



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

**EVALUACIÓN DEL PROMOTOR DE CRECIMIENTO ORGÁNICO
"CELMANAX" (*Saccharomyces cerevisiae*) EN LA ALIMENTACIÓN DE
POLLOS BROILERS RAZA "ROSS" EN CHALTURA - IMBABURA**

AUTORES

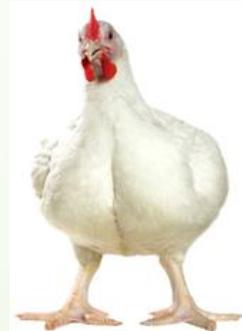
ANDRADE FLORES ALEX IVAN

AYALA HERNANDEZ ORLIN NOLBERTO

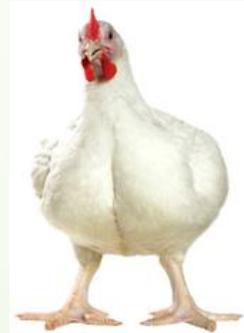


CAPÍTULO I

1.- INTRODUCCIÓN



1.2 JUSTIFICACIÓN



1.3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la respuesta del promotor de crecimiento orgánico “Celmanax” (*Saccharomyces cerevisiae*) en la alimentación de pollos broilers raza “Ross” en Chaltura – Imbabura.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la dosis óptima del promotor de crecimiento “Celmanax” en pollos broilers.
- Establecer el sexo que presente mejores parámetros productivos a la adición del promotor de crecimiento.
- Determinar el tratamiento que nos brinde mayor beneficio técnico económico

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3. 1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO

La investigación se llevó a cabo en el predio de la Universidad Técnica del Norte en la “Granja Experimental La Pradera”, cuyas características geográficas son:

UBICACIÓN

Provincia: Imbabura

Cantón: Antonio Ante

Parroquia: San José de Chaltura

Lugar: Granja experimental “La Pradera”

Latitud: 00° 21' 32,37" Norte

Longitud: 78° 12' 14,95" Oeste

Altitud: 2267 m.s.n.m.

Coordenada X: 811226 Este

Coordenada Y: 10039727 Norte



CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

3. 1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO

La investigación se llevo a cabo en el predio de la Universidad Técnica del Norte en la “Granja Experimental La Pradera”, cuyas características geográficas son:

CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

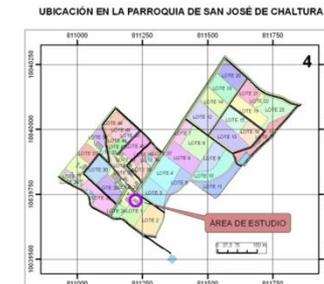
Temperatura media anual: 14 – 16 °C

Precipitación media anual: 500 - 750 mm

Clima: Sub-húmedo temperado.

Fuente: INAMHI, 2008 (INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA)

EVALUACIÓN DEL EFECTO ADITIVO DEL PROMOTOR DE CRECIMIENTO ORGÁNICO "CELMANAX" (*Saccharomyces cerevisiae*) EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS BROILERS



MAPA DE UBICACIÓN
FECHA: 2010 - 05 - 17



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

ENCUADRE: EVALUACIÓN DEL EFECTO ADITIVO DEL PROMOTOR DE CRECIMIENTO ORGÁNICO "CELMANAX" (*Saccharomyces cerevisiae*) EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS BROILERS

ESCALA	FUENTE
LA INDICADA	FORO FORO TIBALDÍ DE CAMPIO 2010
ÁMBITO DE UBICACIÓN	ZONA DE ESTUDIO
UBICACIÓN MED	GRANJA LA PRADERA
CARTE CARTOGRAFICO DE	UBICACIÓN
PROYECTO DE	MAPA DE UBICACIÓN DEL PREDIO EXPERIMENTAL
ALTERNATIVAS DE	PROYECTO
PROYECTO	PROYECTO

MAPA 1

3.2 MATERIALES , EQUIPOS E INSUMOS

Materiales

- Galpón
- Comederos de bandeja
- Cortinas
- Malla hexagonal
- Cascarilla de arroz
- Registros

Equipos

- Comederos de tolva
- Bebedero de galón
- Termómetro (°C)
- Centralina
- Criadoras a gas
- Balanza analítica
- Bomba de mochila
- Mezcladora



3.2 MATERIALES , EQUIPOS E INSUMOS

Insumos

- Pollitos BB de un día de edad raza Ross
- Balanceado comercial “Nutravan”
- Promotor de crecimiento “Celmanax” (*Saccharomyces cerevisiae*)
- Antibiótico “Enrofloxacina”
- Expectorante “Bromexol”
- Vacunas: Gumboro, New-Castle y Bronquitis.
- Vitaminas (Estrés Forte, Estrés lite pluss)
- Desinfectantes (Cid 20 y detergente)



3.3 MÉTODOS

FACTORES EN ESTUDIO

FA: Sexo

- Machos (M)
- Hembras (H)

FB: Dosis de “ Celmanax” (*Saccharomyces cerevisiae*) en el balanceado

- D0: Alimento comercial Nutravan , (Testigo)
- D1: 0,5 kg de Celmanax en tonelada de alimento.
- D2: 1,0 kg de Celmanax en tonelada de alimento.
- D3: 1,5 kg de Celmanax en tonelada de alimento.
- D4: 2,0 kg de Celmanax en tonelada de alimento



ARREGLO DE TRATAMIENTOS

Cuadro N° 4: Tratamientos

NÚMERO	IDENTIFICACIÓN	TRATAMIENTO
T1	M D ₀	Machos + alimento comercial Nutravan, (Testigo)
T2	M D ₁	Machos + 0,5 kg de Celmanax en tonelada alimento
T3	M D ₂	Machos + 1,0 kg de Celmanax en tonelada alimento
T4	M D ₃	Machos + 1,5 kg de Celmanax en tonelada alimento
T5	M D ₄	Machos + 2,0 kg de Celmanax en tonelada alimento
T6	H D ₀	Hembras + alimento comercial Nutravan, (Testigo)
T7	H D ₁	Hembras + 0,5 kg de Celmanax en tonelada alimento
T8	H D ₂	Hembras + 1,0 kg de Celmanax en tonelada alimento
T9	H D ₃	Hembras + 1,5 kg de Celmanax en tonelada alimento
T10	H D ₄	Hembras + 2,0 kg de Celmanax en tonelada aliment



DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (D.C.A), con 10 tratamientos y 3 repeticiones, en arreglo factorial A x B, donde el factor A es el sexo y el factor B, las diferentes dosis del Promotor de crecimiento Celmanax (*Saccharomyces cerevisiae*) en el plan de alimentación de pollos broilers raza Ross

CARÁCTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO

Número de repeticiones: 3

Número de tratamientos: 10

Número de unidades experimentales: 30

Características de la unidad experimental: 20 pollitos bb machos o hembras de un día de edad, raza Ross

Número de animales experimentales: 600 pollitos bb.



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

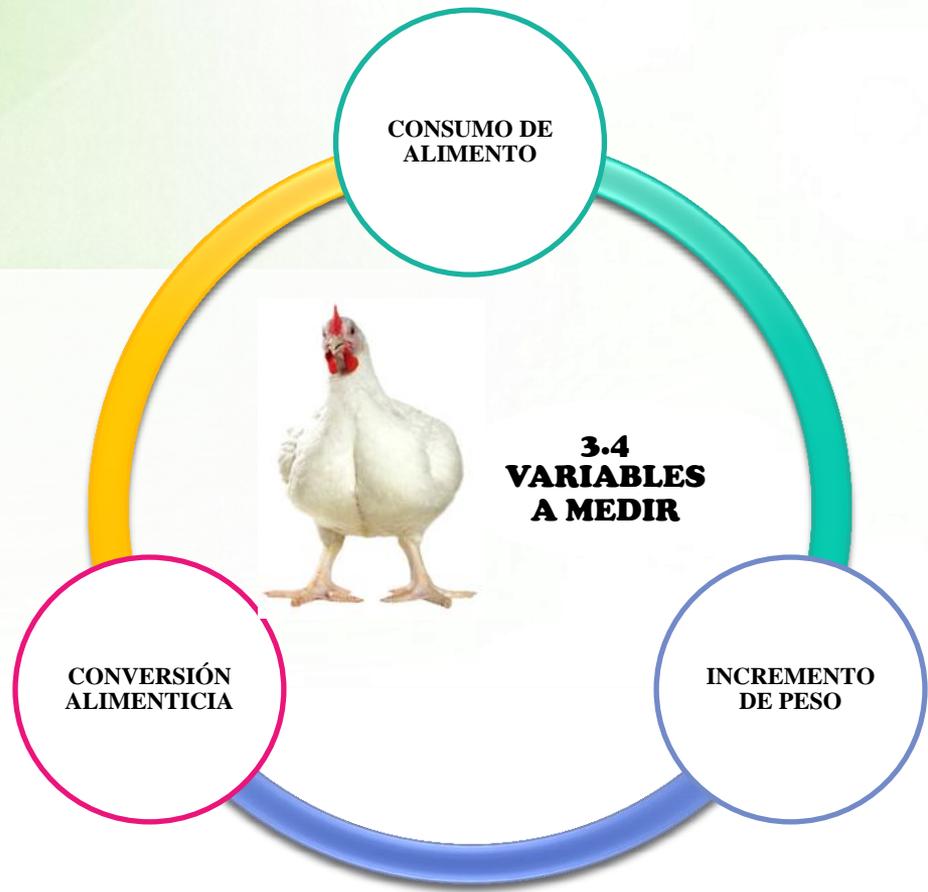
Cuadro N° 5: Análisis de varianza (ADEVA)

F.V	G.L.
Total	29
Tratamientos	9
(Sexo)	1
(Dosis de Celmanax)	4
Interacción	4
Error experimental	20

C.V. = %

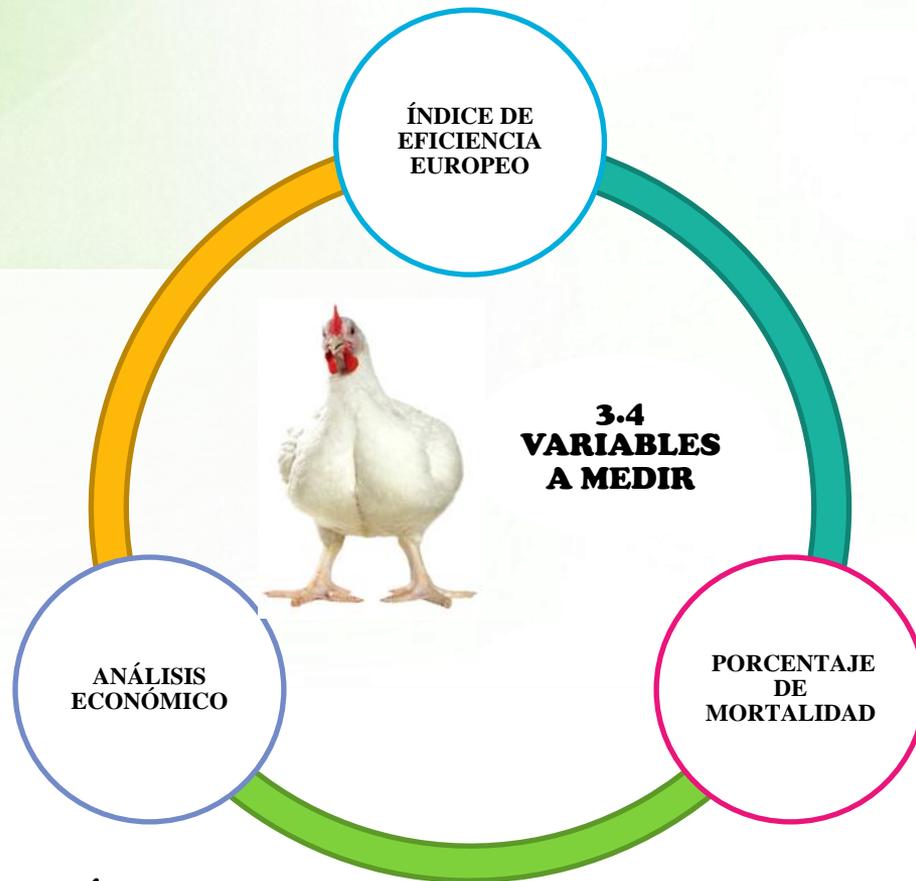
Se empleó la prueba de Duncan al 5% para tratamientos, D.M.S al 5% para sexos y Duncan al 5 % para niveles.





3.4.3.3 CONVERSION ALIMENTICIA

$$I.P.C = \frac{\text{Consumo de alimento} - \text{Peso inicial de la semana}}{\text{Peso acumulado en la semana}}$$

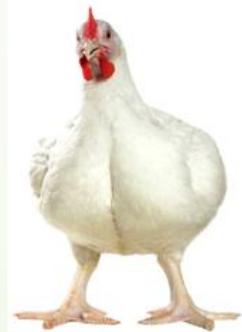
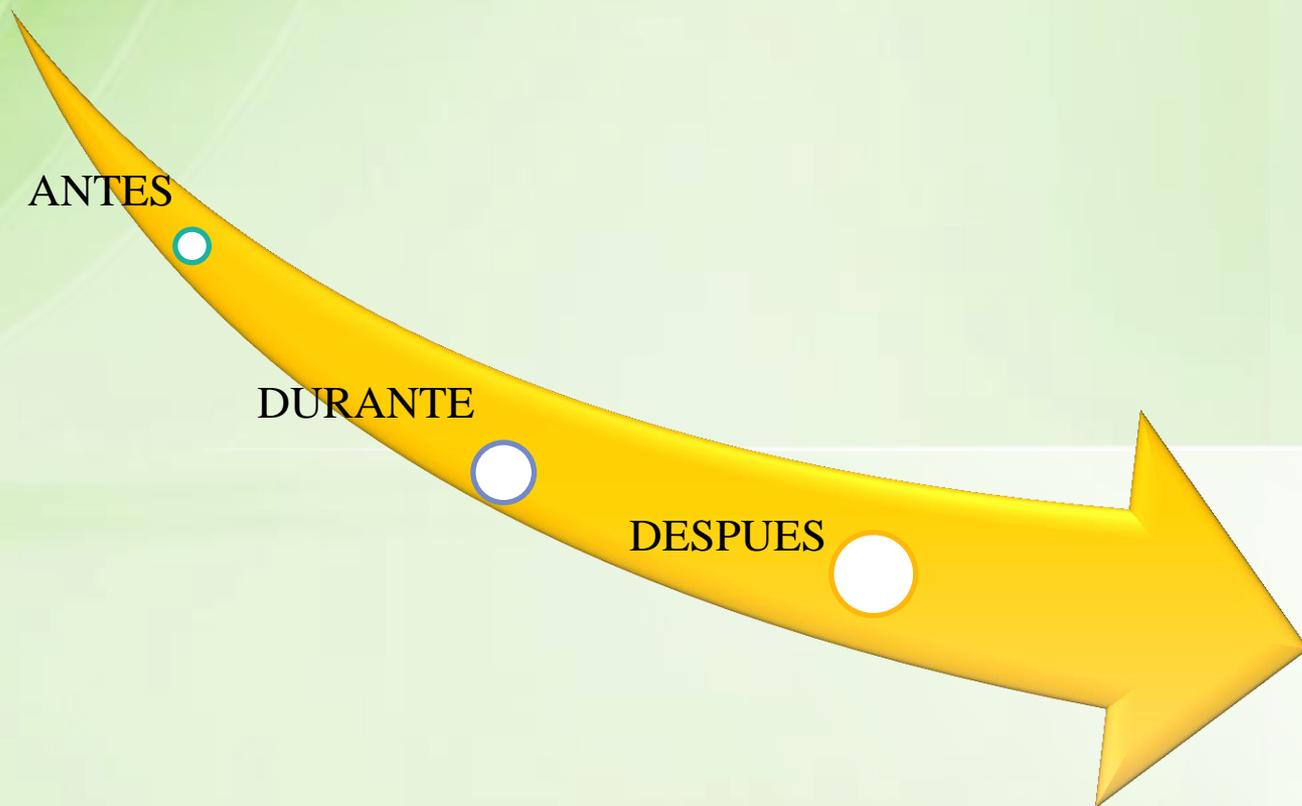


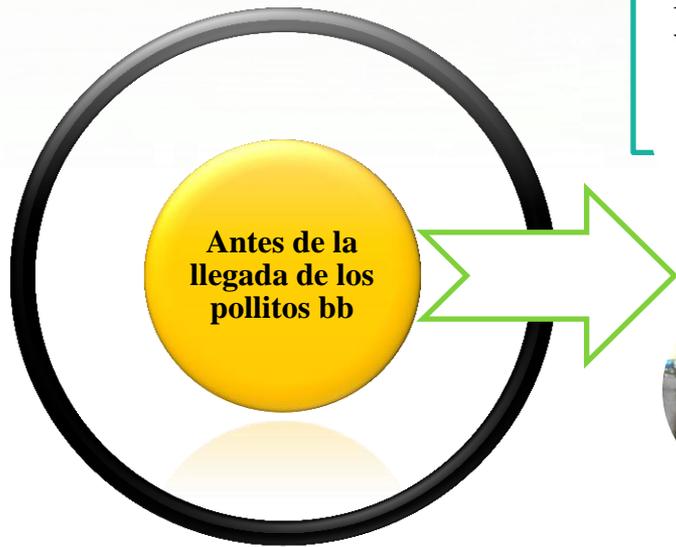
3.4.6 ANÁLISIS ECONÓMICO

El análisis económico se determinó al final del ciclo para cada uno de los tratamientos, con el fin de conocer la rentabilidad o no de la utilización del promotor de crecimiento orgánico Celmanax en la alimentación de pollos broilers.

$$\% \text{ Mortalidad} = \frac{\text{Peso acumulado} \times \text{Conversión alimenticia}}{\text{I. E. E.} \times \text{# de aves iniciales}} \times 100$$

3.5 MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO





Ubicación de comederos

A
De
Fá
v



Inclusión del promotor de crecimiento en el alimento comercial:



Desinfección total



Acondicionamiento del ambiente



**Plan de
vacunación**

**Toma de
datos**

**Recepción
del pollo:**

**Manejo
del
alimento**

DURANTE

**Manejo
de
espacios**

**Manejo
del agua**

**Manejo de
Temperatura**

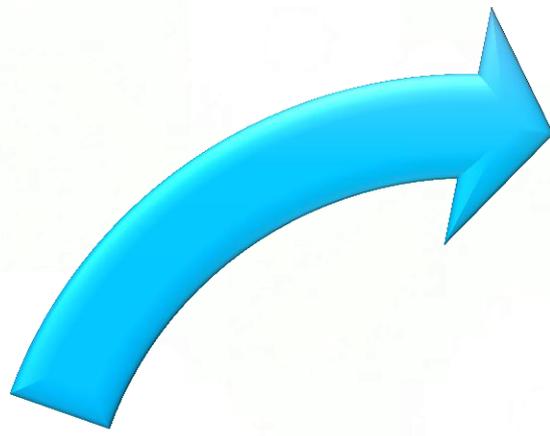
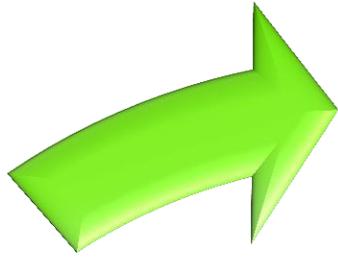
**Manejo
de luz**





DESPUES

**SAQUE DE LA
PARVADA**



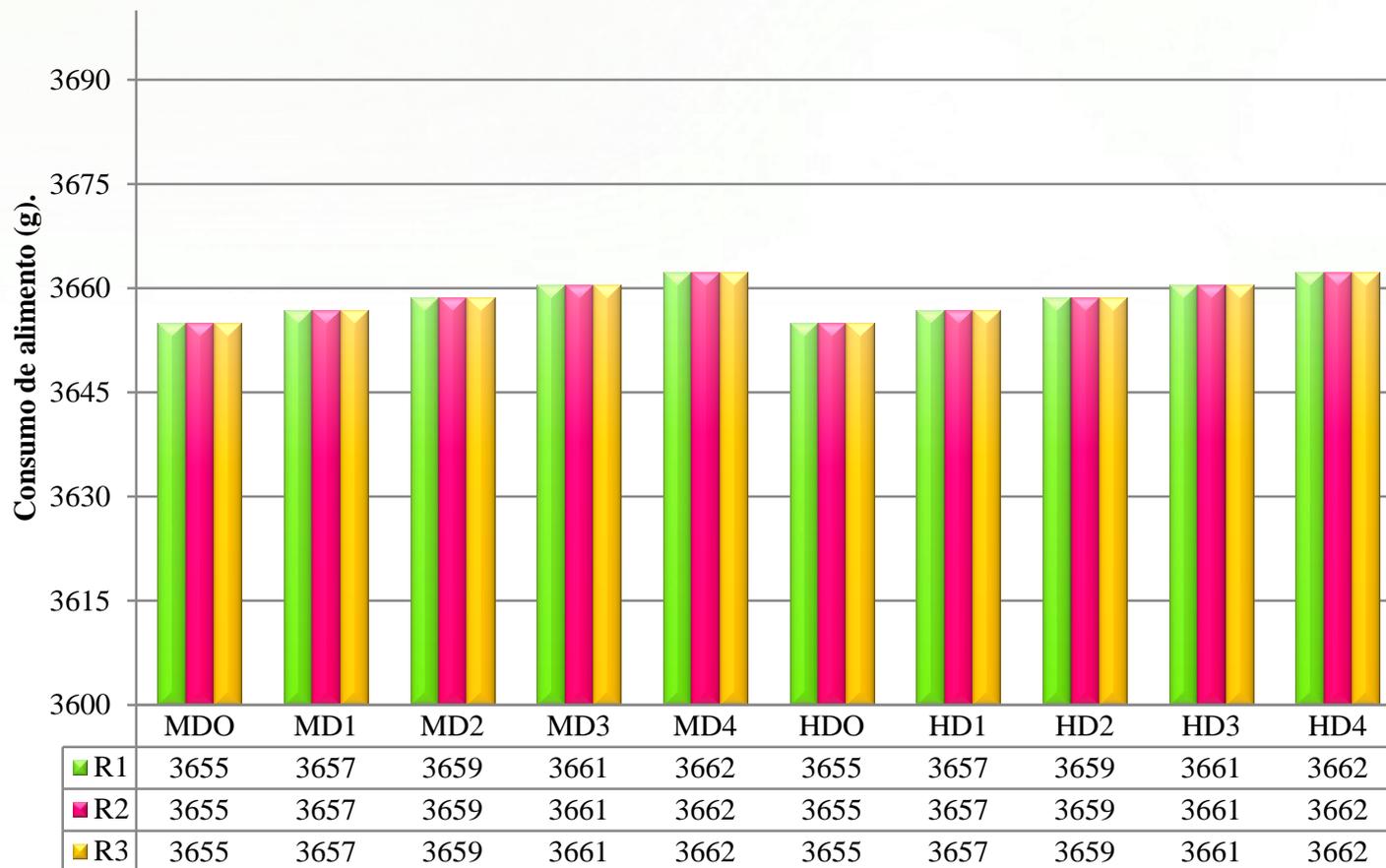
CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Consumo de Alimento

4.1 Consumo de Alimento

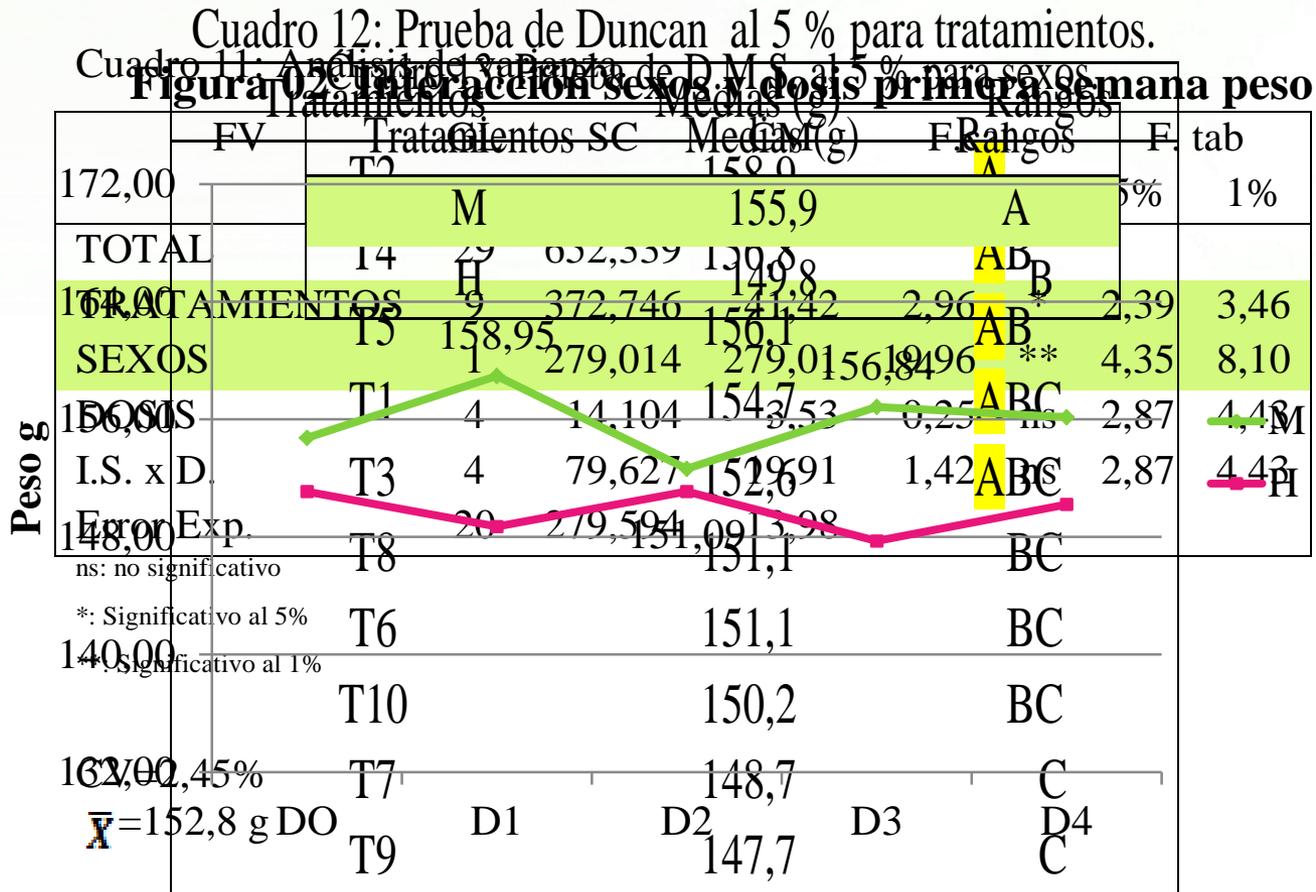
Figura 01: Consumo de alimento g



Incremento de Peso

4.2 Incremento de peso

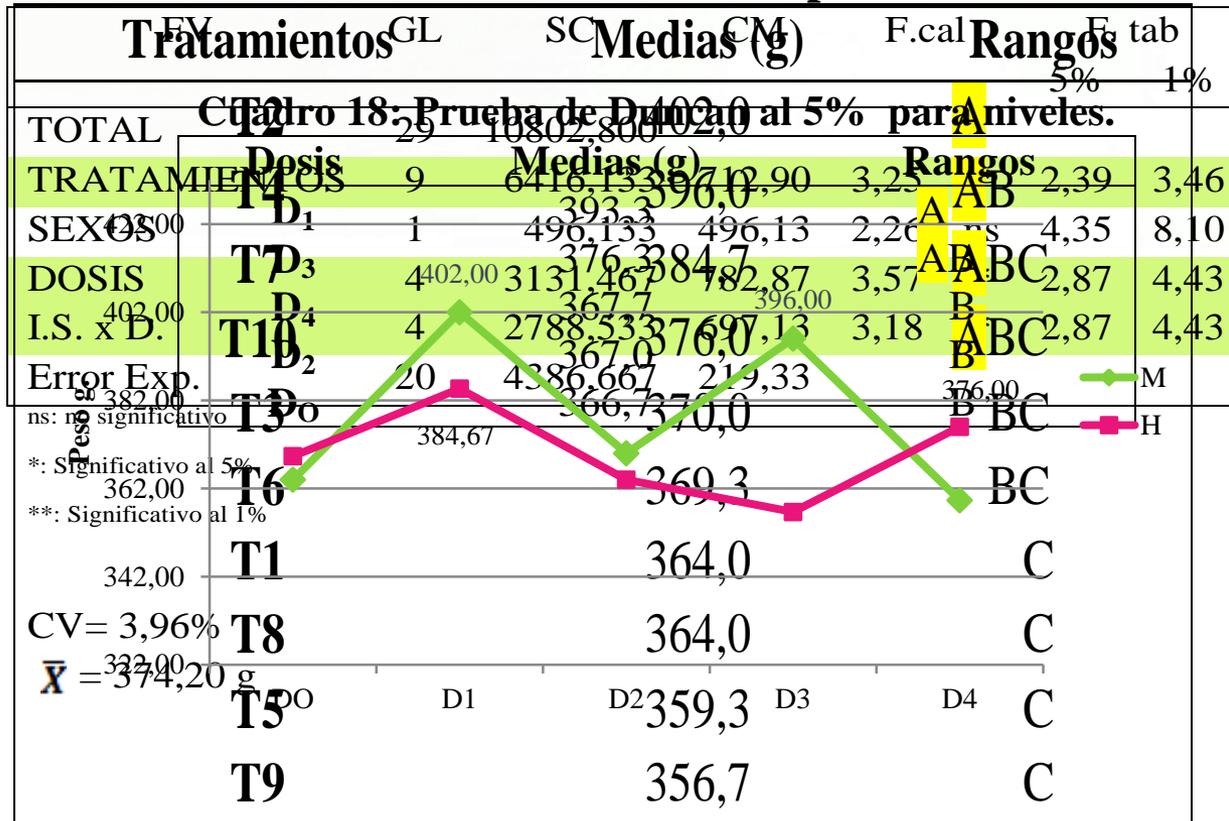
Incremento de Peso Primera Semana



4.2 Incremento de peso

Incremento de Peso Segunda Semana

Figura 10.21. Pruebas de Duncan al 5% para tratamientos



4.2 Incremento de peso

Incremento de Peso Tercera Semana

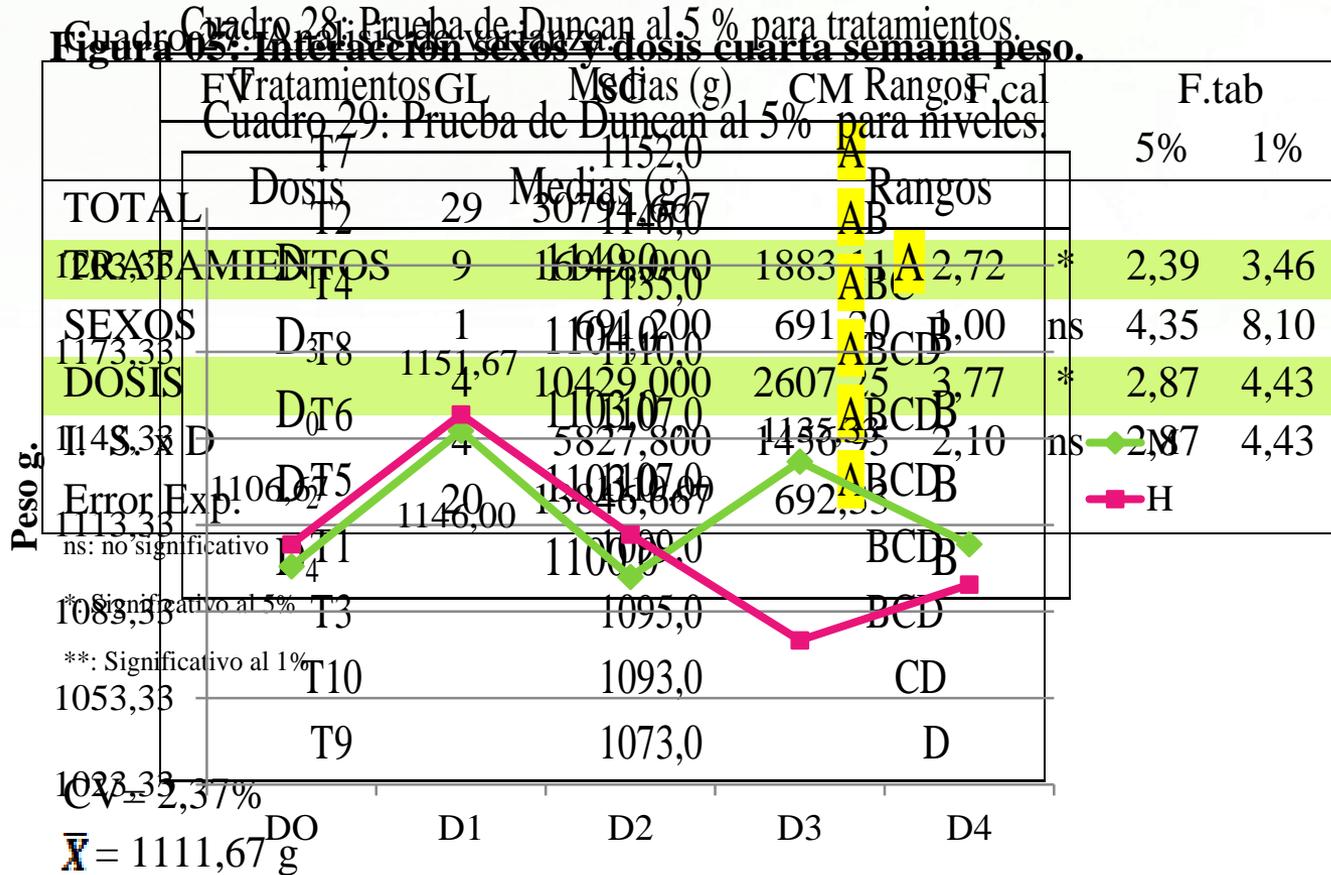
Cuadro 21: Análisis de varianza.

Cuadro 22: Prueba de Duncan al 5 % para tratamientos.		Cuadro 23: Prueba de D.M.S. al 5 % para sexos.		Cuadro 24: Prueba de Duncan al 5 % para niveles.		F.tab	
Tratamientos	Sexos	Medias (g)	Rangos	5%	1%		
TOTAL	M	713,60	A				
TRATAMIENTOS	H ₀	944,72	A	**		2,39	3,46
SEXOS	T3 D ₁ 1	741,33	741,3	2116,80	2116,80	BC	**
DOSIS	T5 D ₂ 4	636,78	710,7	671,59	1591,20	BC	**
I.S. x D	T10 D ₄ 4	720,67	718,0	965,86	241,47	BC	ns
Error Exp.	T4 D ₃ 20	474,98	708,0	237,47		BC	
	T1 D ₀	698,0		698,0		BCD	B
	T8	694,0		694,0		BCD	
	T6	688,0		688,0		CD	
CV= 2.19%	T9 D ₀	672,7		672,7		D	

$\bar{X} = 705.2 \text{ g}$

4.2 Incremento de peso

Incremento de Peso Cuarta Semana



4.2 Incremento de peso

Incremento de Peso Quinta Semana

Cuadro 32: Análisis de varianza.

FV	GL	SC	CM	F.cal	F.tab		
					5%	1%	
TOTAL	29	93255,467					
TRATAMIENTOS	9	29275,467	3252,83	1,02	ns	2,39	3,46
SEXOS	1	672,133	672,13	0,21	ns	4,35	8,10
DOSIS	4	15875,133	3968,78	1,24	ns	2,87	4,43
I. S. x D	4	12728,200	3182,05	0,99	ns	2,87	4,43
Error Exp.	20	63980,000	3199,00				

ns: no significativo

*: Significativo al 5%

** : Significativo al 1%

CV= 3,46%

\bar{X} = 1633,5g.

4.2 Incremento de peso

Incremento de Peso Sexta Semana

Cuadro 35: Análisis de varianza.

FV	GL	SC	CM	F.cal	F.tab		
					5%	1%	
TOTAL	29	200974,000					
TRATAMIENTOS	9	61792,667	6865,85	0,99	ns	2,39	3,46
SEXOS	1	3370,800	3370,80	0,48	ns	4,35	8,10
DOSIS	4	54694,667	13673,67	1,96	ns	2,87	4,43
I.S. x D	4	3727,200	931,80	0,13	ns	2,87	4,43
Error Exp.	20	139181,333	6959,07				

ns: no significativo

*: Significativo al 5%

** : Significativo al 1%

CV= 3,77 %

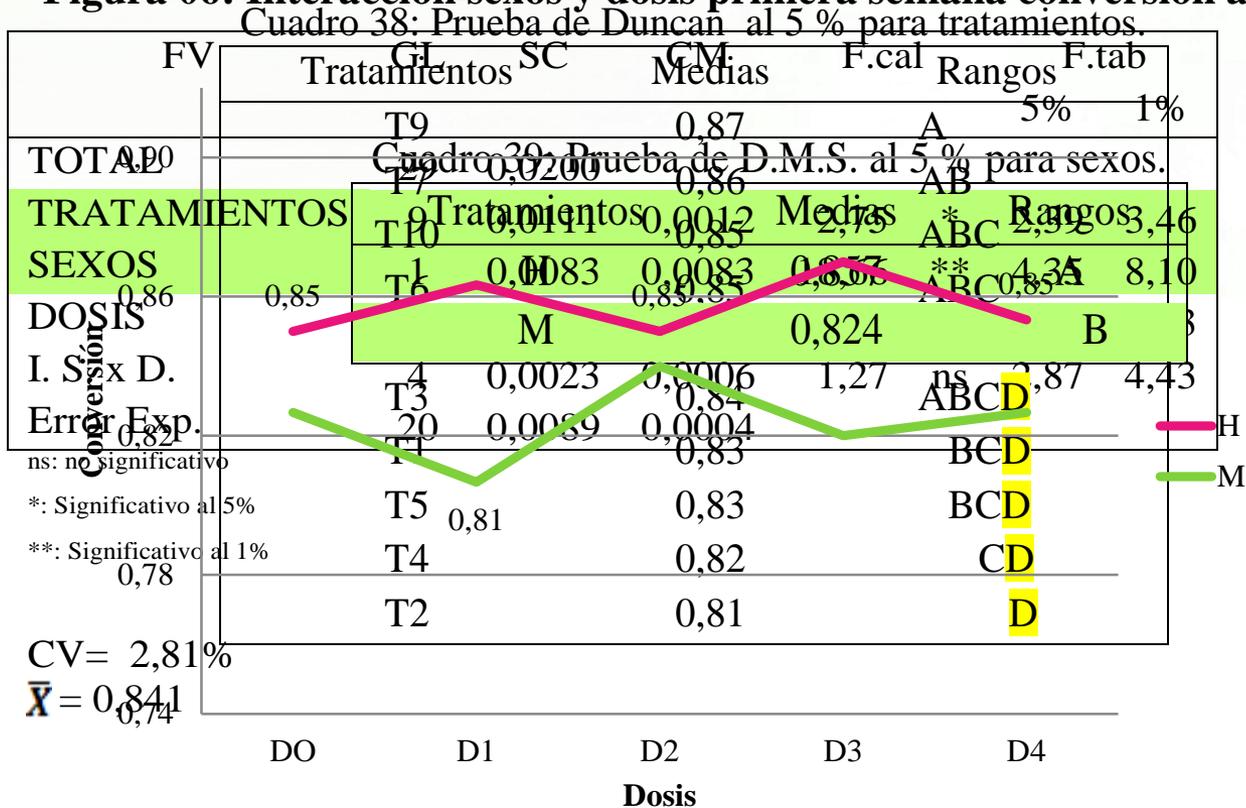
\bar{X} = 2211,00g.

Conversión Alimenticia

4.2 Conversión Alimenticia

4.2 Conversión Alimenticia Primera Semana

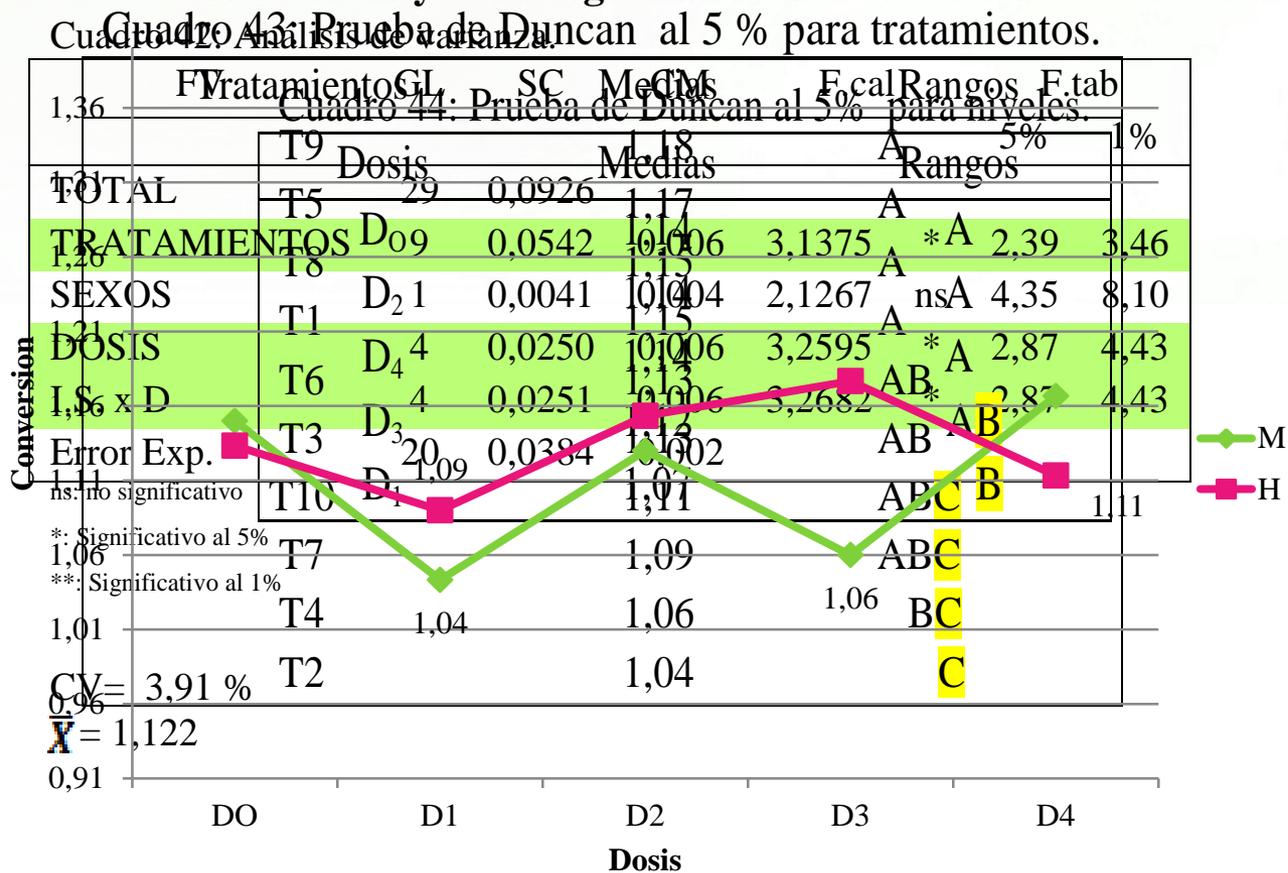
Figura 306. Interacción sexos y dosis primera semana conversión alimenticia.



4.2 Conversión Alimenticia

4.2 Conversión Alimenticia Segunda Semana

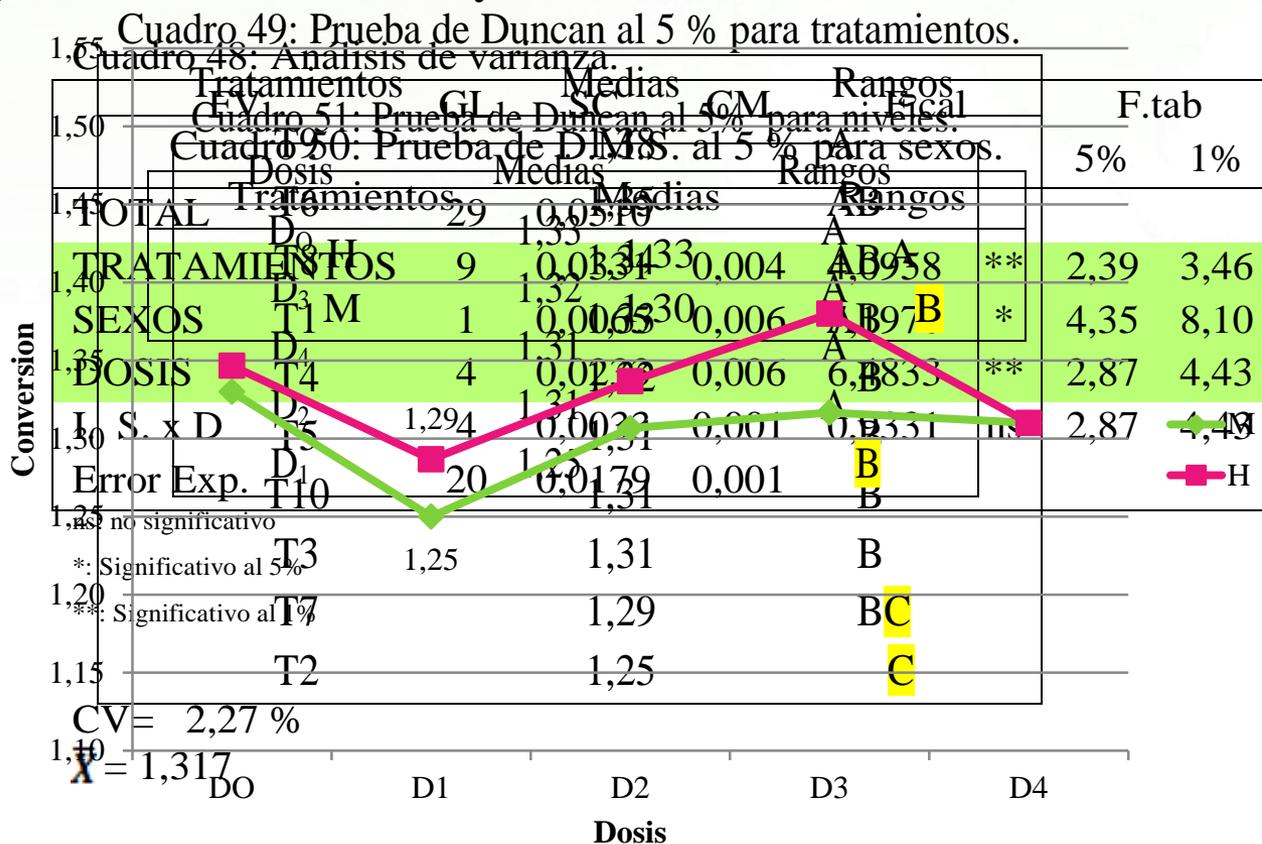
Figura 07: Interacción sexos y dosis segunda semana conversión alimenticia.



4.2 Conversión Alimenticia

4.2 Conversión Alimenticia Tercera Semana

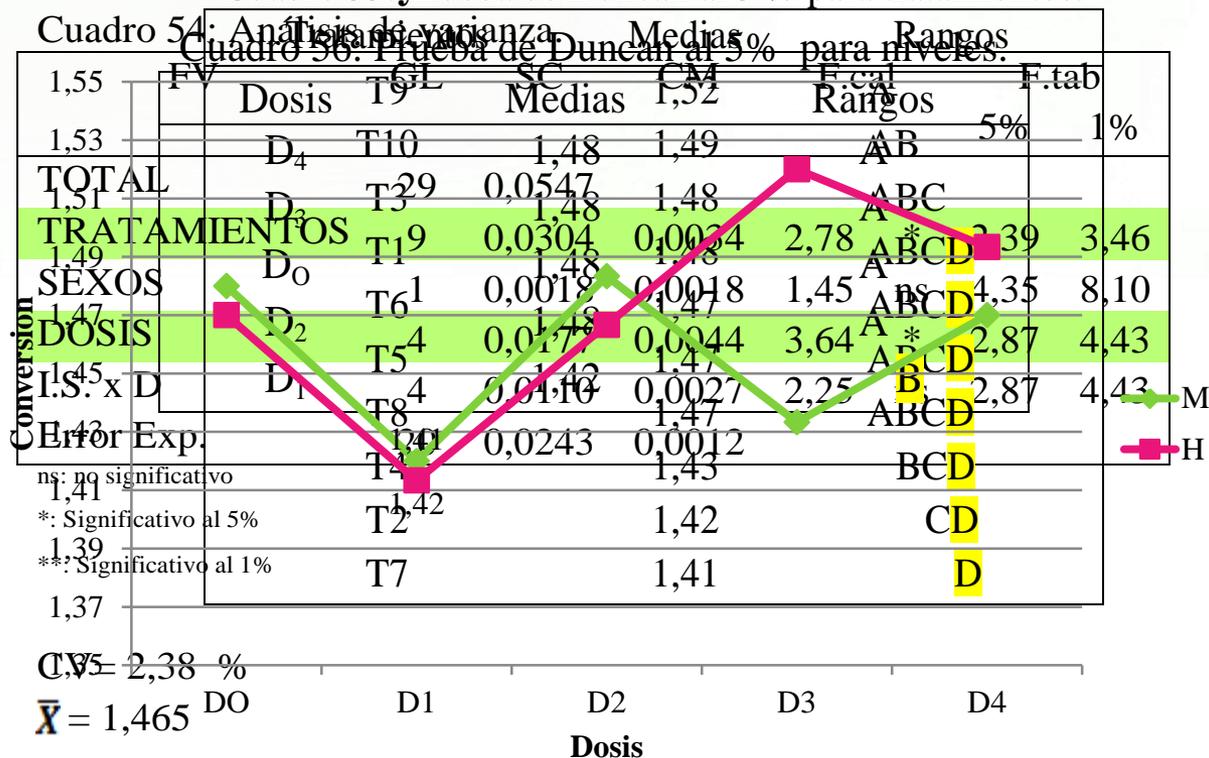
Figura 08: Interacción sexos y dosis tercera semana conversión alimenticia.



4.2 Conversión Alimenticia

4.2 Conversión Alimenticia Cuarta Semana

Figura 09: Interacción sexos y dosis de una semana para conversión alimenticia.



4.2 Conversión Alimenticia

4.2 Conversión Alimenticia Quinta Semana

Cuadro 59: Análisis de varianza.

FV	GL	SC	CM	F.cal	F.tab		
					5%	1%	
TOTAL	29	0,0817					
TRATAMIENTOS	9	0,0273	0,0030	1,12	ns	2,39	3,46
FA (SEXO)	1	0,0006	0,0006	0,21	ns	4,35	8,10
FB (DOSIS)	4	0,0154	0,0038	1,42	ns	2,87	4,43
I.S. x D(AXB)	4	0,0114	0,0028	1,05	ns	2,87	4,43
Error Exp.	20	0,0543	0,0027				

ns: no significativo

*: Significativo al 5%

** : Significativo al 1%

CV= 3,36 %

\bar{X} = 1,551

4.2 Conversión Alimenticia

4.2 Conversión Alimenticia Sexta Semana

Cuadro 62: Análisis de varianza.

FV	GL	SC	CM	F.cal	F.tab		
					5%	1%	
TOTAL	29	0,1099					
TRATAMIENTOS	9	0,0337	0,0037	0,98	ns	2,39	3,46
FA (SEXO)	1	0,0015	0,0015	0,39	ns	4,35	8,10
FB (DOSIS)	4	0,0301	0,0075	1,98	ns	2,87	4,43
I.S. x D(AXB)	4	0,0021	0,0005	0,14	ns	2,87	4,43
Error Exp.	20	0,0762	0,0038				

ns: no significativo

*: Significativo al 5%

**: Significativo al 1%

CV= 3,73 %

\bar{X} = 1,656

Índice de Eficiencia Europeo

Índice de Eficiencia Europeo

Cuadro 65: Análisis de varianza.

FV	GL	SC	CM	F.cal	F.tab	
					5%	1%
TOTAL	29	13997,269				
TRATAMIENTOS	9	4718,837	524,32	1,1302	ns	2,39 3,46
FA (SEXO)	1	257,888	257,89	0,5559	ns	4,35 8,10
FB (DOSIS)	4	4164,784	1041,20	2,2443	ns	2,87 4,43
I.S. x D(AXB)	4	296,165	74,04	0,1596	ns	2,87 4,43
Error Exp.	20	9278,433	463,92			

ns: no significativo

*: Significativo al 5%

** : Significativo al 1%

CV= 7,00 %

\bar{X} = 307,754

Porcentaje de Mortalidad

Porcentaje de Mortalidad

Cuadro 66: Porcentaje de mortalidad en los tratamientos.

Tratamientos	Dosis	Eliminados / repeticiones			Total	Mortalidad	
		I	II	III		Mortalidad %	%
T1 (MD ₀)	D ₀	1	1	1	3	5,0	5
T2 (MD ₁)	D ₁	0	6	0	1	1,67	2
T3 (MD ₂)	D ₂	1	2	1	3	2,50	5
T4 (MD ₃)	D ₃	1	3	1	3	5,00	3
T5 (MD ₄)	D ₄	0	6	1	2	4,17	5
T6 (HD ₀)	D ₄	1	5	1	3	3,67	2
T7 (HD ₁)	Total	0	22	1	1	3,67	2
T8 (HD ₂)		0	1	1	2		3
T9 (HD ₃)		1	1	1	3		5
T10 (HD ₄)		1	1	1	3		5
Total		6	8	8	22		3,67

Costos de Producción

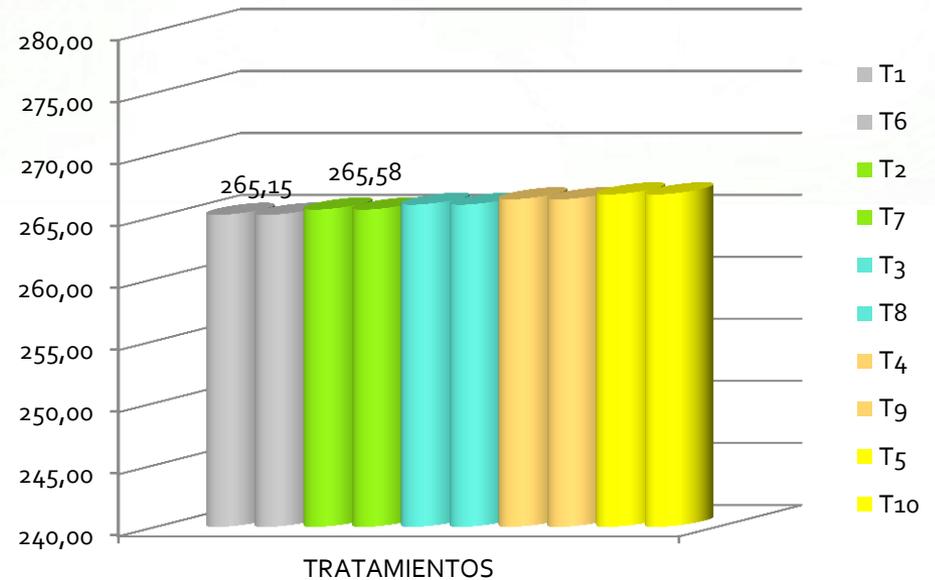
Costos de Producción

Costos de Producción por Tratamiento

Cuadro 78. Costos de producción por tratamiento.

Tratamientos	Costo (\$)
T1	265,15
T2	265,58
T3	265,97
T4	266,40
T5	266,80
T6	265,15
T7	265,58
T8	265,97
T9	266,40
T10	266,80

Figura 10. Costos de producción por tratamiento.



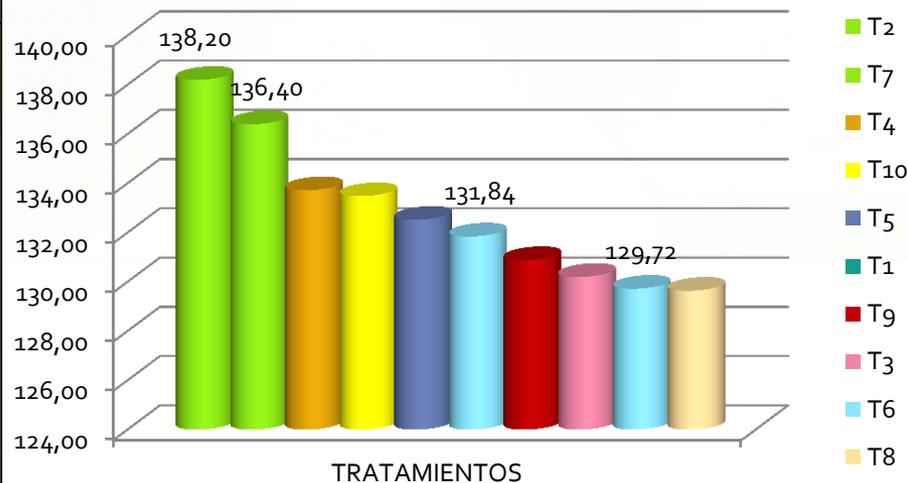
Costos de Producción

Rendimiento por Tratamiento

Cuadro 79. Rendimiento por tratamiento.

Tratamientos	Rendimiento (Kg)
T2	138,20
T7	136,40
T4	133,72
T10	133,48
T5	132,52
T1	131,84
T9	130,88
T3	130,20
T6	129,72
T8	129,64

Figura 11. Rendimientos por tratamiento (kg)



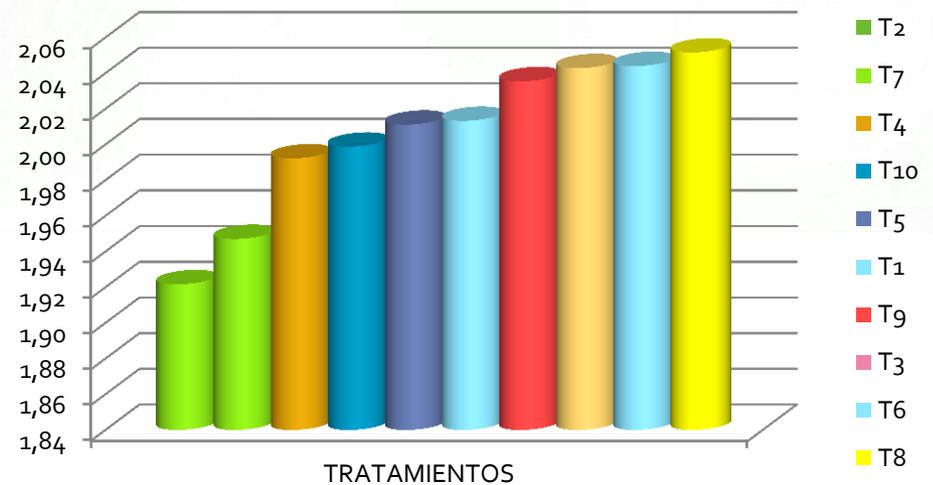
Costos de Producción

Costos de Producción por kg de carne

Cuadro 80: Costo de producción por kilo de carne.

Tratamientos	Costo (\$)
T2	1,92
T7	1,95
T4	1,99
T10	2,00
T5	2,01
T1	2,01
T9	2,04
T3	2,04
T6	2,04
T8	2,05

Figura 12. Costos de producción por kilo de carne.



Capítulo V

Conclusiones

Conclusiones

El adiconamiento del promotor de crecimiento orgánico “Celmanax” **no influye en la variable consumo de alimento**, ya que todas las unidades experimentales consumieron la misma cantidad de alimento balanceado.

Durante la primera, segunda y tercera semana se determinó que el mejor tratamiento en todas las variables es el **T2** que representa a los pollos **machos** con **0,5 kg** de “Celmanax” por tonelada de alimento

En todas las variables de la cuarta semana predomina el **T7**, que corresponde a la dosis **0,5 kg** de “Celmanax” por tonelada de alimento, en el sexo **hembras**

En las semanas quinta y sexta el adiconamiento del promotor de crecimiento orgánico “Celmanax” no influyo en las variables calculadas.

Por lo tanto el adiconamiento del promotor de crecimiento orgánico “Celmanax” si influye en el desarrollo de los pollos broilers de la primera a cuarta semana, con la dosis de 0,5 kg por tonelada de alimento en machos y hembras

Capítulo VI

Recomendaciones

Recomendaciones

De la investigación realizada se recomienda la utilización del promotor de crecimiento orgánico “Celmanax”, en dosis de 0,5 kg por tonelada de alimento durante las cuatro primeras semanas

Realizar estudios adicionando el promotor de crecimiento orgánico Celmanax con dosis inferiores a 0,5 kg/ t de alimento.

Efectuar el mismo proceso investigativo con otras razas y en un mayor número de pollos.

Investigar el promotor de crecimiento orgánico “Celmanax” en presentación líquida.

Evaluar la respuesta de otros promotores de crecimiento existentes en el mercado.

Evaluar el adiconamiento del promotor de crecimiento orgánico “Celmanax” en otras especies.

A mis profesores, les doy las más eternas gracias, por haberse preocupado por cada uno de nosotros, por ir más allá de instruirnos...

Por los reconocimientos... Por motivarnos a salir adelante, por enseñarnos a no sólo pensar en grande, ¡sino ser grandes!

Debemos estar muy orgullosos por lo alcanzado... hoy... llegamos a la meta... pero no es el final del camino...



El honor mas grande aún no se ha otorgado, la carrera más dura... aún no ha comenzado..

