

RECOMENDACIONES GENERALES DE NUTRICIÓN



**HEMBRAS EFFICIENCY PLUS
Y MACHOS CONVENCIONALES
REPRODUCTORES**



INTRODUCCIÓN	3
1. RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA HEMBRAS	3
ASIGNACIÓN DIARIA DE NUTRIENTES PARA HEMBRAS REPRODUCTORAS DURANTE EL PICO DE ALIMENTACIÓN	3
RECOMENDACIONES NUTRICIONALES GENERALES (G/KG POR 1000 KCAL DE ENERGÍA METABOLIZABLE)	4
EJEMPLOS DE PORCENTAJES DE NUTRIENTES Y CONTENIDO DE EM PARA SITUACIONES ESPECÍFICAS	5
2. NUTRIENTES RECOMENDADOS PARA MACHOS	8
3. VITAMINAS Y MINERALES	9
4. MANEJO DURANTE PERÍODOS ESPECÍFICOS	10
ALCANZAR EL PESO A LAS SEIS SEMANAS EN MACHOS Y HEMBRAS	10
MANEJO DEL PASO DE ETAPA DE CRIANZA A LA DE PRODUCCIÓN	11
5. DIRECTRICES PARA LA CALIDAD FÍSICA DEL ALIMENTO	12

INTRODUCCIÓN

Este documento provee recomendaciones generales de nutrición y adaptaciones prácticas para situaciones específicas. El programa óptimo nutricional puede variar dependiendo las condiciones locales como:

- ▷ disponibilidad de alimento y economía de los ingredientes;
- ▷ consumo de alimento, clima;
- ▷ tipo de alojamiento;
- ▷ estado sanitario.

Il Es muy importante recordar que el crecimiento y la producción de huevos están impulsados por la ingesta de nutrientes, medida en mg, g o unidades de energía por día. La siguiente formula es clave para lograr la ingesta de nutrientes necesaria en cada etapa de cría o producción:

Consumo de nutrientes (g o kcal/d)=Consumo de alimento (g/d) x Nutrientes en el alimento (% o kcal)



1. RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA HEMBRAS: ASIGNACIÓN DIARIA DE NUTRIENTES PARA HEMBRAS REPRODUCTORAS DURANTE EL PICO DE CONSUMO

La Tabla 1 proporciona algunos datos clave para el período crítico en el pico de producción que afecta la nutrición durante el período de producción.

- Consumo diario de nutrientes recomendados para alcanzar o superar los objetivos de rendimiento en el pico de producción diaria → Ver Guía de Manejo “Reproductoras Efficiency Plus ”.
- Los datos de aminoácidos se muestran como aminoácidos totales o digestibles. También se muestra el equilibrio óptimo recomendado de aminoácidos sobre la base de una proteína ideal.
- Objetivo mínimo de consumo de calcio y fósforo disponible. El fósforo disponible sigue siendo la base más utilizada para la nutrición de fósforo en reproductoras pesadas en todo el mundo. Recomendaciones adaptadas para sistemas de fósforo digestible están disponibles contactando a los nutritionistas de Hubbard.



TABLA 1: DISTRIBUCIÓN DIARIA DE NUTRIENTES OBJETIVO PARA REPRODUCTORAS EN EL PICO DE ALIMENTACIÓN

Aminoácidos (mg/ave/día)			Proteína Ideal	Consumo de energía metabolizable (kcal o MJ/ave/día)								
	Tot.	Dig.		Temperatura	°C	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0	> 25.0	
Lisina	1131	1025	100		°F	59.0	63.5	68.0	72.5	77.0	> 77.0	
Metionina	639	573	56	Suelo	kcal	500	485	470	460	450	450 a 475	
Met. & Cistina	1124	1011	99		MJ	2.09	2.03	1.97	1.92	1.88	1.87 a 1.98	
Valina	1177	1043	102	Consumo de alimento (g/ave/día)								
Isoleucina	912	808	79	Temperatura	°C	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0	> 25.0	
Arginina	1269	1128	110		°F	59.0	63.5	68.0	72.5	77.0	> 77.0	
Triptófano	282	249	24	Nivel de EM en el alimento	2750 kcal/kg	Piso	182	176	171	167	164	164 a 171
Treonina	912	808	79		2850 kcal/kg	Piso	175	170	165	161	158	158 a 165
Minerales (mg/ave/día)												
	Min.	Max.										
Calcio	5000	5400										
Fósforo disponible	630	680										

➤ Las estimaciones de la ingesta esperada de Energía Metabolizable (EM) por día se presentan y se ajustan de acuerdo con la temperatura promedio diaria en el galpón, la cual influirá en los requerimientos de EM.

➤ CÁLCULOS

- ▷ Una vez que el contenido de EM es conocido, es posible estimar la ingesta diaria esperada de alimento durante el pico.

470 kcal (consumo de EM)/2750 kcal/kg (EM del alimento)=171 g alimento/d (Consumo de alimento)

- ▷ Usando el consumo de alimento previsto y el objetivo de consumo de todos los nutrientes, es posible calcular el porcentaje de cada nutriente necesario en la dieta. Si las aves experimentan estrés por calor, entonces los requerimientos adicionales de energía para disipar el calor pueden aumentar los requisitos de EM. La cantidad precisa de energía no es fácil de predecir.
- ▷ Adicionalmente, si el peso corporal excede el objetivo, entonces los requisitos de mantenimiento de EM aumentarán. Como guía, por cada 100 g sobre el objetivo de peso corporal, los requisitos de EM aumentan por 10kcal/día o 0.05 MJ/d.

1. RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA HEMBRAS: RECOMENDACIONES NUTRICIONALES GENERALES (G/KG POR 1000 KCAL DE ENERGÍA METABOLIZABLE)



► **ENERGÍA METABOLIZABLE**

- Las recomendaciones en esta guía están en concordancia con los contenidos de EM de los ingredientes según la WPSA (1999)
- Es importante notar que hay diferencias entre varias bases de datos internacionales que describen el contenido de EM de los ingredientes del alimento. Esto genera mucha discusión y complica las comparaciones directas de dietas o recomendaciones, a menos de que se utilice la misma base de datos.
- El consumo EM objetivo puede variar entre países según muchos factores, por lo tanto, lo que es óptimo en un lugar no lo es en otro.

La tabla 2 muestra:

- Ejemplos de la relación de nutrientes por 1000 kcal de EM para todas las edades.
- Los valores que pueden ser usados para calcular los valores nutricionales en una dieta según la elección local del nivel de EM. Por ejemplo, si un contenido de EM de 2800 kcal/kg es la mejor opción para Reproductora 1, entonces el contenido de lisina digestible de la dieta se puede calcular como:

$$\% \text{ Lisina Digestible} = (2.18 \text{ g de Lisina/kg} \times 2800 \text{ kcal/kg}) / 10\,000$$

► La mejor manera de usar esta tabla es como una hoja de cálculo. Contacte a su Gerente Técnico Hubbard para más información.

► El contenido EM de cada dieta se muestra como un rango. El contenido óptimo de EM de la dieta utilizada localmente dependerá de muchos factores, pero los límites de esta elección se muestran para cada dieta.

Los nutricionistas de Hubbard pueden ayudar a determinar el contenido óptimo de EM local de cada dieta y, a partir de esto, se puede calcular el porcentaje de otros nutrientes usando la Tabla 2.

Algunas dietas mostradas son opcionales, dependiendo de factores locales como el crecimiento de los pollitos, tamaño de huevos, bajo consumo de alimento, etc. Estas opciones se discuten a detalle en secciones posteriores.

TABLA 2: RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA REPRODUCTORAS : G/KG POR 1000 KCAL (MCAL) DE ENERGÍA METABOLIZABLE																	
FASE		PRE-INICIAL		INICIAL		CRECIMIENTO		TRANSICIÓN		INICIO DE PUESTA		REPRODUCTORA I		REPRODUCTORA II		REPRODUCTORA III	
Edad (días)		0 a 21 d o 28 d		Opcional 22 a 42 d		29 d o 43 d a 126 d		126 d a 1% puesta		Opcional 1% puesta a 60 g peso del huevo		1 % puesta o 60 g peso del huevo a 280 d o final		Opcional 281 d hasta final		Opcional 350 d hasta final	
EM Sugerida	kcal/kg	2800-3000		2750-2900		2400-2900		2700-2900		2650-2900		2650-2900		2650-2900		2650-2900	
	MJ/kg	11.70-12.50		11.50-12.10		10.00-12.10		11.30-12.10		11.10-12.10		11.10-12.10		11.10-12.10		11.10-12.10	
	kcal/lb	1270-1360		1250-1315		1090-1315		1225-1315		1200-1315		1200-1315		1200-1315		1200-1315	
Min. aminoácidos		Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.
Lisina		3.80	3.40	3.02	2.72	2.37	2.05	2.19	1.95	2.49	2.25	2.41	2.18	2.31	2.09	2.17	1.96
Metionina		1.75	1.59	1.56	1.40	1.24	1.08	1.24	1.08	1.43	1.28	1.36	1.22	1.31	1.17	1.23	1.10
Met. & Cistina		3.13	2.81	2.84	2.52	2.47	2.15	2.30	2.00	2.53	2.25	2.39	2.15	2.30	2.07	2.16	1.94
Valina		3.11	2.73	2.98	2.62	2.41	2.05	2.29	1.95	2.62	2.29	2.50	2.22	2.40	2.14	2.25	2.01
Isoleucina		2.58	2.28	2.34	2.06	1.96	1.68	1.88	1.61	2.04	1.77	1.94	1.72	1.86	1.65	1.75	1.55
Arginina		4.05	3.65	3.42	3.08	2.69	2.32	2.42	2.09	2.75	2.48	2.70	2.40	2.59	2.31	2.43	2.17
Tryptófano		0.73	0.63	0.70	0.61	0.61	0.51	0.59	0.49	0.65	0.55	0.60	0.53	0.57	0.51	0.54	0.48
Treonina		2.65	2.35	2.45	2.15	2.00	1.70	1.78	1.51	2.06	1.78	1.94	1.72	1.86	1.66	1.80	1.61
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Proteína cruda		64.00	68.00	60.00	64.00	53.00	55.00	50.00	52.00	52.50	55.00	50.90	52.70	48.10	50.00	46.70	49.00
Calcio		3.60	3.80	3.60	3.70	3.30	3.50	4.50	5.50	10.00	11.00	10.50	11.50	11.50	12.50	12.00	13.00
Fósforo disponible		1.60	1.70	1.50	1.60	1.40	1.50	1.40	1.50	1.35	1.45	1.30	1.40	1.20	1.30	1.18	1.28
Sodio		0.60	0.70	0.58	0.70	0.55	0.70	0.55	0.70	0.55	0.70	0.55	0.70	0.60	0.70	0.60	0.70
Cloro		0.60	0.80	0.60	0.80	0.60	0.80	0.60	0.80	0.60	0.80	0.60	0.80	0.60	0.80	0.60	0.80
Potasio		2.30	2.80	2.30	2.80	2.20	2.80	2.20	2.80	2.20	2.80	2.20	2.80	2.20	2.80	2.20	2.80
Ácido linoleico		4.10	7.00	4.00	8.00	3.80	8.00	4.40	10.00	6.50	10.00	5.50	10.00	4.50	10.00	4.00	9.00

1. RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA HEMBRAS: EJEMPLOS DE PORCENTAJES DE NUTRIENTES Y CONTENIDO DE EM PARA SITUACIONES ESPECÍFICAS

TABLA 3: EJEMPLOS ESPECÍFICOS DE DIETA PARA CLIMAS TEMPLADOS (DIETAS A BASE DE TRIGO)

FASE		INICIAL		CRECIMIENTO		TRANSICIÓN		REPRODUCTORA I		REPRODUCTORA II		REPRODUCTORA III	
Edad (días)		0 a 28 d		29 d a 126 d		126 d a 1% puesta		1% puesta a 280 d o hasta final		Opcional 281 d hasta final		Opcional 350 d hasta final	
EM Sugerida	kcal/kg	2 850		2 650		2 750		2 750		2 700		2 800	
	MJ/kg	11.93		11.10		11.51		11.51		11.30		11.72	
	kcal/lb	1 293		1 202		1 248		1 248		1 225		1 270	
Min. aminoácidos		Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.
Lisina %		1.08	0.97	0.63	0.54	0.60	0.54	0.66	0.60	0.62	0.56	0.61	0.55
Metionina %		0.50	0.45	0.33	0.29	0.34	0.30	0.37	0.34	0.35	0.32	0.34	0.31
Met. & Cystina %		0.89	0.80	0.65	0.57	0.63	0.55	0.66	0.59	0.62	0.56	0.60	0.54
Valina %		0.89	0.78	0.64	0.54	0.63	0.54	0.69	0.61	0.65	0.58	0.63	0.56
Isoleucina %		0.74	0.65	0.52	0.45	0.52	0.44	0.53	0.47	0.50	0.45	0.49	0.43
Arginina %		1.15	1.04	0.71	0.61	0.67	0.57	0.74	0.66	0.70	0.62	0.68	0.61
Tryptófano %		0.21	0.18	0.16	0.14	0.16	0.13	0.17	0.15	0.15	0.14	0.15	0.13
Treonina %		0.76	0.67	0.53	0.45	0.49	0.41	0.53	0.47	0.50	0.45	0.51	0.45
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Proteína cruda %		18.2	19.4	14.0	14.6	13.8	14.3	14.0	14.5	13.0	13.5	13.1	13.7
Fibra cruda %		2.50	3.50	3.50	8.00	3.00	6.00	3.50	6.00	4.00	6.50	4.00	6.50
Calcio %		1.03	1.08	0.87	0.93	1.24	1.51	2.89	3.16	3.11	3.38	3.36	3.64
Fósforo disponible %		0.46	0.48	0.37	0.40	0.39	0.41	0.36	0.39	0.32	0.35	0.33	0.36
Sodio %		0.17	0.20	0.15	0.19	0.15	0.19	0.15	0.19	0.16	0.19	0.17	0.20
Cloro %		0.17	0.23	0.16	0.21	0.17	0.22	0.17	0.22	0.16	0.22	0.17	0.22
Potasio %		0.66	0.80	0.58	0.74	0.61	0.77	0.61	0.77	0.59	0.76	0.62	0.78
Grasa cruda %		3.50	4.00	2.50	4.00	3.00	7.00	3.00	7.50	3.00	7.50	3.00	7.50
Ácido linoleico %		1.17	2.00	1.01	2.12	1.21	2.75	1.51	2.75	1.22	2.70	1.12	2.52

Contenidos de Tabla 3:

- Ejemplo de programa de dietas para usar en climas templados donde el cereal principal es probablemente trigo, y niveles altos de EM serían más costosos de lograr.
- Bajo condiciones normales la dieta de Reproductora I y Reproductora II serían las únicas usadas en el período de producción.
- La dieta Reproductora III aquí mostrada es una dieta opcional utilizada en circunstancias excepcionales. El objetivo de esta dieta es ayudar a controlar el tamaño de los huevos en situaciones después de 350 días de producción, cuando el tamaño del huevo supera el peso objetivo por 3 g de acuerdo con la edad del lote.

1. RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA HEMBRAS: EJEMPLOS DE PORCENTAJES DE NUTRIENTES Y CONTENIDO DE EM PARA SITUACIONES ESPECÍFICAS

TABLA 4: EJEMPLOS DE ESPECIFICACIONES DE DIETA PARA CLIMAS TEMPLADOS (DIETAS A BASE DE MAÍZ)

FASE		PRE-INICIAL		INICIAL		CRECIMIENTO		TRANSICIÓN		INICIO DE PUESTA		REPRODUCTORA I		REPRODUCTORA II		REPRODUCTORA III	
Edad (días)		0 a 21 d		21d a 42 d		42 d a 126 d		126 d a 1% puesta		Opcional 1% puesta a 60 g peso del huevo		1 % puesta o 60 g peso del huevo a 280 d o final		Opcional 281 d hasta final		Opcional 350 d hasta final	
EM Sugerida	kcal/kg	2 850		2 800		2 700		2 800		2 850		2 850		2 830		2 800	
	MJ/kg	11.93		11.72		11.30		11.72		11.93		11.93		11.85		11.72	
	kcal/lb	1 293		1 270		1 225		1 270		1 293		1 293		1 284		1 270	
Min. aminoácidos		Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.
Lisina %		1.08	0.97	0.85	0.76	0.64	0.55	0.61	0.55	0.71	0.64	0.69	0.62	0.65	0.59	0.61	0.55
Metionina %		0.50	0.45	0.44	0.39	0.33	0.29	0.35	0.30	0.41	0.36	0.39	0.35	0.37	0.33	0.34	0.31
Met. & Cystina %		0.89	0.80	0.79	0.71	0.67	0.58	0.64	0.56	0.72	0.64	0.68	0.61	0.65	0.58	0.60	0.54
Valina %		0.89	0.78	0.83	0.73	0.65	0.55	0.64	0.55	0.75	0.65	0.71	0.63	0.68	0.60	0.63	0.56
Isoleucina %		0.74	0.65	0.65	0.58	0.53	0.45	0.53	0.45	0.58	0.50	0.55	0.49	0.53	0.47	0.49	0.43
Arginina %		1.15	1.04	0.96	0.86	0.73	0.63	0.68	0.58	0.78	0.71	0.77	0.68	0.73	0.65	0.68	0.61
Tryptófano %		0.21	0.18	0.20	0.17	0.16	0.14	0.16	0.14	0.19	0.16	0.17	0.15	0.16	0.14	0.15	0.13
Treonina %		0.76	0.67	0.69	0.60	0.54	0.46	0.50	0.42	0.59	0.51	0.55	0.49	0.53	0.47	0.51	0.45
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Proteína cruda %		18.2	19.4	16.8	17.9	14.3	14.9	14.0	14.6	15.0	15.7	14.5	15.0	13.6	14.2	13.1	13.7
Fibra cruda %		2.50	3.50	2.50	3.50	3.50	8.00	3.00	6.00	3.50	6.00	3.50	6.00	4.00	6.50	4.00	6.50
Calcio %		1.03	1.08	1.01	1.04	0.89	0.95	1.26	1.54	2.85	3.14	2.99	3.28	3.25	3.54	3.36	3.64
Fósforo disponible %		0.46	0.48	0.42	0.45	0.38	0.41	0.39	0.42	0.38	0.41	0.37	0.40	0.34	0.37	0.33	0.36
Sodio %		0.17	0.20	0.16	0.20	0.15	0.19	0.15	0.20	0.16	0.20	0.16	0.20	0.17	0.20	0.17	0.20
Cloro %		0.17	0.23	0.17	0.22	0.16	0.22	0.17	0.22	0.17	0.23	0.17	0.23	0.17	0.23	0.17	0.22
Potasio %		0.66	0.80	0.64	0.78	0.59	0.76	0.62	0.78	0.63	0.80	0.63	0.80	0.62	0.79	0.62	0.78
Grasa cruda %		2.50	4.00	3.00	4.00	2.50	4.00	4.00	6.00	4.00	8.00	4.00	8.00	4.00	7.00	3.00	7.50
Ácido linoleico %		1.17	2.00	1.12	2.24	1.03	2.16	1.23	2.80	1.85	2.85	1.57	2.85	1.27	2.83	1.12	2.52

Contenido de Tabla 4:

- Programa de ejemplo de dietas que pueden utilizarse cuando el maíz es el cereal principal y es probable que las dietas contengan pocos otros ingredientes. La soya puede ser la única fuente de proteína.
- Bajo estas condiciones, el contenido EM óptimo de las dietas es más alta, especialmente durante el período de producción. El contenido EM más alto también puede ayudar a que aceite o grasa extra sea añadido a la dieta para ayudar a la palatabilidad y reducir estrés por calor bajo circunstancias complejas.
- Se muestra una dieta opcional de inicio de puesta que puede utilizarse al comienzo de la producción de huevos hasta que el tamaño del huevo alcance los 60 g, donde el tamaño temprano del huevo es un desafío o el consumo de alimento es bajo. Esta dieta solo se utiliza en circunstancias muy excepcionales.
- Ave Reproductora III sólo debe ser usado en circunstancias excepcionales donde el tamaño del huevo supera el objetivo después de 350 días.

1. RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA HEMBRAS: EJEMPLOS DE PORCENTAJES DE NUTRIENTES Y CONTENIDO DE EM PARA SITUACIONES ESPECÍFICAS

La **Tabla 5** muestra un ejemplo de dietas en un programa usado en condiciones donde se espera que durante el período de producción el consumo de EM por día sea bajo, dado por el ambiente de altas temperaturas en casas abiertas, por ejemplo.

La suposición es que un consumo bajo de EM, y por lo tanto, un consumo bajo de alimento, implica que el consumo de todos los demás nutrientes no alcanzarán los objetivos descritos en la Tabla 1.

► Dietas con EM altas en producción > 2825 kcal/kg son recomendadas en situaciones donde el ambiente puede reducir los requisitos de energía, o reducir el consumo de energía. El objetivo es aportar un mínimo de 10% de la energía dietética como energía de los lípidos, que son más fácilmente alcanzables en dietas de alta energía. Dietas con alto EM también reducen la presión en el volumen de consumo de alimento bajo condiciones estresantes.



► Comparado con la Tabla 3 y 4 en situaciones donde el consumo de energía durante la producción de huevos es normal, con la situación donde el consumo de energía está debajo del objetivo, entonces los contenidos nutricionales de la Tabla 5 han incrementado. Esto es para intentar garantizar que el consumo real de nutrientes se acerque más al objetivo.

► Si el consumo de alimento y energía están por debajo del objetivo, entonces hay un límite en cuánto contenido nutricional de la dieta se puede aumentar. Esto es especialmente cierto para los aminoácidos, donde no se recomienda un incremento de más de 6% en relación aminoácido : energía. Esto es porque una respuesta al aumento de consumo de aminoácidos es poco probable si el consumo de energía sigue limitando la producción de huevos. Además, la energía usada para deshacerse del exceso de proteínas puede empeorar el estrés por calor.

TABLA 5: EJEMPLOS DE DIETA PARA CLIMAS CÁLIDOS (> 28°C/82°F)

FASE		PRE-INICIAL		INICIAL		CRECIMIENTO		TRANSICIÓN		REPRODUCTORA I		REPRODUCTORA II	
Edad (días)		0 a 21 d		21 d a 42 d		43 d a 133 d		133 d a 1% puesta		1 % puesta o 60 g peso del huevo a 280 d o final		Opcional 281 d hasta final	
EM Sugerida	kcal/kg	2850		2800		2700		2750		2850		2825	
	MJ/kg	11.93		11.72		11.30		11.51		11.93		11.83	
	kcal/lb	1293		1270		1225		1248		1293		1282	
Min. aminoácidos		Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.
Lisina %		1.08	0.97	0.85	0.76	0.64	0.55	0.64	0.57	0.73	0.66	0.69	0.63
Metionina %		0.50	0.45	0.44	0.39	0.33	0.29	0.36	0.31	0.41	0.37	0.39	0.35
Met. & Cystina %		0.89	0.80	0.79	0.71	0.67	0.58	0.67	0.58	0.72	0.65	0.69	0.62
Valina %		0.89	0.78	0.83	0.73	0.65	0.55	0.67	0.57	0.76	0.67	0.72	0.64
Isoleucina %		0.74	0.65	0.65	0.58	0.53	0.45	0.55	0.47	0.59	0.52	0.56	0.49
Arginina %		1.15	1.04	0.96	0.86	0.73	0.63	0.71	0.61	0.82	0.73	0.78	0.69
Tryptófano %		0.21	0.18	0.20	0.17	0.16	0.14	0.17	0.14	0.18	0.16	0.17	0.15
Treonina %		0.76	0.67	0.69	0.60	0.54	0.46	0.52	0.44	0.59	0.52	0.56	0.50
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Proteína cruda %		18.2	19.4	16.8	17.9	14.3	14.9	14.6	15.2	15.4	15.9	14.4	15.0
Fibra cruda %		2.50	3.50	2.50	3.50	3.50	8.00	3.00	6.00	3.50	6.00	4.00	6.50
Calcio %		1.03	1.08	1.01	1.04	0.89	0.95	1.31	1.60	3.17	3.47	3.44	3.74
Fósforo disponible %		0.46	0.48	0.42	0.45	0.38	0.41	0.41	0.44	0.39	0.42	0.36	0.39
Sodio %		0.17	0.20	0.16	0.20	0.15	0.19	0.16	0.20	0.17	0.21	0.18	0.21
Cloro %		0.17	0.23	0.17	0.22	0.16	0.22	0.17	0.23	0.18	0.24	0.18	0.24
Potasio %		0.66	0.80	0.64	0.78	0.59	0.76	0.64	0.82	0.66	0.85	0.66	0.84
Grasa cruda %		2.50	4.00	3.00	4.00	2.50	4.00	4.50	6.00	5.00	8.00	5.00	7.00
Ácido linoleico %		1.17	2.00	1.12	2.24	1.03	2.16	1.28	2.92	1.66	3.02	1.35	2.99

2. NUTRIENTES RECOMENDADOS PARA MACHOS

TABLA 6: EJEMPLO DE DIETAS ESPECÍFICAS PARA MACHOS

PHASE		MACHO 1		MACHO 2 OPCIONAL	
Edad (días)		141 días hasta final o 141 a 210 días		211 días hasta final	
EM Sugerida	kcal/kg	2 800		3 000	
	MJ/kg	11.72		12.56	
	kcal/lb	1270		1361	
Min. aminoácidos		Tot.	Dig.	Tot.	Dig.
Lisina %		0.49	0.42	0.47	0.41
Metionina %		0.26	0.23	0.25	0.22
Met. & Cystina %		0.46	0.40	0.44	0.38
Valina %		0.42	0.35	0.40	0.34
Isoleucina %		0.40	0.34	0.38	0.33
Arginina %		0.55	0.49	0.52	0.45
Tryptófano %		0.12	0.10	0.12	0.10
Treonina %		0.38	0.32	0.36	0.31
		Min.	Max.	Min.	Max.
Proteína cruda %		11.62	12.18	10.80	11.25
Fibra cruda %		4.00	6.50	4.00	6.50
Calcio %		0.92	0.98	0.99	1.05
Fósforo disponible %		0.39	0.42	0.42	0.45
Sodio %		0.15	0.21	0.17	0.23
Cloro %		0.17	0.22	0.18	0.24
Potasio %		0.62	0.78	0.66	0.84
Grasa cruda %		3.00	6.50	3.00	6.50
Ácido linoleico %		1.12	2.52	1.20	2.70

► DIETAS DE CRIANZA

Las especificaciones generales de alimento son iguales para los machos convencionales que para las hembras Efficiency Plus.

► DIETAS DE PRODUCCIÓN

En años recientes, nuevas estrategias de alimentación con bajo contenido proteico han sido desarrolladas para machos que usan dietas con alto contenido de EM. Esto es para permitir a los machos mantener suficiente consumo de EM sin mayor riesgo de exceso de carne.

Enfoque en 2 etapas:

► Dieta para Macho Regular 1: Para asegurar que el crecimiento semanal de 28 a 30 semanas de edad esté dentro del objetivo (usando una dieta regular para machos).

► Dieta para Macho 2 desde las 30 semanas de edad o más, para ralentizar el crecimiento para alcanzar el objetivo de crecimiento semanal usando alimento con menor proteína y mayor contenido energético.

La dieta para Macho 2 es opcional, ya que es dirigida para machos convencionales M77 o M99, y la implementación de dicha dieta puede ser necesaria cuando es difícil controlar el exceso de pechuga y el consumo de energía necesita ser mantenido. → Ver Objetivos de Resultados “M77 PS macho emparejado con hembras convencionales” y Objetivos de Resultados “M99 PS macho emparejado con hembras convencionales”.



i



Objetivos de Resultados
M77 PS macho emparejado
con hembras convencionales



Objetivos de Resultados
M99 PS macho emparejado
con hembras convencionales



Se aconseja que contacte su Gerente Técnico Hubbard para discutir esta opción antes de usar la dieta de Macho 2. No es recomendable usar esta dieta si:

- el peso corporal del macho está por debajo del peso corporal objetivo en el período de 24 a 30 semanas de edad;
- el crecimiento semanal es lento y errático;
- hay otros problemas afectando el consumo de alimento como enfermedad, estrés por calor o mala distribución de alimento.

3. VITAMINAS Y MINERALES

TABLA 7: PAUTAS PARA VITAMINAS AÑADIDAS

Tasas de inclusión por kg de alimento		Cría	Producción de huevos y machos reproductores
Vitamina A	UI	12000	13000
Vitamina D3	UI	4 000	5 000
Vitamina E	UI	100	130
Vitamina K (o menadiona)	mg	5.0	7.5
Tiamina B1	mg	4.0	5.0
Riboflavina B2	mg	14	16
Ácido pantoténico	mg	15	22
Ácido nicotínico	mg	60	65
Piridoxina B6	mg	6.0	8.0
Ácido fólico B10	mg	3.0	4.0
Cianocobalamina B12	mg	0.040	0.055
Biotina Vit. H	mg	0.30	0.45
Colina	mg	750	750

1. Si es permitido por regulaciones locales, los niveles de inclusión pueden incrementar un 10% si se observa o espera que el consumo de alimento sea 10% o más bajo que el objetivo.
2. Revisar regulaciones locales para el máximo de vitaminas permitidas, especialmente vitamina A y D.
3. Estas recomendaciones pueden necesitar ser revisadas si se utilizan condiciones de tratamiento térmico severas (>85°C por más de 5 minutos). Consulte un nutricionista Hubbard.



TABLA 8: PAUTAS PARA MINERALES

Mineral		Tasas de inclusión por kg de alimento
Manganeso	mg	100
Hierro	mg	50
Yodo	mg	2
Cobre	mg	10
Zinc	mg	100
Selenio	mg	0.30-0.40

1. Asume fuentes de minerales orgánicos e inorgánicos.
2. Revisar regulaciones locales para el máximo de minerales permitidos, pero especialmente para zinc y selenio.



4. MANEJO DURANTE PERÍODOS ESPECÍFICOS: ALCANZAR EL PESO A LAS SEIS SEMANAS EN MACHOS Y HEMBRAS

¿Qué dietas utilizar al inicio? Es muy importante que ambos machos como hembras consigan el peso corporal objetivo a edades tempranas.

- En muchos países los programas tradicionales utilizan solo una dieta inicial y una de el crecimiento.
- Cuando hay algun riesgo para alcanzar los objetivos de peso corporal, las posibles soluciones son:
 - Usar una dieta pre-inicial. Esto es recomendado en combinación con adaptaciones en el programa de luz. → Ver Guía de Manejo “*Reproductoras Efficiency Plus*”.
 - Enfocarse en la calidad física del alimento.
 - En circunstancias excepcionales una dieta inicial tipo Broiler puede ser usada los primeros siete días.



TABLA 9: OPCIÓN DE DIETAS PARA UTILIZAR EN EL PERÍODO INICIAL
Promedio global templado / Buenas condiciones: el riesgo de un peso deficiente a los 35 días es bajo

FASE		INICIAL		CRECIMIENTO	
Edad (días)		0 a 28 d		29 d a 126 d	
EM Sugerida	kcal/kg	2 900		2 650	
	MJ/kg	12.14		11.10	
	kcal/lb	1 315		1 200	
Min. aminoácidos		Tot.	Dig.	Tot.	Dig.
Lisina %		1.10	0.99	0.68	0.59
Metionina %		0.49	0.44	0.33	0.29
Met. & Cystina %		0.84	0.75	0.57	0.50
Valina %		0.81	0.71	0.54	0.46
Isoleucina %		0.74	0.65	0.52	0.45
Arginina %		1.17	1.06	0.71	0.61
Tryptófano %		0.21	0.19	0.16	0.14
Treonina %		0.77	0.68	0.49	0.42
		Min.	Max.	Min.	Max.
Proteína cruda %		18.6	19.7	14.0	14.6
Fibra cruda %		2.50	3.50	3.50	8.00
Calcio %		1.04	1.10	0.87	0.93
Fósforo disponible %		0.46	0.49	0.37	0.40
Sodio %		0.17	0.20	0.15	0.19
Cloro %		0.17	0.23	0.16	0.21
Potasio %		0.67	0.75	0.53	0.69
Grasa cruda %		3.50	4.00	2.50	4.00
Ácido linoleico %		1.19	2.03	1.01	2.12

TABLA 10: OPCIÓN DE DIETAS PARA UTILIZAR EN EL PERÍODO INICIAL
Cuando el rendimiento previo muestra un alto riesgo de peso deficiente a los 35 días, use un Preiniciador.

FASE		PRE-INICIAL		INICIAL		CRECIMIENTO	
Edad (días)		0 a 21 d		21 d a 42 d		42 d a 126 d	
EM Sugerida	kcal/kg	2 950		2 800		2 650	
	MJ/kg	12.35		11.72		11.10	
	kcal/lb	1 340		1 270		1 200	
Min. aminoácidos		Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.
Lisina %		1.12	1.00	0.85	0.76	0.68	0.59
Metionina %		0.50	0.45	0.44	0.39	0.33	0.29
Met. & Cystina %		0.86	0.77	0.76	0.67	0.57	0.50
Valina %		0.82	0.72	0.66	0.58	0.54	0.46
Isoleucina %		0.75	0.66	0.61	0.54	0.52	0.45
Arginina %		1.19	1.08	0.96	0.86	0.71	0.61
Tryptófano %		0.22	0.19	0.18	0.15	0.16	0.14
Treonina %		0.78	0.69	0.64	0.57	0.49	0.42
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Proteína cruda %		18.9	20.1	16.8	17.9	14.0	14.6
Fibra cruda %		2.50	3.50	2.50	3.50	3.50	8.00
Calcio %		1.06	1.12	1.01	1.04	0.87	0.93
Fósforo disponible %		0.47	0.50	0.42	0.45	0.37	0.40
Sodio %		0.18	0.21	0.16	0.20	0.15	0.19
Cloro %		0.18	0.24	0.17	0.22	0.16	0.21
Potasio %		0.68	0.77	0.64	0.73	0.53	0.69
Grasa cruda %		2.50	4.00	3.00	4.00	2.50	4.00
Ácido linoleico %		1.21	2.07	1.12	2.24	1.01	2.12

4. MANEJO DURANTE PERÍODOS ESPECÍFICOS: MANEJO DEL PASO DE ETAPA DE CRIANZA A LA DE PRODUCCIÓN

- Para una buena producción es esencial preparar a las hembras reproductoras para que alcancen el peso corporal correcto, así como la composición corporal adecuada, evitando el exceso de pechuga o una puntuación de conformación alta. ➔ Ver Guía de Manejo “Reproductoras Efficiency Plus”.
- Una herramienta clave para ayudar con la composición corporal es el uso de una dieta de transición específica.
 - Asegurar que la dieta de transición sea diseñada en conjunto con la dieta de crecimiento y la primera dieta de reproducción.
 - Tener un programa intensificador del contenido EM de la dieta de crecimiento para la transición a la dieta de Reproductora I como se muestra en el ejemplo.
 - Tener una menor lisina digestible por unidad de EM que el valor utilizado para el crecimiento, para controlar el desarrollo de la pechuga.
 - Incrementar el contenido de calcio y vitaminas en preparación a la puesta.
- Efectos de la dieta de transición:
 - Permite un aumento en la asignación de alimento y garantiza que el crecimiento semanal alcance los objetivos de peso corporal a partir de las 18 semanas de edad.
 - Asegura que el consumo de EM sea suficiente para permitir un aumento natural de la grasa abdominal antes de la primera estimulación con luz. El rango objetivo de la grasa abdominal es 1.5-2% a las 22 semanas de edad.
 - Normalmente el uso de la dieta de transición antes de las 18 semanas de edad no es recomendable con Efficiency Plus, ya que esto promueve un alto nivel de grasa corporal a las 22 semanas.
 - La decisión de edad para empezar a utilizar la dieta transitoria debe ser realizada con referencia a registros del contenido de grasa abdominal a las 22 semanas de edad de lotes anteriores.



TABLA 11: DISEÑAR LA DIETA DE TRANSICIÓN CON LA DIETA DE CRECIMIENTO Y DE REPRODUCCIÓN

FASE		CRECIMIENTO		TRANSICIÓN		REPRODUCTORA I	
Edad (días)		42 j à 126 j		126 j à 1% de ponte		1 % ponte ou 60 g poids d’œuf à 280 j ou réforme	
EM Sugerida	kcal/kg	2700		2800		2850	
	MJ/kg	11.30		11.72		11.93	
	kcal/lb	1225		1270		1293	
Min. aminoácidos		Tot.	Dig.	Tot.	Dig.	Tot.	Dig.
Lisina %		0.64	0.55	0.61	0.55	0.69	0.62
Metionina %		0.33	0.29	0.35	0.30	0.39	0.35
Met. & Cystina %		0.67	0.58	0.64	0.56	0.68	0.61
Valina %		0.65	0.55	0.64	0.55	0.71	0.63
Isoleucina %		0.53	0.45	0.53	0.45	0.55	0.49
Arginina %		0.73	0.63	0.68	0.58	0.77	0.68
Tryptófano %		0.16	0.14	0.16	0.14	0.17	0.15
Treonina %		0.54	0.46	0.50	0.42	0.55	0.49
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Proteína cruda %		14.3	14.9	14.0	14.6	14.5	15.0
Fibra cruda %		3.50	8.00	3.00	6.00	3.50	6.00
Calcio %		0.89	0.95	1.26	1.54	2.99	3.28
Fósforo disponible %		0.38	0.41	0.39	0.42	0.37	0.40
Sodio %		0.15	0.19	0.15	0.20	0.16	0.20
Cloro %		0.16	0.22	0.17	0.22	0.17	0.23
Potasio %		0.59	0.76	0.62	0.78	0.63	0.80
Grasa cruda %		2.50	4.00	4.00	6.00	4.00	8.00
Ácido linoleico %		1.03	2.16	1.23	2.80	1.57	2.85

5. DIRECTRICES PARA LA CALIDAD FÍSICA DEL ALIMENTO

Proveer calidad física consistente de alimento es importante en todas las etapas para asegurar un adecuado comportamiento de alimentación. En la tabla siguiente se muestran las pautas para alimento en harina, migas o pelets.

- La mejor opción para la dieta de crecimiento, de transición, de reproducción y de machos es alimento triturado grueso.
- Se recomienda el uso de un tamiz para monitorear la calidad física del alimento. → Ver “Herramienta Coladora de Alimento Hubbard”.
- Los porcentajes muestran las cantidades recomendadas en cada categoría de tamaños de partículas después de tamizar con mallas de 3, 2 y 1 mm, como con un colador de alimento Hubbard. Es importante que el porcentaje de alimento que pasa a través de la malla de 1 mm no se exceda en las cantidades mostradas.
- Al utilizar un colador con una malla de 0.5mm para alimento triturado, no más del 10% de partículas deben pasar por la malla.

Herramienta coladora de Alimento Hubbard

TABLA 12: PAUTAS PARA LA CALIDAD FÍSICA DEL ALIMENTO

MIGAS				
	> 3 mm	2-3 mm	1-2 mm	< 1 mm
Buen inicial	0 %	40 %	55 %	5 %
Inicial promedio	10 %	40 %	40 %	10 %
De crecimiento / reproducción	50 %	30 %	10 %	10 %

ALIMENTO EN HARINA				
	> 3 mm	2-3 mm	1-2 mm	< 1 mm
Inicial	5 %	25 %	50 %	20 %
De crecimiento	10 %	35 %	35 %	20 %
Reproductora	15 %	40 %	30 %	15 %

PELETS				
	> 3 mm	2-3 mm	1-2 mm	< 1 mm
De crecimiento / reproducción	> 70 %	< 10 %	< 10 %	< 10 %



Presentación muy gruesa



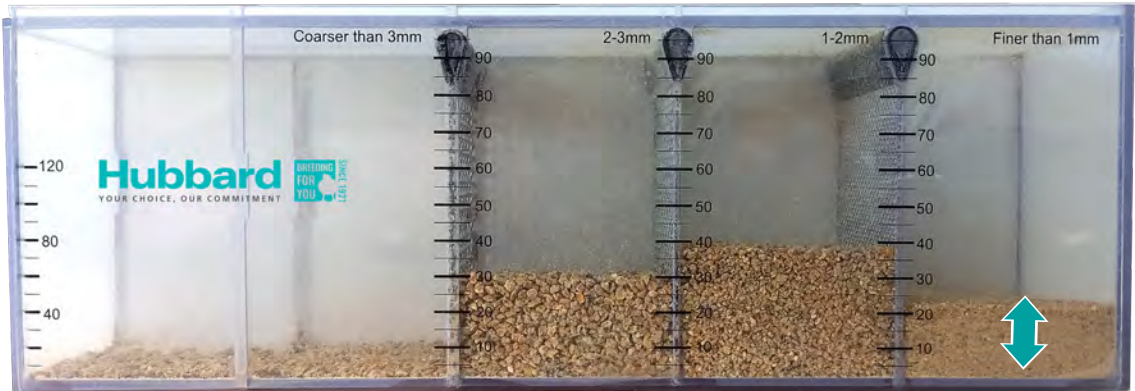
Buena presentación



Presentación muy fina



Calidad física de las migajas en el sistema de distribución de alimento: tamaño correcto de las partículas



Calidad física de las migajas en el sistema de distribución de alimento después de un turno: demasiadas partículas finas





A series of horizontal dotted lines for taking notes, spanning the right half of the page.



Los datos de rendimiento contenidos en este documento fueron obtenidos a partir de los resultados y la experiencia de nuestros propios rebaños de investigación y de los rebaños de nuestros clientes. De ninguna manera, los datos contenidos en este documento constituyen una garantía o promesa de obtener el mismo rendimiento bajo diferentes condiciones de nutrición, densidad o entorno físico o biológico. En particular (pero sin limitar lo anterior), no otorgamos ninguna garantía con respecto a la idoneidad para el propósito, rendimiento, uso, naturaleza o calidad de los rebaños, ni ninguna garantía sobre el cumplimiento de la legislación local en lo que respecta a la salud, bienestar o cualquier otro aspecto de la producción animal. Hubbard no hace ninguna declaración sobre la exactitud o integridad de la información contenida en este documento.



AMÉRICAS
HUBBARD LLC
123 Gallus Rd
PIKEVILLE, TN 37367 – U.S.A.
TÉL. +1 (423) 447 6 224
contact.americas@hubbardbreedersusa.com

EUROPA, MEDIO-ORIENTE, ÁFRICA
HUBBARD S.A.S.
Mauguérand
22800 LE FOEIL – FRANCE
TÉL. +33 2 96 79 63 70
contact.emea@hubbardbreeders.com

ASIA
HUBBARD S.A.S.
Mauguérand
22800 LE FOEIL – FRANCE
TÉL. +33 2 96 79 63 70
contact.asia@hubbardbreeders.com

Hubbard es una marca registrada de Hubbard en los EE. UU. y otros países. Todas las demás marcas y nombres comerciales son propiedad de sus respectivos dueños.

© 2026 Hubbard