

PRESENTANDO

e

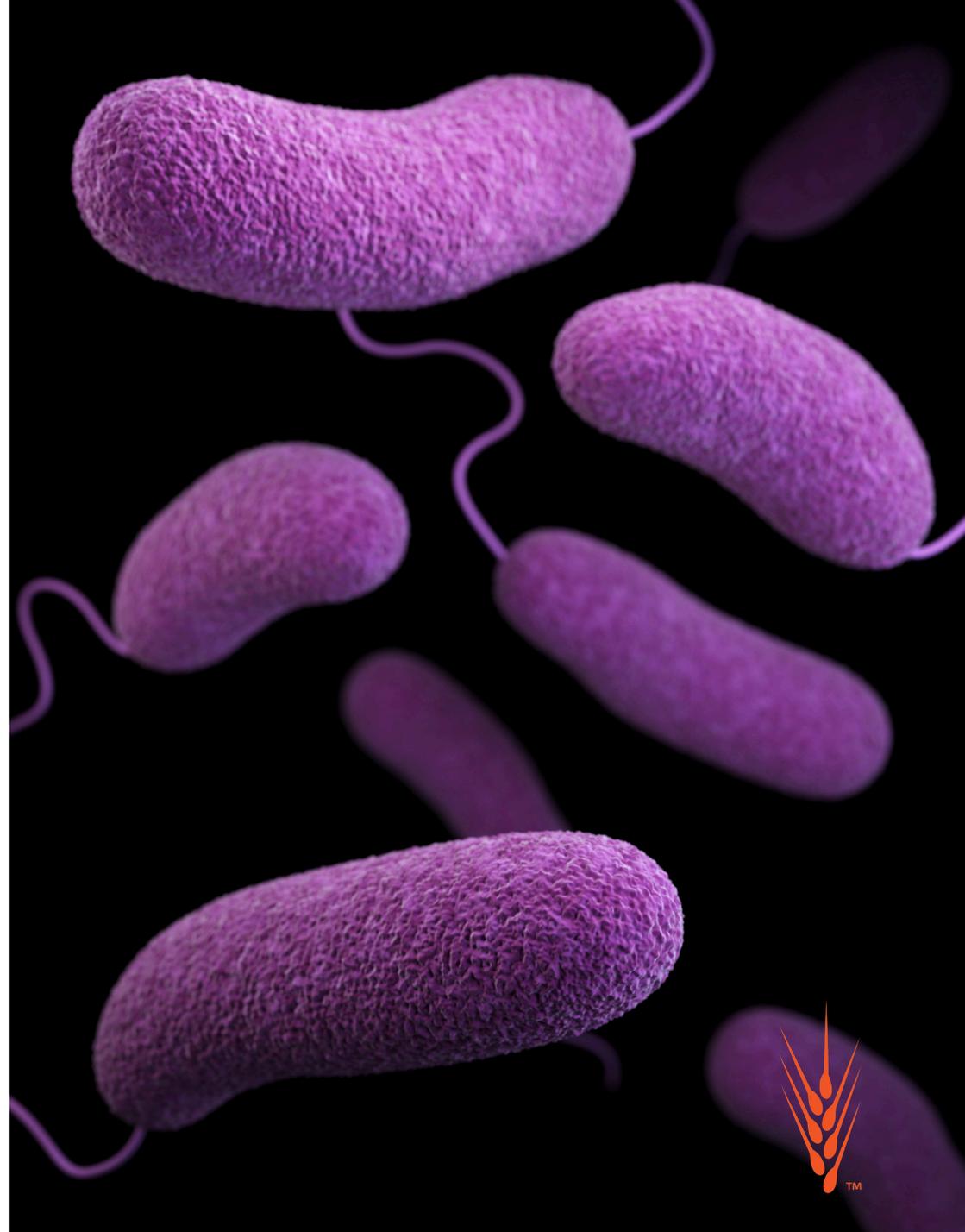
MAX

Innovación de:

engra**n**[™]

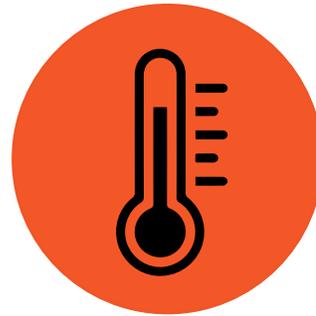
Que es eMAX™?

- Engrain maneja diferentes cepas de *Bacillus* probiótico en forma de spora
- Los probióticos son microorganismos vivos que pueden ser beneficiosos para la salud animal cuando se administran en cantidades adecuadas y regulares
- Cada cepa es evaluada constantemente para satisfacer las necesidades específicas de la industria avícola y porcina





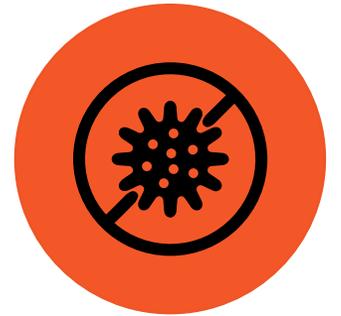
Las cepas probióticas de MAX™:



Se pueden almacenar a temperatura ambiente



Se pueden utilizar en alimento peletizado o en harina



Toleran ciertas concentraciones de cloro en agua y otras sustancias antimicrobianas utilizadas comúnmente en la granja

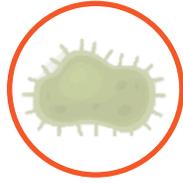


Como funciona:

- Los *Bacillus* probióticos de eMAX producen micro dosis de enzimas que ayudan a la digestión de nutrientes
- Cada cepa de *Bacillus* produce sus propias sustancias beneficiosas para el animal
- Los *Bacillus* reducen la carga de bacteria patógena en el ave, ayuda a mejorar el rendimiento del animal, y a reducir el uso de antibióticos. Entre otros beneficios:



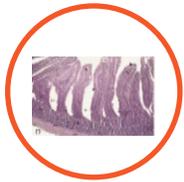
Estimulación temprana del sistema inmune



Reducción de patógenos comunes



Mejora la salud intestinal



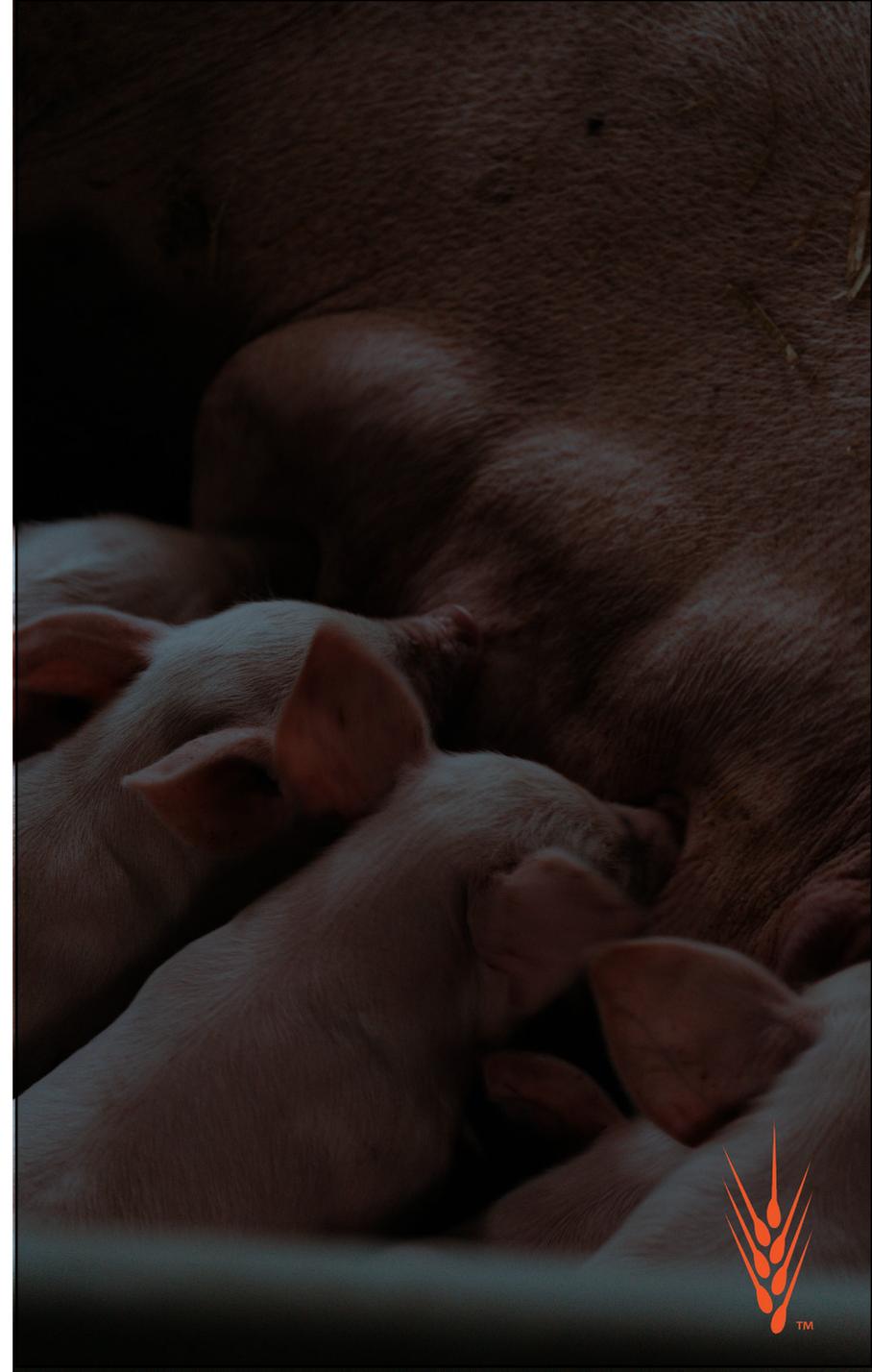
Mejora la morfología intestinal



Aumenta los nutrientes disponibles



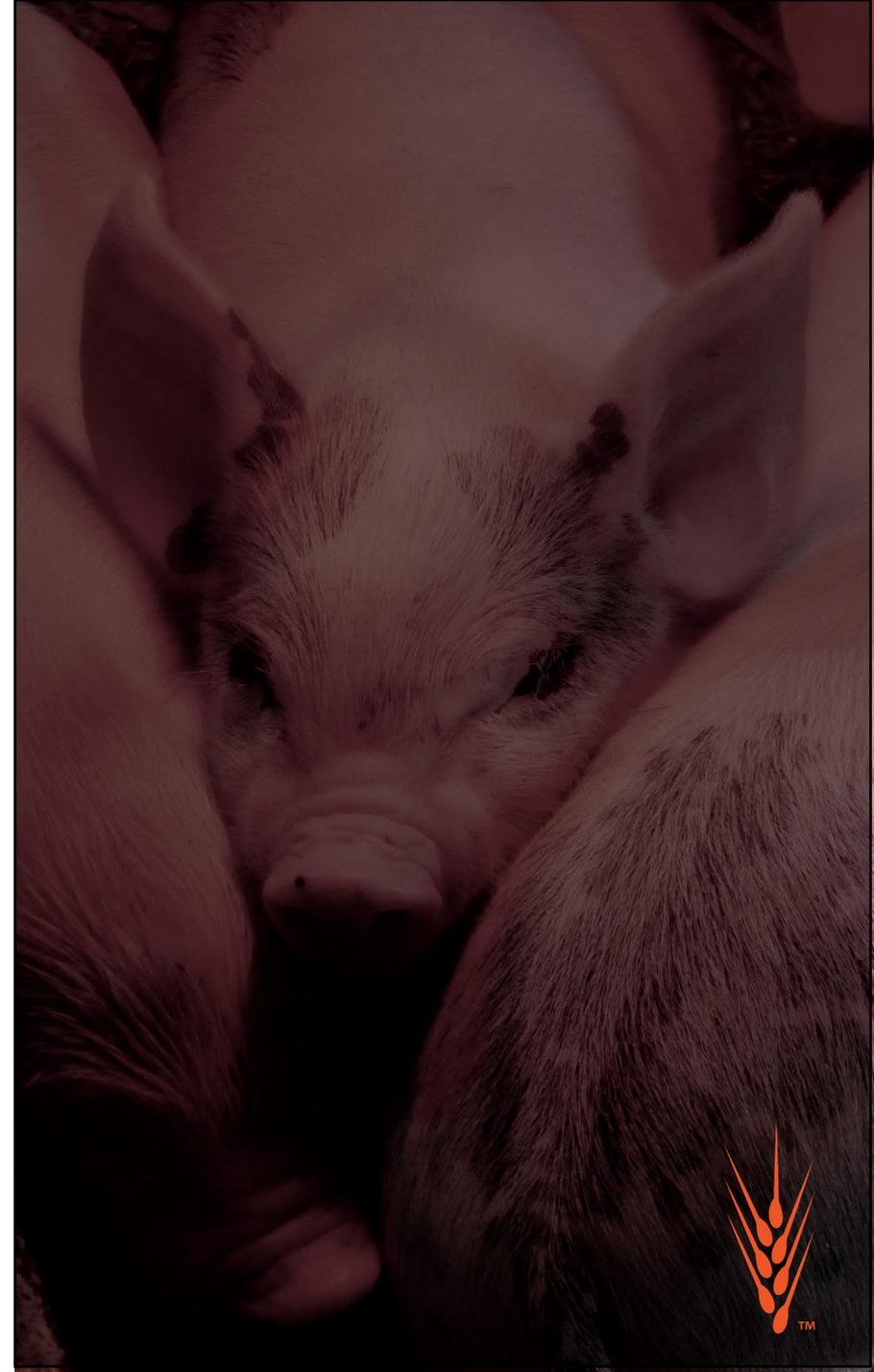
Mejora el rendimiento productivo del animal



Las cepas probióticas de *Bacillus* producen un gran número de péptidos antimicrobianos o antibióticos de amplio espectro contra bacteria patogénica

Algunos péptidos conocidos son: subtilosina, sublacina, bacitracina, surfactina, bacilysocina, bacillosina 490, I8, CAMT2, gramidicinas, polyketidos, surfactins, fengycin, fusaricins, iturins, péptidos antibióticos como las bacteriocinas, entre otras...

Todos estos péptidos y sustancias ayudan a reducir patógeno comunes en la producción animal como *E. coli*, *Salmonella*, and *Clostridium spp.*



E. coli F18 ha sido identificado como el principal patógeno que causa diarrea y alta mortalidad en lechones y cerdos.

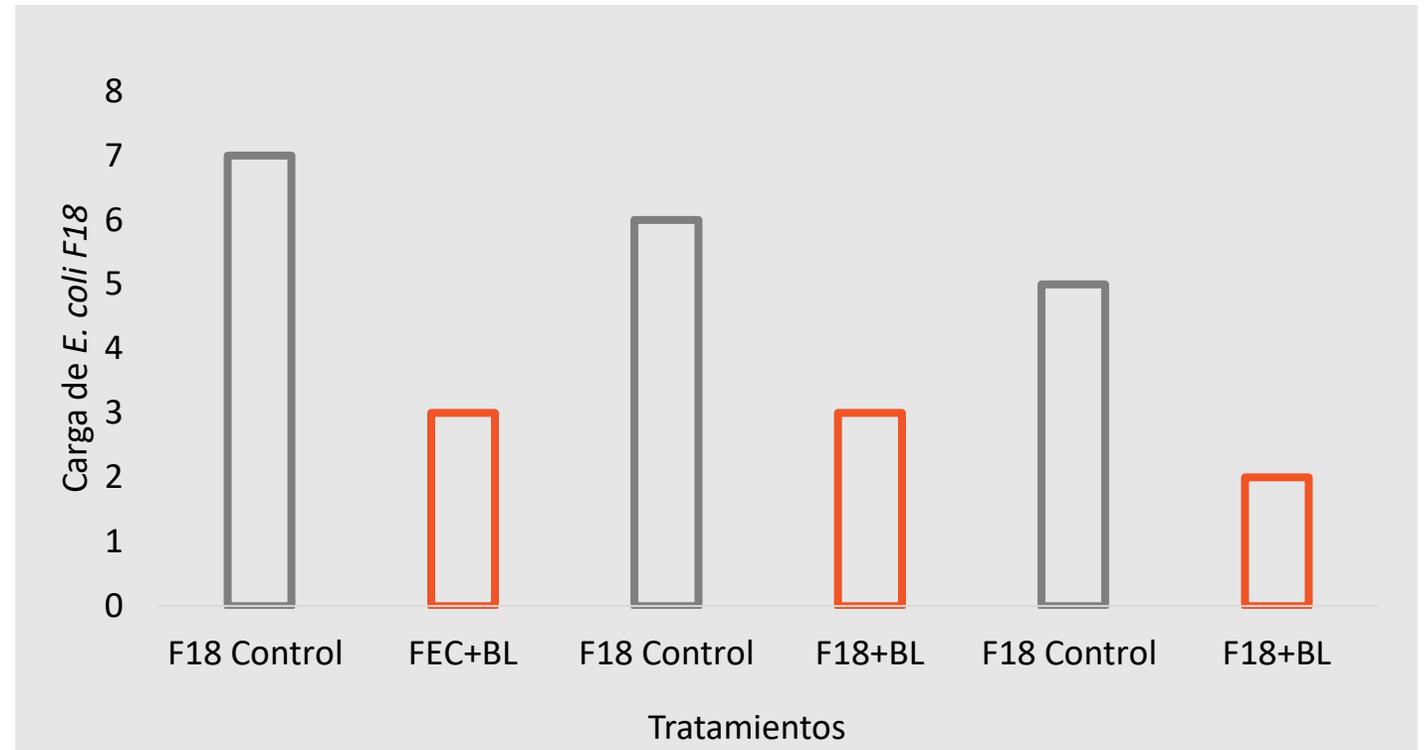
Cepas bacterianas utilizadas:

- *E. coli* F18 aislado de cerdos infectados fue obtenido del Iowa State University- Laboratorio de Diagnostico Veterinario. Esta cepa resultó positiva para la producción de toxinas LT, Sta, STb, Stx2, Stx2e (F18 control).
- Esporas de *Bacillus* probiótico de Engrain (BL)

Método: co-incubación con diferentes concentraciones de *E. coli* F18 (7, 6 and 5 log) y 11 logs del *Bacillus* de Engrain.

Análisis in vitro de exclusión competitiva: *Bacillus* spp. vs *E. coli* F18

Las esporas de *Bacillus* inhibieron la proliferación del *E. coli* F18 por 4 logs, previniendo que este patógeno alcance concentraciones infecciosas.

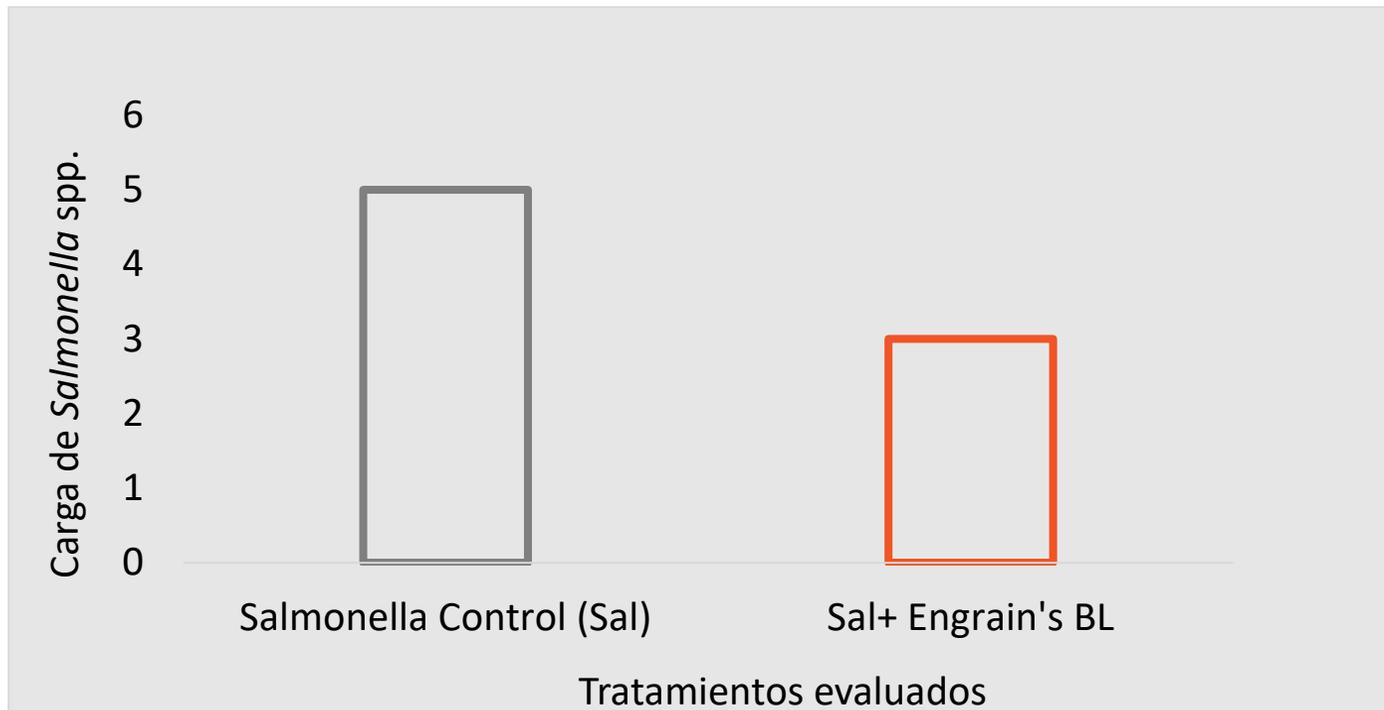


FEC control: *E. coli* F18 cultivado individualmente como control evaluado en 3 diferentes concentraciones iniciales (7, 6 and 5 logaritmos).
FEC+ BL: *E. coli* F18 co-incubado con las cepas probióticas de Engrain (BL)



Análisis de exclusión competitiva : *Bacillus* spp. vs *Salmonella* spp.

Los *Bacillus* de eMAX inhiben la proliferación de *Salmonella* hasta por 2 logaritmos, previendo la proliferación excesiva del patógeno.



Salmonella Control: (Sal) en una carga inicial de 5 logaritmos

Sal+Engrain's BL: Sal control (5 log) co-incubado con 11 log de *Bacillus* de Engrain (BL)

La salmonelosis puede causar septicemia y/o enterocolitis en cerdos y además contaminar los productos derivados del cerdo para consume humano.

Cepas bacterianas utilizadas:

- La cepa de *Salmonella* utilizada fue aislada de una granja comercial de pollos de engorde.
- *Bacillus* probiótico de Engrain

Método: co-incubación de 5 Log de *Salmonella* (carga inicial) y 11 logs de *Bacillus* probióticos de Engrain



Problema: Granja comercial recibe lechones que presentan una alta mortalidad (16%) después de 2 semanas del recibo.

Problema confirmado: Infección con *E. coli* F18

Tratamiento: Probióticos de Engrain que resultaron en una reducción de *E. coli* F18 de 4 logaritmos *in vitro*.

Dosis: eMAX a 50 g/1000 L of water

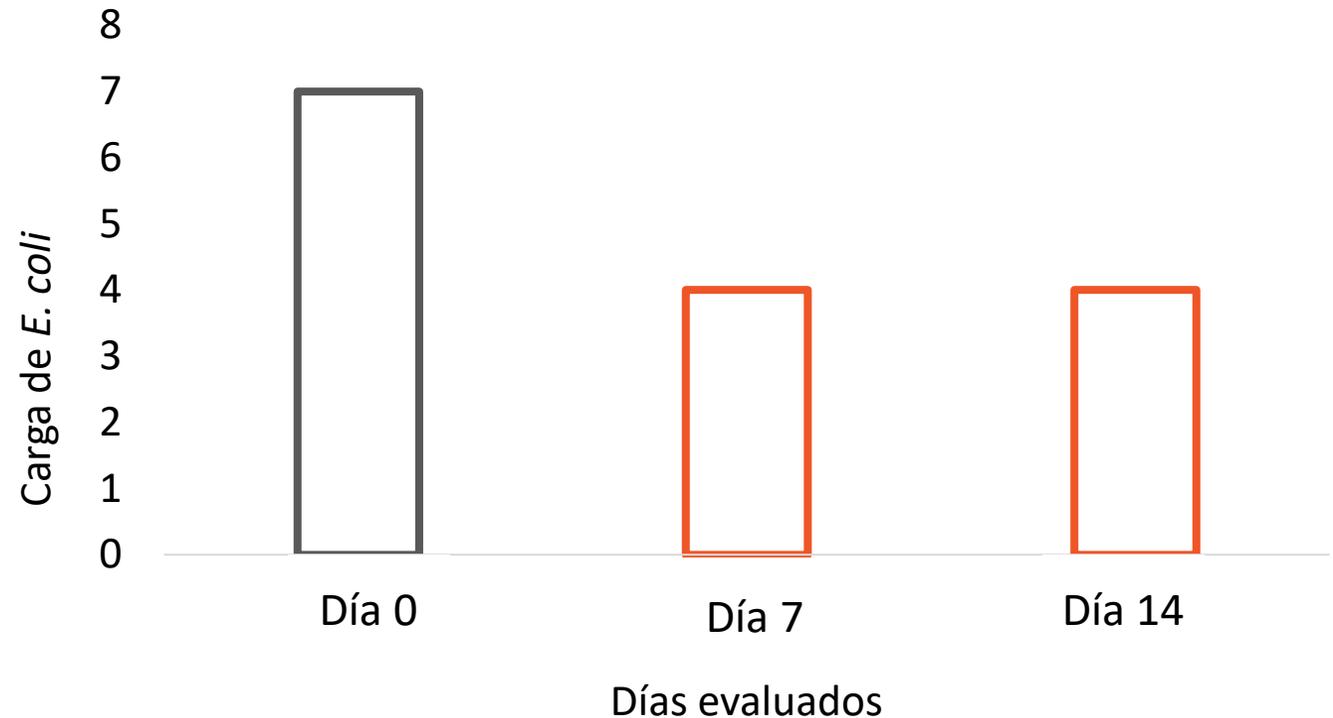
Día 0: Control (pre-tratamiento)

Día 7 y 14: Tratamiento con eMAX del día 1-14.



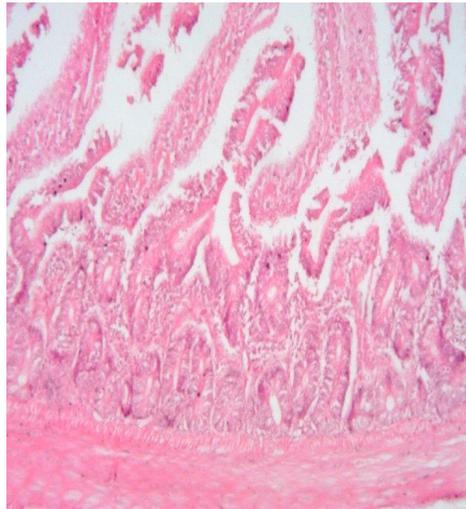
Análisis microbiológico de muestras fecales recolectadas en granja antes y después del tratamiento probiótico

- La carga de *E. coli* se inhibió por 4 logaritmos en después del tratamiento
- En granja, la mortalidad de los lechones se redujo de 16% and 4%



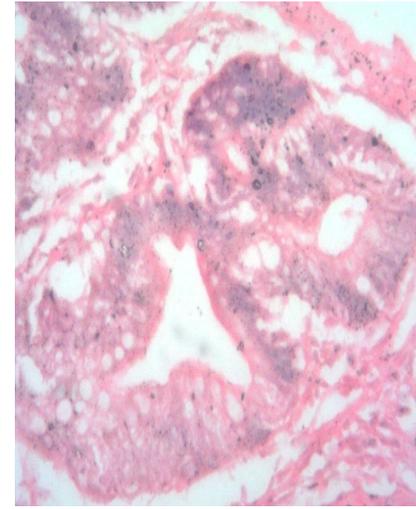
- ✓ El tratamiento con un probiótico como eMAX también mejora la morfología intestinal del animal
- ✓ Estos cambios ayudan a mejorar la digestión del alimento y a utilizar los nutrientes mas eficientemente
- ✓ Los productores que usan eMAX usualmente ven reducciones en diarrea en lechones que combinado con la reducción de patógenos ayudan a reducir la mortalidad en granja

Cambios en la morfología intestinal



Ileum Control

Altura de las vellosidades:
532 μm



Antibiótico

Altura de las vellosidades:
877 μm



Probióticos de Engrain

Altura de las vellosidades:
902 μm



Los *Bacillus* probióticos de Engrain te pueden ayudar con:



Salud Intestinal Control de patógenos

- Reducir la presencia de patógenos como *E. coli*, *Salmonella*, *Clostridium spp.*
- Reducir o eliminar el uso de antibióticos en granja
- En agua o en el alimento
- Dosis recomendada: 50-100 ppm



Morfología Intestinal

- Incrementar el área de digestión y absorción de nutrientes
- Reducir la humedad del estiércol/diarrea
- Reducir la proliferación de patógenos en granja
- En agua o alimento
- Dosis recomendada: 50-100 ppm



Reducción del costo de la dieta

- Reducir el uso de promotores de crecimiento
- Reducir la necesidad de complejos enzimáticos
- Permite la reducción de energía en la dieta: 3-4%
- Dosis en alimento : 50-100 ppm
- Ahorre hasta \$10/TM de alimento





Investigación experimental: Evaluación de un probiótico (eMAX) en el desempeño productivo de cerdos de engorde

Periodo experimental:

Agosto a Diciembre del 2022, en la unidad porcícola de la Escuela Agrícola Panamericana. Tiempo de evaluación: 70 to 168 días.

Dietas evaluadas:

1. Dieta control estándar en la unidad porcícola de la Universidad con base de maíz y soya
2. Dieta con base de maíz y soya con eMAX en dosis de 100 g/TM, con reducción energética del 4% en las etapas de Crecimiento, Desarrollo, Final (días 70-168).

Análisis: 238 cerdos machos y hembras de las razas Yorkshire, Landrace, y Duroc, alojados en corrales de 3x5 m en un diseño en Bloques Completos al Azar (BCA) con medidas repetidas en el tiempo. ANOVA, SAS 2013, $p \leq 0.05$.



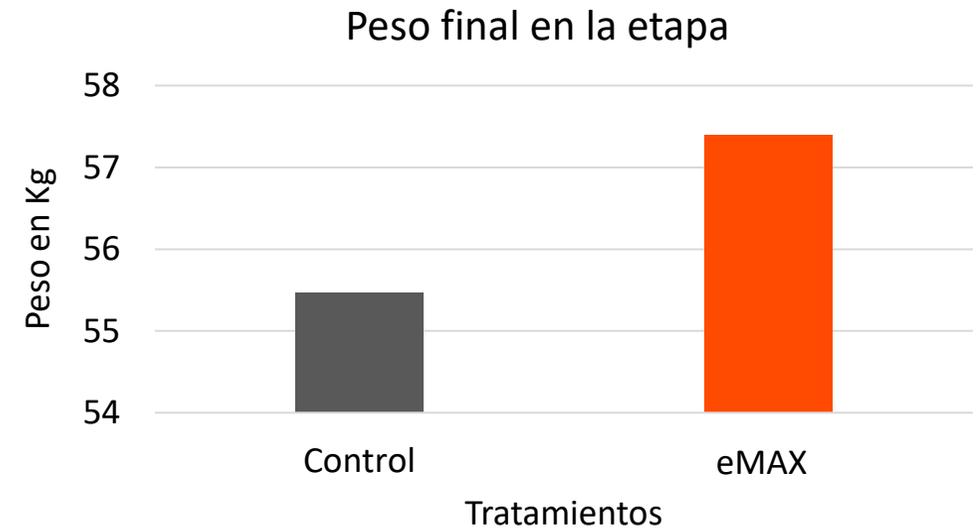
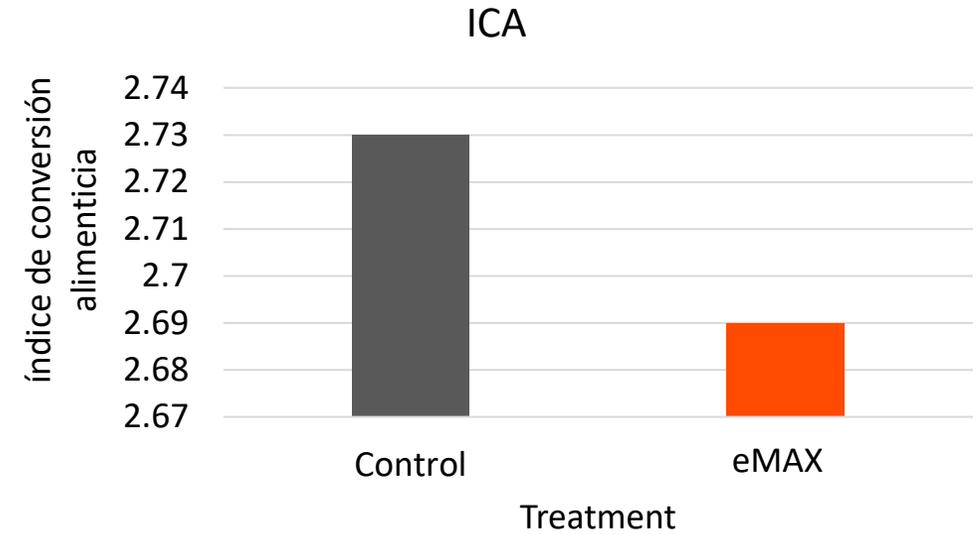
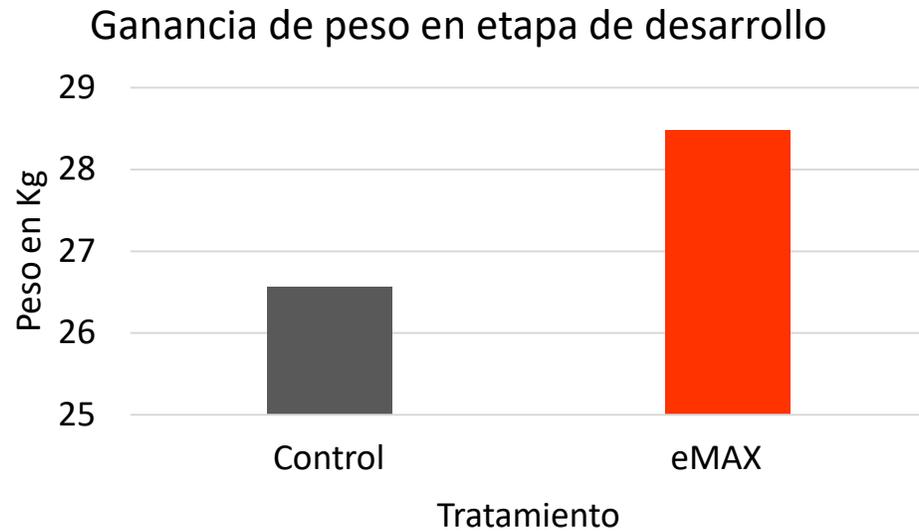
Modificaciones en la dieta eMAX: Ejemplo de una dieta de crecimiento (días 70-106) comparado con la dieta estándar

- El experimento se llevó a cabo en 3 etapas de alimentación: crecimiento, desarrollo, y final (días 70-168).
- Se evaluó la reducción en EM del 4% en las 3 etapas.
- Se utilizó eMAX en una dosis de 100 g/TM de alimento.

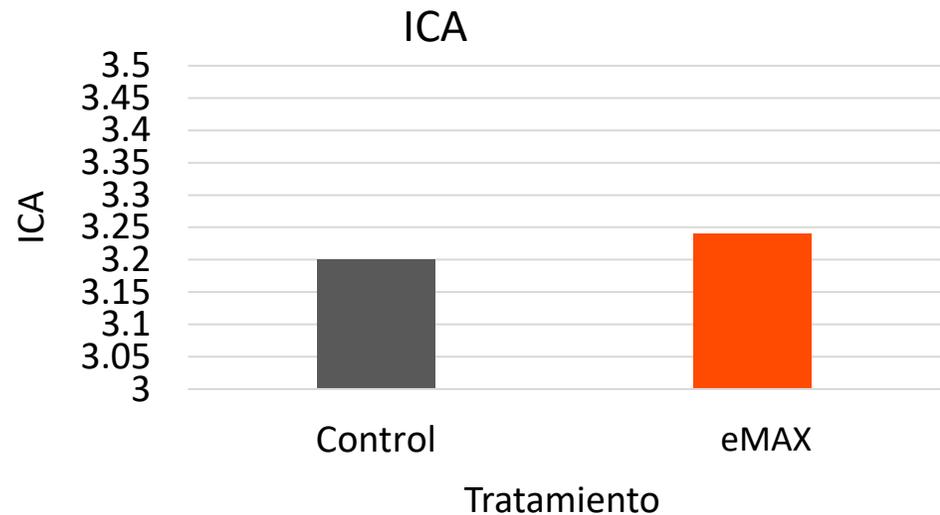
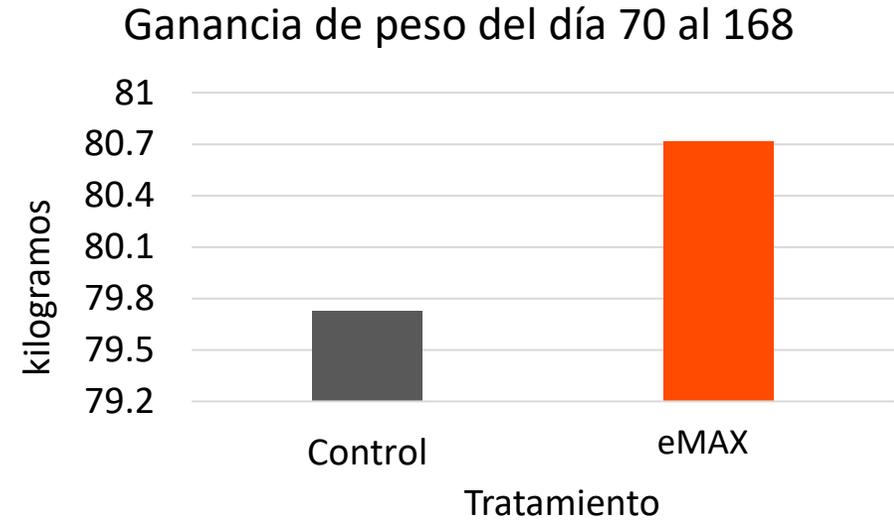
Ingredientes	Dieta Crecimiento – Inclusión, %	
	Dieta control	Dieta eMAX
Maiz	62.42	59.00
Aceite de palma	2.0	1.0
Harina de soya	29.5	30.3
Carbonato de calcio	1.15	1.13
Biofos	0.92	0.94
Lisina	0.16	0.15
Metionina	0.05	0.06
Melaza	3.0	6.61
Sal	0.5	0.5
Premezcla de vitaminas	0.3	0.3
eMAX®	0	.01
EM en la dieta (kcal/kg)	3,300	3,168
Costo dieta, \$/MT	630	620



Resultados de rendimiento: etapa de desarrollo



Resultados de rendimiento para todas las etapas



Análisis Económico

Costo del alimento e ingresos por venta de canal de cerdos de engorde, por tratamiento evaluado.

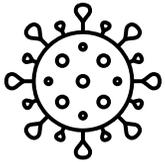
	Costo alimento Crecimiento \$/MT	Costo alimento Desarrollo \$/MT	Costo alimento Finalizador \$/MT	Costo de alimento consumido, \$	Peso canal, Kg	Costo alimento/ kg peso, \$	Precio canal, \$/kg	Ingreso bruto \$	Utilidad \$
Control	630	610	590	153.87	79.62	1.93	3.17	252.40	98.52
Dieta eMAX	620	590	580	155.73	81.92	1.92	3.17	259.69	103.96

Utilidad: ingreso bruto menos el costo total del alimento, que representa el 80% del costo de producción

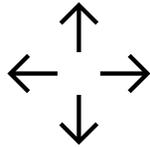
Costo del alimento/kg ganancia de peso: Costo total del alimento entre ganancia de peso del día 70-168.

*Los precios y costos que se muestran en este análisis se calcularon en el centro de investigación y en la propia planta de procesamiento y tienda de la universidad. Estos números pueden variar según la ubicación geográfica, la raza y el proveedor de ingredientes.

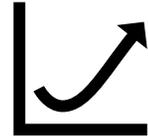
Utilizando eMAX en sus granjas podría ver las siguientes mejoras:



Proveer bacteria benéfica en la dieta o agua, promueve la salud intestinal, reduce las infecciones en el animal, y estimula el sistema inmune



Las mejoras en salud intestinal promueven una mejor absorción y utilización de nutrientes de la dieta



Un animal sano gana peso mas eficientemente y tiene una mejor calidad de vida



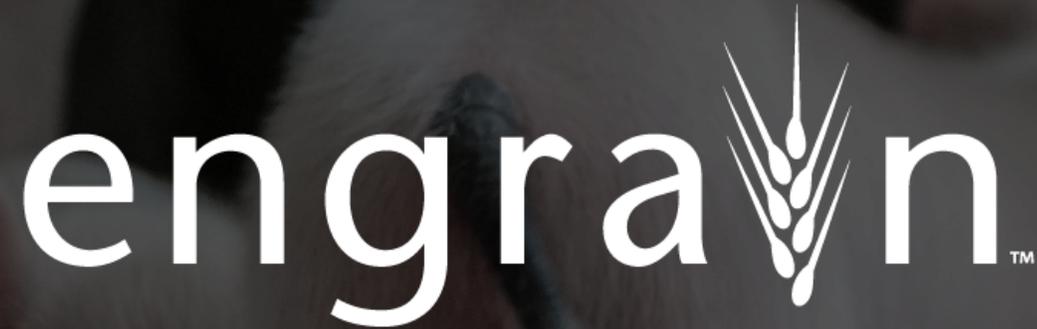
Las dietas pueden ser optimizadas para reducir su costo e incrementar la eficiencia productiva



Se puede producir mas carne con menos recursos, lo cual resulta en un mayor margen de ganancia y una mejor utilidad



Contáctanos para mas Información



Engrain, USA
1431 Poyntz Avenue | Manhattan, KS 66502

Colombia
Luis Giraldo, Desarrollo de
Negocios
+57 320 691 8111

Guatemala
Katherine Lopez, Ejecutivo de
ventas.
+502 301 67571

Honduras
Jose David Fajardo, Ejecutivo de
ventas
+504 9979 8374

USA
Vaughn Studer, CEO,
+1 785-313-4450