el 7% de las del año anterior (Tabla 2). El Sureste asiático responde por el 91% de las exportaciones de harina de palmiste y África aporta el resto.

Al igual que sucede con la producción, aunque Malasia es el mayor exportador del mundo, con 1,5 MTM, o el 58% del total, la tasa de crecimiento del 4,5% anual que se registró en ese país, ha comenzado a quedar rezagada, si se compara con la tasa de crecimiento mundial.

IMPORTACIONES DE HARINA DE PALMISTE

Las importaciones mundiales de harina de palmiste (Tabla 3) alcanzaron el nivel de 2,5 MTM, lo cual sigue una tendencia de aumento del 5,8% anual.

Indiscutiblemente, los mayores importadores son los países miembros de la Unión Europea, que responden por cerca del 90% del total. El otro importador significativo, después de Europa, es Corea del Sur. Dentro de la Unión Europea, los principales importadores son: Los Países Bajos,

Alemania y el Reino Unido, en ese orden, los cuales en conjunto responden por más del 70% de las importaciones mundiales.

En vista del tamaño de sus industrias de alimento para animales, parecería que existe un espacio grande para la comercialización de la harina de palmiste en otros de los países miembros de la Unión Europea, como Francia, Italia y España, al igual que en otros países fuera de la Unión Europea, como Japón, China y Estados Unidos. La industria china de alimentos compuestos ya ocupa el tercer lugar en el mundo.

PRECIOS DE LA HARINA DE PALMISTE

La Tabla 4 muestra la tendencia de los precios de la harina de palmiste, junto con los de la harina de copra, su principal competidor, y los de la harina de soya, que es el líder del mercado.

Tabla 4. Precios y tendencias de la harina de palmiste (US\$/por tonelada métrica), Rotterdam.

Año	Harina de Palmiste	Harina de Copra	Harina de Soya
1986	116	134	189
1987	114	142	209
1988	134	170	273
1989	127	155	240
1990	108	122	200
1991	125	141	197
1992	128	139	204
1993	109	129	208
1994	111	131	192
1995	117	133	197
1996	132	159	268
1997	91	128	276
1998	73	102	170
1999	71	107	152
2000	63	87	189
Promedio (σ ^{**})	108	132	211
Rango	63-134	87-170	152-276
Coefficiente de variación (%) ^a	21	16	18
Pendiente (B) ^b	-3,7	-3,2	-1,9

^a coeficiente de variación = $\sigma^{**} \times 100$

^b línea de pendiente regresión,

precio vs. año = promedio cambio anual

Fuente: Oil World 2020 (para 1986-1998), y Oil World Weekly (para 1999-2000)

Los datos muestran que en el período 1986 a 2000, la harina de palmiste se encontraba, en promedio, en un nivel de descuento de US \$24 por tonelada métrica contra la harina de copra y de US \$103 por tonelada métrica contra la harina de soya. Esta última siempre ha sido la más costosa de las harinas oleaginosas, debido a su alto contenido proteico, a su composición de aminoácidos, al bajo contenido de fibra cruda y a la alta digestibilidad para todos los animales de cría.

Las cifras también muestran una tendencia a la baja en los precios (por tonelada métrica) de estas tres harinas oleaginosas, i.e. (en \$US por tonelada métrica) \$3,7 para la harina de palmiste, \$3,2 para la harina de copra y \$1,9 para la harina de soya. La tendencia fue significativa ($P < 0,01$) en el caso de la harina de palmiste y la harina de copra, pero no lo es ($P > 0,05$) en el caso de la harina de soya. La caída más marcada fue la de la harina de palmiste, sin duda debido a su mayor tasa de crecimiento, intensificada por la enfermedad conocida como encefalopatía espongiiforme bovina que azotó al Reino Unido y a otros países de la Unión Europea, lo cual ha generado el sacrificio masivo de ganado bovino, que representa el principal mercado para la harina de palmiste como pienso.

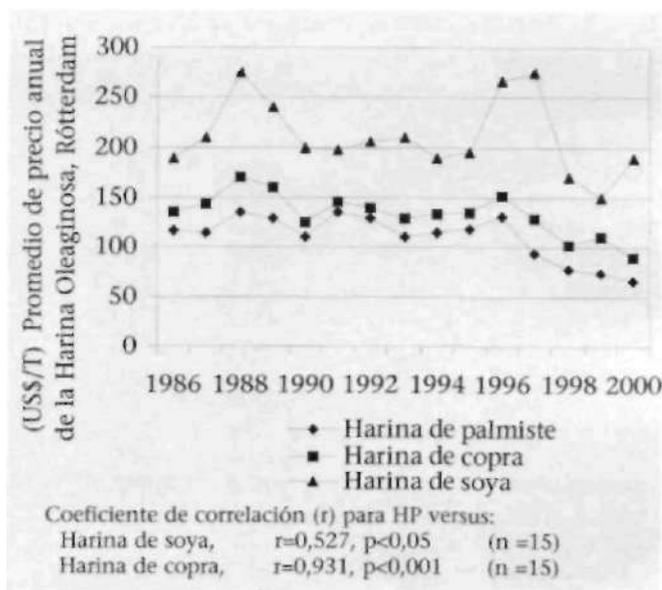


Figura 1. Coeficiente de correlación (r) de harina de palmiste vs. harina de soya ($r=0,527$, $P 0,05$; $n=15$) y harina de copra ($r=0,931$, $P < 0,001$; $n=15$).

Fuente: Oil World.

La Figura 1 muestra la relación que existe entre los promedios anuales de los precios de las tres harinas durante el mismo período. El coeficiente de relación (r) entre la harina de palmiste y la harina de soya probablemente sea significativo ($P < 0,05$), mientras que el que existe con la harina de copra sí es altamente significativo ($P < 0,001$), lo cual sugiere que existe un alto grado de sustitución entre estas dos harinas.

La ecuación que enlaza los dos precios es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{HP} &= 0,985 \text{ HC} - 22,0 \\ r^2 &= 0,867, P < 0,001 \text{ (n= 15)} \end{aligned}$$

donde: HP = harina de palmiste
HC = harina de copra

Lo anterior demuestra que, en términos absolutos, la diferencia de precios tiende a permanecer constante, aunque en términos de porcentaje tiende a ampliarse cuando los precios son bajos y a angostarse cuando los precios son altos. Por lo tanto, se puede concluir que los usuarios tienden a cambiar entre la harina de palmiste y la de copra, según sus precios. Así mismo, muestra que casi el 87% del precio la harina de palmiste responde el precio de la harina copra.

PROPIEDADES Y ESPECIFICACIONES DE LA HARINA DE PALMISTE

La norma malasia MS 607:1987 establece los requisitos para la torta y la harina de palmiste (en "pellets" y no) tal como se produce y se exporta de Malasia (Tabla 5).

Los valores en estas normas nacionales para los productos básicos son sólo una recomendación y en los embarques sólo se garantizan las propiedades y los valores especificados en el contrato. Los productos de palmiste de origen malasio generalmente se comercializan de acuerdo con las especificaciones establecidas por la Malaysian Edible Oil Manufacturer's Association (MEOMA) (Tabla 6).

Las especificaciones para la comercialización de productos básicos han sido objeto de crítica por su excesiva brevedad. Por ejemplo, en el caso de MEOMA, sólo se especifican dos valores. Pero este punto de vista pasa por alto la cláusula de "Promedio de calidad aceptable" que cubre todas las otras propiedades y es en extremo valiosa.

La principal diferencia de composición entre la harina y la torta de palmiste es el contenido de

Tabla 5. Norma malaya MS 607:1987^a.

Propiedad	Torta de Palmiste		Harina de Palmiste		Harina de Palmiste extraída con solvente, peletizada	
	Base natural	Base seca	Base natural	Base seca	Base natural	Base seca
Humedad, % por peso, máximo	12,0	0,0	12,0	0,0	13,0 ^b	0,0
Proteína cruda, % por peso, mínimo	13,0	14,8	13,5	15,3	13,5	15,5
Extracto Éter, % por peso, máximo	10,0	11,4	2,0	2,3	3,0	3,4
Fibra cruda, % por peso, máximo	18,0	20,4	20,0	22,7	20,0	23,0
Total ceniza, % por peso, máximo	5,0	5,7	5,0	5,7	5,0	5,8
Aflatoxina, máximo	No detectable a 50 partes por millardo					

El contenido de cuesco del material no excederá 12% máximo en base natural, cuando se prueba según el Apéndice A de esta norma. ^a MS 607:1987, Departamento de Normas. Tingkat 21, a MPSA Persiaran Perbandaran, 40675 Shah Alam, Selangor D.E., Malasia.

* El 1 % de incremento se permite para el proceso de peletizado a vapor.

Fuente: SIRIM Bhd. (anteriormente conocido como el Instituto Malayo de Normas e Investigación Industrial) Kuala Lumpur, Malasia.

Tabla 6. Especificaciones de la Asociación de Fabricantes de Aceites Comestibles de Malasia para el mercado de exportación.

"Expellers" de palmiste	
Calidad aceptable	
A. Perfil graso	21% mínimo
B. Humedad	máximo
En el momento del embarque	
"Pellets" de extracción de palmiste	
Calidad aceptable	
A. Perfil graso	15% mínimo
B. Humedad	máximo
En el momento del embarque	

Fuente; *MEOMA Handbook 1000/01*.

grasa, que es bastante más alto en el caso de la torta. Aunque ambas tienen relativamente bajos niveles de proteína en comparación con otras harinas oleaginosas, de casi el 16%, el contenido de proteína es considerablemente más alto que el de los cereales y, de hecho, es el nivel típico del promedio de los alimentos compuestos (Tabla 7).

UTILIZACIÓN DE LA HARINA DE PALMISTE

Prácticamente toda la producción de harina de palmiste se destina a la fabricación de alimentos para animales, especialmente de alimentos compuestos en la UE. La industria de alimentos compuestos de la UE actualmente cuenta con una producción de 122 MTM, la cual incluye 30 MTM anuales de harinas oleaginosas que incluye 2,2 MTM de harina de palmiste.

Tabla 7. Análisis aproximado de la harina de palmiste^a

	Porcentaje
Materia seca	89,9
Proteína cruda	15,9
Grasa cruda	1,1
Fibra ácida detergente	43,9
Fibra detergente neutra	79,7
Ceniza	5,1

^a Resultados reportados sobre la base de 100% de materia seca, excepto contenido de materia seca.

Fuente: Ahdulla, N., Hanita, H.; Ho, Y.W.; Kudo, H.J.; Jalaudin, S.-Ivan, M. 1995. *Asian-Australian journal of Animal Science (Corea del Sur)* v.8 no.3, p.249-254.

Los alimentos compuestos son aquellos que tienen componentes múltiples que se mezclan y balancean con el fin de aportar un nivel óptimo de nutrientes para los animales de cría, según la especie, la edad y el propósito de los mismos. La productividad de los animales de cría depende, en gran parte, de los alimentos que consumen. Los alimentos compuestos, a pesar del alto costo, han demostrado grandes ventajas económicas, que se reflejan en rendimientos más altos. De hecho, el nivel de utilización de este tipo de alimentos en un país suele ser un índice del nivel de desarrollo de la industria ganadera. La producción combinada de alimentos compuestos para animales en cada uno de los países de la UE (Tabla 8) ha crecido un promedio anual de 1,5 MTM, aunque los brotes de la encefalopatía esponjiforme bovina y los más recientes de aftosa que se han registrado en el Reino Unido están destinados a producir efectos drásticos en el consumo de alimentos compuestos.

La harina de palmiste se emplea principalmente para rumiantes, puesto que éstos pueden descomponer la celulosa mediante la fermentación que ocurre en el rumen. Los rumiantes también pueden soportar mejor los efectos de las trazas metálicas. A este respecto, el ganado bovino es más tolerante que el lanar. Por otra parte, los animales monogástricos pueden tolerar más grasa en sus dietas. En

Tabla 8. UE-15: Producción de alimentos compuestos por país en 1999.

	Población (millones)	Millones toneladas métricas (MTM)	kg per cápita
Francia	58,9	23,3	396
Alemania	82,2	18,8	229
España	39,6	16,5	416
Holanda	15,7	15,9	1010
Reino Unido	58,7	11,7	199
Italia	57,3	11,1	194
Bélgica-Luxembourg	10,6	6,6	624
Portugal	9,9	3,9	395
Suecia	8,9	2,4	270
Finlandia	5,2	1,1	232
Austria	8,2	0,8	98
Grecia	10,6	ND	ND
UE-15	374,8	121,5	324

ND = No estaba disponible

Fuente: FFFAC, Julio 2000

1999, la producción de alimentos compuestos de la UE (en MTM) por especie animal fue la siguiente (porcentajes de producción entre paréntesis): porcinos, 43,7 (36,0); avícola, 34,9 (28,7); bovino, 34,1 (28,1); y otros 8,8 (7,2). Con una producción total de 121,5 MTM, según datos publicados en el año 2000 por la Fédération Européenne des Fabricants d'Aliments Composés (FEFAC).

FORMULACIÓN DE ALIMENTOS COMPUESTOS

Los alimentos compuestos se formulan con el fin de llenar los distintos requisitos nutricionales de los animales de cría, según la edad y el propósito específico de la cría. Por ejemplo, se utilizan fórmulas distintas para el ganado lechero y para el ganado de carne o para los pollos de engorde o las gallinas ponedoras. Según datos de la FEFAC, las materias primas básicas que se emplean en la UE y el nivel en el cual se utiliza son: cereales y granos (~53%), harinas oleaginosas (~25%), arveja, fríjol y residuos vegetales (~10%), sustancias animales (~2%) y materiales varios (~10%).

La grasa (i.e., grasa visible) se incluye en el grupo de materiales varios, aproximadamente en un nivel del 2%. La grasa es necesaria para más de su valor nutricional, aunque esto no se tiene en cuenta aquí.

En la lista anterior, las harinas proteicas, que constituyen el segundo grupo más grande, se utilizan con el fin de aportar suficiente proteína, que es el nutriente más importante para el crecimiento de los animales. Las principales harinas son las de soya, colza y girasol. La harina de palmiste se utiliza conjuntamente con las anteriores.

Tabla 9. Forraje compuesto para novillos (Reino Unido).

	Porcentaje
Maíz	62
Alfalfa	21
Torta de palmiste	9
Melaza	5
Destilado de ácidos grasos de palma	1
Urea	1
Minerales y vitaminas	1

Fuente: Fabricante de alimentos compuestos de Inglaterra. Comunicación personal.

Algunas fórmulas de alimentos para ganado bovino incluyen harina de palmiste dentro de los principales componentes en niveles superiores al 10%. No existe ninguna objeción a su inclusión en niveles bastante más altos, cuando sea necesario.

Aunque los ingredientes son hasta cierto punto intercambiables, la fórmula debe ofrecer un balance entre las proteínas, los carbohidratos, las grasas y la energía metabolizable. Con el fin de cumplir con estos requisitos al menor costo posible, los nutricionistas de animales utilizan fórmulas diseñadas por computador, basadas en los precios de la materia prima vigentes en el mercado. En términos generales, la energía es el componente más económico, mientras que la proteína es el más costoso.

Las fórmulas típicas de buena calidad que se utilizan en la UE aparecen en las Tablas 9 y 10. Se debe notar que la mayoría de las fórmulas, en lugar de ser el único alimento que se suministra a los animales, están diseñadas para complementar el alimento para animales normal que los animales obtienen al pastar en el campo o del heno y el silaje que se les suministra. Es simple cuestión de economía.

Las especificaciones de las fórmulas normalmente se dan en términos de proteína, aceite, fibra, ceniza y micronutrientes. Las especificaciones de una marca ampliamente conocida de alimentos compuestos de Gran Bretaña, diseñada como alimento complementario para la cría y engorde de ganado bovino, es la siguiente: proteína, 14%; aceite, 14%; fibra, 9,5%; ceniza, 10%; más vitaminas y minerales.

Tabla 10. Compuesto para ganado lechero (Países Bajos).

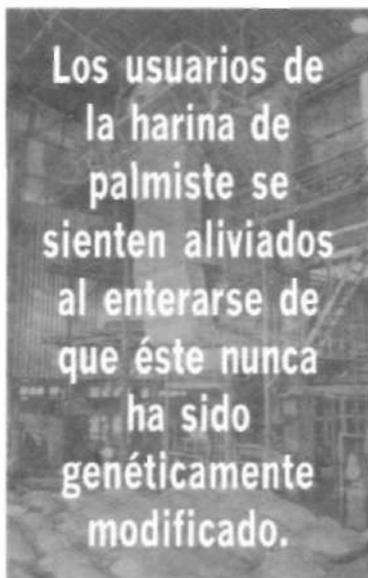
	Porcentaje
"Pellets" de gluten de maíz	30,5
Pulpa cítrica	19,7
Colza	12,0
Torta de palmiste	11,3
Coco	8,7
Melaza	9,0
Cascarilla de soya	8,0
Sebo grado forraje o destilado de ácidos grasos de palma	0,5
Calcio	0,3

Fuente: Fabricante de forraje compuesto de Inglaterra. Comunicación personal.

Una fórmula para ganado lechero de alto rendimiento y terneros en proceso de crecimiento tendrá un nivel más alto de proteína y grasa. La cantidad de proteína se ajusta según la cantidad de pasto que se espera que los animales consuman.

FACTORES POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LA HARINA DE PALMISTE

- De todas las harinas oleaginosas, la de soya es la de mayor valor, debido al alto contenido proteico, al contenido de aminoácidos esenciales, al bajo contenido de fibra y a su alta digestibilidad para todos los animales de cría. La harina de palmiste tiene un contenido proteico más bajo, un perfil de aminoácidos menos rico, un alto nivel de fibra cruda y una menor digestibilidad en animales monogástricos. No obstante, la harina de palmiste es un alimento para animales bueno y atractivo para los poligástricos, especialmente para las vacas y los búfalos, y para los ovinos se puede utilizar hasta un límite del 50%. El nivel de proteína de esta harina es del 16%, que es suficiente para la mayoría de las fórmulas, y su composición de aminoácidos se puede mejorar mezclándola con otras harinas, como las de soya o pescado, o con aminoácidos puros como la lisina y la metionina, que actualmente se producen a escala industrial. Los bajos costos de producción de la harina de palmiste abren un amplio espacio para los ajustes mediante mezclas, como se hace con todos los alimentos para animales, pues ninguno por sí solo llena la totalidad de las necesidades nutricionales del animal.
- Otra desventaja que se suele mencionar es la presencia de fragmentos de cuesco (hasta el 12%), lo cual, en el caso de la torta de palmiste puede ser suficiente para que se sienta arenosa. Esto no es muy significativo cuando el material se mezcla para producir alimentos compuestos,



pero adquiere mayor importancia cuando la torta de palmiste se utiliza como alimento puro. No obstante, los fragmentos de cuesco no son un componente intrínseco del producto, sino que resultan de la separación deficiente de la harina y el cuesco. Si se presta más atención y se mejora el procesamiento, se pueden garantizar niveles más bajos de cuesco, y los usuarios del producto siempre pueden negociar con sus proveedores, por niveles más bajos, cuando sea necesario.

- La mayoría de los países tienen límites estrictos respecto de los niveles de aflatoxinas que se permite en las harinas para piensos. La aflatoxina es producida por el hongo *Aspergillus flavus* y otras especies relacionadas. Esta toxina puede matar las aves de corral rápidamente y también es un carcinógeno poderoso. Antiguamente, la harina de palmiste de algunos orígenes ha presentado problemas y ocasionado daños a la imagen de harina de palmiste de cualquier origen.

Dentro del conocimiento de los autores, nunca se ha informado acerca de este tipo de contaminación en la harina de palmiste producida en el Sureste asiático, pero a veces estos detalles se olvidan. No obstante, todos los exportadores e importadores deben estar atentos a este asunto, pues al igual que con las demás harinas oleaginosas, se puede desarrollar moho, no sólo cuando el material no está lo suficientemente seco o cuando el almacenamiento ha sido deficiente en la fábrica, sino también si se humedece la carga durante el viaje de embarque.

- Un factor ambiental que opera cada vez más a favor de la harina de palmiste es la cuestión de la contaminación del pienso con dioxinas y bifenilos policlorinados. La harina de pescado y otras harinas tropicales son, o han sido, las principales culpables; la primera, debido a la "contaminación marina" y la segunda por algunos de los procesos de secado que se utilizan.

Las dioxinas y los bifenilos policlorinados, que suelen ser producto de la combustión incompleta, se cuentan entre los carcinógenos más potentes conocidos. Además, también son de los más persistentes y prácticamente son imposibles de eliminar o destruir. Por lo tanto, pasan por la cadena alimenticia e incluso se pueden introducir en la leche materna. La harina de palmiste es especialmente segura en este sentido por la forma en que el palmiste se encuentra protegido naturalmente de la contaminación ambiental dentro del cuesco, el cual está adentro del fruto, y gracias a que la harina de palmiste nunca se seca en llama abierta.

Por la misma razón, la harina de palmiste no está expuesta a ciertos químicos, como plaguicidas y herbicidas, lo cual constituye una ventaja sobre la mayor parte de las harinas oleaginosas (soya, colza y girasol), puesto que los cultivos requieren aspersiones regulares con químicos.

La gran mayoría de los consumidores de la Unión Europea, con razón o sin ella, se oponen apasionadamente a los alimentos genéticamente modificados y han logrado que tales alimentos sean retirados de la mayoría de los supermercados. Actualmente, lejos de disminuir con el

tiempo, estas objeciones se han extendido a los alimentos para animales. Los proveedores de harina de soya, en particular, tienen grandes problemas de segregación. Los usuarios de la harina de palmiste se sienten aliviados cuando se enteran de que el palmiste nunca ha sido genéticamente modificado y que no existen prospectos en tal sentido en el futuro próximo.

Hace algunos años un productor inglés de alimentos para animales realizó una encuesta entre los ganaderos con el fin de conocer su opinión respecto de una amplia gama de ingredientes del pienso. Las puntuaciones eran: "me gusta mucho", "me gusta moderadamente," "me disgusta moderadamente" y "me disgusta mucho".

La harina de palmiste surgió dentro de los primeros dos o tres de más alta puntuación. El estudio demostró también que los criadores asociaban el sabor a nuez de la harina de palmiste con la alta calidad y la buscaban en los compuestos que compraban. Probablemente los ganaderos, que se pasan la vida con los animales, ven en un alimento para animales algo más que la simple suma de proteínas, carbohidratos y grasas.

PUBLICACIONES DEL OIL WORLD

Análisis de la oferta, demanda y perspectiva mundial de precios de las semillas y tortas oleaginosas, los aceites y grasas



Prestando servicio a la industria, el comercio, las organizaciones y agencias gubernamentales mundiales de semillas oleaginosas, aceites, grasas y alimentos animales, en aproximadamente 100 países con pronósticos y análisis comprensivos imparciales y concluyentes.

OIL WORLD SEMANAL (Oil World Weekly) → el Servicio de Pronóstico e Información, publicado todos los viernes.

OIL WORLD AL INSTANTE (Oil World Flash) → publicados cuatro veces por semana por fax y correo electrónico.

OIL WORLD 2020 (Oil World 2020) → un estudio integral, que ofrece una visión general excelente de las tendencias históricas desde 1976, así como de la situación mundial actual y la perspectiva hasta año 2020. Se prestará atención especial a los aceites de palma y láuricos, así como los complejos de soya, colza y girasol. (Programado para ser puesto en circulación en diciembre de 1998).

OIL WORLD ANUAL 1998 (Oil World Annual 1998) → la enciclopedia de pronósticos y estadísticas mundiales, de 600 páginas, publicado en abril de 1998. Este amplio anuario contiene un análisis, estadísticas y gráficas para los años calendario de 1993 hasta 1997, así como para octubre/septiembre de 1992/93 hasta 1997/98, para todas las mercancías mundiales y para más de 100 países individuales. El libro también ofrece las primeras proyecciones globales de 1998/99.

Invitamos a que se pongan en contacto con nosotros para obtener más información y ejemplares de muestra. ISTA Mielke GmbH, 21077 Hamburgo, Alemania, correo electrónico: <info@oilworld.de>, Fax ++49 40 76105090.