



PRESENTANDO


e **MAX**

Innovación de:
engra**n.**



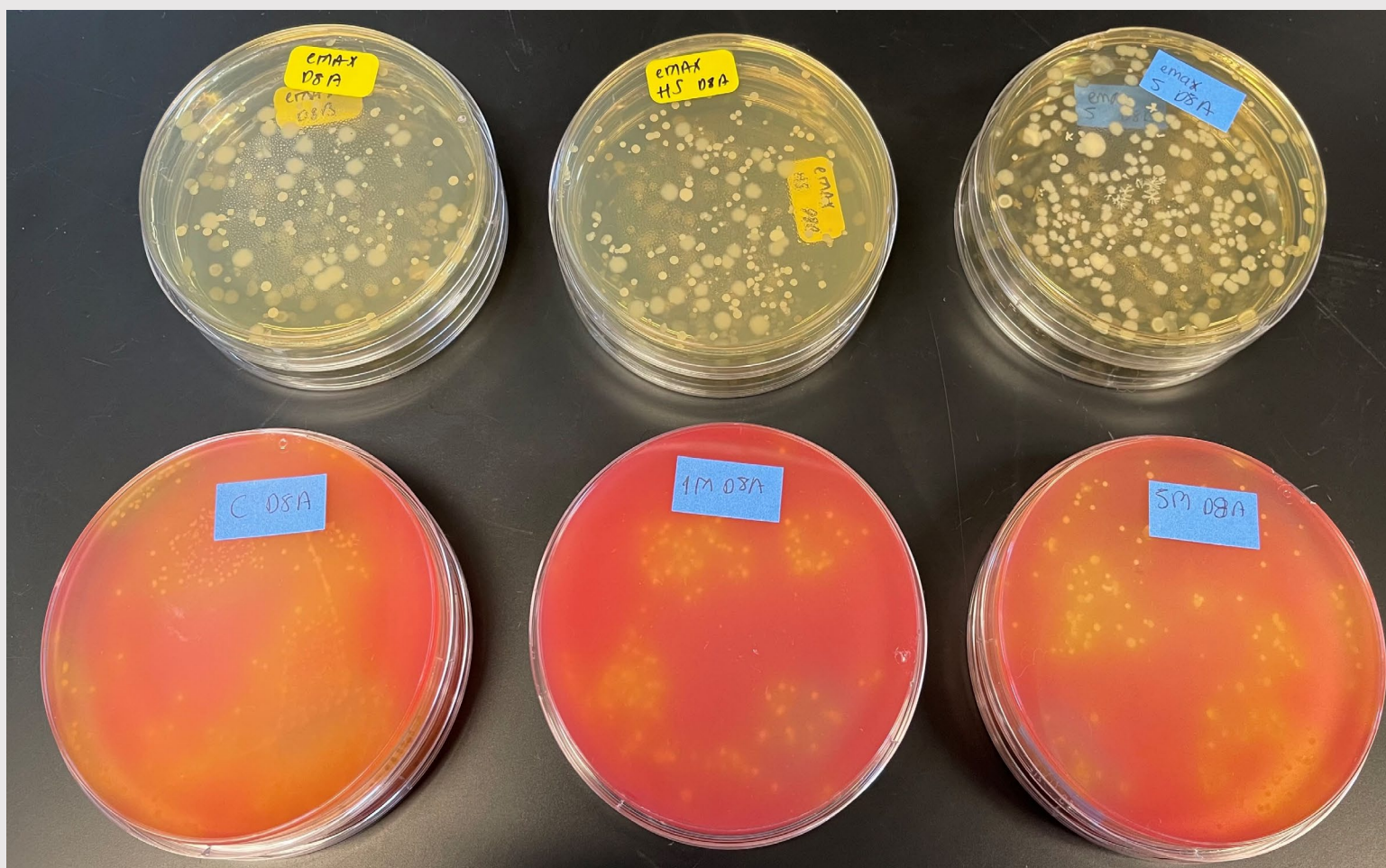


Tecnología eMAX[®] compuesta por 4 cepas de *Bacillos* en esporas aprobados por la FDA. Esta combinación mejora la salud intestinal, la digestibilidad, utilización de nutrientes y el desempeño del ave.

The background of the slide is a close-up photograph of numerous light-brown, cylindrical feed pellets. The pellets are densely packed and oriented in various directions. A white curved shape on the right side of the image frames the text.

Uso de eMAX (*Bacillus spp.*)
en alimento peletizado

Tratamiento	Concentración de Bacillus (CFU)
<i>Bacillus</i> control (Sin calor)	1.2 E+11 cfu/g
<i>Bacillus</i> spp. (1 minuto a 100°C)	1.0 E+11 cfu/g
<i>Bacillus</i> spp. (5 minuto a 100°C)	1.3 E+11 cfu/g



eMAX en Alimento Peletizado

- Prueba después del mezclado

Report of Results

Deibel Lab #: MW-220304-008-001 **Analysis Date:** 2022/03/04 **Receiving Temperature:** Ambient **Sample Condition:** Okay
Description: eMAX Pellets

Test:	Result:	Units:	Method:	Reference:	Comment:
Probiotic Bacillus	3.0 E+6	cfu/g	DLI-SOP-4813		

Deibel Lab #: MW-220304-008-002 **Analysis Date:** 2022/03/04 **Receiving Temperature:** Ambient **Sample Condition:** Okay
Description: eMAX Powder

Test:	Result:	Units:	Method:	Reference:	Comment:
Probiotic Bacillus	1.5 E+6	cfu/g	DLI-SOP-4813		

- Prueba después del peletizado (~90°C.)

Restricciones en el uso de antibióticos

- Gubernamental – Europa
- Consumidor - USA
- América Latina - ?

Alternativas:

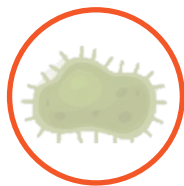
Probióticos

- Alternativa naturales
- Promueve la salud sin efectos secundarios
- Estimula al sistema inmune
- Salud intestinal = mejor digestión y uso de ...nutrientes
- Reducción de patógenos comunes

LA SUPLEMENTACIÓN CON PROBIÓTICOS A BASE DE BACILLUS SPP.



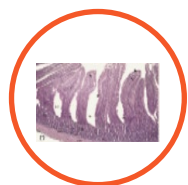
Estimulación temprana del sistema inmune



Reducción de patógenos comunes



Mejora la salud intestinal



Mejora la morfología intestinal

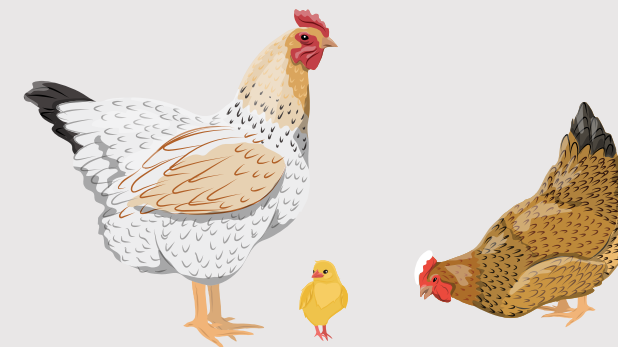



Aumenta los nutrientes disponibles



Mejora el rendimiento productivo del animal

- 80% del alimento es digerido
20% es deshecho (No digerible)
- Insuficiencia de enzima endógena
- Altas cargas patogénicas que reducen la productividad

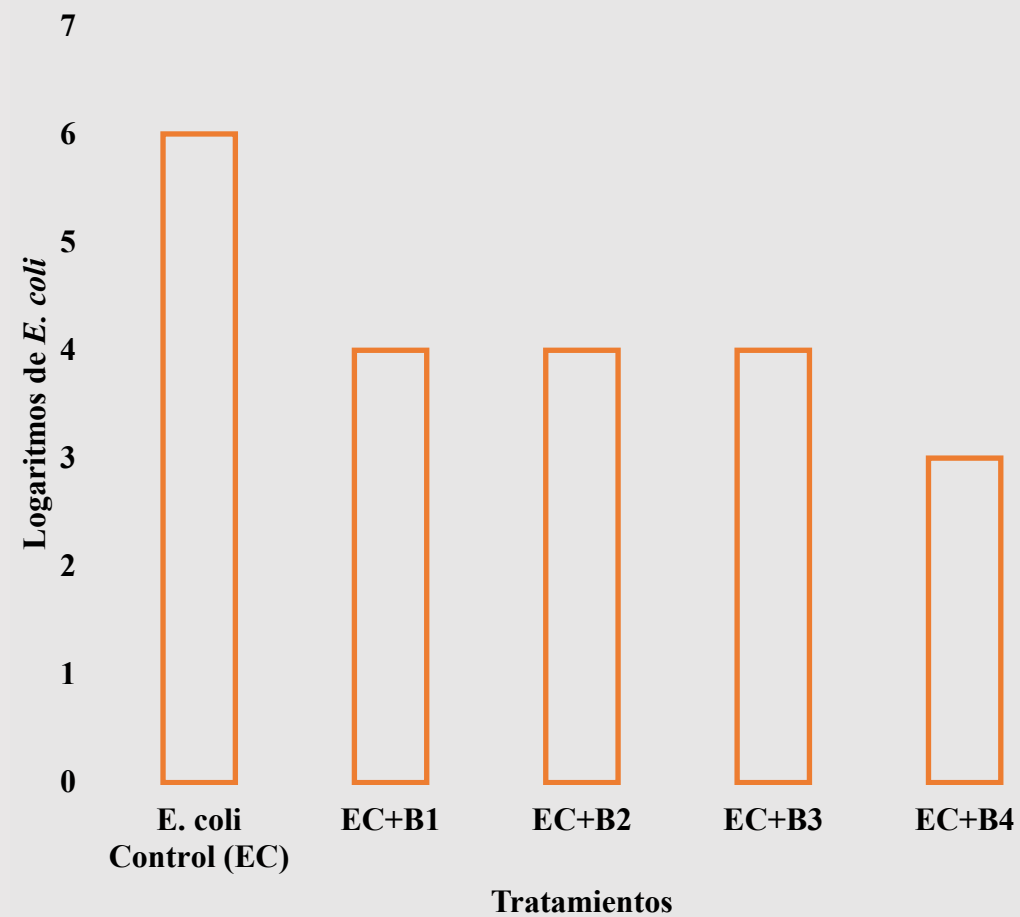


A close-up photograph of a petri dish held by a person wearing blue nitrile gloves. The petri dish contains a yellowish, semi-solid bacterial culture. The lid of the petri dish has 'A19' and 'PO-20' written in red marker. In the background, a white container with a blue label that says 'Fisher Scientific' is visible. The scene is set in a laboratory environment.

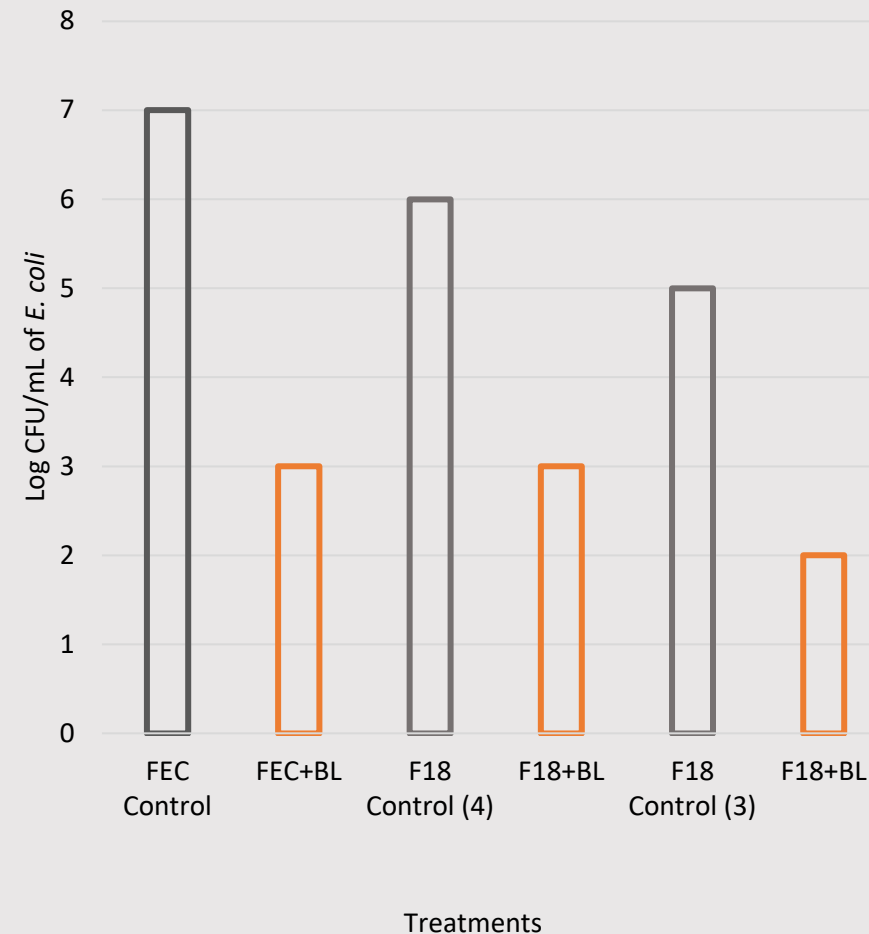
Producción de sustancias antibióticas/ antimicrobianas

- Subtilosin, sublacin, bacitracin, surfactin, bacilysozin, bacillosin 490, and I8, CAMT2.
- Peptidos: polyketides, surfactins. Fengycin, fusaricins, iturins, entre otros...
- Reducen patógenos comunes en aves y cerdos.

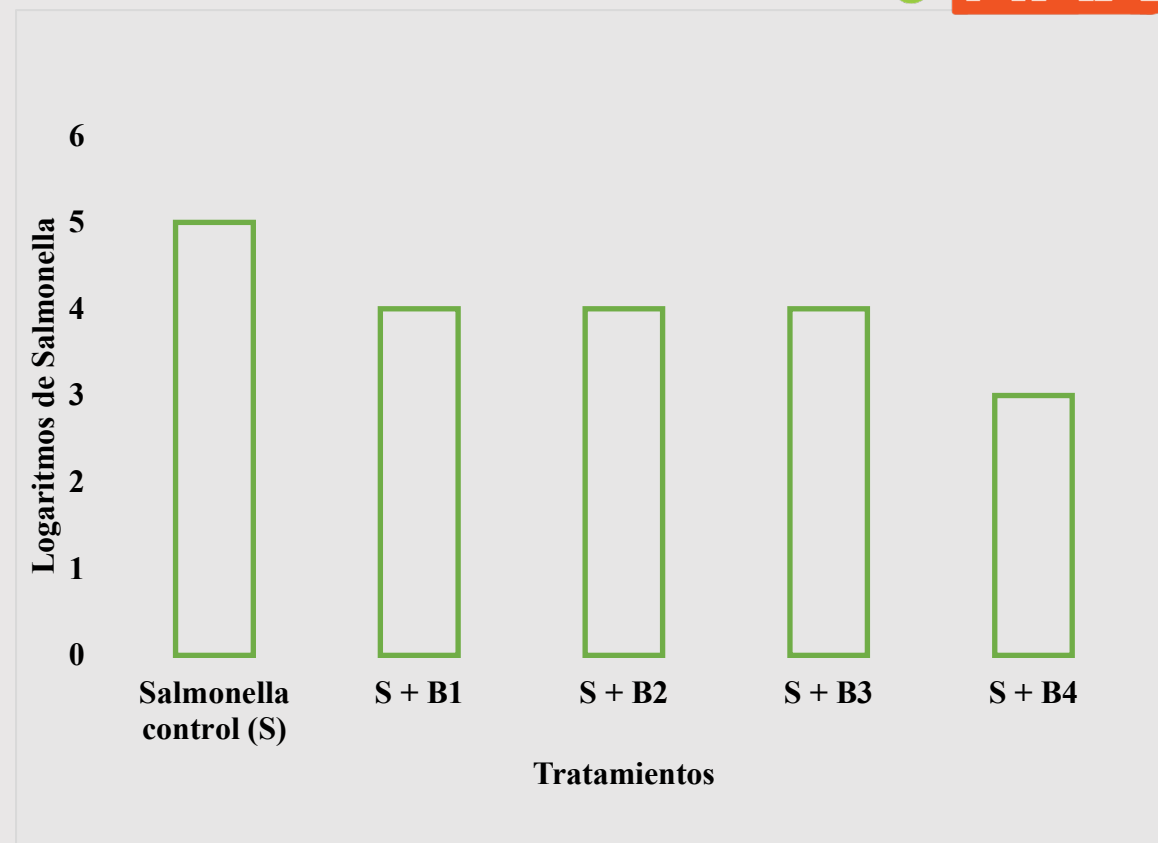
Evaluación del potencial
del *Bacillus spp.* en
reducir *E. coli*



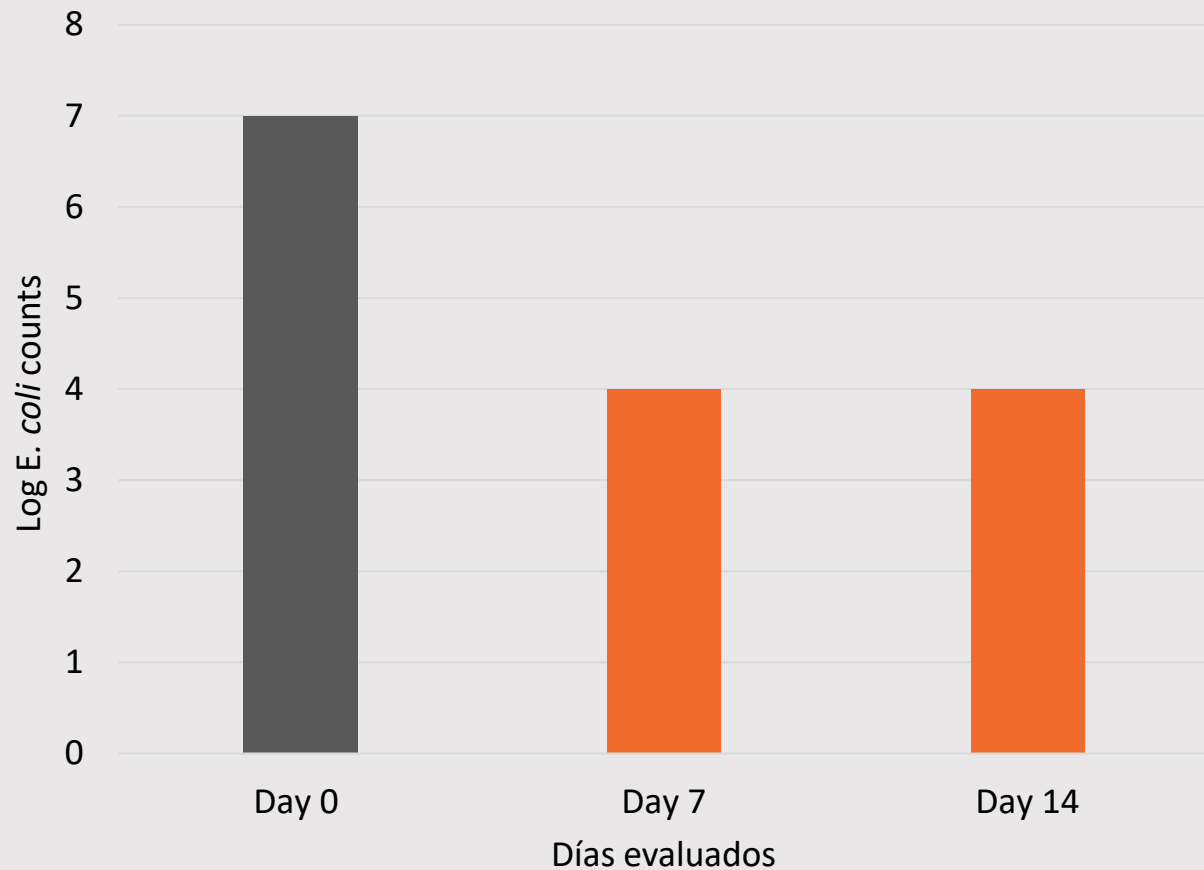
Bacillus L. reduce *E. coli*
altamente patogénico
en cerdos



Evaluación del potencial del *Bacillus spp.* en reducir *Salmonella*



- *Salmonella* obtenida de la yema de huevos fértiles
- *E. coli* obtenida del intestino Delgado de pollitos de 7 días
- *E. coli* aislado de muestras fecales en cerdos jóvenes con altos índices de mortalidad.



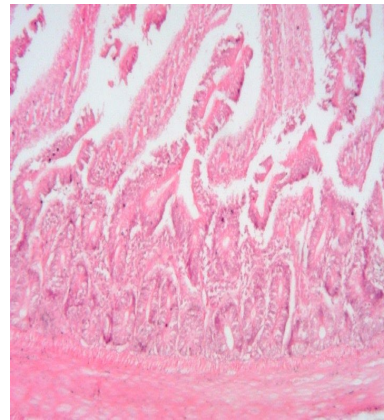
Resultados de prueba en campo

- Resultados pretratamiento(día 0) y postratamiento Dia 7 y 14
- Mortalidad de 16% a 4% en prueba de campo después de 7 días en el tratamiento con eMAX 50 ppm

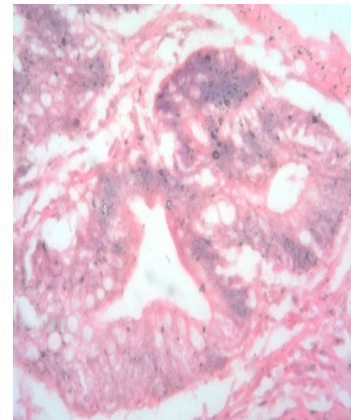
Cambios en la morfología intestinal



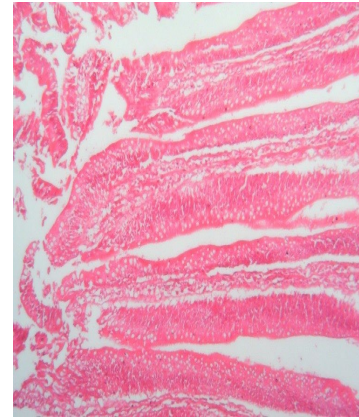
Mayor disponibilidad de nutrientes



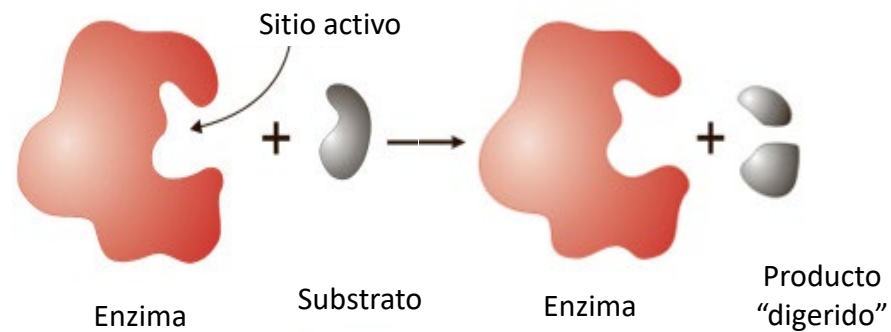
Ileon Control
Altura de las vellosidades 532 μm



Antibiótico
Altura de las vellosidades 877 μm

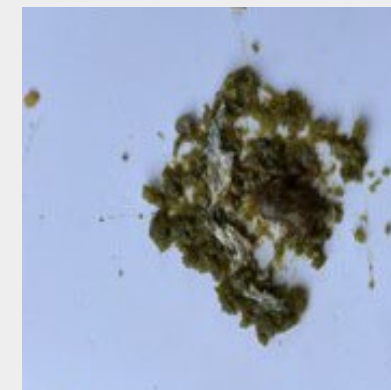
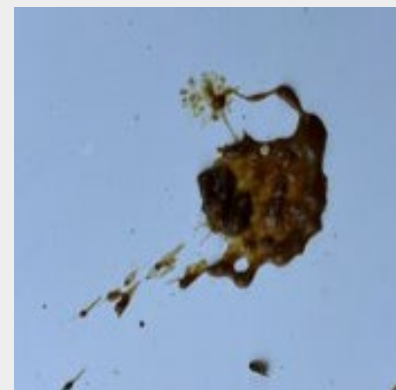
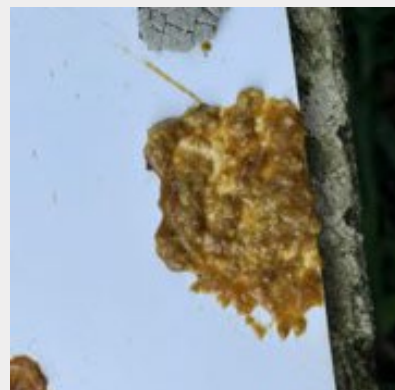


eMAX
Altura de las vellosidades 902 μm

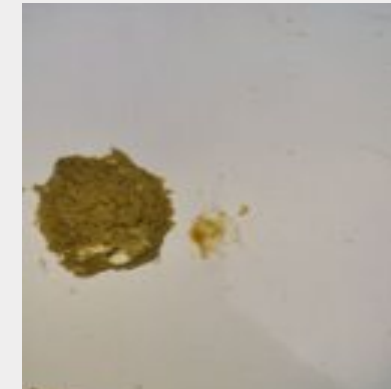


Mas nutrientes disponibles

Sin eMAX



Con eMAX



TRES ENFOQUES DE EMAX



Salud intestinal Reducción de patógenos

- Reducir *E. coli*, *Salmonella*, *Clostridium* en el ave
- Reducir la dependencia del promotor de crecimiento
- En agua o alimento
- 60 ppm



Salud Intestinal Morfología intestinal

- Mayor área de digestión y absorción de nutrientes
- Mejora en la textura del excremento
- Reducir la humedad en cama
- Reducir presencia de huevo sucio
- Agua o alimento: 60 ppm



Reducción del costo de la dieta

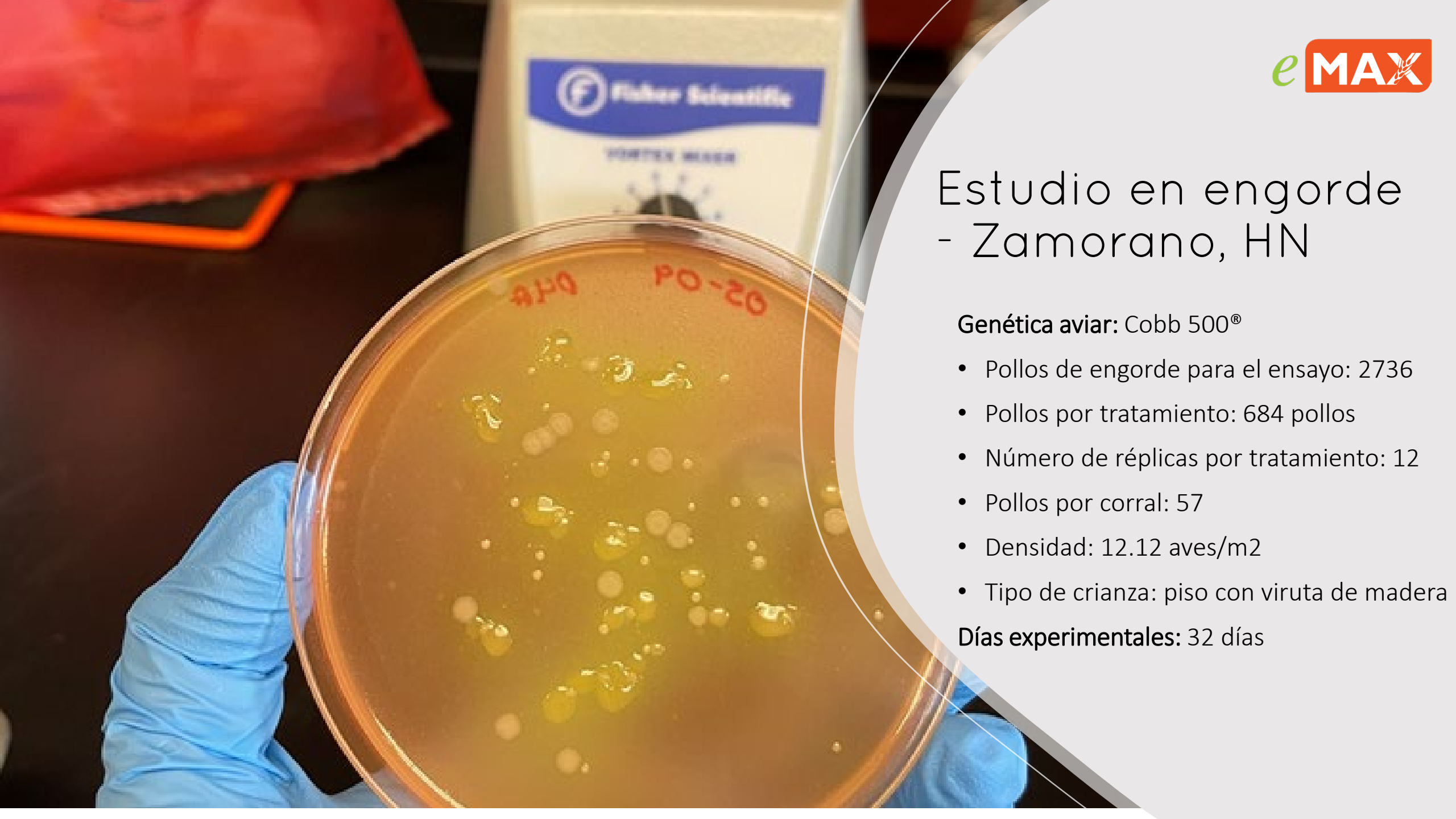
- Reducir promotores
- Reducir uso de enzimas exógenas (xil +pro)
- Reducir energía en la dieta
- 3% engorde
- 1-2% en ponedora
- - En alimento: 100 ppm
- - Ahorro: \$9-16/TM de alimento

Estudio en engorde - Zamorano, HN

Genética aviar: Cobb 500®

- Pollos de engorde para el ensayo: 2736
- Pollos por tratamiento: 684 pollos
- Número de réplicas por tratamiento: 12
- Pollos por corral: 57
- Densidad: 12.12 aves/m²
- Tipo de crianza: piso con viruta de madera

Días experimentales: 32 días



Dieta: día 1-8

- eMAX
- Sin reducción energética
- Sin antibiótico
- Sin complejo enzimático

Ingredients (%)	Control	eMAX
Cornmeal	50.834	51.047
Soymeal	39.526	39.51
Mineral and vitamin premix	0.35	0.35
Sodium chloride	0.27	0.27
Sodium bicarbonate	0.23	0.23
African palm oil	4.942	4.86
Choline	0.08	0.08
DL-Methionine	0.331	0.331
L-Lysine	0.175	0.175
L- threonine	0.112	0.112
Calcium carbonate	1.40	1.40
Biofos	1.495	1.495
Mycofix plus 5.0	0.12	0.12
Cocciostat	0.05	0.05
Multienzyme complex	0.05	0.00
Phytase	0.00	0.01
Zn Bacitracin	0.035	0.00
eMAX	0.00	0.01
Nutritional contributions (%)		
Metabolizable energy (kcal/kg)	2975	2975
Crude protein	22.00	22.00
Calcium	0.90	0.90
P available	0.45	0.45
Lysine	1.22	1.22
Methionine + cystine	0.91	0.91
Threonine	0.83	0.83
Tryptophan	0.22	0.22
Valine	0.88	0.88





Dieta: día 9-18

- Dieta eMAX
- Sin antibiótico
- Sin complejo enzimático
- Con fitasa
- Reducción energética 3%
- 3025-93 kcal \approx 2,933 kcal/kg

Ingredients (%)	Control	eMAX
Cornmeal	56.478	58.891
Soymeal	34.445	34.098
Mineral and vitamin premix	0.35	0.35
Sodium chloride	0.27	0.27
Sodium bicarbonate	0.23	0.23
African palm oil	4.67	2.677
Choline	0.08	0.08
DL-Methionine	0.307	0.301
L-Lysine	0.18	0.181
L- threonine	0.069	0.066
Calcium carbonate	1.299	1.299
Biofos	1.367	1.367
Mycofix plus 5.0	0.12	0.12
Coccidiostat	0.05	0.05
Multienzyme complex	0.05	0.00
Phytase	0.00	0.01
Zn Bacitracin	0.035	0.00
eMAX2	0.00	0.01
Nutritional contributions (%)		
Metabolizable energy (kcal/kg)	3025	2934.25
Crude protein	20.00	20.00
Calcium	0.84	0.84
P available	0.42	0.42
Lysine	1.12	1.12
Methionine + cystine	0.85	0.85
Threonine	0.73	0.73
Tryptophan	0.20	0.20
Valine	0.81	0.81

Resultado global (d1-32)

Dieta control:

- Recomendaciones de línea genética
- Complejo multienzimático
- Promotores de crecimiento

Dieta eMAX

- eMAX100 (100 g/TM)
- Sin promotores de crecimiento
- Sin complejo enzimático
- Con fitasa
- Reducción EM **3%** (día 9-32)

Parámetro	Indicadores productivos				
	PVI (g)	PV (g)	CA (g/ave)	CON	Viabilidad
Control	47.90	2076.82	2691.99	1.29	100.00
eMAX	47.22	2051.17	2653.50	1.29	99.50
EE	0.28	32.31	26.83	0.01	0.32
Valor de P	0.11	0.05	0.53	0.29	0.57

^{a,b,c,d}Medias con letras diferentes entre filas difieren a $P < 0.05$. CA: consumo de alimento; CON: conversión alimenticia

Análisis Económico

Dieta eMAX

- eMAX (100 g/TM)
- Sin promotores de crecimiento
- Fitasas
- Con coccidiostato
- Reducción EM 3%
- **\$16.59/TM**

	Control	Dieta eMAX
Inicio \$/MT	36.88	37.81
Engorde \$/MT	175.46	175.12
Final/Retiro \$/MT	361.27	344.08
Consumo acumulado d 0-32, kg	2.745	2.735
Costo del alimento \$/TM	\$ 573.60	\$ 557.01
Diferencia		\$16.59/TM
Peso vivo, kg	2.06	1.97
Peso Canal, kg	1.43	1.39
Costo de alimento consumido, \$	1.18	1.09
Costo/kg de peso vivo, \$	0.57	0.55
Costo/kg de canal, \$	0.83	0.78
Diferencia		\$0.05/kg canal
<hr/>		
% de mejora del T4 eMAX sobre el control		5.1%

Recomendaciones En Engorde

- Adición del producto on top o con reducción energética
- Reducción energética lipídica del 3% a partir del día 9 de engorde
- Eliminar/Reducir promotores de crecimiento
- Eliminar complejos multienzimático
- Mantener la fitasa
- Dosificar eMAX en 100ppm d0-32
- Utilizar el coccidiostato recomendado





Estudio enz pollita - Zamorano, HN

- **Genética aviar:** ISA Brown
- Pollitas para el ensayo: 1512
- Número de réplicas por tratamiento: 6
- Pollitas por replica: 63
- Densidad: 10 aves/m²
- Tipo de crianza: piso con viruta de madera
- **Semanas experimentales: 1-18**

Tratamientos evaluados

Tratamientos	Composición de dieta	EM en la dieta	Coccidiostato	Promotor de crecimiento	eMAX 100 ppm	Fitasa
Control (T1)	Maiz-soya	Recomendada*				
T2	Maiz -soya	Recomendada *				
T3	Maiz-soya	<ul style="list-style-type: none"> Semana 6-10: reducción de 2% Semana 11-16: Reducción de 3% 				
T4	Maiz-soya	<ul style="list-style-type: none"> Semana 6-10: Reducción de 2% Semana 11-16: Reducción de 3% 				

*Recomendación de la línea genética ISA Brown

Dietas ISA Brown: semana 1-5

Sin reducción energética

Ingredients (%)	T1	T2	T3	T4
Cornmeal	55.096	55.15	55.246	55.246
Soymeal	36.165	36.156	36.15	36.15
Mineral and vitamin premix	0.35	0.35	0.35	0.35
Sodium chloride	0.27	0.27	0.27	0.27
Sodium bicarbonate	0.23	0.23	0.23	0.23
African palm oil	3.953	3.933	3.896	3.896
Choline	0.08	0.08	0.08	0.08
DL-Methionine	0.282	0.282	0.282	0.282
L-Lysine	0.028	0.028	0.028	0.028
L-Threonine	0.01	0.01	0.01	0.01
Calcium carbonate	1.816	1.816	1.816	1.816
Biofos	1.505	1.505	1.502	1.502
Mycofix plus 5.0	0.12	0.12	0.12	0.12
Cocciostat	0.05	0.05	0.00	0.00
Phytase	0.01	0.01	0.01	0.01
Zn Bacitracin	0.035	0.00	0.00	0.00
eMAX	0.00	0.01	0.01	0.01
Nutritional contributions (%)				
Metabolizable energy (kcal/kg)	2950	2950	2950	2950
Crude protein	20.05	20.05	20.05	20.05
Calcium	1.05	1.05	1.05	1.05
P available	0.45	0.45	0.45	0.45
Lysine	1.00	1.00	1.00	1.00
Methionine + cystine	0.84	0.84	0.84	0.84
Threonine	0.69	0.69	0.69	0.69
Tryptophan	0.21	0.21	0.21	0.21
Valine	0.84	0.84	0.84	0.84
Costo (USD/T)	601.89	599.58	595.78	599.58



Dietas ISA Brown semana 6-10

- eMAX
- Reducción energética 2%
- 2,850-57 kcal/kg =2,793

Ingredients (%)	T1	T2	T3	T4
Cornmeal	57.041	57.086	58.624	58.535
Soymeal	31.11	31.11	30.884	30.888
Mineral and vitamin premix	0.35	0.35	0.35	0.35
Wheat bran	5.00	5.00	5.00	5.00
Sodium chloride	0.27	0.27	0.27	0.27
Sodium bicarbonate	0.23	0.23	0.23	0.23
African palm oil	2.356	2.336	1.075	1.11
Choline	0.08	0.08	0.08	0.08
DL-Methionine	0.208	0.208	0.208	0.208
L-Lysine	0.00	0.00	0.00	0.00
L-Threonine	0.00	0.00	0.00	0.00
Calcium carbonate	1.75	1.75	1.75	1.75
Biofos	1.39	1.39	1.389	1.389
Mycofix plus 5.0	0.12	0.12	0.12	0.12
Coccidiostat	0.05	0.05	0.00	0.05
Phytase	0.01	0.01	0.01	0.01
Zn Bacitracin	0.035	0.00	0.00	0.00
eMAX2	0.00	0.01	0.01	0.01
Nutritional contributions (%)				
Metabolizable energy (kcal/kg)	2850	2850	2793	2793
Crude protein	19.00	19.00	19.00	19.00
Calcium	1.00	1.00	1.00	1.00
P available	0.45	0.45	0.45	0.45
Lysine	0.85	0.85	0.85	0.85
Methionine + cystine	0.74	0.74	0.74	0.74
Threonine	0.59	0.59	0.59	0.59
Tryptophan	0.17	0.17	0.17	0.17
Valine	0.74	0.74	0.74	0.74
Cost (USD/t)	563.64	561.36	549.59	553.36



Dietas ISA Brown semana 11-16

- eMAX
- Reducción energética 3%
- 2,750 – 82.5 kcal/kg
= 2667.5 kcal/kg

Ingredients (%)	T1	T2	T3	T4
Cornmeal	56.60	56.653	55.419	55.335
Soymeal	22.256	22.256	21.435	21.435
Mineral and vitamin premix	0.35	0.35	0.35	0.35
Wheat bran	15.00	15.00	18.00	18.00
Sodium chloride	0.27	0.27	0.27	0.27
Sodium bicarbonate	0.23	0.23	0.23	0.23
African palm oil	1.733	1.705	0.81	0.844
Choline	0.05	0.05	0.05	0.05
DL-Methionine	0.131	0.131	0.131	0.131
L-Lysine	0.00	0.00	0.00	0.00
L-Threonine	0.00	0.00	0.00	0.00
Calcium carbonate	1.78	1.78	1.78	1.78
Biofos	1.385	1.385	1.385	1.385
Mycofix plus 5.0	0.12	0.12	0.12	0.12
Cocciostat	0.05	0.05	0.00	0.05
Phytase	0.01	0.01	0.01	0.01
Zn Bacitracin	0.035	0.00	0.00	0.00
eMAX2	0.00	0.01	0.01	0.01
Nutritional contributions (%)				
Metabolizable energy (kcal/kg)	2750	2750	2667.5	2667.5
Crude protein	16.40	16.40	16.40	16.40
Calcium	1.00	1.00	1.00	1.00
P available	0.45	0.45	0.45	0.45
Lysine	0.66	0.66	0.66	0.66
Methionine + cystine	0.61	0.61	0.61	0.61
Threonine	0.46	0.46	0.46	0.46
Tryptophan	0.16	0.16	0.16	0.16
Valine	0.56	0.56	0.56	0.56
Cost (USD/T)	510.86	508.52	491.15	494.70

Resultados semana 1-16

Parámetros	Tratamientos experimentales				Valor de P
	Control	eMAX	eMAX (-57 y 83 kcal)	ESM±	
Peso Final (g)	1736.87	1723.74	1709.37	30.057	0.934
Conversión alimenticia	4.76	4.78	4.78	0.081	0.351
Viabilidad(%)	99.44 ^a	99.17 ^a	98.83 ^a	0.239	0.001

^{a,b,c,d} Medias con letras diferentes entre filas difieren a $P < 0.05$.

27 g de diferencia entre Control y eMAX (-energía)

13 g diferencia entre control y eMAX

Ensayo comercial en postura

Parámetros productivos	Dieta control	Dieta eMAX (on top)	Dieta eMAX (- 30 kcal)
Producción de huevos (%)	82.4	83.5	82.3
Consumo de alimento (g)	116.1	116.2	116.3
Peso promedio de huevos (g)	61.7	61.9	61.7
Masa de huevo (g)	50.9	51.7	50.8

RECOMENDACIONES EN POLLITAS Y PONEDORAS

- Reducción energética lipídica del 1-2% de la semana 5-11
- Reducción energética lipídica máxima del 2% de la semana 11-16
- Dependiendo del interés del productor: utilizar eMAX on top o con reducción energética del 2% en postura
- Eliminar/Reducir promotores de crecimiento
- Eliminar:
 - -Complejos multienzimático – solo mantener fitasa
 - -Promotor
- Adicionar:
 - -Fitasa
 - -eMAX en 100ppm (d1-final)
 - -Coccidiostato recomendado



engrain  n.



Engrain, USA
1431 Poyntz Avenue | Manhattan, KS 66502

www.engrain.us