

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA



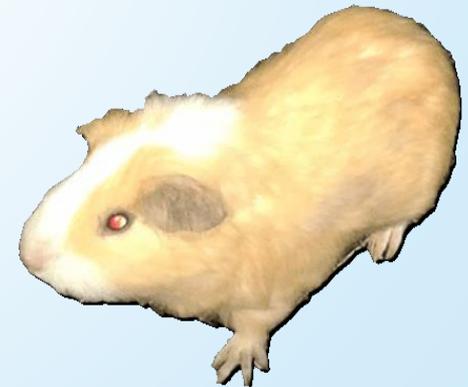
**EVALUACIÓN DEL ORÉGANO (*Origanum vulgare* L.), COMO
FITOBIÓTICO EN BLOQUES ALIMENTICIOS CON CEREALES, EN
COBAYOS (*Cavia porcellus*) PARA ENGORDE, EN ZULETA - PARROQUIA
ANGOCHAGUA -CANTON IBARRA.**

**Proyecto de tesis presentado como requisito para optar por
el título de Ingeniero Agropecuario**

Autor: Tayán Mármol Romel Patricio

Ing. María José Romero A.

DIRECTORA



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN



PROBLEMA

```
graph TD; A[PROBLEMA] --> B[La crianza y explotación de cobayos se ve afectada al no alcanzar un comportamiento productivo, debido a que existe una serie de factores como la inadecuada fuente de alimentación]; A --> C[El desperdicio a las semillas de segunda categoría llamadas (granza), rechazados por los productores de la misma zona]; A --> D[Pérdidas económicas al productor];
```

La crianza y explotación de cobayos se ve afectada al no alcanzar un comportamiento productivo, debido a que existe una serie de factores como la inadecuada fuente de alimentación

El desperdicio a las semillas de segunda categoría llamadas (granza), rechazados por los productores de la misma zona

Pérdidas económicas al productor



JUSTIFICACIÓN

La producción de bloques alimenticios con incorporación de orégano, es una alternativa viable para el engorde de cobayos.

Aprovechar los cereales que no son utilizados para la comercialización en bloques alimenticios como fuente de alimentación.

Se puede intensificar la crianza y engorde de cobayos para su comercialización.

Reducir los gastos y alcanzar mayores utilidades de producción.

Generalizar los resultados obtenidos en la investigación.

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto del orégano (*Origanum vulgare* L.), como fitobiótico en cobayos (*Cavia porcellus*) para engorde, suministrándose bloques alimenticios con cereales. Zuleta – parroquia Angochagua – cantón Ibarra.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el consumo de los niveles del orégano incorporado a bloques alimenticios con cereales para engorde de cobayos.
- Comprobar el tratamiento con mejor conversión alimenticia.
- Determinar la respuesta de cuatro niveles del orégano incorporado a bloques alimenticios en el incremento de peso.
- Establecer con que tratamiento se obtiene mayor rendimiento a la canal.
- Realizar el análisis organoléptico de la carne de los niveles del orégano.
- Determinar los costos de producción en relación Beneficio - Costo.

HIPÓTESIS

Hipótesis alternativa (Ha): la utilización del orégano en bloques alimenticios tiene influencia en la ganancia de peso en cobayos.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA



Los bloques alimenticios constituyen una tecnología para la fabricación de alimentos sólidos y contienen una alta concentración de energía, proteína y minerales (Gómez, A., 2005).

La suplementación tradicional con alimento concentrado tiende a disminuir la actividad de los microorganismos del rumen, efecto que se resuelve con las nuevas estrategias de suplementación. (Muñoz, C., 2008).

El orégano, ha demostrado tener propiedades antibacterianas y antioxidantes y (Ultee, A. y Moezelaar., 2002), como estimulantes de la secreción de enzimas digestivas y coccidiostáticas.

Mejora la digestibilidad de la materia seca que se ofrece a los animales y reduce de manera significativa la proliferación de microorganismos patógenos. (Hernández, F. *et al.*, 2004).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS



CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA LOCALIDAD

Provincia:	Imbabura
Cantón:	Ibarra
Parroquia:	Angochagua
Lugar:	Zuleta
Coordenadas:	X: 824112 m
	Y: 10023848 m

CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

Altitud:	2.876 msnm
Temperatura:	7 a 22° C
Precipitación:	500 mm
Humedad relativa:	80%

MATERIALES Y EQUIPOS

Materiales de campo

- Balanza gramera
- Jaulas (Alojamiento)
- Gavetas
- Moldes
- Herramientas de trabajo
- Un galpón con 20 jaulas de alojamiento
- 20 comederos para el bloque alimenticio
- 40 metros de malla
- 20 letreros plastificados

Fármacos

- Desinfectantes
- Ivermectina 1%
- Fenbendazol 10%
- Vitaminas (Nutrivol Complejo B12)

Material Experimental

- 100 cobayos
- Orégano seco
- Grano de trigo, maíz y cebada
- Melaza
- Urea
- Carbonato de calcio
- Torta de soya
- Alfarina
- Sal mineral



MÉTODOS

Factor en estudio

Niveles de orégano incorporado en bloques alimenticios

Tratamientos

Tratamientos	Niveles de Orégano	Peso del bloque
T1	25 g	Maíz 50 g, Trigo 50 g, Cebada 50 g, Torta de soya 20 g Melaza 160 g/l, Urea 4 g, C. calcio 9 g, Sal mineral 12 g Alfarina 20 g
T2	50 g	Maíz 40 g, Trigo 40 g, Cebada 40 g, Torta de soya 20 g Melaza 160 g/l, Urea 4 g, C. calcio 10 g, Sal mineral 12 g Alfarina 24 g
T3	75 g	Maíz 30 g, Trigo 30 g, Cebada 30 g, Torta de soya 20 g Melaza 160 g/l, Urea 4 g, C. calcio 12 g, Sal mineral 15 g Alfarina 24 g
T4	100 g	Maíz 20 g, Trigo 20 g, Cebada 20 g, Torta de soya 24 g Melaza 160 g/l, Urea 4 g, C. calcio 12 g, Sal mineral 15 g Alfarina 25 g
Testigo	Balanceado comercial	400 g Balanceado Comercial

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (D.C.A.), con 5 tratamientos y 4 repeticiones incluyendo el testigo.

T2R1 (50gr)	T5R1
T1R1 (25gr)	T3R1 (75gr)
T4 R1 (100gr)	T2R2 (50gr)
T1R2 (25gr)	T3R2 (75gr)
T4R2 (100gr)	T5R2
T5R3	T4R3 (100gr)
T1R3 (25gr)	T3R3 (75gr)
T2R3 (50gr)	T3 R4 (75gr)
T4R4 (100gr)	T1R4 (25gr)
T5R4	T2 R4 (50gr)

CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO

Características del Ensayo

Tratamientos:	5
Repeticiones:	4
Unidades experimentales:	20
Animales por jaula:	5

Características de la unidad experimental

Cada unidad experimental estuvo constituida por cinco cobayos seleccionados al azar con características similares tanto en: edad, peso, color y tamaño, con un total de 100 cobayos machos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA)

Fuente de Variación	GL
Total	19
Tratamientos	4
Error experimental	15

Se realizó el análisis de varianza para cada variable, al detectar diferencia significativa, se empleo la prueba de TUKEY al 5 % para los tratamientos.

VARIABLES EVALUADAS

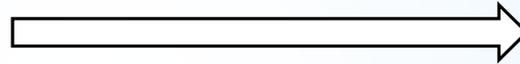
Consumo de alimento

$$AC = AO - AR$$



Conversión alimenticia

$$C. A. = \frac{C. M. A.}{I. M. P.}$$



Incremento de peso

Cada 30 días se receptaron datos de peso vivo de cada unidad experimental



Rendimiento a la canal

$$R. C. = \frac{P. C.}{P. V.} \times 100$$



Análisis organoléptico

Para realizar esta prueba se requirió de 10 degustadores



Análisis de la Relación Beneficio / Costo

Se realizó el análisis de la relación B/C por cada tratamiento desde el inicio de la investigación.

MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

Áreas destinadas para la producción de forraje.

Área destinada para la crianza de cobayos.

MANEJO DEL ÁREA PARA LA CRIANZA DE COBAYOS

1. Desinfección del galpón
2. Adquisición de cobayos
3. Selección y pesaje de los cobayos
4. Distribución de los cobayos
5. Alimentación
6. Control sanitario



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



CONSUMO DE ALIMENTO A LOS 60 DÍAS

Análisis de varianza para consumo de alimento a los 60 días (g).

FV	SC	GL	CM	F. Cal	F. Tabular 5%	F. Tabular 1%
Total	1348,62	19				
Trat.	1291,86	4	322,97	85,44**	3,06	4,89
Error	56,76	15	3,78			

*: Significativo al 5%

** : Significativo al 1%

ns: no significativo

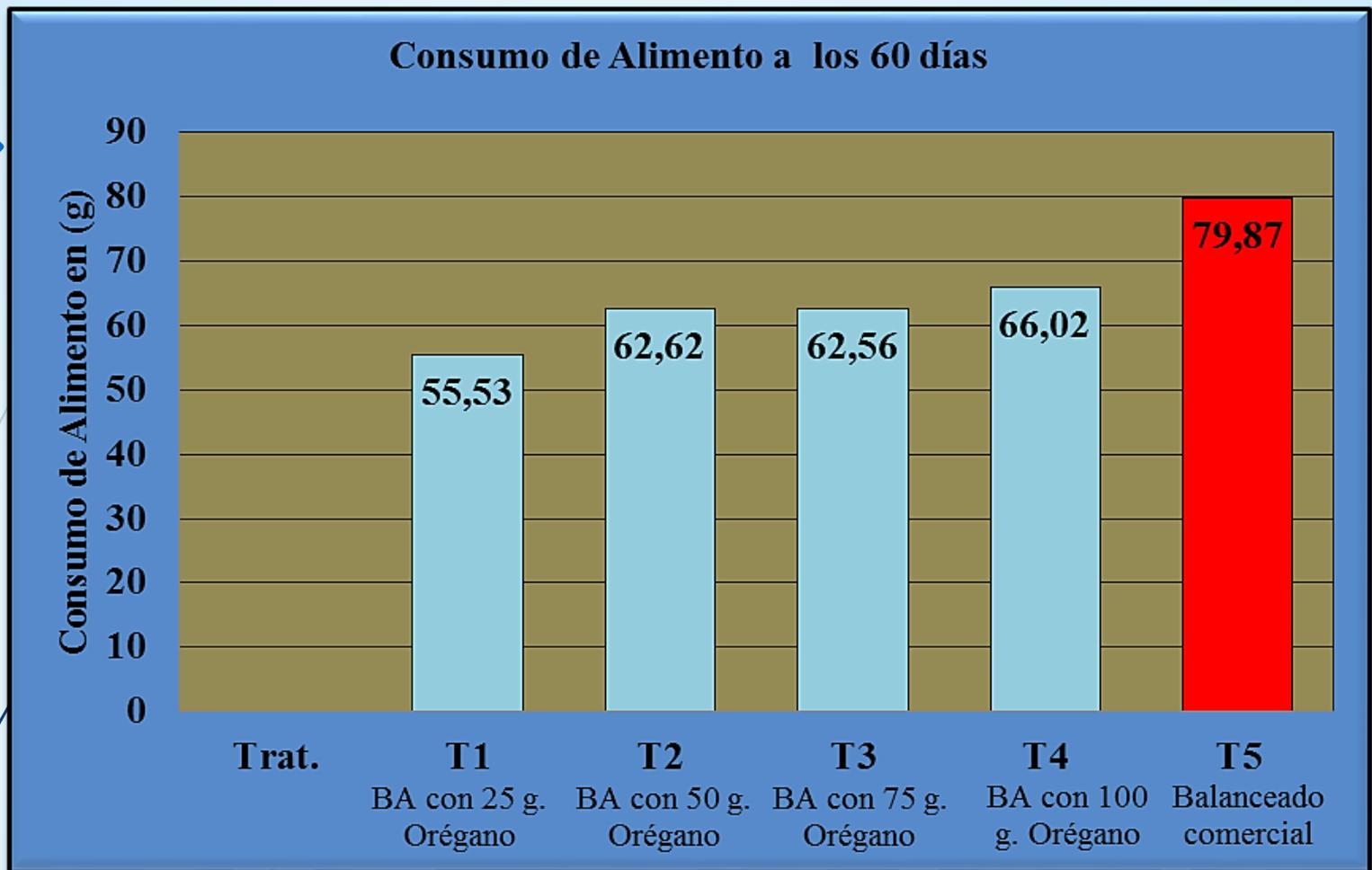
CV: 2,98 %

\bar{X} : 65,32 g

Prueba de TUKEY al 5% para consumo de alimentos a los 60 días

Tratamientos	\bar{X}	Rangos
T5	79,87	A
T4	66,02	B
T2	62,62	B
T3	62,56	B
T1	55,53	C

Promedios que comparten la misma letra no difieren estadísticamente según la prueba TUKEY al 5 % de probabilidad.



En la Figura 1, se observa que, el mejor tratamiento es el T5 con (balanceado comercial), seguido por el T4 que corresponde al (BA+ 100 g de orégano) que fue el más consumido, a diferencia de los demás porcentajes con un promedio de 66,02 g.

INCREMENTO DE PESO A LOS 60 DÍAS

Análisis de varianza para incremento de peso a los 60 días (g).

FV	SC	GL	CM	F. Cal	F Tabular 5%	F Tabular 1%
Total	74255	19				
Trat.	44367,5	4	11091,88	5,57**	3,06	4,89
Error	29887,5	15	1992,5			

*: Significativo al 5%

** : Significativo al 1%

ns: no significativo

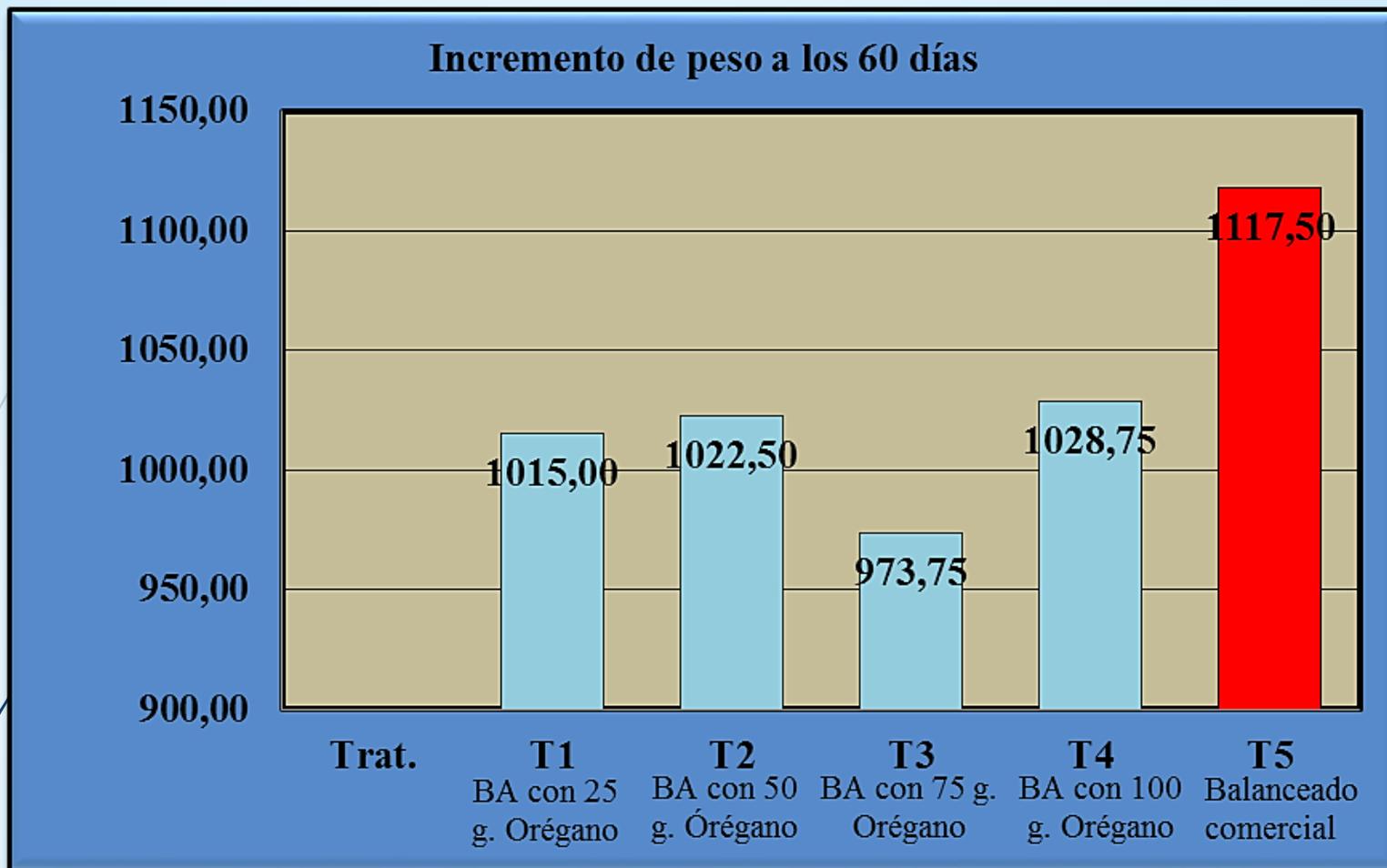
CV: 4,33%

\bar{X} : 1031,50g

Prueba de TUKEY al 5% para incremento de peso (g).

Tratamientos	\bar{X}	Rangos
T5	1117,50	A
T4	1028,75	A B
T2	1022,50	A B
T1	1015,00	B
T3	973,75	B

Promedios que comparten la misma letra no difieren estadísticamente según la prueba TUKEY al 5 % de probabilidad.



En la Figura 2 se observa que los mejores tratamientos fueron el T5 (balanceado comercial), el cual produjo un mayor incremento de peso con una media de 1117,50 g, seguido por el T4 (BA+100 g de orégano), con una media de 1028,75 g, que en relación a los demás tratamientos, presentó un mayor incremento.

CONVERSIÓN ALIMENTICIA A LOS 60 DÍAS

Análisis de varianza para conversión alimenticia a los 60 días (g).

FV	SC	GL	CM	F. Cal	F. Tabular 5%	F. Tabular 1%
Total	5,81	19				
Trat.	4,93	4	1,23	20,50**	3,06	4,89
Error	0,88	15	0,06			

*: Significativo al 5%

** : Significativo al 1%

ns: no significativo

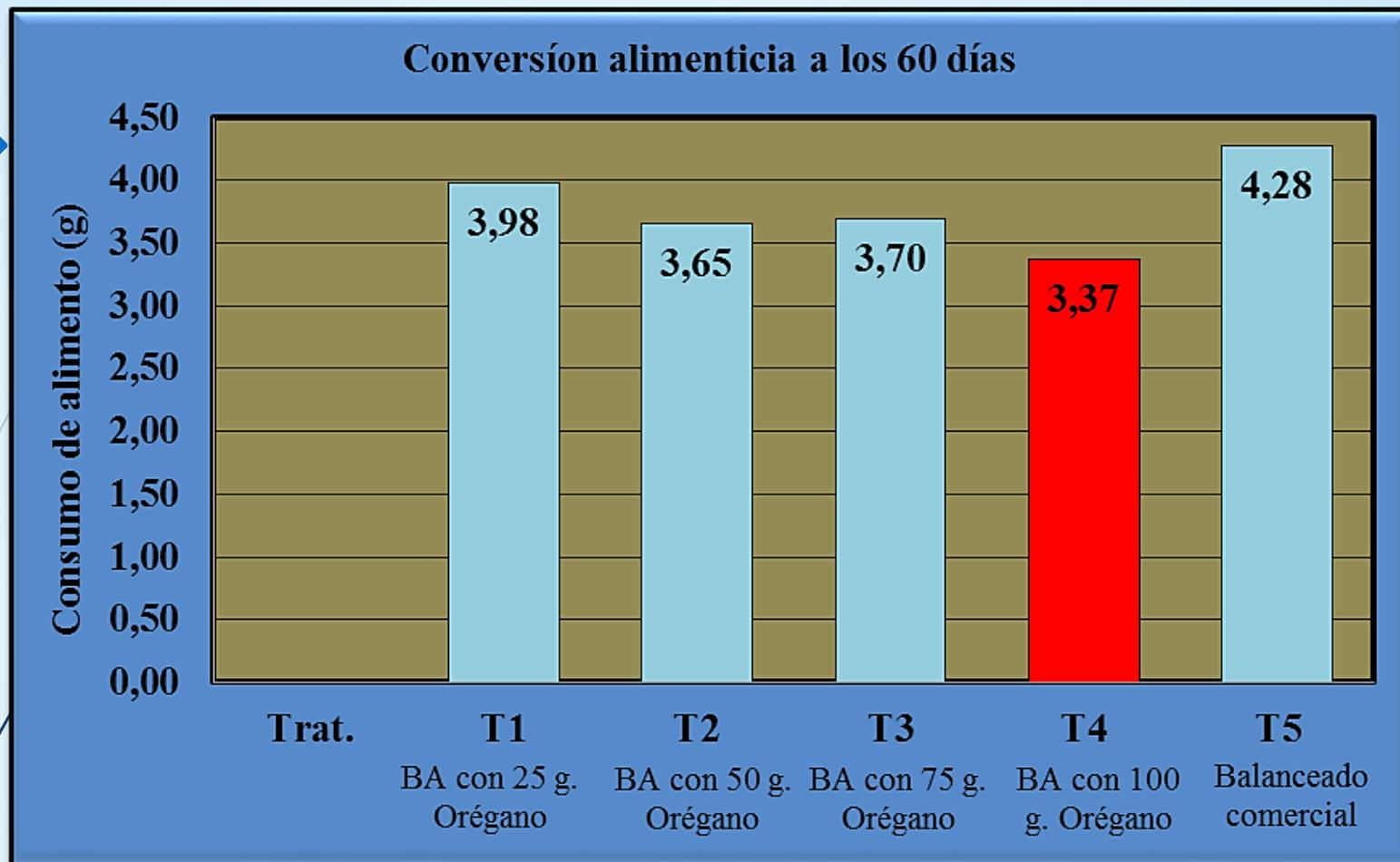
CV: 6,28%

\bar{X} : 3,90g

Prueba de TUKEY al 5% para conversión alimenticia (g).

Tratamientos	\bar{X}	Rangos
T5	4,82	A
T1	3,98	B
T3	3,70	B C
T2	3,65	B C
T4	3,37	C

Promedios que comparten la misma letra no difieren estadísticamente según la prueba TUKEY al 5 % de probabilidad.



En el Figura 3, se observa que, el mejor tratamiento T4 (BA+100 g de orégano), obtuvo una excelente conversión alimenticia en la etapa de engorde y se caracteriza por tener el más alto grado de eficiencia.

RENDIMIENTO A LA CANAL A LOS 60 DÍAS

Análisis de varianza para rendimiento a la canal (%).

FV	SC	GL	CM	F. Cal	F. Tabular 5%	F. Tabular 1%
Total	576,24	19				
Trat.	332,43	4	83,11	5,11**	3,06	4,89
Error	243,81	15	16,25			

*: Significativo al 5%

** : Significativo al 1%

ns: no significativo

CV: 4,33%

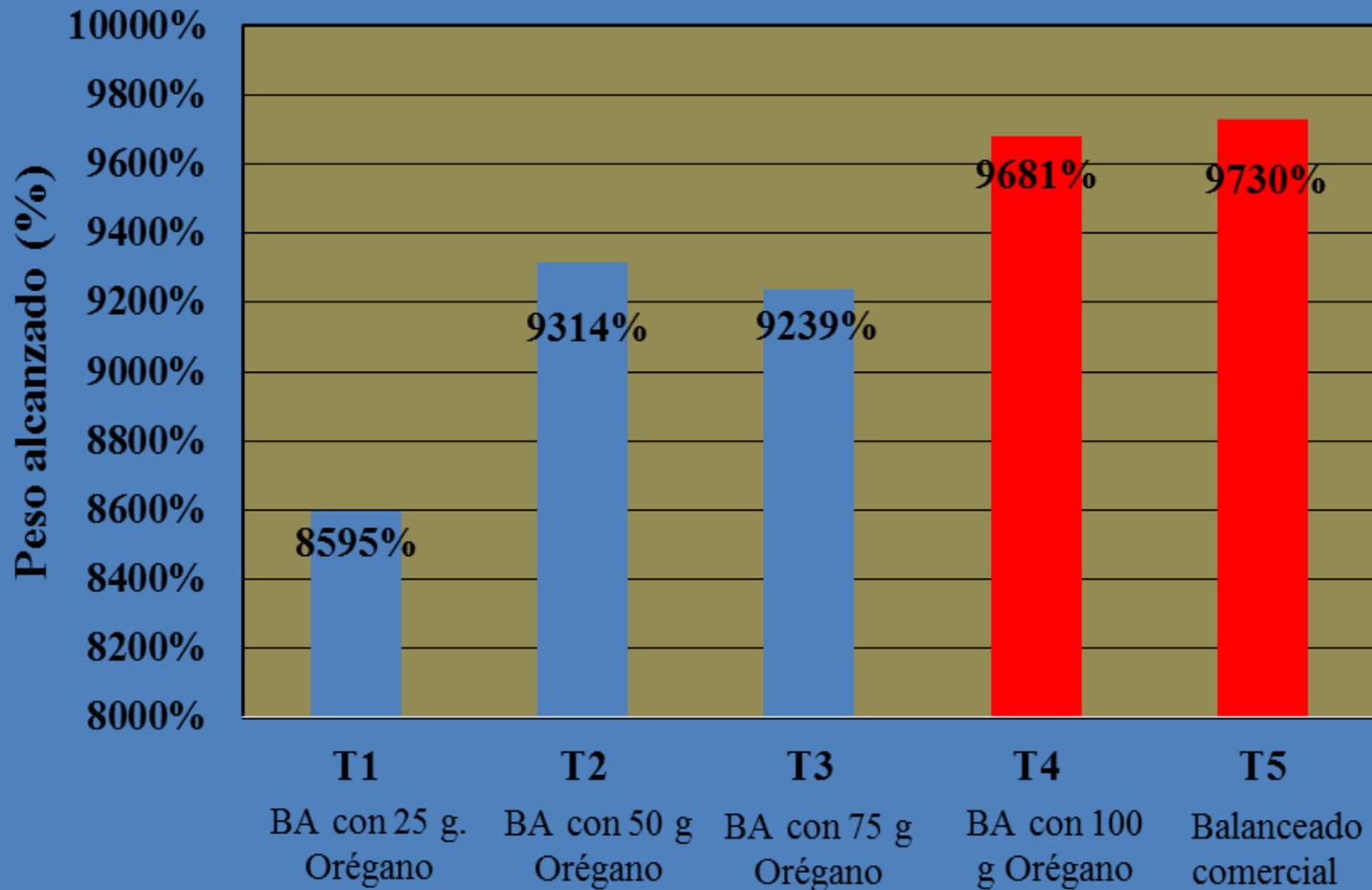
\bar{X} : 93.12 %

Prueba de TUKEY al 5% para rendimiento a la canal (%).

Tratamientos	\bar{X}	Rangos
T5	97,30	A
T4	96,81	A
T3	93,14	A B
T2	92,39	A B
T1	85,95	B

Promedios que comparten la misma letra no difieren estadísticamente según la prueba TUKEY al 5 % de probabilidad

Rendimiento a la canal

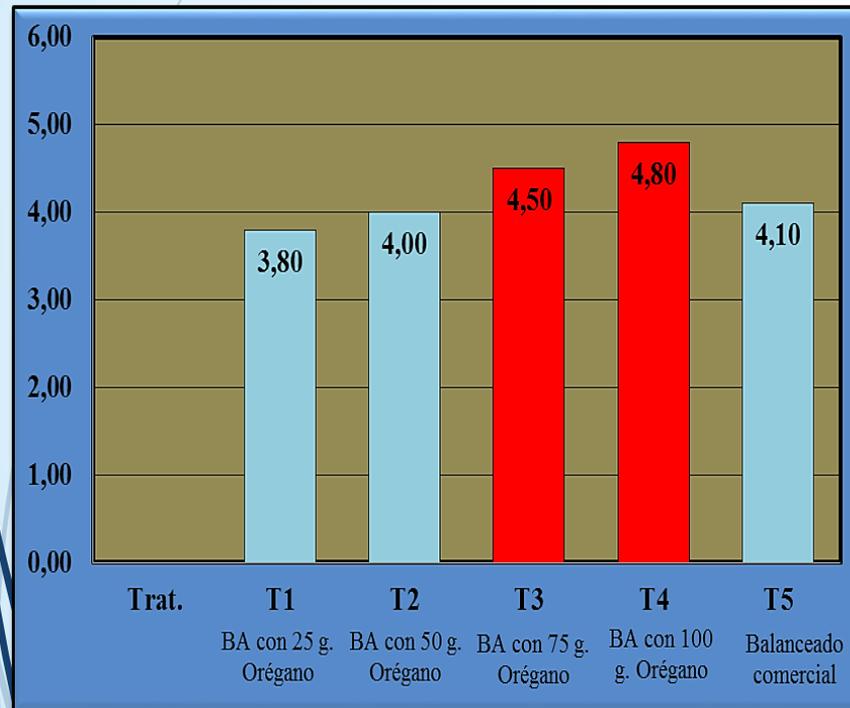


En la Figura 4, se observa que el mejor tratamiento es el T5, (balanceado comercial) con una media de 97,30 % y el T4 con (BA+100 g de orégano), con una media de 96,81 % ya que estos dos tratamientos obtuvieron mayor rendimiento.

ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

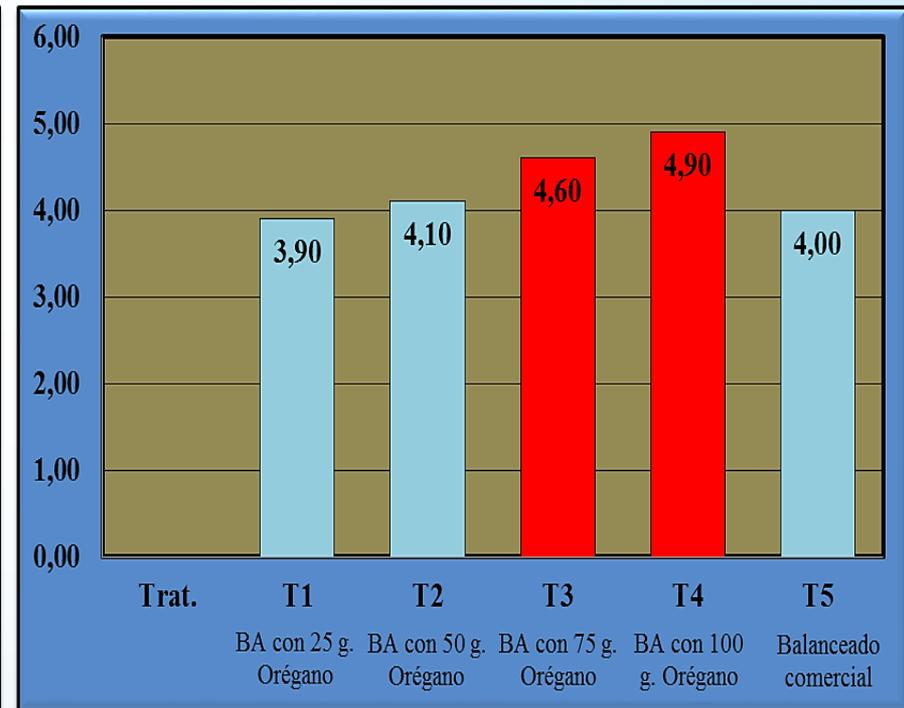
CARACTERÍSTICAS DE COLOR

X ²	F. Tab.1%	F. Tab.5%
12,46 ns	21,66	16,91



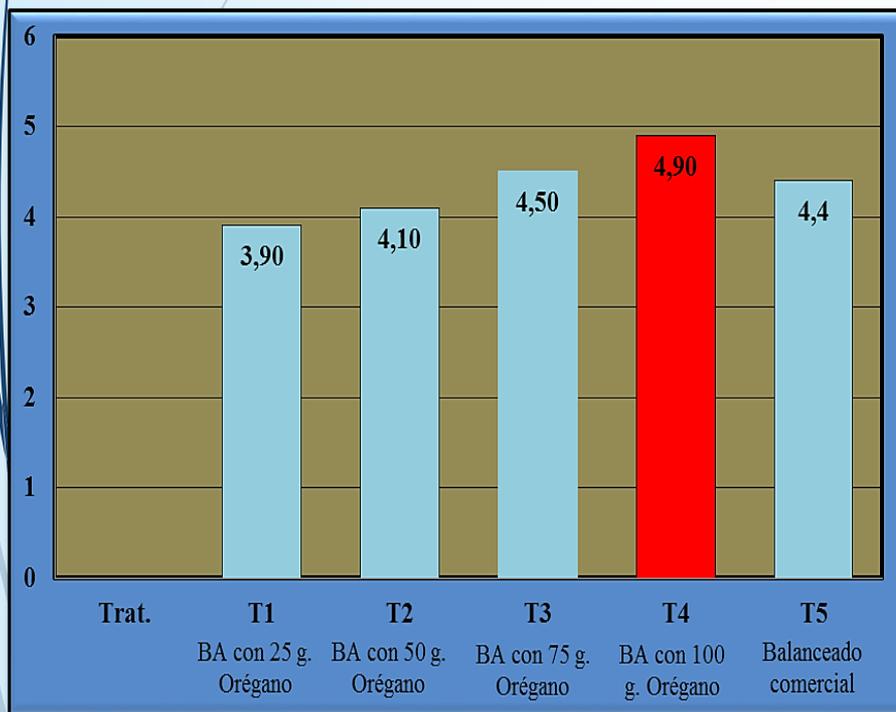
CARACTERÍSTICAS DE OLOR.

X ²	F. Tab.1%	F. Tab.5%
32**	21,66	16,91



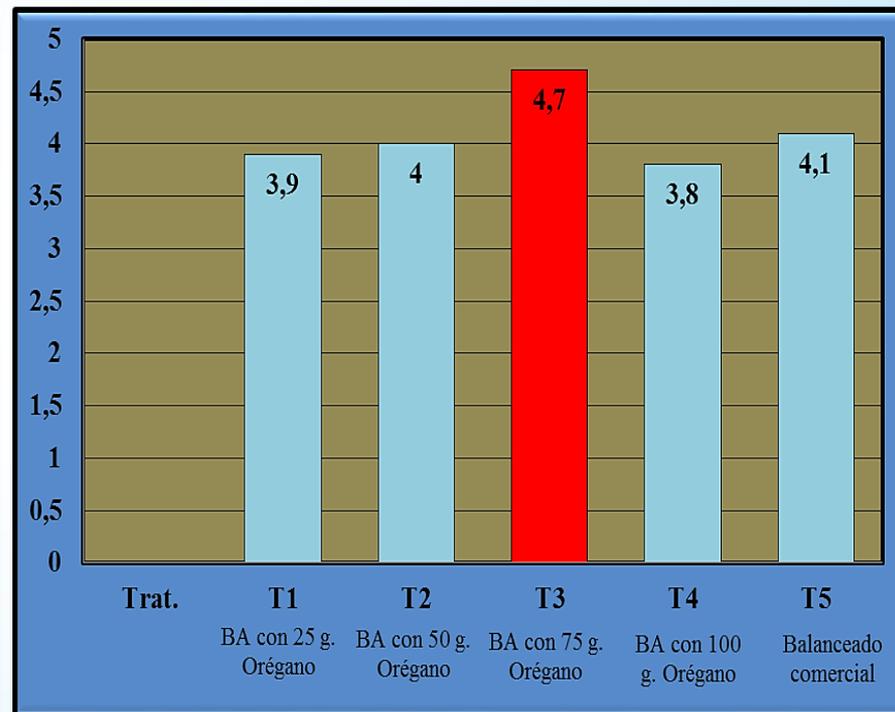
CARACTERÍSTICAS DE SABOR.

X ²	F. Tab.1%	F. Tab.5%
25**	21.66	16.91



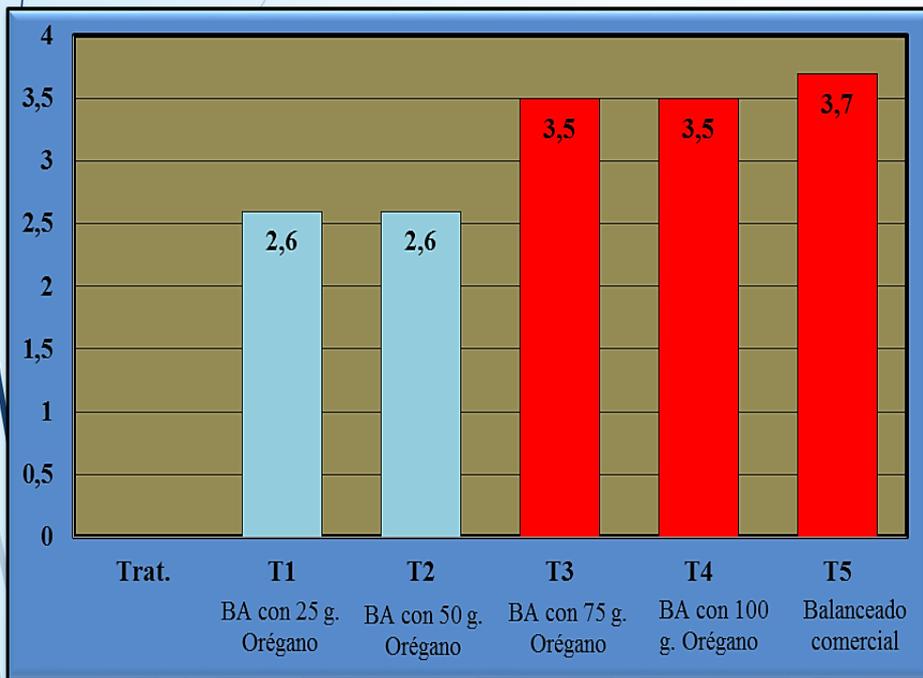
CARACTERÍSTICAS DE TEXTURA.

X ²	F. Tab.1%	F. Tab.5%
16,99**	21.66	16.91



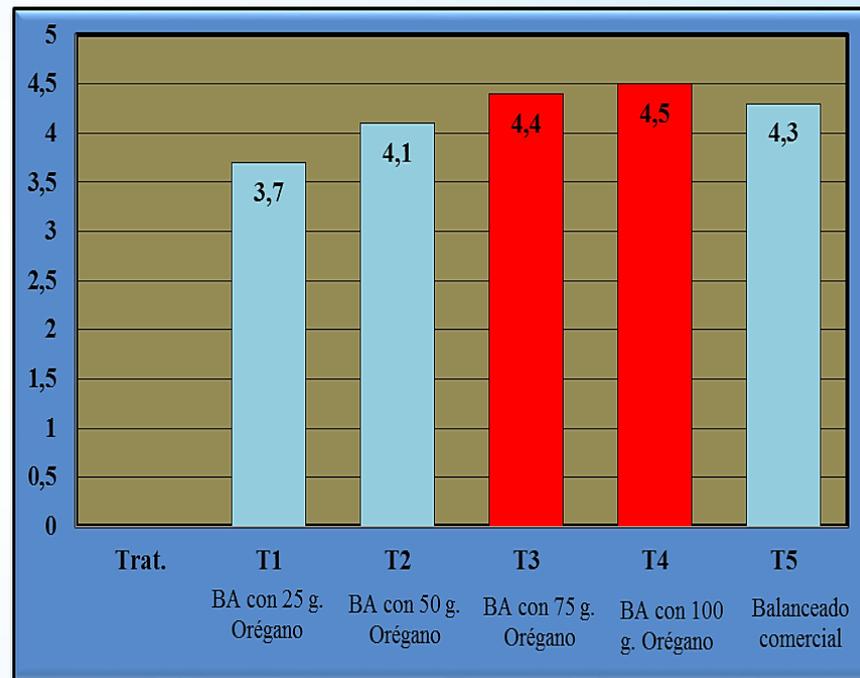
CARACTERÍSTICAS DE GRASOSIDAD.

X ²	F. Tab.1%	F. Tab.5%
22,07**	21.66	16.91



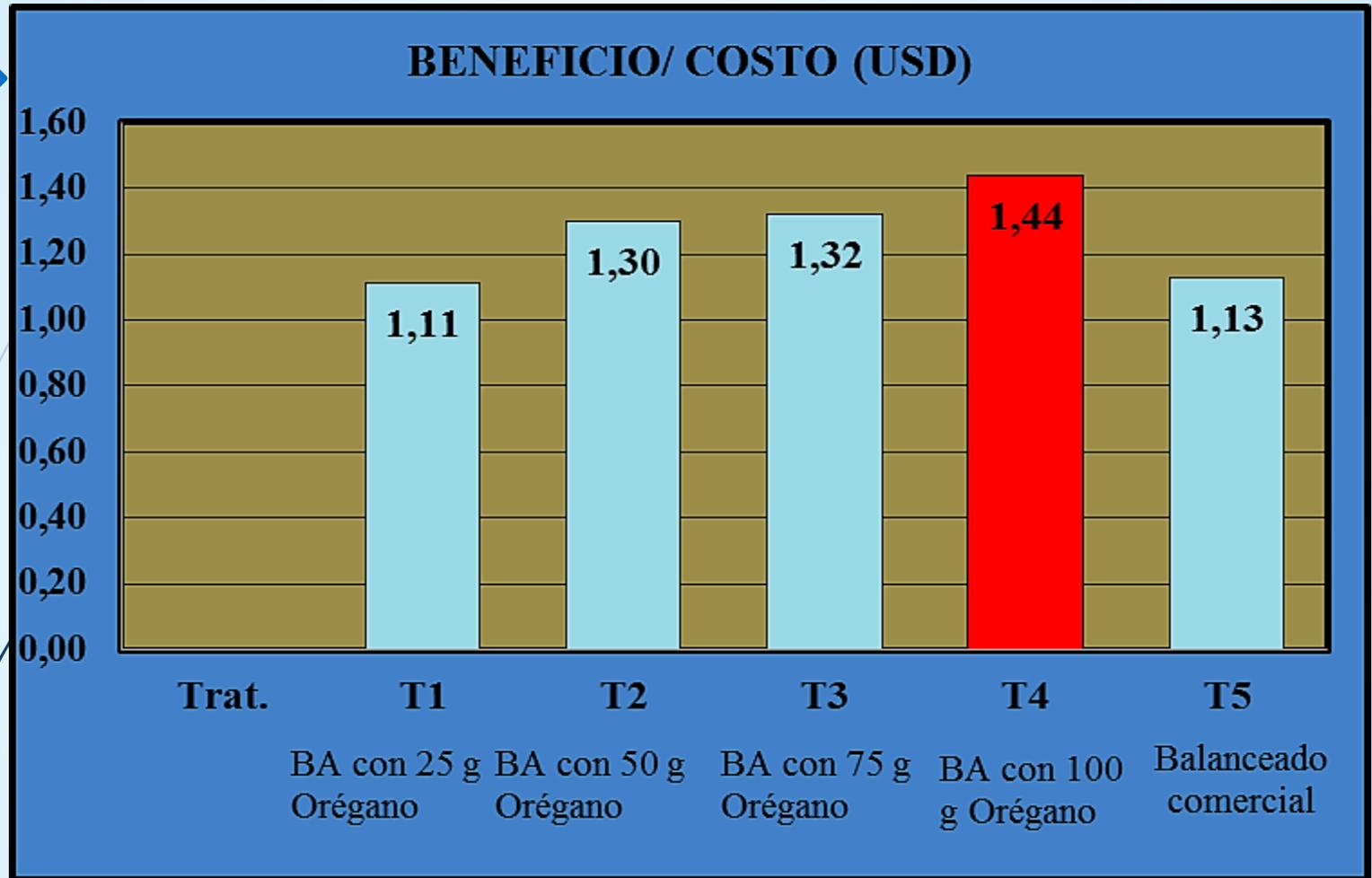
CARACTERÍSTICAS DE ACEPTABILIDAD.

X ²	F. Tab.1%	F. Tab.5%
17,73*	21.66	16.91



En el análisis organoléptico los mejores tratamientos fueron los siguientes: T3, T4 en color, olor, sabor, textura y aceptabilidad, en grasosidad el T5.

RELACIÓN BENEFICIO / COSTO



En la Figura 5 se puede observar que el T4 es el mejor en la relación costos/beneficio ya que presenta una ganancia efectiva de 0.44 USD utilizando (BA+100 g de orégano) para el engorde de cobayos.

CONCLUSIONES

1. El bloque alimenticio de mayor consumo durante la fase de engorde fue el T5 (balanceado comercial), con una media de 79,87 g y T4 (BA+100 g de orégano), con una media de 66,02 g.
2. El tratamiento que produjo mayor incremento de peso en los cobayos fue el T5 (balanceado comercial), con una media de 1117,50 g, seguido por el T4 (BA+100 g de orégano), con una media de 1028,75 g respectivamente siendo los mejores bloques.
3. En relación a la conversión alimenticia, se concluye que el tratamiento T4 (BA+100 g de orégano), presentó un menor valor, con relación a los demás tratamientos con una media de 3,37g.
4. En cuanto al rendimiento a la canal el mejor tratamiento fue el T5 (balanceado comercial), con una media de 97.30 % seguido por el T4 (BA+100 g de orégano), a diferencia de los demás porcentajes de orégano.
5. En la relación Beneficio/Costo, el mejor tratamiento que produjo rentabilidad fue el T4 (BA+100 g de orégano), con una ganancia de 0,44 usd por cada dólar invertido.

RECOMENDACIONES

1. Realizar investigaciones con otros de tipos cereales (granza), que estén al alcance de los productores de cobayos, para que opten por esta alternativa de elaboración de bloques alimenticios.
2. Al utilizar bloques alimenticios incorporados 100 g de orégano para la alimentación de los cobayos se pudo, degustar del efecto del orégano en la carne por lo que se recomienda utilizar porcentajes superiores, para un mayor efecto para el estudio rendimiento a la canal.
3. Realizar investigaciones extrayendo el aceite del orégano, con niveles en la alimentación de cobayos, u otras especies y verificar el efecto como generador en el crecimiento en animales de menor edad y por un tiempo prolongado.
4. Se recomienda realizar investigaciones con niveles superiores a 100 g de orégano en bloques alimenticios en cobayos que provengan de una fuente de alimentación con materias verdes.



GRACIAS