

Alimentación y nutrición de los pollos de engorde
Profesor Bob Swick
Poultry Hub Australia

PROGRAMA DEL SEC

10 de agosto de 2022



**EXCELLENCE
CENTER**

A  **SOY** program

Temario

- Información sobre la empresa de ganaderos
- Programas de alimentación, cantidad de dietas y textura
- Requerimientos nutricionales
- Aminoácidos sintéticos
- Agregado de aceite
- Fosfato
- Composición de la dieta de los pollos de engorde
- Alimentación con granos enteros



EXCELLENCE
CENTER

A  SOY program

Información sobre la empresa de ganaderos

- La mayoría de los ganaderos comerciales proceden de algunas empresas con sede en los EE. UU. y el RU.

Aviagen www.ap.Aviagen.com

Ross 308, Ross 508, Ross 708; Arbor Acres and Arbor Acres Plus; Indian River

Cobb-Vantress www.cobb-vantress.com

Cobb 500, Cobb 700; MV Male, Vantage Male;

Hubbard www.hubbardbreeders.com

Premium, Redbro

Lohmann www.lohmann-breeders.com/lohmann-dual-layer-and-broiler-at-the-very-same-time

Dual

Anak

Otras

- Los programas de mejora genética se caracterizan por su alta especialización y por el uso intensivo de recursos.
- Las empresas hacen una selección genética basada en el crecimiento, la eficacia, la resistencia a las enfermedades, el rendimiento de la carne, la producción de huevos, la fertilidad y la resistencia a las condiciones metabólicas. Utilizan métodos tradicionales y bioquímicos.



**EXCELLENCE
CENTER**

A  SOY program

Programas de alimentación

- Los programas de alimentación se planifican para cumplir los siguientes requisitos:
 - Edad
 - Raza/cepa
 - Sexo
 - Calidad del producto



EXCELLENCE
CENTER

A  SOY program

Fases típicas de la alimentación

- **Fases determinadas según la cantidad de alimentos**
 - Iniciación (0.5 kg)
 - Crecimiento (1.0 kg)
 - Finalización (1.7 kg)
 - Retiro (aproximadamente 0.3 kg) ⇒ **Asignación total: 3.5 kg**

Las cantidades varían según el productor.

- **Edades aproximadas del cambio de alimentación**
 - Iniciación (de 1 a 10 días)
 - Crecimiento (de 11 a 24 días)
 - Finalización (de 25 a 35 o 42 días)
 - Retiro (>35 días)

Alimentación y cosecha

- Muchos productores de pollos de engorde utilizan 4 tipos de alimentación, que se denominan iniciación, crecimiento, finalización y retiro (o finalización 2).
- Algunos productores de pollos de engorde utilizan la cosecha múltiple, generalmente 3 cosechas, la primera de 1.8 a 2 kg, la segunda de aproximadamente 2.5 kg y la última son los machos de aproximadamente 3 a 3.3 kg.
- Este sistema permite contar con aves de pesos adecuados para diferentes propósitos y maximizar la capacidad del cobertizo.
- El peso típico de la cosecha es de 2.5 a 2.6 kg.
- El índice de transformación de alimentos (FCR, por sus siglas en inglés) de una manada se calcula normalmente para un ave de 2.45 kg.

Características nutricionales de la alimentación en fases

- La composición nutricional de las dietas varía de una fase a otra.
- De este modo, se intenta optimizar la ingestión de los nutrientes necesarios.
- Las dietas de iniciación tienen un valor nutritivo más alto que otras dietas.
- La ingestión diaria de alimentos aumenta con la edad.
- Las dietas menos densas en nutrientes en las fases de finalización/retiro reducen los costos.
- Los antibióticos y otros suplementos están excluidos de las dietas de retiro.

Forma de alimentación y textura para los pollos de engorde

Edad (días)	Forma y tamaño de los alimentos
De 0 a 10	Migajas
De 11 a 24	Gránulos de 2 a 3.5 mm de diámetro
De 25 hasta la comercialización	Gránulos de 3.5 mm de diámetro

Puré (harina de proteína de grano molido y otra mezcla)



Gránulos

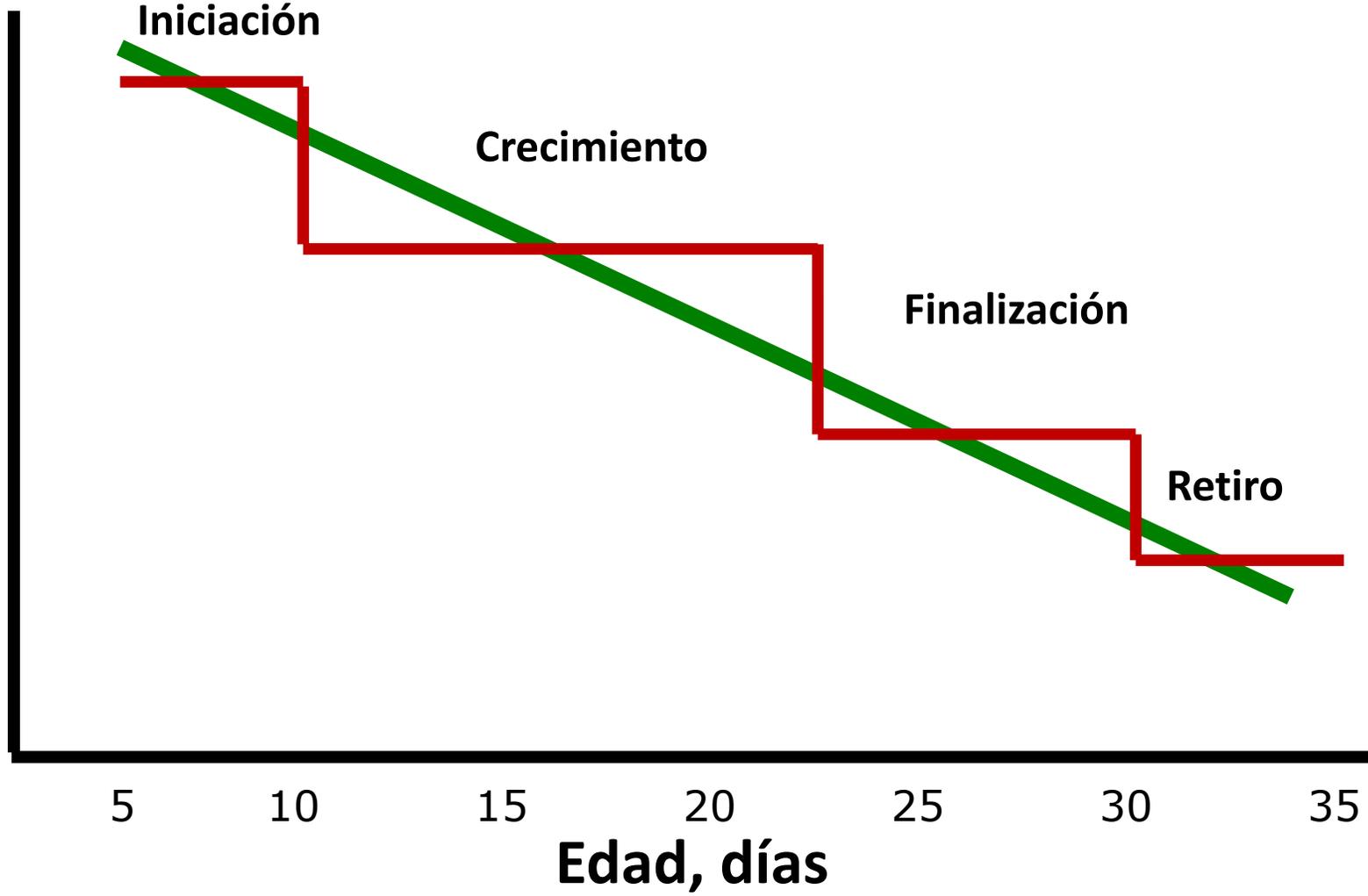


Migajas



Requerimientos nutricionales

Requerimientos de lisina



Requerimientos nutricionales de los pollos de engorde, Ross 308, % a menos que se indique

Aviagen, 2022, peso objetivo de 2.0 a 3.5 kg

	Iniciación	Crecimiento	Finalización	Retiro
EMAn, kcal/kg	2975	3050	3100	3125
Proteína bruta* (utilice AA)	23.0	21.5	19.5	18.0
Aminoácidos DIE				
Requerimientos	1.32	1.18	1.08	1.02
M + C	1.00	0.92	0.86	0.82
Metionina	0.55	0.51	0.48	0.45
Treonina	0.88	0.79	0.72	0.68
Valina	1.00	0.91	0.84	0.80
Isoleucina	0.88	0.80	0.75	0.70
Arginina	1.40	1.27	1.17	1.12
Triptófano	0.21	0.19	0.17	0.16
Calcio	0.95	0.75	0.65	0.60
Fósforo disponible	0.50	0.42	0.36	0.34
Sodio	0.18	0.18	0.18	0.18
Cloruro	0.18	0.18	0.18	0.18
Ácido linoleico	1.25	1.20	1.00	1.00
Colina, mg/kg	1700	1600	1500	1450

Comentarios sobre los requerimientos nutricionales

- El contenido energético aumenta con la edad.
- El contenido de proteínas y aminoácidos disminuye con la edad.
- El contenido de minerales clave disminuye con la edad.

Relación ideal de proteínas

Aminoácidos	Iniciación	Crecimiento	Finalización
Lisina	100	100	100
Metionina	37	38	40
M + C	70	73	76
Triptófano	16	17	18
Treonina	64	66	70
Arginina	105	108	110
Isoleucina	65	67	69
Valina	77	77	76
Glicina + serina	148	148	148

Todos los aminoácidos se expresan en relación con la lisina (en base a la digestibilidad).



**EXCELLENCE
CENTER**

A  **SOY** program

Requerimientos de proteína bruta

- Cuando se tienen en cuenta los “7” principales aminoácidos esenciales (lisina, metionina, cistina, triptófano, isoleucina, valina, treonina, arginina) no suele ser necesario establecer una restricción mínima para las proteínas.
- Puede ser útil un límite mínimo de proteína bruta si no se tienen en cuenta los aminoácidos en la formulación. Esto puede reducir el riesgo de una deficiencia.



EXCELLENCE
CENTER

A  SOY program

Aminoácidos sintéticos

- En las dietas para pollos de engorde, se utilizan sobre todo tres aminoácidos: lisina, metionina y treonina.
- Los niveles se sitúan alrededor de 2 a 3 kg/t para la L-lisina y la D,L-metionina, y en 500 g kg/t para la L-treonina.
- Los niveles de aminoácidos sintéticos se maximizan al no utilizar niveles mínimos de proteínas.
- La L-valina, la L-arginina y la L-isoleucina ya están disponibles y se utilizan.
- La glicina también está disponible y se utiliza mucho en los lugares donde la harina de carne está prohibida.



EXCELLENCE
CENTER

A  SOY program

¿Qué son los aminoácidos sintéticos? ¿Por qué se utilizan?

Aminoácidos	Método	Fecha de inicio	Uso de '000 m/año
MHA (sal seca de Ca de HMTBA)	SQ	1958	60
D,L-metionina	SQ	1963	1030
Hidrocloruro de L-lisina	F	1978	2350
HMTBA (líquido)	SQ	1984	610
L-triptófano	F	1985	40
D,L-metionina Na (líquido)	SQ	1985	?
L-treonina	F	1990	580
Sulfato de L-lisina	F	1996	?
L-valina	F	2019	20
L-iso-leucina	F	2019	1.9
L-arginina	F	2019	?
L-metionina	SQ + F	2020	150
Glicina	F	2016	?

SQ = síntesis química; F = fermentación o síntesis biológica

Dieta para pollos de engorde con y sin aminoácidos disponibles

Ingrediente	Porcentaje	
	Con AA	Sin AA
Maíz	59.4	20.3
Harina de torta de soja	32.6	69.8
Aceite	3.81	9.73
Caliza	1.43	1.29
Fosfato MDC	1.49	1.24
Sal	0.36	0.36
Premezcla de vitaminas	0.05	0.05
Premezcla de minerales	0.08	0.08
Cloruro de colina 70 %	0.09	
Hidrocloruro de L-lisina 78.4	0.28	
D,L-metionina	0.29	
L-treonina	0.14	
Precio	\$445.10	\$571.08

Fuentes de energía para las aves de corral

- **Granos de cereal**
 - Maíz, trigo, sorgo, cebada, triticale, avena, arroz de centeno
- **Yuca/tapioca**
- **Subproductos de cereales**
 - Molienda de trigo (afrecho), molienda de arroz (salvado de arroz), molienda de maíz (harina de gluten de maíz), fermentación/elaboración de cerveza (granos secos de destilería)
- **Grasas y aceites**

Fuentes de proteínas para las aves de corral

- **Semillas oleaginosas enteras**
 - Soja (entera, tratamiento térmico), semilla de canola
- **Harina de semillas oleaginosas**
 - Harina de soja, semilla de canola/colza, girasol, semilla de algodón
- **Harina de proteína animal**
 - Harina de carne y huesos, harina de sangre, harina de pescado, harina de subproductos avícolas, harina de plumas



**EXCELLENCE
CENTER**

A  **SOY** program

Alimentos y dietas

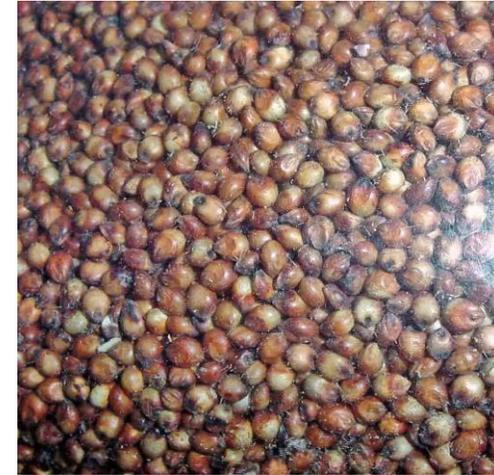
Granos



Maíz



Trigo



Sorgo

Harinas proteicas



Harina de soja



Harina de semillas de colza/canola



Harina de carne



**EXCELLENCE
CENTER**

A **SOY** program

Comentarios sobre el patrón de los ingredientes utilizados

- Las fuentes de energía aumentan con la edad.
- Las fuentes de proteínas disminuyen con la edad.

La dieta de iniciación contiene más harinas proteicas que la dieta de finalización.

La dieta de finalización contiene más granos que la dieta de iniciación.

Composición aproximada de una dieta típica para pollos de engorde

Granos (maíz, trigo, sorgo, cebada, etc.) del 50 % al 60 %

Harina proteica (harina de torta de soja, harina de canola, harina de carne, etc.) del 20 %

Aceite comestible (<5 %)

Caliza (<2 %)

Fosfato (<2 %)

Sal (<5 %)

Aminoácidos (metionina, lisina, treonina) (<1 %)

Cloruro de colina (<0.5 %)

Premezcla de vitaminas y oligominerales (<0.25 %)

Enzimas (fitasa, xilanasas y otras) (<0.1 %)

Promotores del crecimiento (<0.1 %)

Otros (inhibidores del moho, aglutinantes de toxinas, etc.) (<0.1 %)

Los ingredientes se complementan entre sí.

El **maíz** tiene un alto contenido energético y su proteína es rica en metionina.

La **harina de soja** es baja en energía, baja en metionina pero rica en lisina.

La combinación de maíz y harina de soja es el alimento más popular y disponible para las aves de corral.

Agregado de aceite

- Los aceites disponibles para las aves de corral son el sebo, el aceite de ave, el aceite de canola, el aceite de soja, el aceite de palma, varias mezclas y otros.
- El sebo y el aceite de palma no deben utilizarse solo para los pollos de corta edad, es decir, en las dietas de iniciación.
- Las cantidades de aceites agregados deben limitarse a un máximo del 2 % al 4 %, sobre todo en las dietas en gránulos, ya que el aceite provocará la rotura de los gránulos.

Fuentes de fosfato

- **Harina de carne y huesos**
- **Fosfato inorgánico**
 - Fosfato dicálcico
 - Fosfato monodicálcico
 - Fosfato de roca desfluorado
- **Fitasa**



**EXCELLENCE
CENTER**

A  **SOY** program

Dieta típica para pollos de engorde

Ingrediente	Porcentaje
Maíz	30.0
Trigo	15.0
Sorgo	16.3
Harina de soja	30.4
Harina de carne y huesos	3.0
Aceite comestible	3.6
Caliza	0.65
Sal	0.27
Premezcla de vitaminas y oligominerales	0.15
Cloruro de colina 60 %	0.08
Hidrocloreuro de L-lisina	0.215
D,L-metionina	0.257
L-treonina	0.071
Fitasa	0.01

Nutriente	Porcentaje*
ME _n kcal/kg	3100
ME _n MJ/kg	12.97
Proteína bruta	22.2
Grasa bruta	6.2
Fibra bruta	2.5
Arginina DIE	1.23
Lisina DIE	1.15
Metionina DIE	0.55
M + C DIE	0.87
Isoleucina DIE	0.87
Treonina DIE	0.77
Valina DIE	0.92
Calcio	0.87
Fósforo disponible	0.44
Sodio	0.18
Cloruro	0.25
Colina mg/kg	1600
Ácido linoleico	2.5



**EXCELLENCE
CENTER**
A  SOY program

* salvo que se indique lo contrario

Alimentación con granos enteros

- Las empresas de alimentos para animales de las zonas de cultivo de trigo incorporan ahora trigo integral a los gránulos de la dieta de los pollos de engorde.
- Esto se consigue mediante la adición en la mezcladora o un plato de pesaje y un barreno.
- Las cantidades agregadas son de aproximadamente un 15 % en las dietas de crecimiento, de finalización y de retiro.
- El trigo agregado se incorpora a la formulación y los gránulos se componen del grano restante, las harinas proteicas, las vitaminas, los minerales y el aceite.
- Esta práctica mejora el FCR en 2 o 3 puntos y, según se dice, reduce la incidencia de la cama húmeda. Aumenta la productividad de la fábrica de piensos.
- Este sistema también podría utilizarse con el sorgo y la cebada y el maíz quebrado. Hay publicaciones en la bibliografía.



Conclusiones

- Los requerimientos nutricionales difieren entre las cepas genéticas; consulte la información del ganadero.
- Por lo general, hay 4 fases para los pollos de engorde, pero esto varía.
- En la fase de iniciación se utilizan gránulos desmigajados, mientras que en la fase de crecimiento, en la de finalización y en la de retiro se utilizan gránulos.
- Los requerimientos de aminoácidos deben ser en base a la digestibilidad ileal estándar (DIE).
- Se suelen agregar D,L-metionina, L-lisina y L-treonina. Se pueden agregar otros según sea necesario.
- El aceite agregado debe ser inferior al 4 %.
- La grasa saturada, como la de palma o la de sebo, no se debe dar exclusivamente a las aves de iniciación.
- El fósforo disponible puede proceder de la carne y los huesos, de fuentes inorgánicas o de la fitasa.
- La relación entre el calcio y el fósforo disponible es de aproximadamente 2:1.
- El maíz y la harina de soja se complementan en cuanto a aminoácidos y energía.
- Se puede agregar trigo integral u otros granos a los gránulos.

Gracias por su
atención.



**EXCELLENCE
CENTER**

A  **SOY** program