

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ



FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
TALLER INTEGRADOR II



---

Evaluación de *Saccharomyces cerevisiae* y harina de carne y hueso como suplemento alimenticio a pollos de engorda

Nombre: María del Carmen Mejía González

Asesora: Flor de María Tristán Patiño

Co asesor: George Rangel Esquerro

25 de Noviembre de 2016

# CONTENIDO

- Introducción
- Antecedentes
- Justificación
  - Hipótesis
  - Objetivos
- Metodología
- Resultados
- Conclusión
- Cronograma
- Referencias bibliográficas

# INTRODUCCIÓN

## ALIMENTACIÓN



Figura 1. Plato del buen comer

**Proteína**

**Energía**

**Vitaminas y  
minerales**

**Agua**

# PROTEÍNA SEGÚN SU ORIGEN

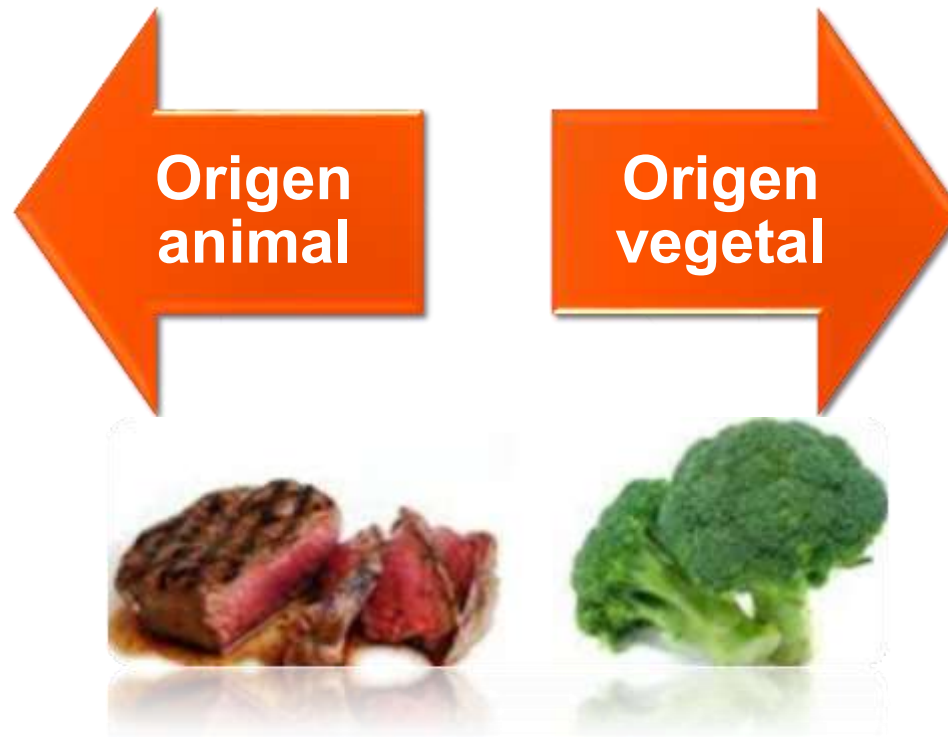


Figura 2. Alimento de origen animal y origen vegetal

## ESTIMACIONES

### Según la FAO

Producción mundial de carne en el 2013 alcanzó 308.3 millones de toneladas.

Aumento del 1.4% respecto al 2012

★ Carne de pollo  
Carne de res  
Carne de cerdo



# HARINA DE CARNE Y HUESO COMO FUENTE PROTEICA

**PC= 50%**

**EM= 2.530  
kcal/kg**



Figura 3. Harina de carne y hueso

# ADITIVOS EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS DE ENGORDA

Ayuda a la digestión

Alterar el metabolismo

Pigmentación de pollos  
y yemas de huevo



Figura 4. Alimentación de pollo

# SACCHAROMYCES CEREVISIAE COMO SUPLEMENTO ALIMENTICIO

Mejora las variables productivas y la calidad de la canal

PC= 43.8 %

EM= 2.865 Kcal/ kg



Figura 5. *Saccharomyces cerevisiae*



Figura 6. Pollos de engorda



# ANTECEDENTES

- Eró Facenda, K. A. (2014). Realizó investigaciones donde se suministró diferentes porcentajes de harina de carne y hueso (0, 3, 5 y **8%**). **Se representó la cantidad de proteína.**
- Cisneros. Joya, R. D. (2003). Estudió los efectos de **la levadura y la fitasa** al ser incorporados en el alimento concentrado **para 300 pollos de engorda por 42 días**. Se utilizó un diseño con seis tratamientos. **Todos los tratamientos produjeron mayor peso vivo promedio.**
- Avilés. Marroquin, W. A., Galdamez. Coreas, N. M. & Melgar. Herrera. K. L. (2005). Realizaron tres diferentes formulaciones de concentrados enriquecidos con, *Sacharomyces cereviciae* (levadura de cerveza) **al 10%, 20% y 30%** y se determinó preliminarmente el efecto nutricional mediante la **ganancia de peso de cada pollo durante 6 semanas.**

- Se adicionó **0,6 % de Levadura de cerveza a una ración iniciador para pollo de engorda** y se obtuvieron diferencias significativas tanto en la **ganancia de peso como en la conversión alimenticia**.
- Criollo. Aucapiña, M. S. (2011). Utilizo **levadura de cerveza en tratamientos de 5, 10 y 15%** como sustitución parcial de torta soya como fuente de proteína. Como resultados se recomendó utilizar la levadura en concentraciones de **15% debido a que es más rentable económicamente** hablando y en cuanto a ganancia de peso proporciona un buen aporte, sin embargo no es tan representativo la ganancia de peso como cuando se suministra 0% de levaduras y la fuente proteica es solo torta de soya.

# JUSTIFICACIÓN

Debido al aumento de consumo de carne de pollo así como de la demanda de materias primas para alimentación animal se ha requerido evaluar nuevas materias primas en los sistemas de producción avícola. Para ello, se han implementado algunas modificaciones en la alimentación de las aves de corral, específicamente en el pollo de engorda, es por eso que se propone adicionar un suplemento en la alimentación de estas aves con el propósito de tener cambios favorables en el rendimiento de canal.



Figura 7. Carne de pollo (alimento)



Figura 8. Alimentación de pollos

# HIPÓTESIS

Al suministrar el suplemento alimenticio a base de *Saccaromyces cerevisiae* y harina de carne y hueso a pollos de engorda, mejorará el rendimiento de canal ofreciendo una carne de pollo magra, así mismo se mantendrá dentro de los parámetros la cantidad de proteína presente en la carne de pollo.



Figura 9. Leghorn

# OBJETIVOS

- Objetivo general

Evaluar un suplemento alimenticio que contenga *Saccharomyces cerevisiae* y harina de carne y hueso en pollos de engorda.

- Objetivos específicos

Elaborar harina de carne y hueso a partir de restos pecuarios bovinos.

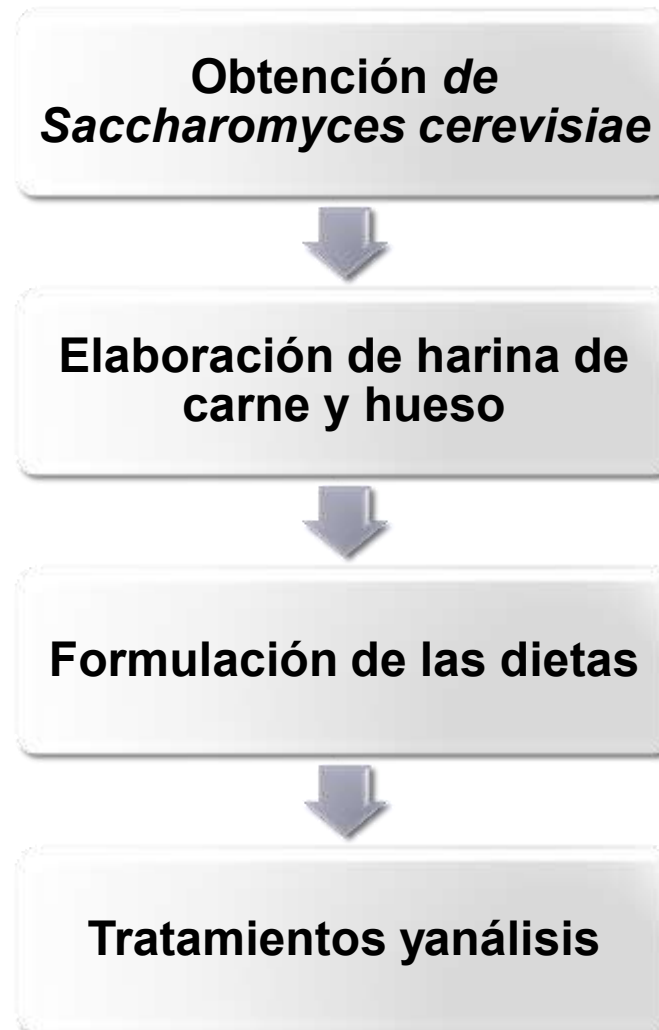
Determinar análisis proximales en la harina de carne y hueso (proteína, humedad y cenizas).

Evaluar ganancia de peso en el pollo vivo al finalizar los tratamientos.

Evaluar el porcentaje de rendimiento en canal así como el porcentaje de grasa.

Evaluar la cantidad de proteína en la carne de pollo.

# METODOLOGÍA



ANOVA simple

$P \leq 0.05$

# ELABORACIÓN DE HARINA DE CARNE Y HUESO

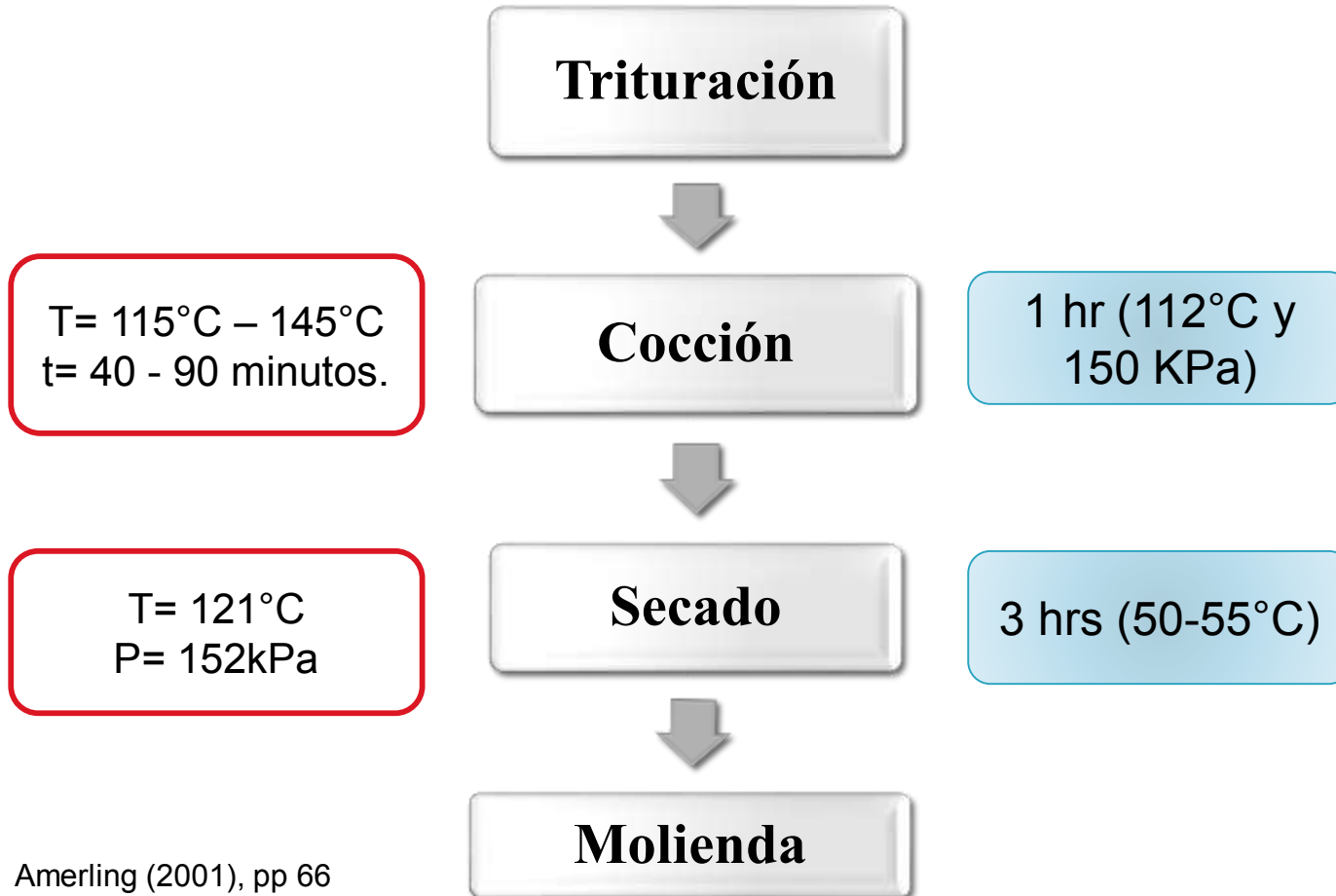


Figura 10. Residuos triturados



Figura 11. Molino Wiley®

Amerling (2001), pp 66  
Peña. Paredes, H, M., (2007)  
Mora. Cornejo. S. I. et al. (2000)

# ANÁLISIS PROXIMALES

Por triplicado

- Humedad (método de secado por estufa)
- Cenizas (método de cenizas totales)
- Proteínas (método de micro Kjeldahl)



Figura 14. Determinación de humedad



Figura 15. Determinación de cenizas





Figura 16. Determinación de proteína

# FORMULACIÓN DE DIETAS

- De acuerdo a las tablas alimentación de las aves de corral

**Cuadro 1.** Necesidades de nutrientes de pollos cebones.

Semanas	Inicio (0 - 2.5)	Crecimiento (2.5 - 5)	Final (5 - 7)
Energía (Kcal/ kg)	3.20	3.20	3.20
Proteína (%)	23	20	18

## Cálculo de la concentración de nutrientes por cuadrado de Pearson



Figura 12.. Alimento de crecimiento para pollos/ gallos/ gallinas

## NUTRIENTES

- Maíz
- Sorgo
- Pasta de soya
- Harina de alfalfa
- Melaza
- Sal
- Salvado
- Aceite vegetal

# TRATAMIENTOS

**Cuadro 2.** Tratamientos a utilizar en la experimentación. Sustitución de la principal fuente proteica (pasta de soya)

Fuente proteica	Tratamiento 1 (testigo)	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 4
Pasta de soya	100%			
Harina de carne y hueso		100%		50%
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>			100%	50%



Figura 13. Representación de los tratamientos

# RESULTADOS

## ANÁLISIS DE LA HARINA DE CARNE Y HUESO

**Cuadro 3.** Resultados de los análisis proximales de la harina de carne y hueso

<b>Análisis</b>	<b>Resultado %</b>	<b>Comparación*</b>
Humedad	4.64	7
Cenizas	60.93	33
Proteína	28.24	50

\*Paredes. (2007).

# GANANCIA DE PESO SEMANAL

## Ganancia de peso

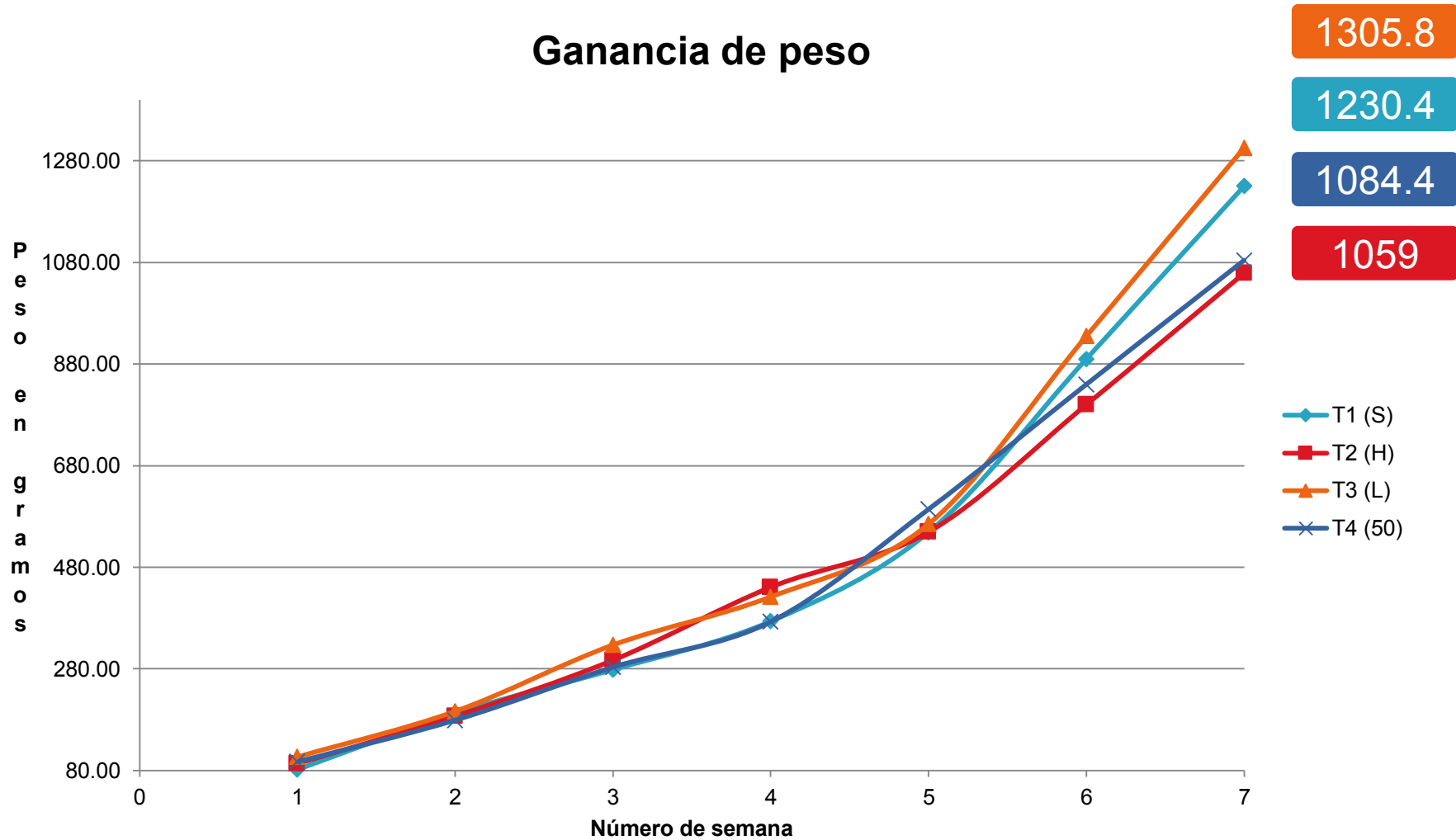


Figura 17. Promedio de la ganancia de peso por semana de cada tratamiento

# RENDIMIENTO DE CANAL Y PROTEÍNA EN LA CARNE DE POLLO

**Cuadro 4.** Resultados de rendimiento de canal y proteína en la carne de pollo

	T1 (soya)	T2 (harina de carne y hueso)	T3 ( <i>Saccharomyces cerevisiae</i> )	T4 (50-50)
Rendimiento (%)	71.94	68	70.42	70.47
Proteína (%)	19.28	17.92	17.93	22.73

65% – 73.5 %

19% - 22%



Figura 18.. Rendimiento en canal



Figura 19. Proteína por método de micro Kjedadhl



# DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- Peña Paredes (2007), explica que el contenido nutricional de la harina de carne y hueso varía dependiendo de la planta de procesamiento así como también establece que las regulaciones deben de variar según el origen de los desechos para su producción.
- Manano oligosacáridos de la levadura.



Figura 20. Pollo leghorn

# CONCLUSIONES

- El tratamiento donde se utilizó *Saccharomyces cerevisiae* tiene mejores resultados en cuanto a la ganancia de peso de los pollos durante siete semanas.
- Las prácticas de manufactura son elemento para obtener aves de calidad, por lo tanto se considera que esta debe mejorar para aumentar la eficiencia en cuanto al porcentaje de proteína y rendimiento de canal.
- Por otro lado, aunque el contenido de proteína cruda de la harina de carne y hueso sea menor que el de la pasta de soya, resulta muy redituable económicamente.

# CRONOGRAMA

Meses / acciones	Jul-Ago	Sep.- Oct	Nov- Dic	Ene- Feb	Mar- Abr.	May - Jun	Jul- Ago	Sep.- Oct	Nov- Dic
Búsqueda de tema y recopilación de información	■								
Búsqueda de bibliografía	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Realización de protocolo	■	■	■						
Presentación de proyecto y entrega de protocolo			■						
Formular las dietas alimenticias para cada tratamiento			■	■					
Recolección de materia para la elaboración harina de carne y hueso				■	■				
Elaboración de harina de carne y hueso					■				
Determinación de los análisis proximales de la harina de carne y hueso					■				



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amerling, C., (2001), Antología tecnología de la carne, pp 66.
- Avilés, Marroquin, W. A., Galdamez, Coreas, N, M & Melgar, Herrera, K, L., (2005). Formulación de un preparado alimenticio enriquecido con *Sacharomyces cereviciae* (levadura de cerveza) para alimentación de pollos. San Salvador. El Salvador. Centro América.
- Eró, Facenda, K, A., (2014), Evaluación de tres porcentajes de harina de subproductos de rendering como sustituto parcial de harina de soya en alimento balanceado para aves, Zamorano. Honduras.
- Boschini, Figueroa. C., Elizondo, Salazar, J., (2005), Caracterización energética y proteica de materias primas de origen animal, empleados en la formulación de alimentos para vacas lecheras.

- Cisneros, Joya, R, D., (2003), Utilización del cultivo de levadura y fitasa en el crecimiento y rendimiento en canal de pollo de engorde, San Salvador, El Salvador.
- Criollo, Aucapiña, M, Z., (2011), Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante las etapas de crecimiento y engorda alimentado con tres niveles de levadura de cerveza (5,10 y 15%) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteínas en la formulación del balanceado, Ambato, Ecuador.
- Curiquén, E. &González, H. (Sin fecha), Uso de manano oligosacáridos como una alternativa a los antibióticos .
- Church. D. C., et al., (2003), Fundamentos de nutrición y alimentación de animales, México, DF.
- Peña. Paredes, H, M., (2007), Determinación del costo de producción y comercialización de harina de carne y hueso a partir de productos secundarios bovinos y su factibilidad financiera en Honduras, Zamorano. Honduras.