



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

“UTILIZACIÓN DEL ACEITE DE ORÉGANO COMO PROMOTOR DE
CRECIMIENTO EN POLLOS BROILER “

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR

JOSÉ LUIS ZAMORA VILLACIS

Riobamba - Ecuador

2011

Esta Tesis fue aprobada por el siguiente Tribunal

Ing. M.C. Hugo Estuardo Gavilanes Ramos.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.C. José maría Pazmiño Guadalupe.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. M.C. José Vicente Trujillo Villacis.
ASESOR DE TESIS

Riobamba, Junio 28 del 2011

AGADECIMIENTO

Quiero dedicar este trabajo a mi familia, por acompañarme en cada una de las luchas que he emprendido.

A mis padres, por todo lo que me han dado en esta vida, especialmente por sus sabios consejos y por estar a mi lado en los momentos difíciles.

A mi hermana blanca, quien me acompañó en silencio con unacomprensión a prueba de todo.

A mi primo Mauricio, por escucharme, soportarme y convertirse en mi mejor amigo.

DEDICATORIA

A dios, quien me dio la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza para terminar este trabajo. Quiero dedicar este trabajo a mi familia, por acompañarme en cada día de mi carrera.

A mis padres, quien me brindó su amor, su cariño, su estímulo y su apoyo constante. Su cariño, comprensión y paciente espera para que pudiera terminar el grado son evidencia de su gran amor. ¡Gracias! Mi triunfo es el de ustedes.

A mi adorado hijo José David quien me prestó fuerzas para terminar y me motivó siempre con sus sonrisas.

A mi hermano, Jorge quien me enseñó desde pequeño a luchar para alcanzar mis metas.

A mi querida hermana, blanca y a mi segunda madre, Gracias! Sin ustedes no hubiese podido hacer realidad este sueño.

A mí adorada esposa por acompañarme en mis alegrías, tristezas y fuerzas para terminar.

José Luis.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. POLLOS DE ENGORDE	3
1. <u>Alojamiento</u>	3
2. <u>Instalaciones</u>	4
3. <u>Alimentación</u>	4
a. Agua	5
b. Proteína	5
1). Necesidades proteicas	6
4. <u>Energía</u>	6
a. Necesidades energéticas	6
5. <u>Suplemento de minerales y vitaminas</u>	7
a. Clasificación	7
6. <u>Temperatura</u>	8
7. <u>Ambiente óptimo</u>	8
B. EL ACEITE DE ORÉGANO	9
1. <u>Generalidades</u>	9
2. <u>Partes de la planta utilizadas</u>	9

3.	<u>Composición química del orégano</u>	10
4.	<u>Papel de los antioxidantes en la salud animal</u>	10
5.	<u>Potencial antimicrobiano</u>	11
6.	<u>Efecto antiparasitario</u>	11
7.	<u>Acción estrogénica</u>	12
8.	<u>Actividad insecticida</u>	12
9.	<u>Capacidad antígenotóxica</u>	12
10.	<u>Usos y aplicaciones industriales</u>	13
11.	<u>Como usar el orégano en la producción animal</u>	13
C.	PROMOTORES DE CRÍA	15
1.	<u>Descripción e importancia</u>	15
2.	<u>Acción de los promotores de cría</u>	16
3.	<u>Tipos de promotores de cría</u>	16
a.	Antibióticos	16
b.	Enzimas	17
c.	Ácidos orgánicos	18
d.	Saponinas	18
e.	Quillaja saponaria	19
f.	Probióticos	19
g.	Prebiótico	20
III.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	22
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	22
1.	<u>Ubicación Geográfica</u>	22
2.	<u>Condiciones Meteorológicas</u>	22
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	23
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	23

1. <u>Materiales</u>	23
2. <u>Equipos</u>	23
3. <u>Instalaciones</u>	23
4. <u>Insumos</u>	24
D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	24
1. <u>Esquema experimental</u>	25
E. MEDICIONES EXPERIMENTALES	28
1. <u>Fases de cría (1-28 días)</u>	28
2. <u>Fases de acabado (29-56 días)</u>	28
3. <u>Fases total (1-56 días de edad)</u>	28
F. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y SEPARACIÓN DE MEDIAS	29
G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	29
1. <u>Descripción del experimento</u>	29
2. <u>Manejo sanitario</u>	31
a. Bioseguridad	31
b. Cronograma de vacunas	31
H. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN	32
1. <u>Peso vivo inicial ,g</u>	32
2. <u>Peso final , g</u>	33
3. <u>Consumo de alimento , g Ms</u>	33
4. <u>Ganancia de peso , g</u>	33
5. <u>Índice de conversión alimenticia</u>	33
6. <u>Costo/kg de ganancia de peso, USD</u>	33
7. <u>Mortalidad , %</u>	34
8. <u>Índice de eficiencia europea</u>	34
9. <u>Rendimiento a la canal , %</u>	34

IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	35
A. FASE DE CRIA (1-28 días de edad)	35
1. <u>Efecto del nivel de orégano, g/Tn</u>	35
a. Pesos, g	35
b. Ganancia de peso, g	38
c. Consumo de alimento , g	40
d. Conversión alimenticia	41
e. Costo / kg de ganancia de peso, USD	43
f. Mortalidad, %	43
2. <u>Evaluación de los ensayos</u>	45
a. Pesos, g	45
b. Ganancia de peso, g	45
c. Consumo de alimento, g	49
d. Conversión alimenticia	49
e. Costo /kg de ganancia de peso, USD	52
f. Mortalidad, %	52
3. <u>Efecto de la interacción del nivel de orégano por el número de ensayos</u>	52
a. Peso final (1-28 días de edad), g	52
b. Ganancia de peso, g	55
c. Consumo de alimento total, g	55
d. Conversión alimenticia	55
e. Costo /kg de ganancia de peso, USD	59
f. Mortalidad, %	59
B. FASE DE ENGORDE (28-56 días de edad)	59
1. <u>Efecto del nivel de orégano, g/Tn</u>	59

a. Pesos a los 56 días, g	59
b. Ganancia de peso, g	62
c. Consumo de alimento, g	64
d. Conversión alimenticia	65
e. Costo / kg de ganancia de peso, USD	67
f. Mortalidad, %	69
2. <u>Evaluación de los ensayos</u>	69
a. Pesos, g	69
b. Ganancia de peso, g	69
c. Consumo de alimento, g	73
d. Conversión alimenticia	73
e. Costo/kg de ganancia de peso, USD	73
f. Mortalidad, %	75
3. <u>Efecto de la interacción del nivel de orégano por el número de ensayos</u>	75
a. Peso final, g	75
b. Ganancia de peso, g	75
c. Consumo total de alimento, g	75
d. Conversión alimenticia	80
e. Costo /kg de ganancia de peso, USD	80
f. Mortalidad, %	80
C. FASE TOTAL (1-56 días de edad)	83
1. <u>Evaluación de los niveles de aceite de orégano, g/Tn</u>	83
a. Ganancia de peso, g	83
b. Consumo total de alimento, g	86
c. Conversión alimenticia	86

d. Costo / kilogramo de ganancia de peso, USD	88
e. Peso a la canal, g	89
f. Rendimiento a la canal, %	92
g. Índice de eficiencia europea	92
h. Mortalidad, %	94
2. <u>Evaluación de los niveles</u>	96
a. Ganancia de peso, g	96
b. Consumo total de alimento, g	96
c. Conversión alimenticia	100
d. Costo/kg de ganancia de peso, USD	100
e. Peso a la canal, g	100
f. Rendimiento a la canal, %	103
g. Índice de eficiencia europea	103
h. Mortalidad, %	106
2. <u>Evaluación de la interacción de los niveles de orégano por el número de ensayos</u>	106
a. Ganancia de peso, g	106
b. Consumo total de alimento, g	106
c. Conversión alimenticia	108
d. Costo/kg de ganancia de peso, USD	108
e. Peso a la canal, g	108
f. Rendimiento a la canal, %	108
g. Índice de eficiencia europea	109
h. Mortalidad	109
D. ANÁLISIS ECONÓMICO	109
V. <u>CONCLUSIONES</u>	112

VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	113
VII. <u>LITERATURA CITADA</u>	114
ANEXOS	

RESUMEN

La población mundial crece cada vez más, de ahí que se exija más alimentos para satisfacer las necesidades nutritivas diarias y esto solo se logra a través de un aumento en la producción de alimentos de ahí la propuesta de utilización del aceite de orégano como promotor de crecimiento en pollos Broiler, que beneficiará a la producción local. La investigación permitirá determinar el nivel adecuado de aceite de orégano que se puede emplear en la alimentación, y evaluar el comportamiento productivo de los pollos de ceba, de lo cual se establece los costos de producción. Se utilizaron un total de 160 pollos broiler de 1 día de nacidos por réplica; con un peso promedio aproximado de 40 g. alojados sobre el piso a razón de 8 pollos/m² comprendiendo este el tamaño de unidad experimental. Los tratamientos en estudio consistieron en 3 diferentes niveles de aceite de orégano (250, 500 y 750 g/kg) con dos ensayos consecutivos, frente a un tratamiento testigo, se utilizó un Diseño Completamente al Azar en arreglo factorial. Los resultados reportan que con 500 gramos /Tn, se obtiene el mejor peso final de 2697.62 g, conversión alimenticia 2.01, peso a la canal de 2035.18 g, rendimiento a la canal de 74.32%, representa que en la dieta de estos pollos. Realizar esta investigación en otras especies de carácter zootécnico para determinar su comportamiento productivo, y su Aplicación con un análisis organoléptico de la carne en investigaciones en pollos broiler.

ABSTRACT

The world population is increasingly growing: hence more food is required to meet the daily nutritive need and this only attained through the food production increase. From this fact, the proposal of wild marjoram oil as a growth promoter in broilers which will benefit the local production, is put forward the investigation will permit to determine the adequate level of marjoram oil which can be used in nourishment and evaluate the productive behavior of the an approximate average weight of 40g located on the floor at a rate of 8 chickens/m² including the experimental unit size. The study treatments consisted of different wild marjoram oil levels (250, 500, and 750g/Kg) with two consecutive trails, against a control treatment. A completely at random design in a bi-factorial arrangement was used. The results show that with 500 g/T, the best final weight of 2697.62g , 2.01 alimentary conversion, 2035.18g carcass weight, and 74.32% carcass yield are obtained with this died. It is recommended o carry out this investigation in other species of Zootechny character to determine their productive behavior and to apply it with an organoleptic analysis of the broiler meat.

LISTA DE CUADROS

No		Pág.
.		
1.	DENSIDAD DE POLLOS BROILER.	4
2.	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES.	5
3.	NORMAS DE TEMPERATURA SEGÚN LA EDAD DEL POLLO.	8
4.	CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA DEL ORÉGANO.	10
5.	EFFECTOS DE TIPO FISIOLÓGICO, NUTRICIONAL Y METABÓLICO DE LOS PROMOTORES DEL CRÍA.	21
6.	CARACTERÍSTICAS MEDIO AMBIENTALES.	22
7.	ESQUEMA DEL EXPERIMENTO POR REPETICIÓN.	25
8.	ESQUEMA DEL ADEVA.	26
9.	COMPOSICIÓN DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES PARA LA FASE INICIAL (1-28 DÍAS).	27
10.	COMPOSICIÓN DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES PARA LA FASE DE ENGORDE (29-56 DÍAS).	29
11.	CALENDARIO DE VACUNACIÓN.	32
12.	COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE CRÍA (1-28 DÍAS DE EDAD) POR EFECTO DE LOS DIFERENTE NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO.	36
13.	COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE CRÍA (1-28 DÍAS DE EDAD), EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE ENSAYOS.	46
14.	COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE CRÍA (1-28 DÍAS DE EDAD), EN FUNCIÓN DE LA INTERACCIÓN DE LOS DIFERENTES NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO POR EL NÚMERO DE ENSAYOS.	53

15. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE ENGORDE (28 -56 DÍAS DE EDAD), POR EFECTO DE LOS DIFERENTE NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO. 60
16. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE CRÍA (28-56 DÍAS DE EDAD), EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE ENSAYOS. 70
17. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE DE ENGORDE (28-56 DÍAS DE EDAD), EN FUNCIÓN DE LA INTERACCIÓN DE LOS DIFERENTES NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO POR EL NÚMERO DE ENSAYOS. 76
18. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE TOTAL (1-56 DÍAS DE EDAD), POR EFECTO DE LOS DIFERENTE NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO. 84
19. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE CRÍA (1-56 DÍAS DE EDAD), EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE ENSAYOS. 97
20. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE ENGORDE (28-56 DÍAS DE EDAD), EN FUNCIÓN DE LA INTERACCIÓN DE LOS DIFERENTES NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO POR EL NÚMERO DE ENSAYOS. 107
21. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE POLLOS DE CEBBA BAJO EL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO. 110

LISTA DE GRÁFICOS

No.		Pág.
1.	Línea de regresión del peso a los 28 días de edad, de los pollos parrilleros por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	37
2.	Línea de regresión de ganancia de peso de los pollos parrilleros a los 28 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	39
3.	Línea de regresión de la conversión alimenticia de los pollos parrilleros a los 28 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	42
4.	Costo por kg/ganancia de peso de los pollos parrilleros a los 28 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	44
5.	Peso final de pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa de cría (1-28 días de edad).	47
6.	Ganancia de peso de pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa de cría (1-28 días de edad).	48
7.	Consumo total de pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa de cría (1-28 días de edad).	50
8.	Conversión alimenticia de pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa de cría (1-28 días de edad).	51
9.	Peso final de los pollos en la etapa de cría (1-28 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.	54
10.	Ganancia de peso de los pollos en la etapa de cría (1-28 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.	56
11.	Consumo total de los pollos en la etapa de cría (1-28 días de edad), en	57

	función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.	
	Conversión alimenticia de los pollos en la etapa de cría (1-28 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.	58
12.	Línea de regresión del peso final de los pollos parrilleros a los 56 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	61
13.	Línea de regresión de la ganancia de peso de los pollos parrilleros a los 56 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	63
14.	Línea de regresión de la conversión alimenticia de los pollos parrilleros los 56 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	66
15.	Línea de regresión del costo/kg de ganancia de peso de los pollos parrilleros los 56 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	68
16.	Peso final de pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa de engorde,(28-56 días de edad).	71
17.	Ganancia de peso de pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa de engorde,(28-56 días de edad).	72
18.	Consumo de alimento de peso de pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa de engorde (28-56 días de edad).	74
19.	Peso final de los pollos en la etapa de cría (28 – 56 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.	77
20.	Ganancia de peso de los pollos en la etapa de acabado (28-56 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.	78
21.	Consumo total de los pollos en la etapa de acabado (28-56 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano	79
22.		

	con el número de ensayos.	
23.	Conversión alimenticia de los pollos en la etapa de acabado (28-56 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.	81
24.	Costo/kg de ganancia de peso en la etapa de engorde (28-56 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.	82
25.	Línea de regresión de la ganancia de peso de los pollos parrilleros en la etapa total por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	85
26.	Línea de regresión de la conversión alimenticia de los pollos parrilleros en la etapa total por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	87
27.	Línea de regresión del costo/kg de ganancia de peso de los pollos parrilleros en la etapa total por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	90
28.	Línea de regresión del peso a la canal de los pollos parrilleros en la etapa total por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	91
29.	Línea de regresión del rendimiento a la canal de los pollos parrilleros en la etapa total por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	93
30.	Línea de regresión del índice de eficiencia europea de los pollos parrilleros en la etapa total por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.	95
31.	Ganancia de peso de los pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa total (1-56 días de edad).	98
32.	Consumo total de los pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa total (1-56 días de edad).	99
33.	Conversión alimenticia de los pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa total (1-56 días de edad).	101

34.	Peso a la canal de los pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa total (1-56 días de edad).	102
35.	Rendimiento a la canal de los pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa total (1-56 días de edad).	104
36.	Índice de eficiencia europea de los pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa total (1-56 días de edad).	105

LISTA DE ANEXOS

No.

1. Resultados experimentales considerados en la etapa de cría (1-28 días de edad), de pollos broiler en dos ensayos alimentados con diferentes niveles de aceite de orégano AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo.
2. Análisis estadístico de los resultados experimentales considerado en la etapa de cría (1-28 días de edad), de pollos broiler alimentados con diferentes niveles de aceite de orégano AOrg._{250g/Tn}, AOrg._{500g/Tn} , AOrg._{750g/Tn}.
3. Resultados experimentales considerados en la etapa de engorde (28-56 días de edad), de pollos broiler en dos ensayos alimentados con diferentes niveles de aceite de orégano AOrg._{250g/Tn}, AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo.
4. Análisis estadístico de los resultados experimentales considerado en la etapa engorde (28-56 días de edad), de pollos broiler alimentados con diferentes niveles de aceite de orégano AOrg._{250g/Tn}, AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn}.
5. Resultados experimentales considerados en la etapa total de (1-56 días de edad), de pollos broiler en dos ensayos alimentados con diferentes niveles de aceite de orégano AOrg._{250g/Tn}, AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo.
6. Análisis estadístico de los resultados experimentales considerado la etapa total (1-56 días de edad), de pollos broiler alimentados con diferentes niveles de aceite de orégano AOrg._{250g/Tn}, AOrg._{500g/Tn} , AOrg._{750g/Tn} .
7. Análisis de regresión del peso final en la etapa de cría (1-28 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀.
8. Análisis de regresión de la ganancia de peso en la etapa de cría (1-28 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano

AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg0.

9. Análisis de regresión de la conversión alimenticia en la etapa de cría (1-28 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg.
10. Análisis de regresión del costo/kg de ganancia de peso en la etapa de cría (1-28 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg0.
11. Análisis de regresión del peso final en la etapa de engorde (28-56 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg0.
12. Análisis de regresión de la ganancia de peso en la etapa de engorde (28-56 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg0.
13. Análisis de regresión de la conversión alimenticia en la etapa de engorde (28 - 56 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg0.
14. Análisis de regresión del costo/kg de ganancia de peso en la etapa de engorde (28 - 56 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg0.
15. Análisis de regresión de la ganancia de peso final en la etapa total (1-56 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg0.

16. Análisis de regresión de la conversión alimenticia en la etapa total (1-56 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg0.
17. Análisis de regresión del costo/kg de ganancia de peso en la etapa total (1-56 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg0.
18. Análisis de regresión del peso a la canal en la etapa total (1-56 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg0.
19. Análisis de regresión del rendimiento a la canal en la etapa total (1-56 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg0.
20. Análisis de regresión del índice de eficiencia europea en la etapa total (1-56 días), en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOr

I. INTRODUCCIÓN

La población mundial crece cada vez más, de ahí que se exija más alimentos para satisfacer las necesidades nutritivas diarias y esto solo se logra a través de un aumento en la producción de alimentos, lo cual es esperado entre otros con la producción de aves. Al mismo tiempo existe una tendencia cada vez más creciente en la utilización de alimentos más seguros, debido a los serios problemas ocasionados con el uso de antibióticos y productos químicos como las hormonas en la nutrición animal.

En relación a esto, en los últimos tiempos, el reto para productores ha sido buscar sustancias que incrementen la producción de aves y que a la vez puedan ser menos agresivos al medio ambiente y aceptados por los consumidores. Nuevos productos se han desarrollado para ocupar dicho lugar y que usados en cantidades relativamente pequeña revelan resultados satisfactorios muy importantes, dentro de este grupo se incluyen los extractos vegetales y aceites esenciales.

Ecuador constituye una de las regiones ambientales más significativas es un ecosistema sumamente rico e importante a nivel local y regional no solo por la riqueza de sus recursos naturales sino por las oportunidades y ganancias que pueden crearse a largo plazo si son bien manejadas igualmente desempeña un papel importante dentro del clima global. Por tanto la producción avícola, una rama poco difundida a gran escala en el oriente y que por sus condiciones climáticas es altamente favorable, busca una alternativa acorde de producción que no produzca impactos ambientales bruscos armonizando con la región.

Es por tal motivo que con la utilización de nuevos sistemas, se busca integrar productos propios de la zona en la alimentación avícola; disminuyendo así su dependencia a productos ya tradicionales que llegan al lugar con precios agregados sumamente altos, favoreciendo así a la disminución de los costos de producción y volviendo más atractivas y rentables estas producciones.

Por lo manifestado anteriormente se planteó los siguientes objetivos:

- Determinar el nivel adecuado de aceite de orégano (*Origanum vulgare*) que se puede emplear en la alimentación de pollos.
- Evaluar el comportamiento productivo de los pollos de ceba al utilizar diferentes niveles de aceite de orégano (*Origanum vulgare*) de 250, 500 y 750 g/Tn.
- Establecer los costos de producción y por ende la rentabilidad mediante el indicador beneficio/costo.

VI. REVISIÓN DE LITERATURA

A. POLLOS DE ENGORDE

<http://agronomia.uchile.cl>. (2007), da a conocer que los broilers son las aves que forman parte de la mayoría del mercado de la carne. Esta denominación inglesa, que significa "pollo asado", se ha adoptado en todo el mundo como sinónimo del pollo de carne tradicional. En las aves se habla de líneas genéticas más que de razas, debido a que éstas son híbridos y el nombre corresponde al de la empresa que las produce. La obtención de las líneas broiler está basada en el cruzamiento de razas diferentes, utilizándose normalmente las razas White Plymouth Rock o New Hampshire en las líneas madres y la Raza White Cornish en las líneas padres. La línea padre aporta las características de conformación típicas de un animal de carne: tórax ancho y profundo, patas separadas, buen rendimiento de canal, alta velocidad de crecimiento.

<http://servetlab.com>. (2007). Señala que la producción de pollo ha tenido un desarrollo importante durante los últimos años y está muy difundida a nivel mundial, especialmente en climas templados y cálidos, debido a su alta rentabilidad, buena aceptación en el mercado, facilidad para encontrar muy buenas razas y alimentos concentrados de excelente calidad que proporcionan aceptables resultados en conversión alimenticia. (2 kilos de alimento para transformarlos en 1 kilo de carne).

1. Alojamiento

Roldán, G. (2004). Comenta que se deben alojar entre 10 y máximo 15 pollos por metro cuadrado en clima frío y de 8 a 10 en clima caliente.

<http://www.servetlab.com>. (2007), publica que para la cría y en general el manejo de pollos o "broilers" se deben tener en cuenta precauciones sanitarias, así como ubicación y un sinnúmero de factores relacionados en una buena producción. (cuadro 1).

Cuadro 1. DENSIDAD DE POLLOS BROILER.

Clima	Aves/m ²
Medio	10
Cálido	8

Fuente: <http://www.servetlab.com> (2007).

2. Instalaciones

Cadena, S. (2006), expresa que en el clima cálido y medio el galpón debe ser orientado de oriente a occidente, así el sol no llega al interior del alojamiento, lo cual conllevaría a una alta elevación de la temperatura, además los pollos se corren hacia la sombra, produciendo mortalidades por amontonamiento. Sin embargo, si las corrientes de aire predominantes en la región son muy fuertes y fueran a cruzar directamente por el galpón se deben establecer barreras naturales para cortarlas (sembrar árboles), y al mismo tiempo proporcionan sombrero.

3. Alimentación

Roldán, G. (2004), da a conocer que el aspecto de mayor importancia en la avicultura es el alimento. Este debe recibirlo las aves en cantidad y calidad suficiente y contener en proporciones adecuadas, las sustancias alimenticias necesarias para que las aves ofrezcan un rendimiento apropiado de carne.

<http://edis.ifas.ufl.edu/AN095>. (2006), aclara que los alimentos para aves frecuentemente contienen sustancias que no tienen que ver directamente con reunir los requerimientos de nutrientes. Un antioxidante, por ejemplo, puede ser incluido para prevenir rancidez de la grasa de la dieta, o protegiendo nutrientes por pérdidas debido a oxidación, los coccidiostatos son también utilizados en alimentos para pollos de engorda. (cuadro 2).

Cuadro 2. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES.

PRINCIPIO ACTIVO	POLLOS CRÍA	UNIDAD	POLLOS ENGORDE
Proteína	23	%	20
Grasa	3	%	3.5
Humedad	12	%	12
Fibra	5	%	4.5
Ceniza	8	%	8
Energía	3000	Kca/Kg alimento	3200
Calcio	0.9	%	1
Fósforo	0.45	%	0.5

Fuente: Roldán, G. Manual de Explotación de Aves de corral, (2004).

a. Agua

<http://www.ceba.com>. (2005), señala que es importante tener en cuenta que el pollito pequeño es 85% agua y a medida que éste se desarrolla disminuye un poco el porcentaje hasta llegar a un 70%, por lo tanto, el agua a suministrar al pollo debe ser tan potable y de excelente calidad como nosotros quisiéramos beberla. Se deben tener ojalá 2 fuentes de suministro con plantas de tratamiento para potabilizarla y con una capacidad de almacenamiento total de un litro por ave, lo cual nos garantiza agua para tres días de consumo.

b. Proteína

Cadena, S. (2006), menciona que la proteína es indispensable para las aves, especialmente durante el periodo de cría. La deficiencia de proteína ocasiona retrasos en las aves y que para suministrar todos los aminoácidos esenciales que requieren, la ración alimenticia debe contener proteínas de diverso origen. Los piensos deben prepararse de modo que contengan alrededor de un 20% de proteína.

1). Necesidades proteicas

Villacres, A. (1991), sostiene que en el trópico con raciones de proteína para la fase inicial de 22,3%, intermedia 20% y final 19,5 % se obtuvo resultados satisfactorios. Según Espinosa, E. (2003), señala que las necesidades proteicas de los pollos de ceba es del 22 a 24 % de proteína bruta.

Duran, F et al. (2004), reporta como adecuados niveles de proteína digestible en la ración de 17.7% para la etapa de iniciación; 16.2% para la etapa de levante; 14.2 % para la etapa de finalización. En tanto que la proteína cruda es de 22% para la etapa de iniciación; 21.8, % para la etapa de levante; 18 % para la etapa de finalización.

Según North, M. (2005), indica que no es el requerimiento de proteína total del pollo lo que es importante sino las necesidades diarias de los aminoácidos individuales. La edad y el sexo del pollo también alteran el requerimiento de proteína.

4. Energía

Cadena, S. (2006), opina que es la propiedad obtenida de ciertos alimentos de alto contenido de carbohidratos y constituyen la parte más grande de los nutrientes contenidos en el pienso para pollos del 55 al 60% del total. Estos alimentos aportan calorías útiles para el engorde y crecimiento.

a. Necesidades energéticas

North, O. (1993), reporta que las necesidades de energía metabolizable en las raciones para pollos de engorde en la fase inicial es de 3080 Kcal/kg y en la de engorde de 3300Kcal/kg de alimento.

Brag, N. (1993), afirma que el mejor nivel energético utilizado en la fase inicial es de 3150Kcal EM/kg y en la fase de acabado es de 3250 Kcal EM/Kg de alimento.

Según North, M. (2005), dice que el pollito puede ajustar su consumo de alimento para obtener suficiente vigor para su crecimiento máximo mediante niveles diarios

de energía que oscila entre 2800 a 3400 Kcal. de EM / Kg. de alimento relacionándolo con la altura sobre el nivel del mar de las diferentes explotaciones avícolas. El requerimiento de energía en pollos de engorde es muy importante para obtener un crecimiento ideal, la energía y la proteína son los 2 elementos indispensables en la dieta.

5. Suplemento de minerales y vitaminas

Ravindran, V. (2002), manifiesta que son los elementos químicos inorgánicos de la dieta, los minerales son indispensables para la formación de huesos y tejidos y actúan como componentes estructurales. De los 90 que aportan los alimentos, solo 26 se reconocen como esenciales para la vida animal, debiendo formar parte regularmente de la alimentación diaria. La carencia crónica de algunos de ellos provoca enfermedades específicas que desaparecen al aportarlo en la dieta.

Ravindran, V. (2002), dice que los minerales en el organismo forman parte de tejidos, regulan el impulso nervioso al músculo, el intercambio de iones en las membranas celulares, el equilibrio del medio interno e intervienen como factores de enzimas regulando el metabolismo.

<http://www.avicolasantamarta.com.co>. (2006), sostiene que para una correcta nutrición de las aves, el alimento debe tener un suplemento o refuerzo de calcio, hierro, vitaminas, especialmente el calcio es indispensable ya sean de postura o de carne, los minerales más importantes son el calcio y el fósforo ambos son esenciales para la formación del esqueleto, la deficiencia de uno de ellos causa retardo en el crecimiento.

a. Clasificación

Según Ravindran, V. (2002), dice que los minerales en grandes cantidades (>100 mgrs/día), son los macro nutrientes, como el calcio, fósforo, sodio, potasio, magnesio y azufre. Otros son necesarios en cantidades más pequeñas (<100 mgrs/día), y se les denomina oligoelementos (oligo = poco), o elementos "traza" como el hierro, cobre, flúor, cobalto, zinc, cromo, manganeso, yodo, molibdeno, selenio. Algunos se consideran posiblemente esenciales pero su función es aún

desconocida, nos referimos al estaño, silicio, níquel y vanadio. Los minerales también pueden ser contaminantes como el mercurio, aluminio, plomo, arsénico, litio.

6. Temperatura

<http://www.unas.edu.pe/invzoo.htm>. (2005), mantiene que la temperatura óptima para pollos bebé es de 32° C, se obtiene con la ayuda de criadoras que pueden ser eléctricas o a gas (cuadro 3).

Cuadro 3. NORMAS DE TEMPERATURA SEGÚN LA EDAD DEL POLLO.

EDAD (DÍAS)	AMBIENTE °C	FOCAL °C
0 a 3	28	38
3 a 7	28	35
7 a 14	28	32
14 a 21	27	29
21 a 28	24	27
28 a 35	22	24
Mayor 35	22	24

Fuente: <http://www.unas.edu.pe/invzoo.htm>. (2005).

7. Ambiente óptimo

<http://www.glorioso.net/foro.html>. (2007), publica que el ambiente óptimo para los pollos bebé, se encuentra cuando en el interior de donde se crían se observa que todos ellos permanecen dispersos en diversos sitios, bebiéndose y alimentándose normalmente. Vale recordar que para un mejor control de temperatura, se debe mantener en el lugar un termómetro ambiental.

<http://www.engormix.com>. (2007), justifica que la localización de un complejo avícola es de suma importancia y se debe estudiar la situación cuidadosamente antes de construir. Las condiciones climáticas los extremos de temperatura y la duración de períodos de calor definitivamente influyen en el tipo de caseta que se debe utilizar.

B. EL ACEITE DE ORÉGANO

1. Generalidades

<http://www.botanical-online.com>. (2007), considera que el orégano comprende varias especies de plantas que son utilizadas con fines culinarios, siendo las más comunes el *Origanum vulgare*, nativo de Europa, originario de México. Su contenido depende de la especie, el clima, la altitud, la época de recolección y el estado de crecimiento. Algunas propiedades de los extractos del orégano han sido estudiadas debido al creciente interés por sustituir los aditivos sintéticos en los alimentos. El orégano tiene una buena capacidad antioxidante y antimicrobiana contra microorganismos patógenos como *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, entre otros. Estas características son muy importantes para la industria alimentaria ya que pueden favorecer la inocuidad y estabilidad de los alimentos como también protegerlos contra alteraciones lipídicas. Existen además algunos informes sobre el efecto antimutagénico y anticarcinogénico del orégano sugiriendo que representan una alternativa potencial para el tratamiento y/o prevención de trastornos crónicos como el cáncer.

2. Partes de la planta utilizadas

<http://www.botanical-online.com>. (2007), determina que son usadas las hojas de esta planta, en especial seca, debido que su olor característico se acentúa mucho más en este estado, también puede usarse la hermosa flor del orégano que aparece en la época veraniega, la escala taxonómica se indica a continuación en el cuadro 4.

Cuadro 4. CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA DEL ORÉGANO.

Clasificación	Ubicación Taxonómica
Nombre Científico	<i>Origanum vulgare</i>
Nombre Común	Orégano
Etimología	oros y granos (adorno o alegría de la montaña)
Familia botánica	Labiadas
Origen	Europa mediterránea y Asia occidental
Variedades	Las más usadas son <i>Origanum vulgare</i> y el <i>Lippia graveolens</i>

Fuente <http://www.botanical-online.com>. (2007).

3. Composición química del orégano

<http://www.wpsa-aeca.com>. (2007), indica que existen diversos estudios sobre la composición química del orégano, usando extractos acuosos y sus aceites esenciales. Se han identificado flavonoides como la apigenina y la luteolina, agliconas, alcoholes alifáticos, compuestos terpénicos y derivados del fenilpropano. Los ácidos ferúlico, caféico, r-hidroxibenzóico y vainillínico están presentes en *O. onites*. Los aceites esenciales de especies de *Lippia* contienen limoneno, β -cariofileno, r-cimeno, canfor, linalol, a-pineno y timol, los cuáles pueden variar de acuerdo al quimiotipo. En extractos metanólicos de hojas de *L. graveolens* se han encontrado siete iridoides minoritarios conocidos como loganina, secologanina, secoxiloganina, dimetilsecologanosido, ácido logánico, ácido 8-epi-logánico y carioptosido; y tres iridoides mayoritarios como el ácido carioptosídico y sus derivados 6'-O-p-coumaroil y 6'-O-cafeoil. También contiene flavonoides como naringenina y pinocembrina, lapachenol e icterogenina.

4. Papel de los antioxidantes en la salud animal

<http://www.aceitedeoreganoparalacandidiasis.htm>.(1996), menciona que las deficiencias en las vitaminas A, D, E y K, ayudan a la prevención concretamente de la encefalomalacia, diátesis exudativa, distrofia muscular y síndrome de

hipertensión pulmonar de las vías y de la esteatitis porcina, tiene un importante pale en clínica equina y de animales de compañía en relación a la prevención del envejecimiento.

<http://www.botanical-online.com>. (2007), manifiesta que una de las principales actividades biológicas del orégano es su capacidad antioxidante, especialmente en especies del género *Origanum*. La función antioxidante de diversos compuestos en los alimentos ha atraído mucha atención en relación con el papel que tienen en la dieta en la prevención de enfermedades. Los compuestos antioxidantes son importantes porque poseen la capacidad de proteger a las células contra el daño oxidativo, el cual provoca envejecimiento y enfermedades crónico-degenerativas, tales como el cáncer, enfermedad cardiovascular y diabetes.

5. Potencial antimicrobiano

<http://www.botanical-online.com>. (2007), señala que existen múltiples estudios sobre la actividad antimicrobiana de los extractos de diferentes tipos de orégano. Se ha encontrado que los aceites esenciales de las especies del género *Origanum* presentan actividad contra bacterias gram negativas como *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Yersinia enterocolitica* y *Enterobacter cloacae*; y las gram positivas como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Listeria monocytogenes* y *Bacillus subtilis*. Tienen además capacidad antifúngica contra *Cándida albicans*, *C.tropicalis*, *Torulopsis glabrata*, *Aspergillus Níger*, *Geotrichum* y *Rhodotorula*; pero no contra *Pseudomona aeruginosa*. Se ha evaluado la actividad antimicrobiana de los componentes aislados, así como el del aceite esencial.

6. Efecto antiparasitario

<http://www.botanical-online.com>. (2007), considera que el aceite esencial considerado un agente efectivo contra la infestación por piojos y por el artrópodo *Sarcoptes scabiei*; incluso en mayor grado que el benzoato, la droga más comúnmente empleada contra estos parásitos. En esta especie de orégano, los componentes mayoritarios.

7. Acción estrogénica

<http://www.botanical-online.com>. (2007), reporta que el aceite de orégano contienen los flavonoides son un grupo de fitoquímicos que poseen actividad hormonal. La habilidad de proteger contra la osteoporosis y enfermedades cardiovasculares, acciones atribuidas a estrógenos endógenos como el 17 β -estradiol, ha fundamentado la acción estrogénica de los flavonoides.

<http://www.engormix.com>. (2005), considera que se ha encontrado que algunos alimentos, hierbas y especias contienen una gran cantidad de sustancias con actividad estrogénica, demostraron que el orégano (*O. vulgare*) es una de las seis especias con más alta capacidad para ligar progesterona, junto con la verbena, la cúrcuma, el tomillo, el trébol rojo y la damiana. Además se cree que el orégano puede poseer una ligera actividad estrogénica in vivo cuando es consumido a través de los alimentos. Sin embargo, se requiere más investigación para determinar con exactitud si los componentes del orégano poseen actividad estrogénica.

8. Actividad insecticida

<http://www.engormix.com>. (2005), menciona que los aceites esenciales de plantas representan una alternativa para la protección de los cultivos contra plagas . Algunos aceites esenciales y sus componentes poseen un amplio espectro de actividad contra insectos, ácaros, hongos y nematodos.

9. Capacidad antígenotóxica

<http://www.wpsa-aeca.com>. (2008), indica que la dieta es una fuente potencial de sustancias carcinogénicas a las que se exponen los humanos. Esto ha provocado un gran interés en buscar fuentes de nutrientes y de no-nutrientes que ayuden a prevenir o contrarrestar el efecto adverso que pudiesen ocasionar los aditivos sintéticos, tóxicos naturales, las sustancias generadas durante el procesamiento y los contaminantes accidentales.

10. Usos y aplicaciones industriales

<http://www.engormix.com>. (2005), manifiesta que en el caso de aves como el pavo y el pollo cuya alimentación es enriquecida con aceite esencial de orégano se observa una reducción significativa de la oxidación lipídica en la carne cruda y cocinada mantenida en refrigeración, lo cual representa una buena alternativa al uso del a-tocoferol. Lo anterior es una evidencia de que los compuestos antioxidantes presentes en orégano, son absorbidos y entran al sistema circulatorio después de ser ingeridos. Sus propiedades antimicrobianas acentúan su uso potencial en diferentes formulaciones de alimentos, sobre todo en aquellas susceptibles a ser colonizadas por bacterias como *Salmonella spp*, *E. coli*, *Bacillus*, entre otras. Se ha observado que en carne almacenada en empaques al vacío y en atmósferas modificadas, la adición del aceite esencial de orégano es un medio efectivo para controlar el deterioro del producto aumentando con esto la inocuidad de su consumo.

<http://www.wpsa-aeca.com>. (2008), determina que el orégano (*O. vulgare*), tiene usos medicinales, culinarios y cosméticos. Es utilizado en forma fresca y seca en la cocina mediterránea tiene usos tradicionales y farmacológicos tales como culinarios, analgésicos, antiinflamatorios, antipiréticos, sedantes, antidiarréico, tratamiento de infecciones cutáneas, antifúngico, tratamiento de desórdenes hepáticos, diurético, antihipertensivo, remedio de desórdenes menstruales, antimicrobiano, repelente, antimalaria, antiespasmódico, tratamiento de enfermedades respiratorias, de sífilis y gonorrea, contra la diabetes, abortivo y anestésico local. Debido a la capacidad antioxidante de los extractos acuosos del orégano, se sugiere que éstos pueden ser empleados como sustitutos de los antioxidantes sintéticos.

11. Como usar el orégano en la producción animal

<http://www.engormix.com>. (2005), analiza que las formas de utilización del orégano en la producción animal son diversas, una de ellas lo constituye la

extracción de su aceite esencial esta forma de utilización se ha incrementado considerablemente en los últimos tiempos demostrando la actividad biológica de sus componentes con muy buenos resultados.

Los métodos convencionales utilizados para la extracción del aceite esencial son el uso de solventes orgánicos y la destilación con arrastre de vapor método de excelencia por ser de fácil aplicación y económico tanto a nivel industria como de laboratorio, de hecho en algunos laboratorios de centros de investigación de nuestro país han aplicado esta técnica.

Sin embargo existe un método más antiguo y consiste en sumergir las plantas en aceite vegetal dentro de un recipiente de vidrio, para exponerlas al sol durante una o dos semanas. Los productos obtenidos por este método son adecuados para incluir en los piensos de nuestros animales.

En cuanto a su composición se han logrado identificar gran cantidad de compuestos, y sólo se han encontrado como componentes principales activos al, sustancias fenólicas propias del orégano que alteran la permeabilidad de la membrana celular de bacterias patógenas como las *Salmonelas* y *E. coli*, responsables de trastornos digestivos en las categorías menores porcinas. De ahí que su obtención a gran escala, así como su empleo en la alimentación resulte de gran interés para la producción animal.

No solo el aceite constituye una forma eficiente de utilización, las hojas frescas incluidas en la dieta ha sido de gran aceptación por mejora en la palatabilidad de los piensos con resultados beneficiosos de manera general en el comportamiento productivo e indicadores de salud de nuestros animales monogástricos. Otra forma de aplicación ha sido la obtención de harina de orégano a partir de la hoja secadas y molidas con niveles bajos de inclusión hasta de un 1% en la dieta.

C. PROMOTORES DE CRECIMIENTO

1. Descripción e importancia

Ortisi, F. (2008), sostiene que el concepto de promotor de crecimiento puede ser controvertido ya que en muchos países dicho concepto incluye no sólo el uso de antibióticos, sino también agentes anabólicos y hormonales capaces de modificar el metabolismo animal y aumentar la capacidad genética de crecimiento de los animales. Sin embargo en la Unión Europea (UE), los promotores de crecimiento tienen como objetivo permitir expresar al máximo la capacidad genética propia del animal criado en condiciones de explotación intensiva con una alimentación balanceada y se prohíbe, por omisión, la utilización de sustancias anabólicas y hormonales.

Ortisi, F. (2008), indica que los promotores de crecimiento son utilizados en dosis bajas, subterapéuticas, en alimentos animales, a los efectos de mejorar la calidad del producto final (una menor proporción de grasa y una mayor proporción de proteínas). Otro beneficio de la utilización de estas drogas en la dieta es el control de patógenos zoonóticos, como Salmonella, Campylobacter, E. coli y enterococos.

Por otra parte, hay quienes argumentan que la utilización de cualquier promotor de crecimiento en estas condiciones favorece la selección de resistencia en bacterias patógenas, limitando, en consecuencia su utilización en casos clínicos. Independientemente de la teoría que se quiera utilizar, parece innegable que el resultado de la utilización de promotores del crecimiento redundará en aumentos diarios de peso en el rango de 1 a 10 % con carnes de mejor calidad.

Según <http://www.agroinformacion.com>. (2008), la utilización de estas sustancias presenta una serie de ventajas relacionadas no sólo con la mejora de la productividad, sino también de la calidad, puesto que las carnes procedentes de animales que consumieron promotores del crecimiento presentan un mayor porcentaje de tejido magro. Esta característica está cobrando cada vez mayor importancia debido a la problemática del colesterol y de las enfermedades

coronarias y metabólicas asociadas al consumo de grasa animal, hechos que favorecen la demanda de carnes con menor contenido graso por parte de la población.

2. Acción de los promotores de crecimiento

En cambio, <http://www.conejoslosalisos.com>. (2006), señala que a los conejos no se les debe administrar ningún tipo de promotor de crecimiento, como hormonas, porque sus organismos no los aceptan y de hacerlo, mueren casi de inmediato.

Ortisi, F. (2008), señala que los promotores de crecimiento presentan en los animales los siguientes resultados:

- Inhiben la viabilidad de algunos patógenos y de microflora benéfica.
- Amplio espectro de actividad contra bacterias Gram+.
- Reduce el reciclaje de enterocitos y los requerimientos de energía de mantenimiento.
- Ventaja de absorción de nutrientes por supresión de la competencia con la microflora entérica.
- Aumenta el PEM dietético y reduce los requerimientos de mantenimiento.
- Mejora consistentemente el crecimiento bajo diferentes condiciones.

En el mismo sentido, <http://co.anuncioo.com>. (2008), reporta que el conejo no admite ningún tipo de promotor de crecimiento, como hormonas, las cuales eventualmente son asimiladas por el ser humano causando problemas endocrinos como; una pubertad precoz, tiroiditis y el sobre peso, entre otras.

3. Tipos de promotores de crecimiento

a. Antibióticos

Ortisi, F. (2008), manifiesta que los antibióticos se han utilizado como promotores del crecimiento durante más de 50 años, por cuanto al citar a Moore et al. (1946), quien con la adición de estreptomicina en el pienso había mejorado el

crecimiento de los animales entre un 10 y un 30%. A partir de estos trabajos se multiplicaron rápidamente las investigaciones hasta desarrollar el que ha sido hasta hoy el concepto de aditivos antibióticos promotores de crecimiento (AAPC). La producción animal ha utilizado desde entonces los AAPC principalmente en porcino, terneros, pollos y pavos con eficacias de mejora en la productividad oscilando entre el 1 y el 8%, dependiendo, entre otros, del grado de higiene de las explotaciones, edad de los animales así como de otros aditivos e ingredientes del pienso.

El Animal Health Institute of América (AHI, 1998), citado por Ortisi, F. (2008), considera que, sin la utilización de antimicrobianos como promotores del crecimiento, los EE.UU. necesitarían 452 millones de pollos, 23 millones de bovinos y 12 millones de cerdos extra, para alcanzar los niveles de producción que se alcanzan con las prácticas actuales en la Unión Europea, en que el uso de antimicrobianos como promotores del crecimiento es más limitado, pero continúa en vigencia, la mortalidad como consecuencia de alteraciones intestinales está en un 10-15 % por debajo que en países como Suecia, que no los utiliza.

b. Enzimas

La suplementación enzimática en alimentación animal es una práctica habitual en diversas especies sobretodo no rumiantes como aves y cerdos. El objetivo principal de esta suplementación es la mejora de la digestibilidad de los nutrientes de la dieta bien sea mediante la suplementación de la actividad enzimática endógena (por ejemplo actividad -amilasa y proteasa en lechones), o la suplementación con actividades enzimáticas no existentes a nivel endógeno (por ejemplo xilanasas, glucanasas, -galactosidasas y fitasas).

Además, la prohibición actual de uso de algunas fuentes de proteína animal de alta digestibilidad (como harinas de carne), resultará en un incremento del uso de fuentes de proteína de menor digestibilidad aumentando, si cabe, el interés por la suplementación enzimática en estas especies. Los enzimas exógenos afectan el perfil fermentativo en el intestino y, por lo tanto, tienen la capacidad de modificar su microflora .

c. Ácidos orgánicos

Gauthier, R. (2008), señala que el principio básico clave del modo de acción de los ácidos orgánicos sobre las bacterias es que los ácidos orgánicos no disociados pueden penetrar a través de la pared celular bacteriana y alterar adversamente la fisiología normal de ciertos tipos de bacterias. Los ácidos orgánicos como promotores de crecimiento, presentan las siguientes propiedades:

- Promover la digestión de las proteínas.
- Influenciar la morfología de las células intestinales.
- Estimular las secreciones pancreáticas.
- Servir de sustrato para el metabolismo intermedio.
- Mejorar la retención de muchos nutrientes.
- Influenciar el equilibrio electrolítico en el alimento y en el intestino.

d. Saponinas

Cheeke, M. (2006), indica que las saponinas son detergentes naturales encontrados en una variedad de plantas, tienen propiedades tensas activas y deterativas ya que contienen compuestos liposolubles como acuosolubles. Las dos fuentes principales de saponinas son plantas semidesérticas. Las saponinas de yucca tienen un núcleo esférico mientras que las de Quillaza son de núcleo triterpénico.

Las saponinas tienen un núcleo lipofílico ya sea esférico o triterpénico y una o más cadenas laterales hidrofílicas compuestas de carbohidratos. La actividad tenso activa está dada por ambas porciones, liposoluble o hidrosoluble en la misma molécula. Debido a su propiedad tenso activa, las saponinas tienen actividad anti-protozoaria. Las saponinas tienen propiedades membranolíticas al acomplejarse con el colesterol de las membranas celulares de los protozoarios, tienen actividad bacteriana.

Según Toro, H. (2000), las saponinas afectan la permeabilidad intestinal

mediante la formación de complejos con esteroides de membranas celulares de las mucosas. Incrementan la permeabilidad de las células de la mucosa intestinal, inhibe el transporte activo de los nutrientes y pueden facilitar la absorción de sustancias ante las cuales el intestino es normalmente impermeable. Por sus propiedades anteriormente mencionadas influye sobre emulsificaciones de sustancias grasas en el intestino, incluyendo la formación de micelas mixtas, compuestos de sales biliares, ácidos grasos, di glicéridos y vitaminas liposolubles.

e. Quillaja saponaria

Según Cheeke, M. (2006), es un árbol abundante en las zonas semiáridas de Chile, los usos actuales y potenciales de las saponinas se han realizado en la alimentación y nutrición humana y animal. Tradicionalmente se ha usado la corteza de este árbol como fuente de saponinas, su biomasa contiene las moléculas saponinas, específicamente del tipo triterpenoide. Estas le confieren al extracto de este árbol propiedades únicas, utilizadas durante décadas en las más diversas industrias, como la de alimentación y bebidas, minería, agricultura, tratamiento de efluentes, entre otras.

Además, manifiesta que por sus propiedades antifúngicas y antibacterianas son también importantes en cosmetología, además de su efecto emoliente. Estas saponinas también han sido usadas en biorremediación de suelos contaminados. Como consecuencia de sus propiedades tensoactivas son excelentes agentes espumantes, produciendo espuma muy estable, los extractos de Yucca y Quillaja son por lo tanto usadas en bebidas donde requiere de una formación de espuma estable.

f. Probióticos

<http://www.equidiet.com.ar>. (2008), señala que un probiótico es un preparado que contiene bacterias benéficas que pueden colonizar la flora intestinal, compuesto por células vivas o sus medios de cultivo, como por ejemplo las levaduras *Saccharomyces cerevisiae*, las mismas que mediante su consumo presentan los siguientes efectos:

- Estimula el crecimiento de la flora microbiana.
- Mejora la digestibilidad de la fibra (pectinas, hemicelulosa, celulosa).
- Mejora la digestibilidad de la proteína aumentando la concentración plasmática de los amino ácidos.
- Mejora la digestibilidad del fósforo aún en raciones altas en fitatos.
- Aumento de la producción de leche y una mayor concentración de proteína, de lisina y de materias grasas. En consecuencia, el crecimiento del animal resulta más rápido durante las primeras semanas de vida.

g. Prebiótico

<http://www.equidiet.com.ar>. (2008), reporta que un prebiótico es un substrato que constituye un medio favorable al crecimiento de una flora benéfica. Los prebióticos son oligosacaridos enzimoreistentes en el intestino delgado y micro biodegradables en el intestino grueso. Fuentes energéticas privilegiadas para la microflora digestiva, fermentan en AGV oponiéndose a la proliferación de gérmenes alcalino filios depredadores o patógenos.

Los oligosacáridos son una alternativa promisoría para los antibióticos promotores del crecimiento porque facilitan y sostienen la relación simbiótica entre el hospedador y su microflora. Los fructooligosacáridos (FOS), y oligosacáridos mananos (MOS), son dos tipos de oligosacaridos que son benéficos para la salud intestinal pero ellos actúan de forma diferente.

Los fructooligosacáridos (FOS), influencia la microflora entérica mediante la alimentación de las bacterias buenas que excluyen competitivamente la colonización de los patógenos como se analiza en el cuadro 5.

Cuadro 5. EFECTOS DE TIPO FISIOLÓGICO, NUTRICIONAL Y METABÓLICO DE LOS PROMOTORES DEL CRECIMIENTO.

Fisiológicos	Nutricionales	Metabólicos
Incremento de:	Incremento de:	Incremento de
Absorción de nutrimentos	Retención de energía	Síntesis de proteína hepática
Consumo de alimento	Retención de nitrógeno	Fosfatasa alcalina en intestino
	Absorción de vitaminas	
Disminución de:	Disminución de	Disminución de
Tiempo de tránsito del alimento	Pérdida de energía en intestino	Producción de amoníaco
Diámetro de la pared intestinal	Síntesis de vitaminas	Producción de aminas tóxicas
Longitud de la pared intestinal		Fenoles aromáticos
Peso de la pared intestinal		Productos de degradación biliar
Humedad fecal		Oxidación de ácidos grasos
Multiplicación de las células de la mucosa		Excreción de grasa en heces
		Ureasa microbiana intestinal

Fuente: Gauthier, R. (2008).

VII. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se desarrolló en el Plantel Avícola, se encuentra situado en panamericana sur Km 4 en la avícola del Sr. José Zamora que se halla ubicada en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato en el barrio Santa Teresita. La investigación tuvo una duración de 120 días, los cuales fueron distribuidos de acuerdo con las necesidades de tiempo para cada actividad dentro de la investigación siendo las ocho primeras semanas destinadas para la cría y engorde de los pollos y las siguientes ocho semanas para la segunda réplica dando un total de 4 meses de experimento de campo.

1. Condiciones meteorológicas

<http://www.ecuaword.com.ec/ciudades.htm>. (2002), reporta que el cantón Ambato está situado a 2700 msnm, el clima primaveral de que disfrute a los largo de todo el año (cuadro 6).

Cuadro 6. CARACTERÍSTICAS MEDIO AMBIENTALES.

PARÁMETROS	MEDIDA
Precipitación Anual, mm	200
Temperatura Promedio, °C	17.5
Humedad, %	50

Fuente : <http://www.ecuaword.com.ec/ciudades.htm>. (2009).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Se utilizaron un total de 160 pollos broiler de 1 día de nacidos por réplica; con un peso promedio aproximado de 40 g. alojados sobre el piso a razón de 8 pollos/m² comprendiendo este el tamaño de unidad experimental. Cada cuartón de 1 m² alojará a 8 pollos es decir tendremos 32 pollos por cada uno de los 4 tratamientos con 4 repeticiones cada uno.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

Los materiales, equipos e instalaciones que se utilizaron en la realización de la presente investigación son:

1. Materiales

- Comederos
- Bebederos
- Baldes
- Carretilla
- Materiales Oficina

Equipos

- Balanza de precisión
- Bomba de mochila
- Cámara fotográfica
- Laptop
- Abanico de Roche
- Termómetro

Instalaciones

- Galpón de 7 m x 7m

Insumos

- Alimento
- Vitaminas
- Vacunas
- Desparasitante
- Gas
- Insumos de limpieza y desinfección

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Los tratamientos en estudio consistieron en 3 diferentes niveles de aceite de orégano (250, 500 y 750 g/kg), con dos ensayos consecutivos, frente a un tratamiento testigo es decir corresponde al nivel cero, se utilizó un Diseño Completamente al Azar en arreglo factorial donde el factor A corresponde a los niveles de aceite de orégano; y el factor B al número de ensayos, con 4 repeticiones y una unidad experimental de 8 animales, que se ajustó al siguiente modelo lineal aditivo:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha_i\beta_j + \epsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Valor de la variable en determinación

μ = Media general

α_i = Efecto de los niveles de aceite de orégano

β_j = Efecto de los Ensayos

$\alpha_i\beta_j$ = Efecto de la interacción (Niveles de aceite de orégano por ensayos)

ϵ_{ij} = Efecto del error experimental

1. Esquema experimental

En el siguiente cuadro se expresa el esquema que se utilizó en la presente investigación. (cuadro 7). Las raciones alimenticias se presentan en el cuadro 8 y 9.

Cuadro 7. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO POR REPETICIÓN.

TRATAMIENTO	CÓDIGO	U.E. pollo/m ²	Repeticiones	Total
Tratamiento referencial	Aorg. ₀	8	4	32
Balanceado con aceite de orégano 250 g/Tn	AOrg. _{250g/Tn}	8	4	32
Balanceado con aceite de orégano 500 g g/Tn	AOrg. _{500g/Tn}	8	4	32
Balanceado con aceite de orégano 750 g g/Tn	AOrg. _{750g/Tn}	8	4	32
TOTAL ANIMALES				128

Fuente: Zamora, J. (2010).

ST: Sin Tratamiento; U.E.: Unidades Experimentales con una densidad de 10 Broilers/m²; BSAO: Balanceado con aceite de Orégano.

Cuadro 8. COMPOSICIÓN DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES PARA LA FASE INICIAL (1-28 DÍAS).

INGREDIENTES	Aorg. ₀	Costo/kg	Costo Total	AOrg. _{250g/Tn}	Costo/kg	Costo Total	AOrg. _{500g/Tn}	Costo/kg	Costo Total	AOrg. _{750g/Tn}	Costo/kg	Costo Total
Maíz	56.65	0.18	10.19	56.7	0.18	10.20	56	0.18	10.08	56.45	0.18	10.16
Soya	35.7	0.66	22.24	36	0.66	23.76	36.5	0.66	24.09	35.62	0.66	23.50
Aceite de Palma	3.5	2.13	7.45	3.5	2.13	7.45	3.5	2.13	7.45	3.5	2.13	7.45
Carbonato de Calcio	1.6	0.06	0.09	1.6	0.06	0.09	1.6	0.06	0.09	1.6	0.06	0.09
Fosfato Monocalcico	1.15	2.43	2.79	1.15	2.43	2.79	1.15	2.43	2.79	1.15	2.43	2.79
Sal	0.32	0.95	0.30	0.32	0.95	0.30	0.32	0.95	0.30	0.32	0.95	0.30
Coccidiostato	0.05	1.4	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mycosorb (Atrapante)	0.05	2.00	0.1	0.05	2.00	0.1	0.05	2.00	0.1	0.05	2.00	0.1
Premezcla Broiler	0.1	2.26	0.226	0.1	2.26	0.22	0.1	2.26	0.22	0.1	2.26	0.22
Aceite de orégano	0	0.00	0.00	0.25	0.08	0.02	0.50	0.08	0.04	0.75	0.08	0.06
Metionina	0.18	7.8	1.40	0.18	7.8	1.40	0.18	7.8	1.40	0.18	7.8	1.40
TOTAL	100		44.89	100		46.37	100		46.59	100		46.11

Fuente: Zamora, J. (2010).

Cuadro 9. COMPOSICIÓN DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES PARA LA FASE DE ENGORDE (29-56 DÍAS).

INGREDIENTES	Aorg. ₀	Costo/kg	Costo Total	AOrg. _{250g/Tn}	Costo/kg	Costo Total	AOrg. _{500g/Tn}	Costo/kg	Costo Total	AOrg. _{750g/Tn}	Costo/kg	Costo Total
Maíz	66.14	0.18	11.54	64.14	0.18	11.54	64.14	0.18	11.54	64.14	0.18	11.54
Soya	26.26	0.66	17.33	26.26	0.66	17.33	26.26	0.66	17.33	26.26	0.66	17.33
Aceite de Palma	4.00	2.13	8.52	4.00	2.13	8.52	4.00	2.13	8.52	4.00	2.13	8.52
Carbonato de Calcio	1.51	0.06	0.09	1.51	0.06	0.09	1.51	0.06	0.09	1.51	0.06	0.09
Fosfato Monocalcico	1.12	2.43	2.72	1.12	2.43	2.72	1.12	2.43	2.72	1.12	2.43	2.72
Sal	0.39	0.95	0.37	0.39	0.95	0.37	0.39	0.95	0.37	0.39	0.95	0.37
Coccidiostato	0.05	1.4	0.07	0.05	1.4	0.07	0.05	1.4	0.07	0.05	1.4	0.07
Atrapante	0.05	2	0.1	0.05	2	0.1	0.05	2	0.1	0.05	2	0.1
Premezcla Broiler	0.1	2.26	0.22	0.1	2.26	0.22	0.1	2.26	0.22	0.1	2.26	0.22
Aceite de orégano	0			0.25	0.08	0.02	0.5	0.08	0.04	0.75	0.08	0.06
Metionina	0.18	7.8	1.40	0.18	7.8	1.40	0.18	7.8	1.40	0.18	7.8	1.40
TOTAL	100		42.37	100		42.39	100		42.41	100		42.43

Fuente: Zamora, J. (2010).

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

1. Fase de cría (1-28 días de edad)

- Peso inicial, g
- Peso final, g
- Consumo de alimento, g
- Ganancia de peso, g
- Conversión alimenticia
- Costo/Kg de ganancia de peso, USD
- Mortalidad, %

2. Fase de acabado (29-56 días de edad)

- Peso final, g
- Consumo de alimento, g
- Ganancia de peso, g
- Conversión alimenticia
- Costo/Kg de ganancia de peso, USD
- Mortalidad, %

3. Fase total (1-56 días de edad)

- Ganancia de peso, g
- Consumo total de alimento, g
- Conversión alimenticia
- Costo/kg de ganancia de peso, USD
- Peso a la canal, %
- Rendimiento a la canal, %
- Eficiencia europea
- Mortalidad, %

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y SEPARACIÓN DE MEDIAS

Los resultados que se reportaron fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos.

- Análisis de varianza para las diferencias ADEVA.
- Separación de medias de acuerdo a la prueba de rango múltiple de Tukey a los niveles ($P < 0.05$) y ($P < 0.01$).
- Análisis de regresión y correlación, en las variables que registraron diferencias estadísticas por efecto de los niveles de aceite de orégano.

A continuación se da a conocer el esquema del análisis de varianza que se empleó para esta investigación. (cuadro 10).

Cuadro 10. ESQUEMA DEL ADEVA.

Fuente de Variación	Grados de Libertad
Total	31
Niveles de aceite de orégano	3
Ensayos	1
Interacción niveles de aceite x ensayos	3
Error	24

Fuente: Zamora, J. (2010).

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Descripción del experimento

Previo al inicio de trabajo experimental con el primer ensayo, se realizaron prácticas de bioseguridad como: limpieza y desinfección del galpón, lavado y desinfección de comederos y bebederos. El mismo procedimiento se realizó para el segundo ensayo con un descanso previo del galpón de 15 días para el respectivo vaciado sanitario. Por otro lado se ejecutó la adecuación total del

galpón, colocando las cortinas de lona en las mallas metálicas, las mismas que fueron ubicadas de forma adecuada para evitar fuertes corrientes de viento.

Las instalaciones eléctricas, también fue una de las actividades más importantes que se efectuó antes del inicio del trabajo de campo, de tal manera que se adecuó a cada uno de los cuartos que se ubican dentro del galpón, con instalaciones individuales, para que las mismas posea un foco de 100 watyt y de esta manera proporcionar calor e iluminación en cada uno de los cuartos.

Para recibir a los pollitos, se adecuó el círculo de crianza con la respectiva criadora de gas, encendida tres horas antes de la llegada de los mismos para regular la temperatura, colocación de comederos y bebederos.

Al momento de la llegada de los politos, se procedió a pesar a los mismos y de forma inmediata a colocarlos en el círculo de crianza , para someterlos a un periodo de adaptación de 7 días , a la llegada de los pollitos se les suministro agua temperada, con vitaminas, azúcar y antibióticos, recibiendo como alimento tratamiento control.

El suministro de alimento se lo realizo de forma diaria de acuerdo a cada tratamiento, el mismo que se le alimento en horarios a las 8H00 este alimento fue dado a voluntad en la primera semana. A sí mismo de forma diaria se controlaba el alimento sobrante en cada uno de los tratamientos para determinar consumos de alimento. El agua fue suministrada a voluntad.

Los pesos fueron registrados de forma semanal, para evaluar ganancias de pesos, así como también la conversión alimenticia que es calculada mediante el consumo de alimento.

El suministro de vitaminas así como antibióticos fue parte del manejo general de los pollos, los que fueron utilizados especialmente después de cada vacuna para evitar reacciones post-vacunales y de esta manera proporcionar defensas a los pollitos. Las vitaminas empleadas fueron las de complejo B (VITABRIO) y el antibiótico una Erofloxamina (VITAMIX), con una dosis de 1ml/L de agua.

El sacrificio de los animales también fue parte de la investigación ya que de este depende el redimiendo a la canal. Los animales eran pesados antes del sacrificio (peso vivo), luego se procedió a cortar la yugular para tener un adecuado sangrado, una vez muerto el ave se sometía al agua, la misma que tenía una temperatura de 80 °C para realizar el escaldado, posterior a esto se procedió a lavar y eviscerar la canal. Una vez limpia la canal se procedió a pesar la misma para de esta forma obtener su rendimiento.

2. Manejo sanitario

a. Bioseguridad

La bioseguridad es uno de los factores más importantes dentro del manejo de cualquier explotación pecuaria, la misma que se debió manejar con mucho más precautela en la crianza de los pollos por ser estos muy sensibles a todo tipo de enfermedad. Es importante recalcar que la persona que está a cargo del manejo diario de los pollos debe su ropa de trabajo, para lo cual se utilizó de forma estricta un overol, botas de caucho y una gorra como parte del equipo de trabajo.

La desinfección del galpón se las realizo antes y después de cada ensayo, las mismas que fueron hechas tanto en el interior como en el exterior del galpón, el producto utilizado fue yodo control, a razón de 6 ml/litro de agua, el mismo producto se utilizó para la desinfección de los comederos y bebederos actividad que se la hacía de forma permanente. En la entrada al galpón, se adecuo un recipiente con cal en polvo, que es totalmente indispensable para desinfectar el calzado de todas persona que ingrese al galpón.

b. Cronograma de vacunas

El calendario de vacunas que se manejo fue el que actualmente se está manejando a nivel de avicultores en la zona, el mismo que se lo realizo de la siguiente manera cuadro 11:

Cuadro 11. CALENDARIO DE VACUNACIÓN.

Edad	Enfermedad	Producto	Dosis	Vía	Revacunación
	Bronquitis Infecciosa y				
3 día	Gumburu	Vacuna	1 gota	Ocular	
		Vacuna contra		Nasa, Ocular,	
7 día	Newcastle	el Newcastle	1 gota	Oral	35 días
		Vacuna contra		Nasa, Ocular,	
12 día	Gumburu	el Gumburu	1 gota	Oral	24 días

Fuente: Zamora, J. (2010).

Las vacunas eran preparadas de acuerdo a las instrucciones del fabricante, sin olvidarse de incluir en la preparación de leche pasteurizada y homogenizada. Antes y después de cada vacuna los pollos recibieron vitaminas y antibióticos, con el propósito de reducir al máximo las reacciones post-vacunales, como consecuencia del estrés. Se utilizó una erofloxacina como antibiótico y un complejo vitamínico a razón de 1 ml por litro de agua.

H. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

1. Peso inicial, g

Se pesó la caja con los pollitos BB y se dividió para el número de animales en la siguiente fórmula:

$$\text{Peso Promedio} = \frac{W \text{ caja con pollos} - W \text{ caja sola}}{\# \text{ de pollos total}}$$

Donde:

W = Peso

2. Peso final, g

Se procedió a pesar todos los animales de cada cuartón para cada final de la fase de producción es decir de cría (28 días), y engorde (56 días) y luego se estimó el promedio.

3. Consumo de alimento, g MS

Para calcular el consumo de alimento se procedió de la siguiente forma:

$$C.A. = \text{Alimento suministrado MS} - \text{Desperdicio de alimento en MS}$$

4. Ganancia de peso, g

Este procedimiento es indispensable para el cálculo de la conversión alimenticia y se calculó de la siguiente manera:

$$G.P. = W \text{ final} - W \text{ inicial}$$

5. Conversión alimenticia

Se calculó mediante la fórmula consumo de alimento sobre ganancia de peso.

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{(\text{Kg alimentos consumidos})}{(\text{Ganancia de peso. aves})} \times 100$$

6. Costo/Kg de ganancia de peso, USD

Este parámetro determina cuánto cuesta producir un kilogramo de carne de pollo y se determinó dividiendo la ganancia de peso para el costo de producción.

$$\text{Costo/kg de ganancia de peso} = \text{Conversión alimenticia} \times \text{Costo de un Kg de alimento}$$

7. Mortalidad, %

Se evaluó mediante la fórmula de relación proporcional en donde se divide el número de animales muertos sobre el total de animales que ingresaron para luego multiplicar por 100.

$$I.M. = \frac{\# \text{ Aves muertas en un periodo determinado}}{\# \text{ Aves que empezamos en el periodo}} \times 100$$

8. Índice de eficiencia europea

El factor Europeo de la eficiencia de la producción sirvió para determinar que tan productiva es una explotación según las normas de la Comunidad Europea y se calculó de la siguiente manera.

$$I.E.E. = \frac{\text{Crecimiento Diario Promedio} \times \text{Viabilidad}}{I.C.A.} \times 10$$

Donde:

I.C.A.: Índice de Conversión Alimenticia

9. Rendimiento a la canal, %

Es la cantidad de carne en porcentaje que tiene un pollo y se determinó al sacrificio de animal determinado el porcentaje de carne.

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

Donde:

RC: Rendimiento de la canal; PV: Peso vivo

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. FASE DE CRÍA (1-28 días de edad)

1. Efecto del nivel de orégano, g/Tn

a. Pesos, g

El peso promedio inicial de los pollitos para los diferentes tratamientos fue de 40.56 g con variaciones que estuvieron entre los 40.44 y 40.73 g (cuadro 12), para presentar a los 28 días de edad, diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), entre las medias determinadas por el efecto de los diferentes niveles de aceite de orégano siendo los pollos que recibieron el alimento con $A_{Org.500g/Tn}$ los que presentaron los mayores pesos (1052.17 g), en cambio los animales que se les suministró los tratamientos $A_{Org.750g/Tn}$, $A_{Org.250g/Tn}$, y $A_{Org.0}$ señalan pesos de 985.25 , 958.73 y 888.06 g, esto se debe posiblemente al empleo del aceite de orégano en la dietas ya que de acuerdo a <http://www.infoagro.com>. (2008), indica que el aceite de orégano es una verdadera fuente de minerales naturales que contiene una densidad elevada de nutrientes que rivaliza con cualquier otro alimento, en el análisis de regresión (gráfico 1) se presenta una línea de tendencia cúbica altamente significativa ($P \leq 0.01$), en donde señala que cuando se formula niveles aproximadamente hasta 500 g/Tn de aceite de orégano el peso final a los 28 días incrementa en 0.001475 g por cada nivel utilizado a partir de este existe una disminución del peso, esto se debe a lo indicado por Ortisi, F. (2008), quien señala que los promotores de crecimiento son utilizados en dosificaciones bajas, subterapéuticas, a los efectos de mejorar la calidad del producto final (una menor proporción de grasa y una mayor proporción de proteínas).

Pilco, H. (2006), y Tapia, J. (2006), quienes obtuvieron pesos en pollos parrilleros a los 28 días de edad utilizando harina de lombriz al 5% y con balanceado en polvo con un contenido de proteína del 21% señala pesos de 1048.78 y 1040.00 g, Barragán, I. (2008), al suministrar dietas con aceite de pescado al 2.5 % registra pesos a esta edad de 729.45 g, Larrea, J. (2009), al alimentar a los

Cuadro 12. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE CRÍA (1-28 DÍAS DE EDAD) POR EFECTO DE LOS DIFERENTE NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO.

Parámetros	TRATAMIENTOS								C.V.	Prob.	Sig.	EE.
	AOrg.0		AOrg.250g/Tn		AOrg.500g/Tn		AOrg.750g/Tn					
Peso inicial, g	40.62		40.73		40.46		40.44					
Peso final, g	888.06	d	958.73	c	1052.17	a	985.25	b	1.74	<.0001	**	2.990
Ganancia de peso, g	847.43	d	918.15	c	1011.71	a	944.80	b	1.82	<.0001	**	2.810
Consumo de alimento, g	1533.50	a	1520.05	a	1537.51	a	1549.08	a	0.84	0.1800	n.s.	2.300
Conversión alimenticia	1.81	a	1.66	c	1.52	b	1.63	b	2.09	<.0001	**	0.010
Costo / kg de ganancia de peso, USD	0.94	a	0.86	b	0.79	c	0.85	b	3.84	<.0001	**	0.015
Mortalidad, %	6.25		0.00		0.00		0.00					

Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente entre si, según la prueba de Tukey ($P \leq 0.01$), ($P \leq 0.05$), ns: No significativo ** Altamente significativo; AOrg.0 : Sin Aceite de Orégano: AOrg.250g/Tn : Aceite de Orégano 250 g/Tn : AOrg.500g/Tn ; Aceite de Orégano 500 g/Tn : AOrg.750g/Tn Aceite de Orégano 750 g/Tn ; c.v. (Coeficiente de variación); EE (Error Estándar); Prob. (Probabilidad).
Fuente: Zamora, J. (2010).

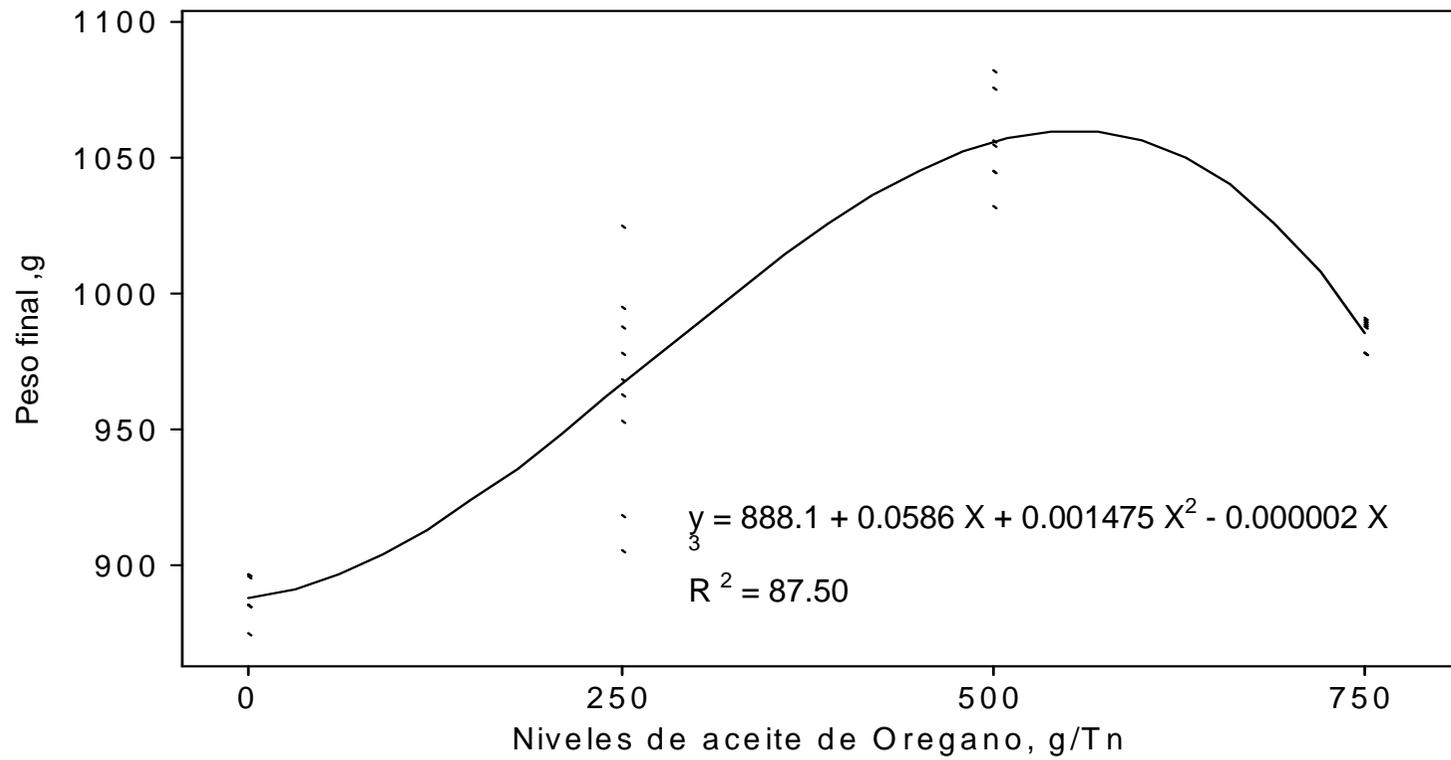


Gráfico 1. Línea de regresión del peso a los 28 días de edad, de los pollos parrilleros por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

pollos parrilleros con dietas a base de 3 % de alga azolla reporta un peso final de 1018.58 g en el cantón Tena , Romero, M. (2010), al utilizar Selplex 70 g/Tn menciona pesos finales en este periodo de 661.62 g, Pillaga, V. (2010), al formular dietas con 250 g/kg de complejo enzimático Allzyme Vegpro menciona pesos finales de 633.32 g, como se puede observar estos pesos son inferiores con respecto al tratamiento AOrg._{500g/Tn} (1052.17 g), esto se debe posiblemente a lo considerado en <http://www.zoetecnocampo.com> . (2008), en donde indica que el aceite de orégano posee propiedades de sustituir los aditivos sintéticos en los alimentos ya que estos son promotores de crecimiento actúan en promover la digestión de las proteínas, estimulan las secreciones pancreáticas, mejoran la retención de muchos nutrientes, así también se debe a varios factores como a las condiciones ambientales y de manejo que cada autor tiene en su investigaciones.

b. Ganancia de peso, g

A los 28 días de edad, las ganancias de peso de los pollos (cuadro 12), se determina que se presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), guardando la misma relación que los pesos a los 28 días de edad; es decir los mayores incrementos de peso se consiguieron al emplearse el tratamiento AOrg._{500g/Tn} cuyos pollos mostraron incremento de peso de 1011.71 g, seguido por los tratamientos AOrg._{750g/Tn} y AOrg._{250g/Tn} con 944.80 y 918.15 g respectivamente, para finalmente ubicarse el testigo con 847.43 g, esto se debe quizá a lo mencionado <http://www.aacporcinos.com>. (2009), que el aceite de orégano mejora el índice de conversión, la ganancia de peso diaria y la digestibilidad de los alimentos, por lo que mediante el análisis de la regresión (gráfico 2), se presentó una línea de tendencia cúbica altamente significativa ($P \leq 0.01$), ya que podemos señalar que cuando se utiliza niveles de aceite de orégano hasta 500 g/Tn se da un incremento de peso de 0.001464 g, a partir de este nivel se da una disminución de la ganancia de peso, existe una relación alta de esta variable con los niveles de aceite de orégano de 93.48 %, considerándose por consiguiente que los pollos parrilleros asimilan de mejor manera el alimento con niveles de AOrg._{500g/Tn}.

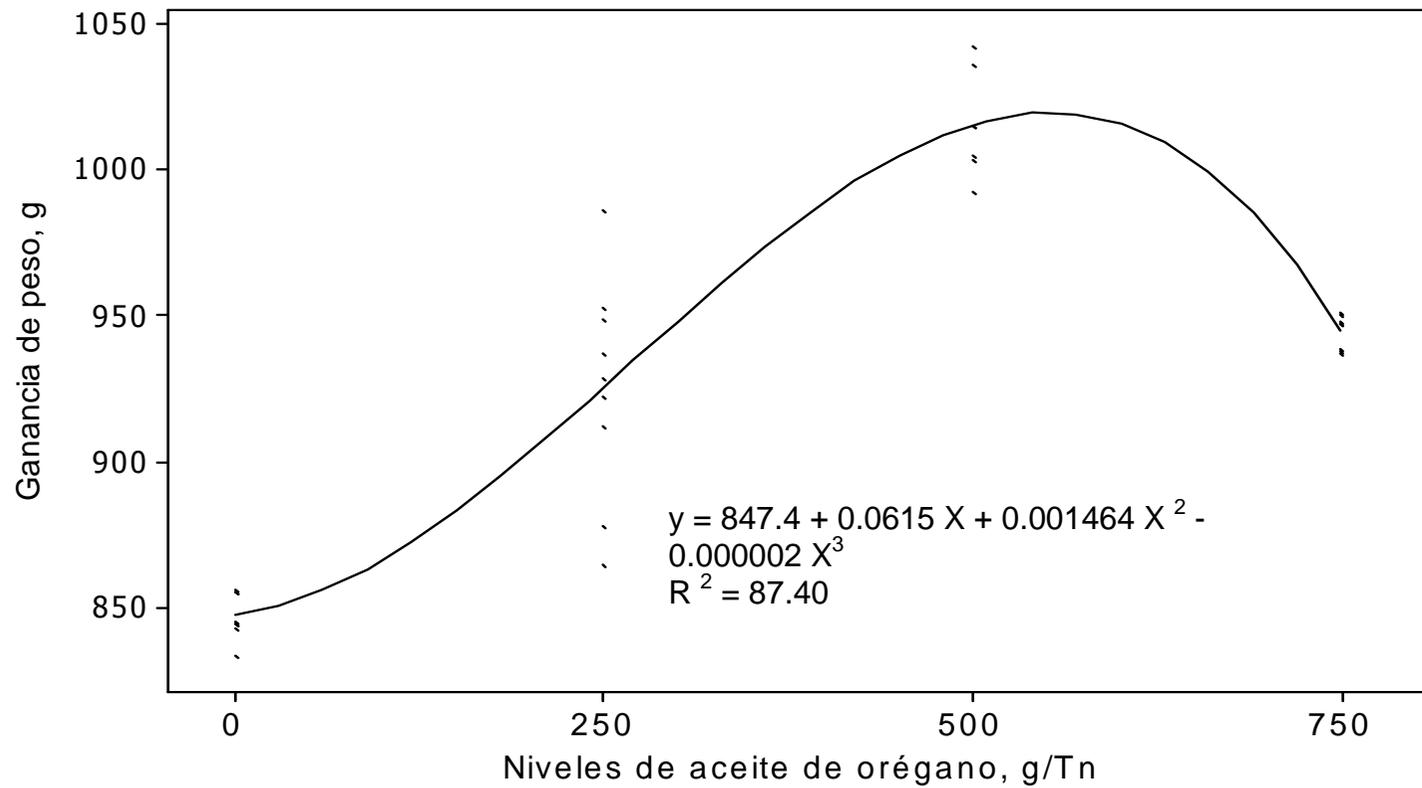


Gráfico 2. Línea de regresión de ganancia de peso de los pollos parrilleros a los 28 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

Tapia, J. (2006), alimentando a las aves con balanceado en polvo con 19% PB consigue pesos de 1056.32 g, Pilco, H. (2006), al suministrar una dieta con 5.0 % de harina de lombriz logra reportar pesos de 1003.00 g, NUTRIL. (2008), indica una ganancia de peso de 1009 g con una alimentación de las aves con balanceado de 21% de proteína, Larrea, J. (2009), al formular dietas a los pollos con algas azolla en niveles del 6 % en la dieta obtiene ganancia de peso de 1018.58 g en el cantón Tena con una temperatura promedio de 40 °C, Coronel, K. (2010), quien con dietas de 2950 kcal de EM/kg con 1.18 % de lisina determina una ganancia de 994.00 g, como se puede observar estos valores presentan diferencias al obtenido en esta investigación debido en parte a las condiciones ambientales y a la calidad de la dieta ya que estos alimentos son fuentes ricas en proteína y de acuerdo a Cadena, S. (2006), menciona que la proteína es indispensable para las aves, especialmente durante el periodo de cría. La deficiencia de proteína ocasiona retrasos en las aves y que para suministrar todos los aminoácidos esenciales que requieren, la ración alimenticia debe contener proteínas de diverso origen.

c. Consumo de alimento total, g

En cuanto a esta fase (cuadro 12), no se presentaron diferencias significativas ($P>0.05$), solo numéricas siendo el mayor consumo para el tratamiento AOrg._{750g/Tn} con 1549.08 g/ave para finalmente ubicarse el tratamiento AOrg._{250g/Tn} con 1520.05 g/ave, esto se debe principalmente a lo manifestado por <http://www.zoetecnocampo.com>. (2008), que señala que el aceite de orégano aumenta la palatabilidad en sistemas donde se utilicen subproductos, que generalmente tienden a afectar el comportamiento y la salud animal.

Montero, J. (2006), dan a conocer consumos de 1701.53 g, Vaca, D. (2007), de 1951.00 g/ave alimentando con diferentes dietas con fuentes ricas en proteína, Barragán, I. (2008), al formular las dietas con el 2.5 % de aceite de pescado logra consumos totales de 1509.59 g/ave, así también Cauja, C. (2008), al proporcionar dietas con un promotor de cría Allzyme se da consumos de 1603.0 g/ave, Coronel, K. (2010), manifiesta al utilizar una dieta con 3000 kcal-1.18 % de lisina logra consumos

totales de 1735.00 g, al comparar los consumos citados con los investigados estos son superiores debido posiblemente al tipo de manejo , palatabilidad de la dieta, uso de los promotores de crecimiento que mejoran y aumentan el consumo a los diversos sistemas de alimentación.

d. Conversión alimenticia

En relación a la conversión alimenticia se determina diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), dándose como la respuesta más eficiente los pollos que recibieron el tratamiento AOrg._{500g/Tn} con 1.52 de alimento para incrementar un kg de peso que se incrementa ligeramente con el tratamiento AOrg._{750g/Tn} con 1.63, AOrg._{250g/Tn} con 1.66 para finalmente ubicarse el tratamiento AOrg.₀ con 1.81, en el análisis de regresión (gráfico 3), se presentó una línea de tendencia cuadrática altamente significativa ($P \leq 0.01$), en donde se puede indicar que por cada unidad adicional de aceite de orégano incluida en la alimentación de los pollos de engorde hasta 500 g/Tn, la conversión alimenticia mejora en 0.001112 unidades, al mismo tiempo se puede decir que la conversión alimenticia depende del aceite de orégano en un 91.00 %, esto se debe posiblemente a lo establecido en <http://www.zoetecnocampo.com>.(2008), que el aceite de orégano mejora el índice de conversión, la ganancia diaria y la digestibilidad de los alimentos y promueve la asimilación del alimento para el animal doméstico para mejorar la eficacia de la alimentación.

Pilco, H. (2006), utilizando el 2.5 % de harina de lombriz obtiene una conversión de 1.48, PRONACA. (2008), presenta una conversión alimenticia de 1.45, en tanto que <http://www.bioalimentar.com.ec>. (2008), registra valores de 1.49 utilizado balanceados comerciales de su propia empresa también tenemos a <http://www.unicol.com>. (2008), que consiguió conversión alimenticia de 1.42, Larrea, J. (2009), en los estudios realizados en el cantón Tena alimentando a los pollos con alga azolla reporta una conversión alimenticia de 1.32 con el 3 % de esta alga en la dieta, Romero, M. (2010), en esta fase al suministrar dietas con

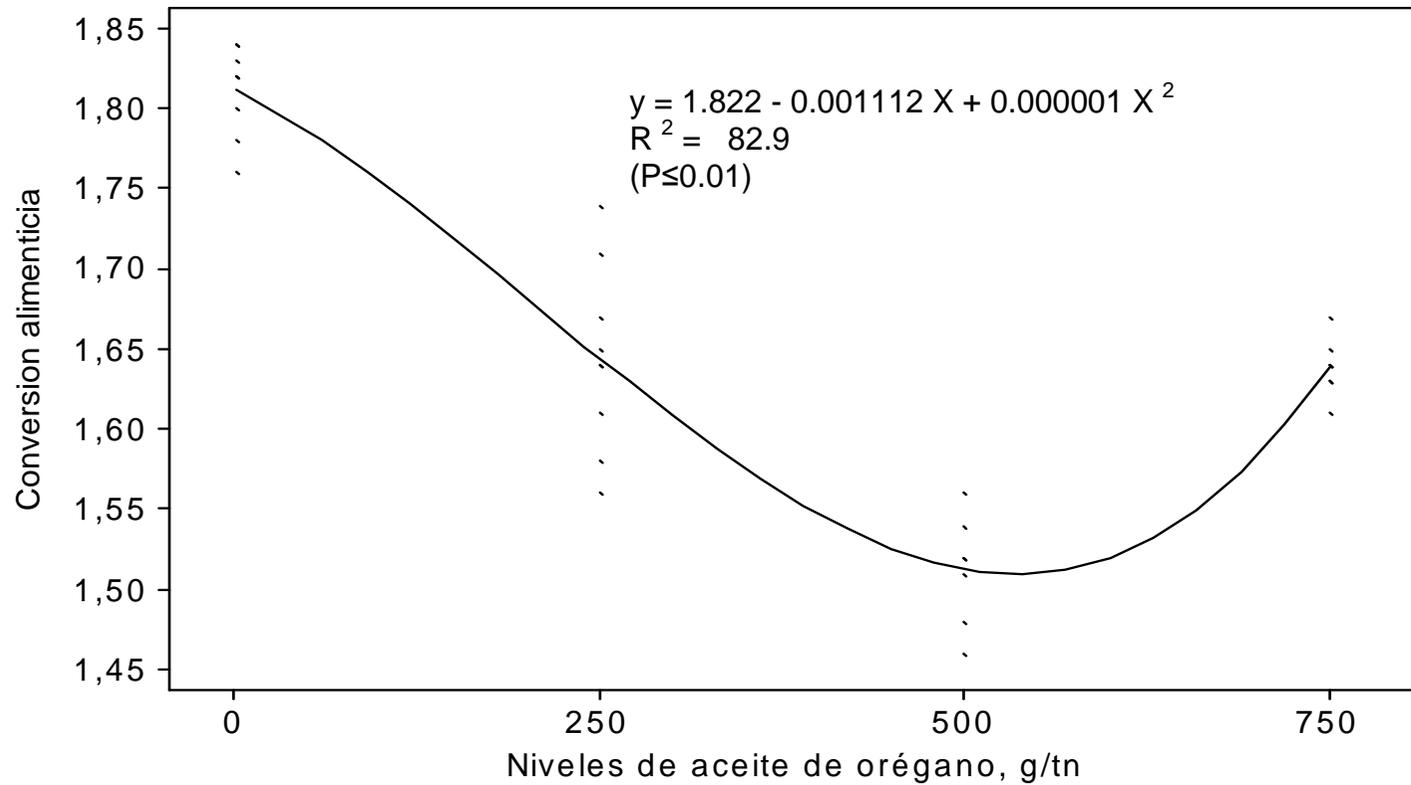


Gráfico 3. Línea de regresión de la conversión alimenticia de los pollos parrilleros a los 28 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

35 g/Tn de Selplex menciona una conversión de 1.31, Pillaga, V. (2010), en dietas con Allzyme obtiene conversiones de 1.38, estos datos son más eficientes a las investigadas posiblemente se deba a lo establecido en <http://www.agroinformacion.com>. (2008), donde manifiesta que la utilización de los promotores de crecimiento muestra una serie de ventajas relacionadas no sólo con la productividad, también de la calidad, mejora la absorción de nutrientes por supresión de la competencia con la micro flora entérica, así también a lo reportado en <http://www.bioalimentar.com.ec>. (2008), que la eficiencia alimenticia depende también de la sanidad, genética, instalaciones y nutrición, todos estos factores repercuten en la transformación del alimento en carne en los pollos de ceba.

e. Costo / kg de ganancia de peso, USD

Este parámetro (cuadro 12), presentó diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0.01$), siendo el menor costo para el tratamiento AOrg._{500g/Tn} con un costo /kg de ganancia de peso de 0.79 USD resultando más rentable, mismo que se elevó ligeramente con el empleo de el tratamiento AOrg._{250g/Tn} con 0.86, seguido por el tratamiento AOrg._{750g/Tn} con 0.85 USD, valor que se incrementa cuando se utiliza el tratamiento testigo AOrg.₀ con 0.94 USD, en el análisis de regresión se analiza a una línea de tendencia cúbica altamente significativa ($P \leq 0.01$), lo que demuestra que a medida que se utiliza niveles hasta 500 g/Tn los costos disminuyen en 0.000725 USD (gráfico 4), esto se debe al uso del aceite de orégano que no solo el aceite constituye una forma eficiente de utilización, las hojas frescas incluidas en la dieta de manera general en el comportamiento productivo e indicadores de salud de los animales.

f. Mortalidad, %

Durante las etapas de cría, se indica una mortalidad del 6.25 % para las aves que corresponden al testigo, mientras que en los tratamientos no se dio pérdida de ningún de los animales con la utilización del aceite de oregano, esto se debe quizá a lo indicado en <http://www.cobb-vantress.com>. (2008), en

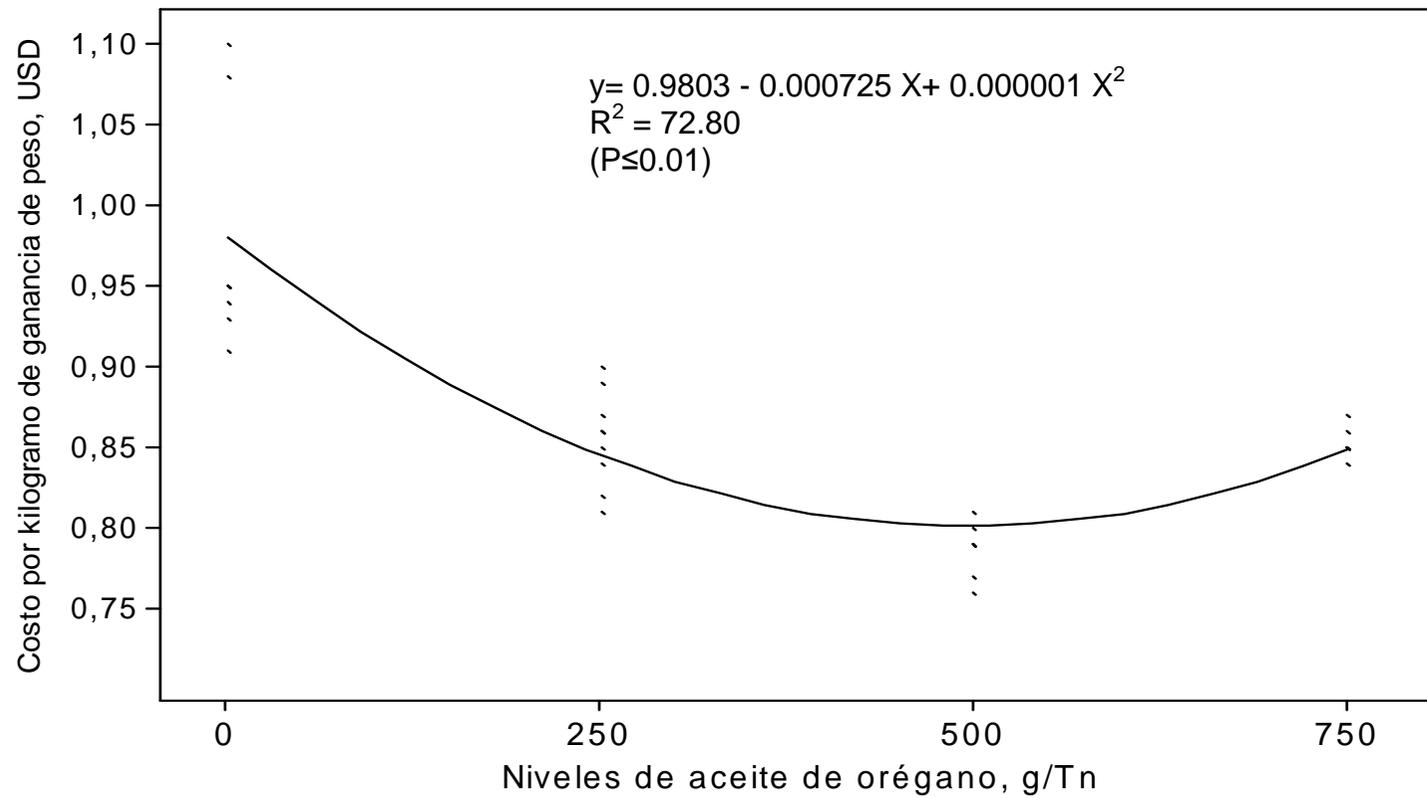


Gráfico 4. Costo por kg/ganancia de peso de los pollos parrilleros a los 28 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

donde manifiesta que el uso de aceite de orégano actúa contra bacterias, proporciona una acción preventiva y curativa contra la diarrea, mejorando el rendimiento del animal al ataque de bacterias, además señala que este es rico en vitaminas.

2. Evaluación de los ensayos

a. Pesos, g

En el estudio de los ensayos en relación al peso inicial se determina que en el primer ensayo se dio el mayor peso inicial de los pollitos con 40.80 g para finalmente ubicarse el segundo ensayo con 40.32 g, en cuando al peso final en el estudio del número de ensayos no se registraron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$), solo numéricas siendo el mayor peso final para el primer ensayo con 972.62 g para finalmente ubicarse el segundo ensayo con 969.48 g. (cuadro 13 y gráfico 5).

En relación a Coronel, K. (2010), al suministrar dietas con diferentes niveles de energía y proteína reporta en el primer ensayo un peso final de 1023.63 g, mientras en el segundo ensayo un peso de 1023.64 g, Barragán, I. (2008), al alimentar a las aves a esta edad consigue pesos en el primer ensayo de 693.58 g así como para el segundo ensayo de 695.77 g, estas variaciones de las respuestas registradas pueden deberse a los diversos sistemas de alimentación, condiciones experimentales, calidad de la materia prima en cada investigación.

b. Ganancia de peso, g

En la ganancia de peso (cuadro 13 y gráfico 6), se reporta diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), entre ensayo siendo el mejor ensayo en relación a esta variable para el primer ensayo con 931.98 g para finalmente ubicarse el segundo ensayo con 929.16 g, esto se debe quizá a que los pollitos de este ensayo iniciaron con mayores pesos en relación a los del

Cuadro 13. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE CRÍA (1-28 DÍAS DE EDAD) EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE ENSAYOS.

Parámetros	Ensayos							
	Primer		Segundo		C.V.	Prob.	Sig.	E.E.
Peso inicial , g	40.80		40.32					
Peso final , g	972.62	a	969.48	a	1.74	0.6050	n.s.	2.850
Ganancia de peso, g	931.89	a	929.16	a	1.82	0.6516	n.s.	0.800
Consumo de alimento, g	1544.37	a	1525.27	b	0.84	0.0005	**	2.230
Conversión alimenticia	1.66	a	1.64	a	2.09	0.2534	n.s.	0.020
Costo/kg de ganancia de peso, USD	0.86	a	0.85	a	3.84	0.0620	n.s.	0.030
Mortalidad,%	6.25		0.00					

Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente entre si, según la prueba de Tukey ($P \leq 0.01$), ($P \leq 0.05$), ns: No significativo ** Altamente significativo; c.v. (Coeficiente de variación); E.E. (Error Estándar); Prob. (Probabilidad).
Fuente: Zamora, J. (2010).

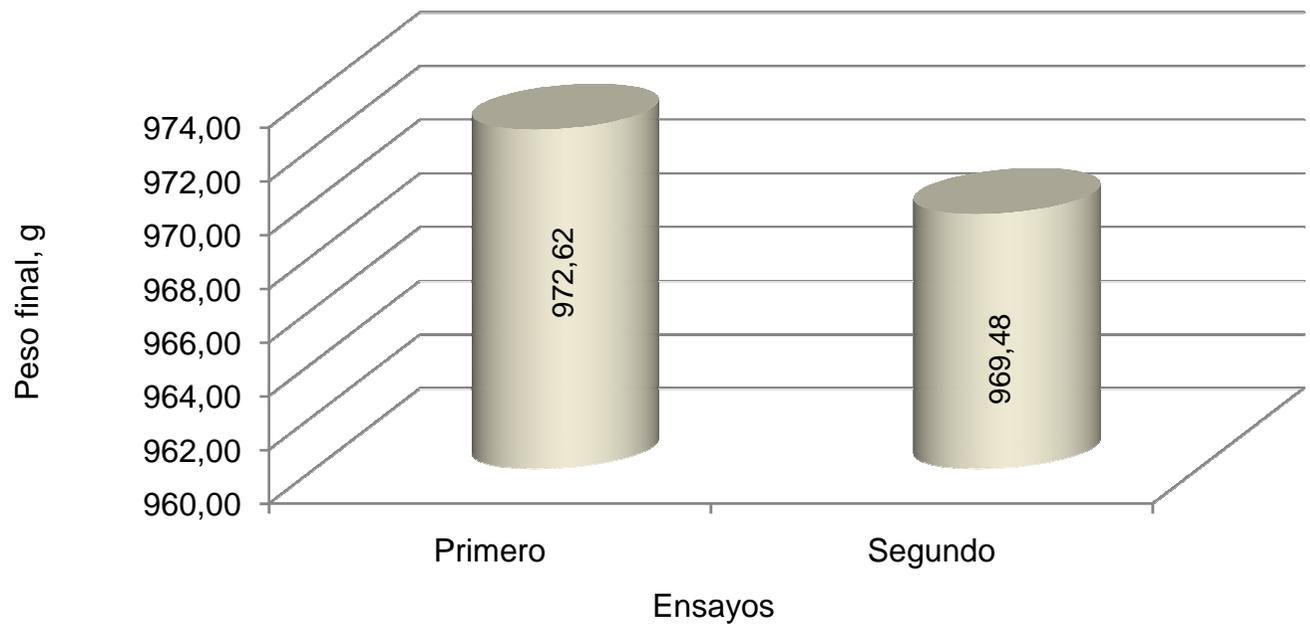


Gráfico 5. Peso final de pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa de cría (1-28 días de edad).

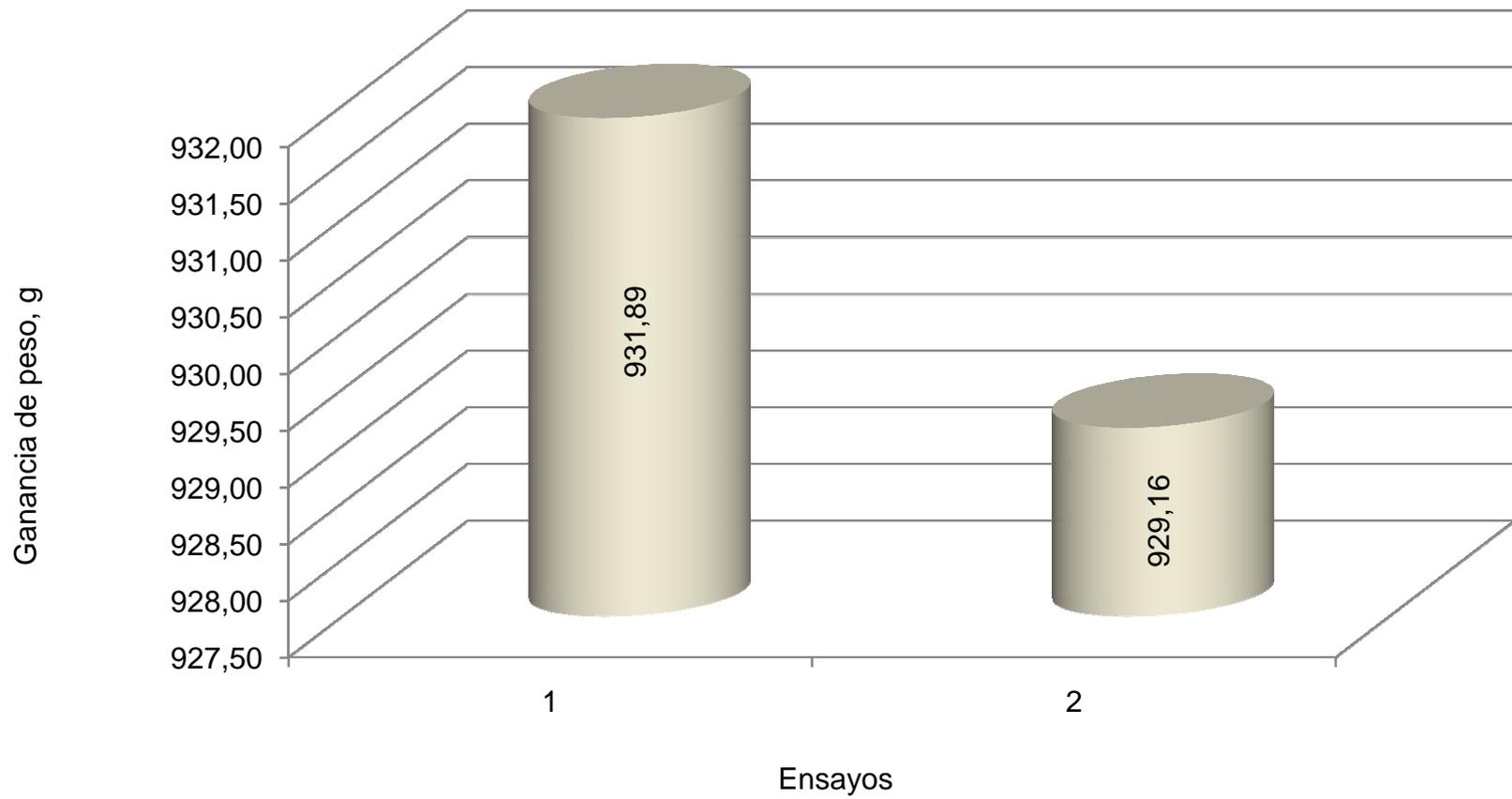


Gráfico 6. Ganancia de peso de pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa de cría (1-28 días de edad).

segundo ensayo. En cuanto a los estudios realizados por Coronel, K. (2010), al investigar dietas con diferentes niveles de energía metabolizable y lisina logra un incremento de peso en el segundo y primer ensayo de 969.22 g y 969.20 g, estos pesos son superiores en relación a los investigados esto se debe posiblemente a la calidad de la dieta así como a las diferentes condiciones de manejo.

c. Consumo de alimento, g

Las medias de consumo de alimento (cuadro 13 y gráfico 7), registraron diferencias estadísticas altamente significativas ($P \geq 0.01$), por efecto del número de ensayos, estableciendo como el mayor consumo de las aves del primer ensayo con 1544.37 g, para finalmente establecerse los pollos del segundo ensayo con 1525.70 g como se puede determinar las diferencias numéricas son pequeñas, debido posiblemente que al ejecutar el segundo ensayo existió la presencia de cambios bruscos de temperatura en relación al primero.

En los estudios relacionados por Cauja, C. (2008), al suministrar dietas con diferentes complejos enzimáticos indica consumos totales para el segundo y primer ensayo de 1603.57 g y 1602.92 g, estos consumo resultan superiores a los investigados posiblemente a que los pollos tuvieron mayor peso.

d. Conversión alimenticia

La mejor conversión se observó en el segundo ensayo, puesto que arrojó una media de 1.64 que difiere del primer ensayo cuya conversión fue de 1.66, siendo las diferencias numéricas, se deba a que el consumo de alimento fue mayor en el primer ensayo.

Al comparar los resultados con Coronel, K. (2010), al emplear diferentes niveles de energía metabolizable más lisina reportan en el primer y segundo ensayo 1.79, como se puede analizar estas conversiones son menos eficientes ya que se debe quizá a los indicado en <http://www.allzyme.com>. (2008), que los promotores de

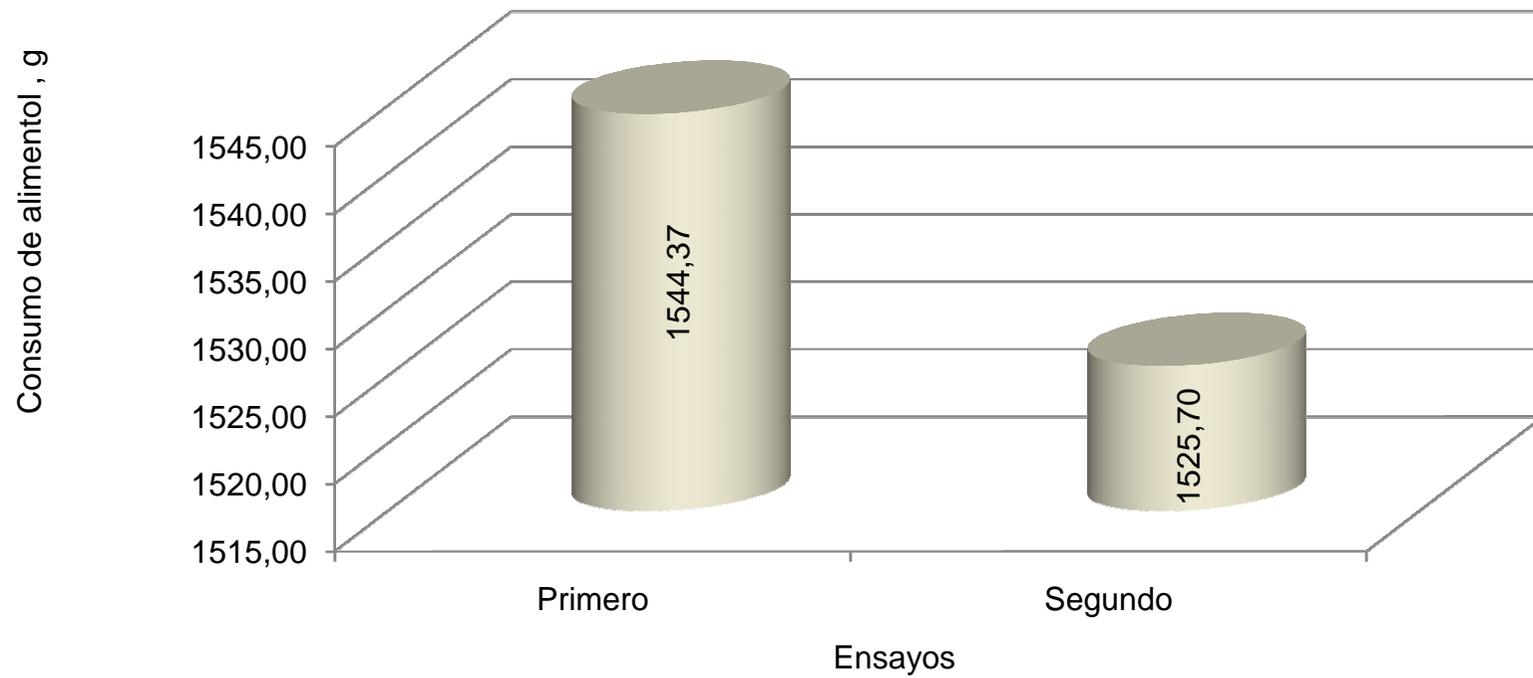


Gráfico 7. Consumo de alimento de pollos parrilleros por el efecto de dos ensayos en la etapa de cría (1-28 días de edad).

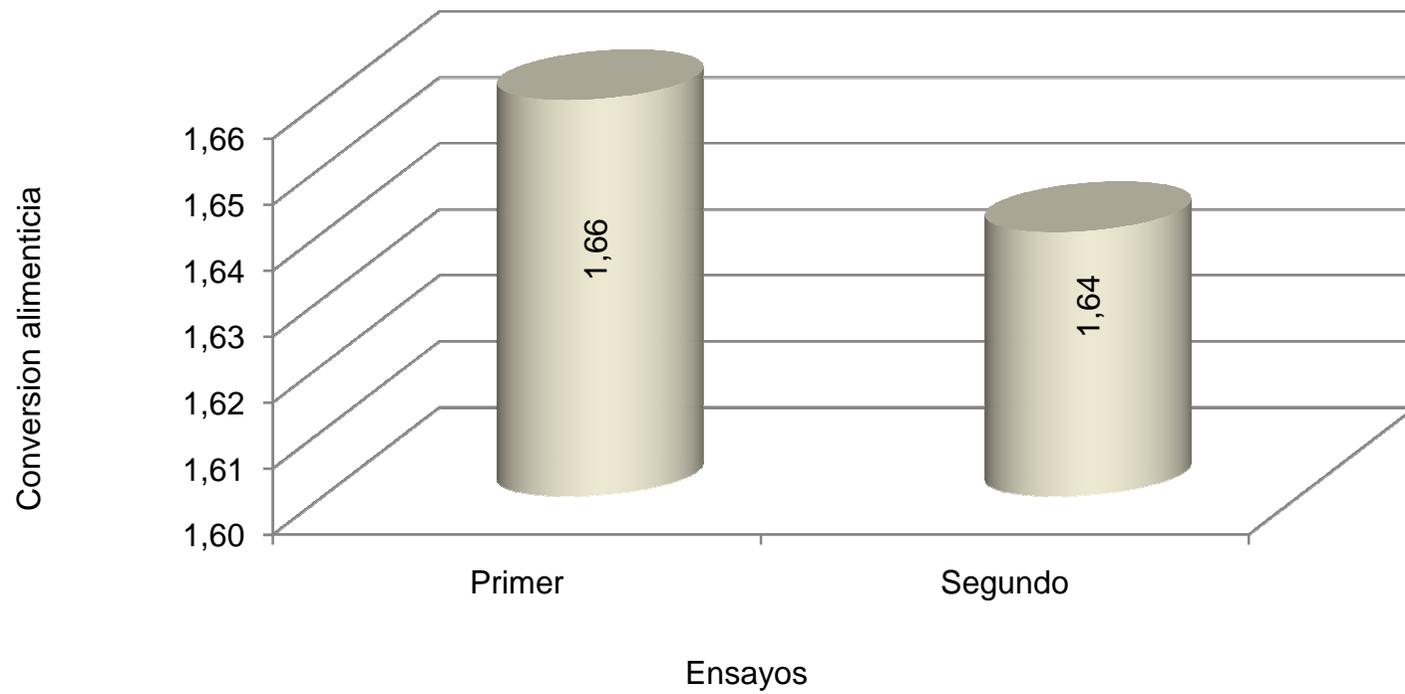


Gráfico 8. Conversión alimenticia de pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa de cría (1-28 días de edad).

Crecimiento actúa en los ingredientes de la dieta mejora la liberación de energía aumentando la digestibilidad de alimento de manera que se mejoran las ganancias de peso y se da mayor eficiencia de utilización de alimentos.

e. Costo /kg de ganancia de peso, USD

En el costo/kg de ganancia de peso reporta que se dio diferencias estadísticas no significativas ($P > 0.05$), solo numéricas siendo mínimas entre los dos ensayos ya que el segundo ensayo determino 0.85 USD, elevándose ligeramente a 0.86 en el primer ensayo, esto se debe posiblemente que en el segundo ensayo el consumo fue menor (1525.70 g) en relación al primero. (cuadro 13).

f. Mortalidad, %

Con una mortalidad de 6.25 % en (cuadro 13), tanto que en el segundo ensayo no se evidencio la muerte de las aves, esto se debe quizá que en el primer ensayo a la presencia de factores climatológicos adversos.

3. Evaluación de la interacción de los niveles de orégano por el número de ensayos

a. Peso final (1-28 días de edad), g

Los pollitos a los 28 días de edad (cuadro 14 y gráfico 9), registraron diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0.05$), entre las medias de los tratamientos por efecto de la interacción entre los niveles de aceite de orégano y el número de ensayos, determinándose con los mayores pesos finales para las interacciones que corresponden al A2E2 (AOrg_{.500g/kg} por el segundo ensayo), con 1064.67 g, para finalmente ubicarse la interacción A0E1 con 888.06 g, de acuerdo a los resultados registrados antes mencionados se puede decir que los mejores pesos finales se dio al alimentar a las aves con 500 g/Tn de aceite de

Cuadro 14. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE CRÍA (1-28 DÍAS DE EDAD), EN FUNCIÓN DE LA INTERACCIÓN DE LOS DIFERENTES NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO POR EL NÚMERO DE ENSAYOS.

Variables	Niveles de aceite de orégano * Número de ensayos								C.V.	Prob.	Sig.	E.E.
	A0 E1	A0 E2	A1 E1	A1 E2	A2 E1	A2 E2	A3 E1	A3 E2				
Peso final, g	888.06c	888.96c	976.27ab	941.20ab	1039.67a	1064.67a	986.49ab	984.02ab	1.42	0.0153	*	6.88
Ganancia de peso, g	847.22d	847.66d	935.22bc	901.08bc	999.03a	1024.39a	946.11ab	943.51ab	1.47	0.0165	*	4.84
Consumo total, g	1547.00ab	1520.00bc	1537.52ab	1502.59c	1536.57ab	1538.47ab	1556.42a	1541.75ab	0.57	0.0486	*	5.34
Conversión alimenticia	1.83a	1.80 ^a	1.64b	1.67b	1.54c	1.50c	1.65b	1.63b	1.84	0.0464	*	0.01
Costo /kg de g.p., USD	1.02a	0.93b	0.86bc	0.86bc	0.80c	0.78c	0.86bc	0.85bc	2.61	0.0369	*	0.02
Mortalidad, %	6.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				

g.p. : ganancia de peso ; Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente entre si, según la prueba de Tukey ($P \leq 0.01$), ($P \leq 0.05$), Sig: Significancia; ** Altamente significativo; * significativo ; c.v. (Coeficiente de variación): E.E. (Error Estándar); A0 : AOrg.₀; A1 : AOrg._{250g/Tn}; A2 : AOrg._{500g/Tn}; A3 : AOrg._{750g/Tn}.

Fuente: Zamora, J. (2010).

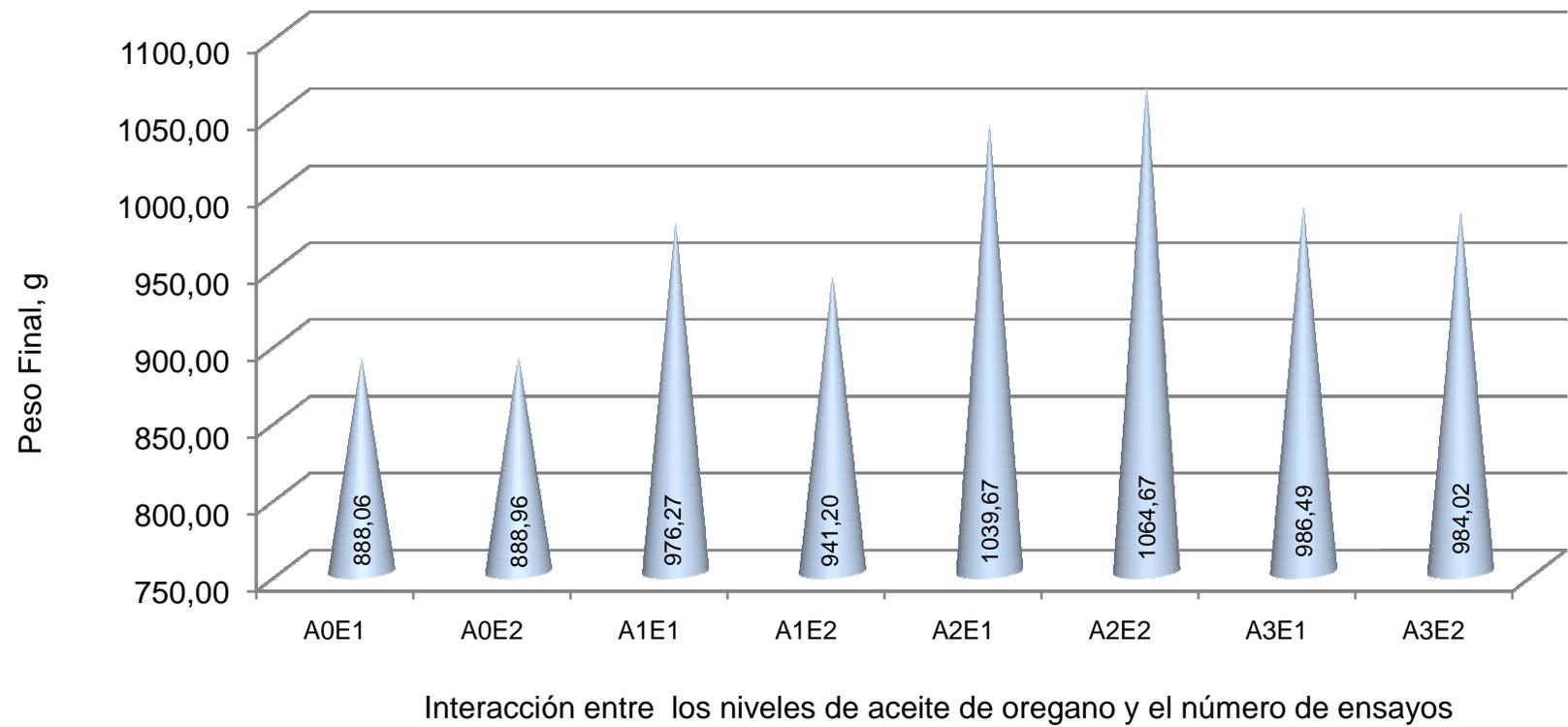


Gráfico 9. Peso final de los pollos en la etapa de cría (1-28 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.

orégano en el segundo ensayo esto se debe posiblemente que en el primer ensayo hubo problemas de situaciones de estrés por condiciones ambientales desfavorables.

b. Ganancia de peso, g

En cuanto al estudio de esta variable en relación a la interacción de los diferentes niveles de aceite de orégano por el número de ensayos se registró (cuadro 14 y gráfico 10), en relación a la ganancia de peso presentó diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0.05$), siendo las mejores interacciones el A2E2 con 1024.39 g y el A1E1 con 999.03 g, seguido por valores intermedios para las interacciones A3E1 con 946.11 g, A3E2 con 943.51 g, A1E1 con 935.22 g, A1E2 con 901.08 g, para finalmente ubicarse las interacciones A0E2 con 847.66 g y A0E1 con 847.22 g, esto se debe a que cuando se utiliza niveles de aceite de orégano moderados el incremento de peso es mejor y con condiciones de manejo ideales.

c. Consumo de alimento total, g

En cuanto al consumo total de alimento (cuadro 14 y gráfico 11), en relación a la interacción de los diferentes niveles de aceite de orégano por el número de ensayos se determina diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0.05$), siendo el mayor consumo para la interacción A3E1 con 1556.42 g para finalmente ubicarse la interacción A1E2 con 1502.59 g, los consumos son superiores en el primer ensayo en relación al segundo ensayo debido posiblemente a las condiciones ambientales desfavorables durante la investigación de este ensayo.

d. Conversión alimenticia

La conversión alimenticia de los pollos al estudiar la interacción de los diferentes niveles de aceite de orégano por el número de ensayos registra diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0.05$), siendo la más eficiente las interacciones A2E2 con 1.50 y A2E1 con 1.54 para finalmente ubicarse E0A1 con 1.83, esto se debe, a la individualidad de cada animal, tipo de dieta, condiciones de manejo etc. (cuadro 14 y gráfico 12).

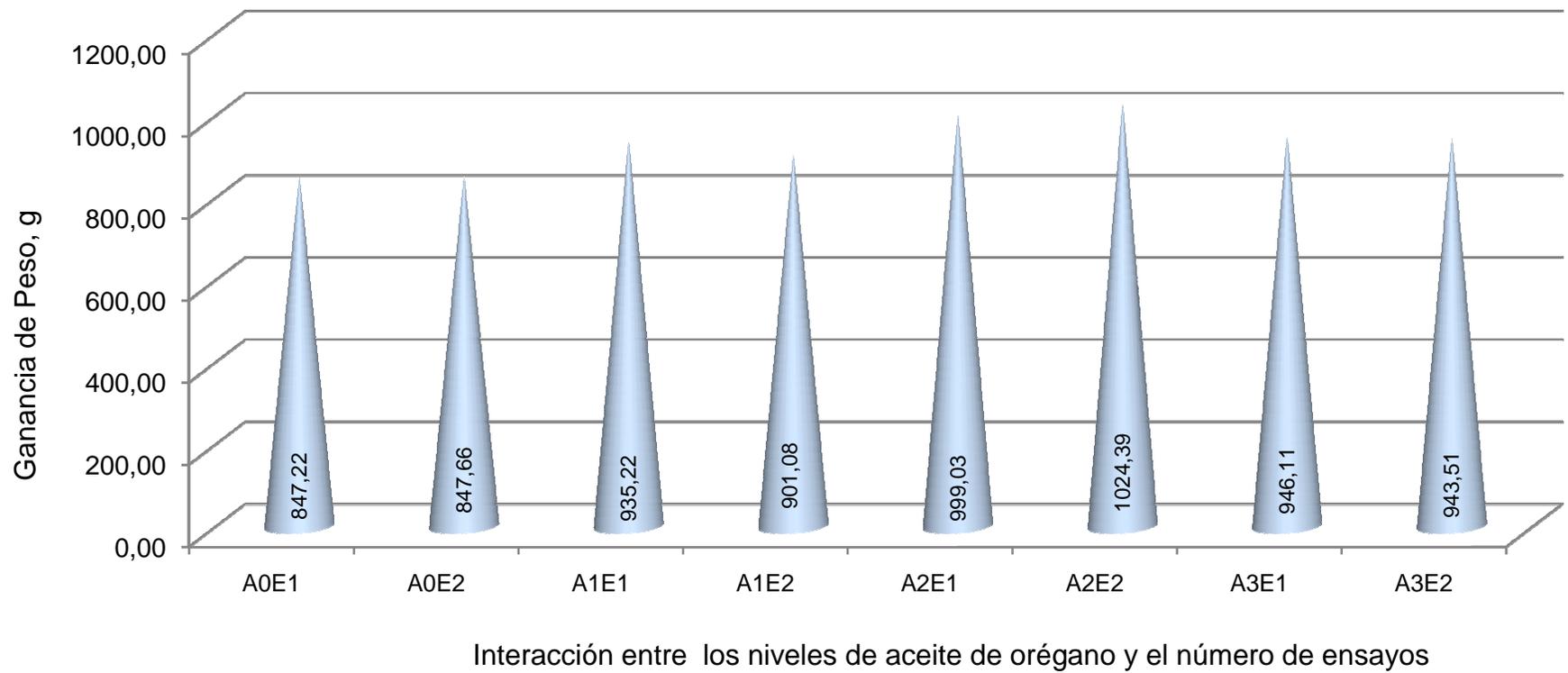


Gráfico 10. Ganancia de peso de los pollos en la etapa de cría (1-28 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.

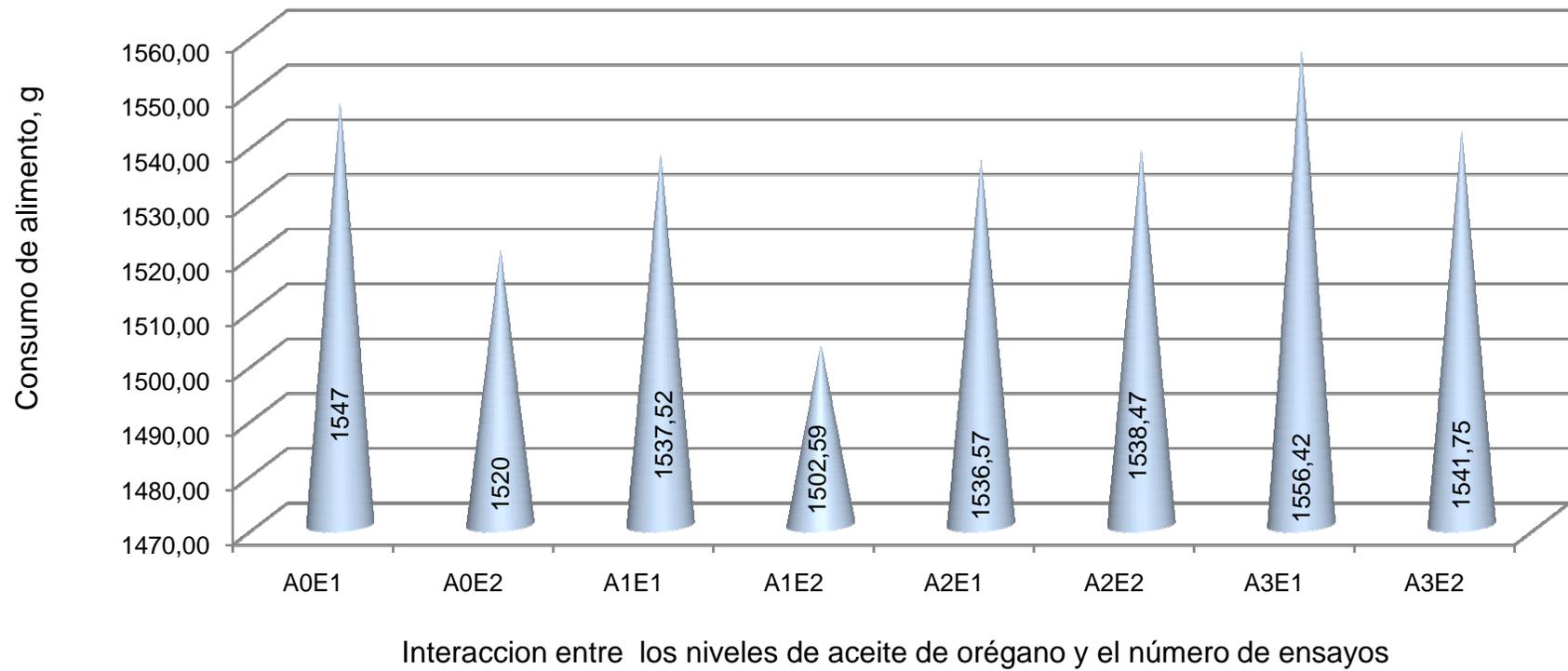


Gráfico 11. Consumo total de los pollos en la etapa de cría (1-28 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.

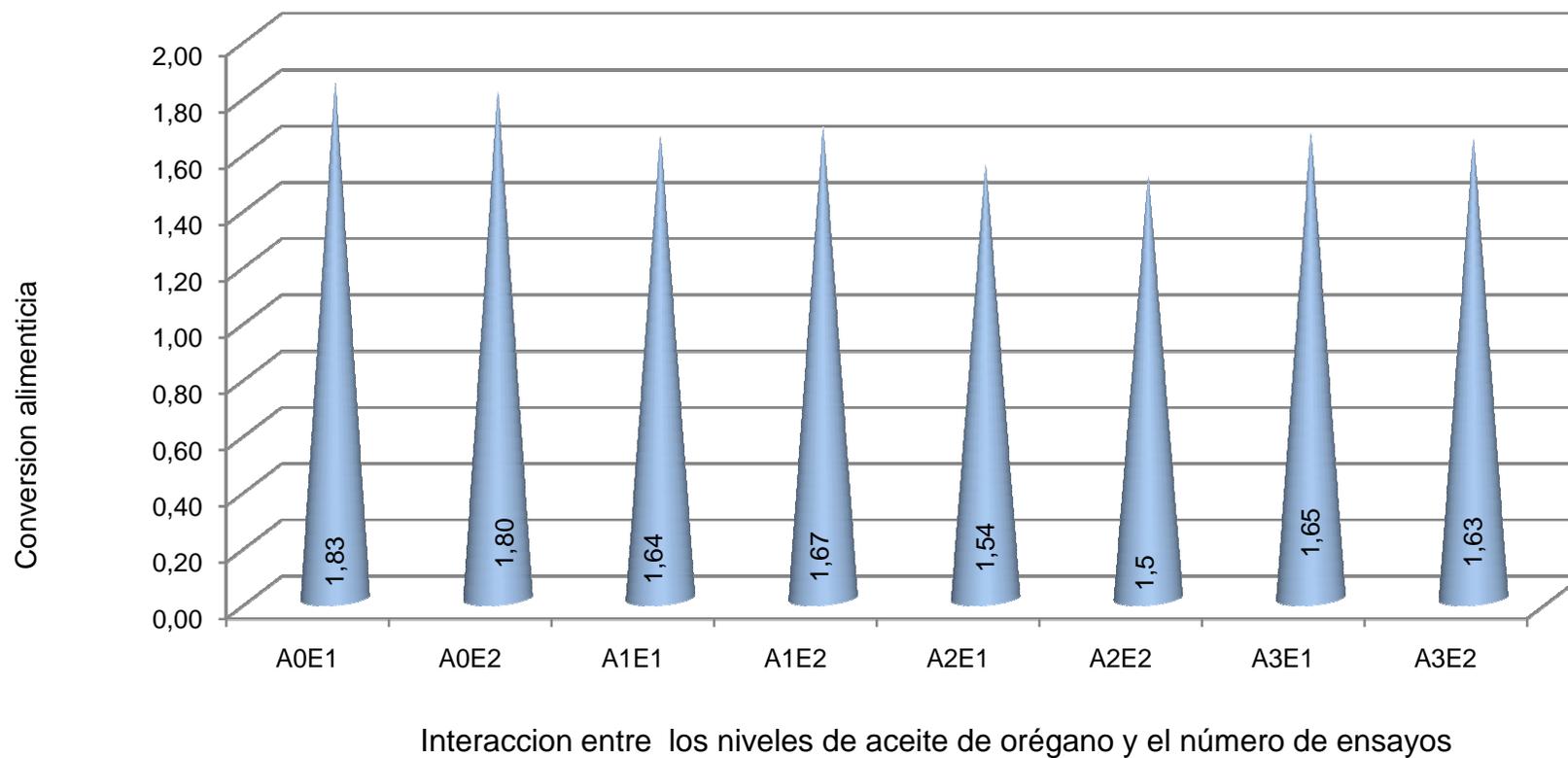


Gráfico 12. Conversión alimenticia de los pollos en la etapa de cría (1-28 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.

e. Costo /kg de ganancia de peso, USD

En la interacción de los niveles de aceite de orégano por el número de ensayos se analiza que se presentó diferencias estadísticas significativas ($P \geq 0.05$), dándose como la mejor interacción A2E2 con 0.78 USD para finalmente ubicarse el mayor costo con el A0E1 con 1.02 USD, esto se debe a que los pollos del segundo ensayo consumieron menos alimentos que los del primer ensayo. (cuadro 14).

f. Mortalidad

Los niveles de aceite de orégano por el número de ensayos la mortalidad se presentó en la interacción E1A0 con un 6.25 %, mientras que en las demás interacciones esta fue nula, se presentó mortalidad en el segundo ensayo por las condiciones ambientales que no fueron las ideales.

B. FASE DE ENGORDE (28-56 días de edad)

1. Efecto del nivel de orégano, g/Tn

a. Pesos a los 56 días, g

A los 56 días de edad, (cuadro 15), los pesos de los pollos registraron diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), por efecto de los niveles de aceite de orégano incluidos en la dieta de las aves, presentando los mayores pesos (2738.44 g), los animales que recibieron el tratamiento AOrg._{500g/Tn}, seguido de los que se suministraron los tratamientos AOrg._{250g/Tn}, AOrg._{750g/Tn} 2630.45, 2618.48 para finalmente ubicarse el testigo AOrg.₀ con 2449.54 g, por lo que el análisis de regresión se presentó una línea de tendencia altamente significativa ($P \leq 0.01$), determinándose cuando se utiliza niveles hasta 500 g/Tn existe un incremento del peso final en 0.000657 g, en tanto a mayor de 500 g/Tn de aceite de orégano existe una disminución del peso final en 0.000002 g, se da una correlación alta de 96.00 % (gráfico 13), esto se debe posiblemente a lo señalado en <http://www.veterinaria.Org>. (2008), que el aceite del orégano es una clase de

Cuadro 15. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE ENGORDE (28 -56 DÍAS DE EDAD) POR EFECTO DE LOS DIFERENTE NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO.

Parámetros	TRATAMIENTOS								CV	Prob.	Sig.	E.E.
	AOrg.0	AOrg.250g/Tn	AOrg.500g/Tn	AOrg.750g/Tn								
Peso final, g	2449.54	c	2630.45	b	2738.44	a	2618.48	b	0.97	<.0001	**	4.480
Ganancia de peso, g	1561.48	c	1671.72	a	1686.27	a	1633.23	b	1.47	<.0001	**	4.250
Consumo de alimento, g	3782.59	a	3819.27	a	3858.80	a	3870.74	a	1.06	0.0520	ns	3.680
Conversión alimenticia	2.42	a	2.18	c	2.15	c	2.23	b	1.78	<.0001	**	0.007
Costo /kg de ganancia de peso, USD	1.31	a	1.18	c	1.19	c	1.26	b	1.76	<0.0001	**	1.450
Mortalidad %	0.00		0.00		0.00		0.00					

Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente entre si, según la prueba de Tukey ($P \leq 0.01$), ($P \leq 0.05$), ns: No significativo ** Altamente significativo; * significativo: AOrg.0 : Sin Aceite de Orégano: AOrg.250g/Tn : Aceite de Orégano 250 g/Tn : AOrg.500g/Tn ; Aceite de Orégano 500 g/Tn : AOrg.750g/Tn Aceite de Orégano 750 g/Tn ; c.v. (Coeficiente de variación); EE (Error Estándar); Prob. (Probabilidad).
Fuente: Zamora, J. (2010).

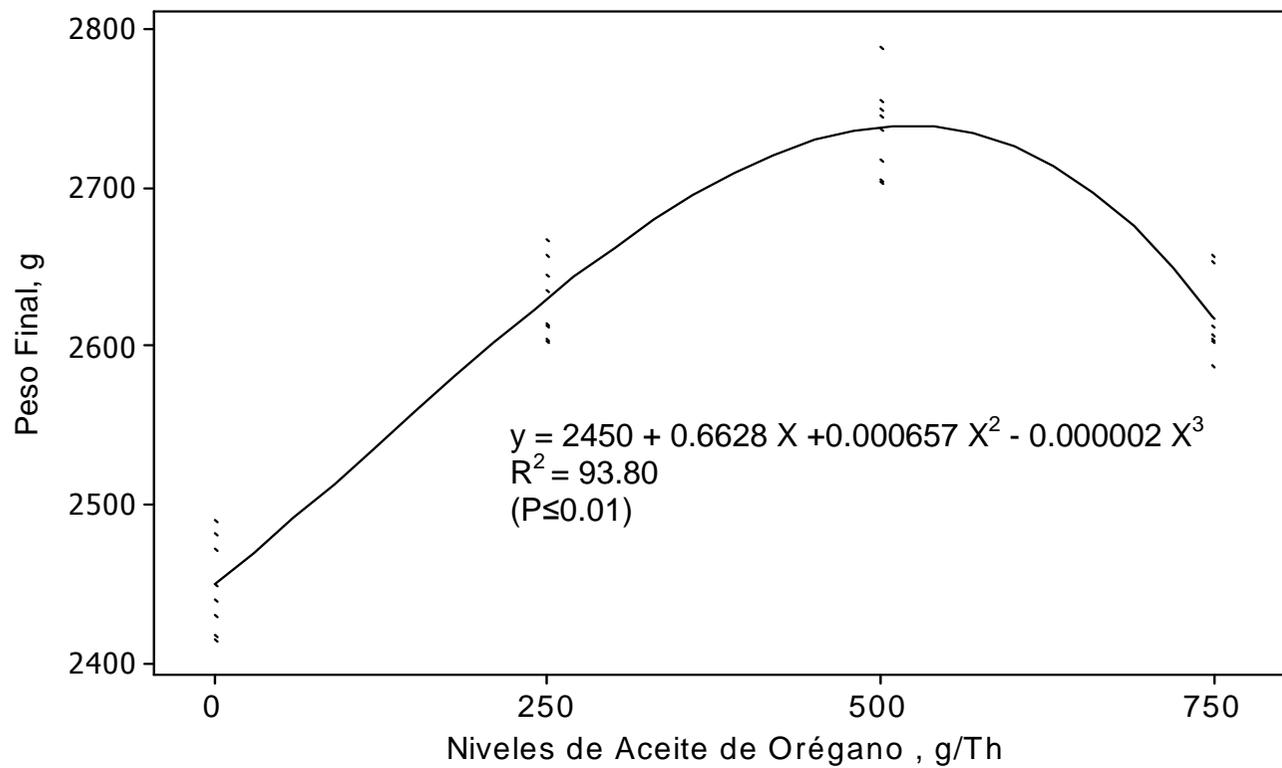


Gráfico 13. Línea de regresión del peso final de los pollos parrilleros a los 56 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

añadido de la alimentación de seguridad, que exhibe una acción de crecimiento y promueve la asimilación del alimento para el animal doméstico para mejorar la eficacia de la alimentación.

Mazón, J. (2000), con la utilización de 10% de palmiste obtuvieron mejores pesos finales de 2607.00 g, Pilco, H. (2006), con el empleo de 7.5% de vermiharina de 2865.40 g y en su orden Montero .J. (2006), en al realizar un estudio en el agua de bebida de los pollos con 300 cc/litro de ácido acético un peso final de 2748.00 g, Cauja, C. (2008), al utilizar un complejo enzimático en su investigación en los pollos reporta un peso final de 2749.00 g, <http://www.vetefarm.com>. (2008), indica que con aceite vegetal más complejo enzimático registra pesos finales de 2251.30 g, en tanto Coronel, K. (2010), al formular dietas a base de 2950 kcal más 1.00 % de lisina señala pesos 3035.21 g, Romero, M. (2010), con Selplex en 35 kg/Tn determina pesos finales de 2765.68 g, en relación a los datos obtenidos en esta investigación, estos valores citados resultan ser superiores posiblemente se deba a que la harina de lombriz tiene mayor valor biológico en su proteína y por ende es mejor asimilada, así como el uso del complejo enzimático y de acuerdo a <http://www.agroinformacion.com>. (2008), el cual menciona que la utilización de complejos enzimáticos ,mejoran la digestibilidad de la proteína vegetal de los alimentos debido a que posee una serie de enzimas las cuales ayudan aprovechar al animal los nutrientes en mayor cantidad así como los promotores mejoran el crecimiento de las ave bajo diferentes condiciones de manejo también se debe a otros factores como , medioambientales, tipo de dieta etc.

b. Ganancia de peso, g

La ganancia de peso (cuadro 15), presentaron diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), por efecto de los niveles de aceite de orégano utilizadas, consiguiéndose los mejores incrementos cuando se aplicó los tratamientos AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{250g/Tn} con 1686.27 y 1671.72 g en su orden , seguido por los tratamientos AOrg._{750g/Tn} y AOrg.₀ con 1633.23 y 1561.48 g , por lo que mediante el análisis de la regresión (gráfico 14) se determina que a medida que se emplea niveles aproximadamente hasta 500 g/Tn va existir un incremento de ganancia de

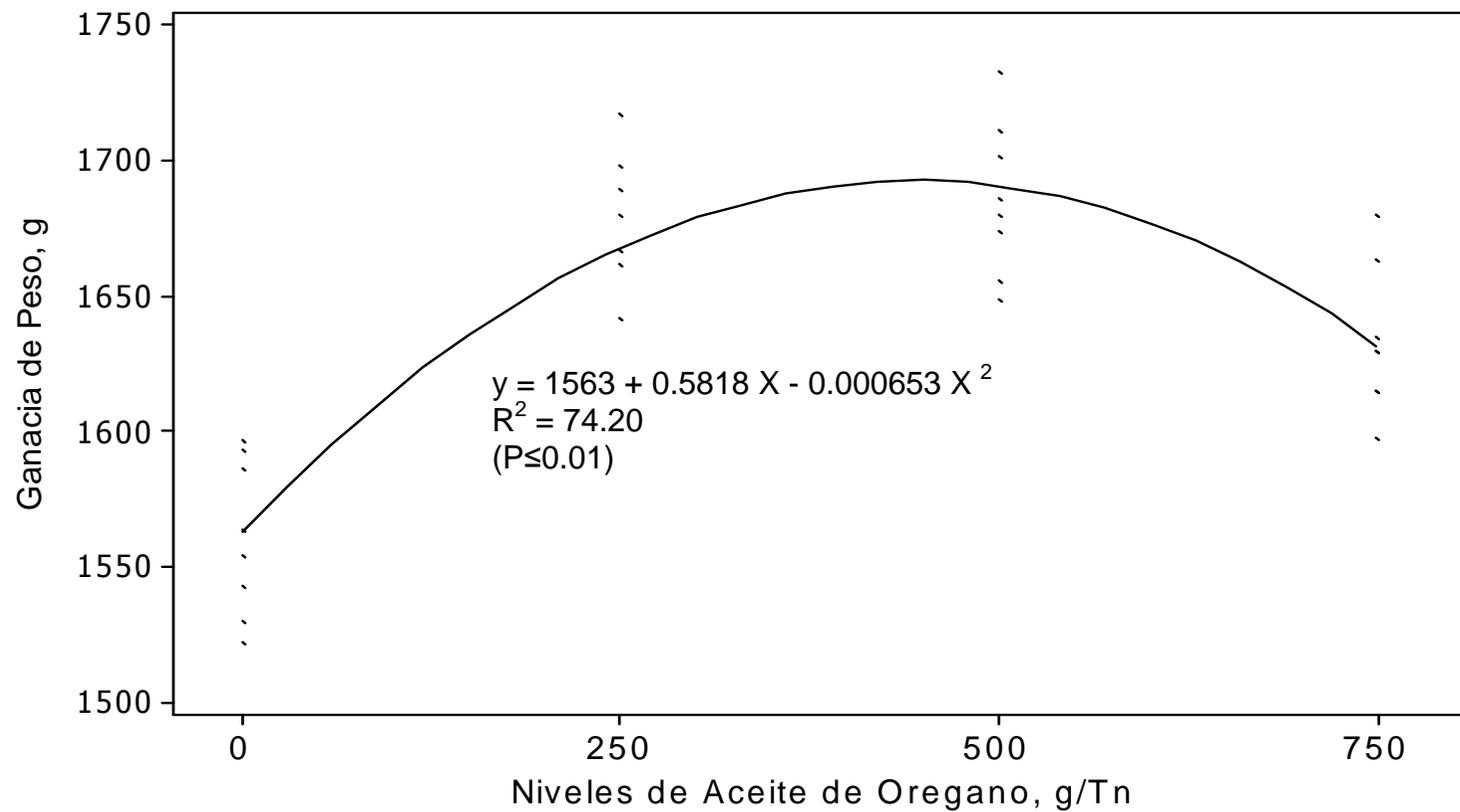


Gráfico 14. Línea de regresión de la ganancia de peso de los pollos parrilleros a los 56 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

peso de 0.5810 g por cada nivel utilizado, a partir de 500 g/Tn se va a dar una disminución de la ganancia de peso, existe una relación alta de 86.00 % de los niveles de aceite de orégano con esta variable.

Barreno, F. (2006), alcanzó una ganancia de peso de 1317.00 g al investigar el efecto de diferentes temperaturas micro ambientales en el control de la ascitis, Guevara, P. (2006), obtuvo ganancia de peso de 1483.00 g al utilizar Mycokap, estos valores citados son inferiores debido a que el aceite de orégano de acuerdo a <http://www.alimentosagrobueyca.com>. (2008), es también una fuente excelente de vitaminas y minerales, es alto en las vitaminas C, A, E y complejo, así como el zinc, magnesio, hierro, calcio, potasio, cobre, manganeso y niacina, al respecto Barragán, I. (2008), al emplear un 2.5 % de aceite de pescado reporta una ganancia de peso a esta edad de 1759.44 g, Coronel, K. (2010), en una dieta con 3000 kcal más 1.00 % de lisina señala ganancia de peso superiores de 2048.80 g, Pillaga, V. (2010), al alimentar a las aves con una dieta con Allzyme Vegpro en 200 g/55 kg de alimento menciona ganancias de peso de 2717.50 g , estos datos reportados son superiores a los logrados en esta investigación debido a condiciones de clima, manejo y principalmente a la diferencia en las materias primas ocupadas en las dietas, así como la lisina que favorece el desarrollo de los animales tienen importantes funciones biológicas lo que permite un mejor peso.

c. Consumo total de alimento, g

En la relación del alimento (cuadro 15), no se presentó diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$), tan solo numéricas siendo el mayor consumo para el tratamiento AOrg._{750g/Tn} con 3870.74 g/ave para finalmente ubicarse el tratamiento testigo con 3819.27 g/ave, esto se debe quizá a lo mencionado en <http://www.veterinaria.org>. (2005), el cual señala que el aceite de orégano confiere un sabor especial a las dietas, haciéndolas más palatable, Estrada, J. (2005), determina que cuando se sustituye el aceite de pescado por adición de amino acidica, logra consumos de 3737.05 g/ave, Barragán, I. (2008), al estudiar diferentes niveles de aceite de pescado para la alimentación de pollos logro consumos de 3864.33 g/ave

utilizando un 5% de aceite de pescado, de acuerdo a Larrea, J. (2009), señala que al utilizar una dieta formulada con diferentes niveles de alga azolla reporta consumo total de 3778.63 g/ave en esta fase, estos valores citados son inferiores a los analizados, esto se debe a varios factores como manejo, condiciones medioambientales, composición de las dietas, edad, estado fisiológico del animal, mientras que Coronel, K. (2010), en su investigación con 3000 kcal más 1.00 % de lisina registra consumos de 4580.21 g/ave, este consumo es superior al de este estudio debido a que las aves terminaron con mejores pesos e incrementos de pesos, por lo que requieren de una mayor cantidad de alimento para cubrir sus requerimientos nutritivos ya que Otto, M. (2009), atribuye que el pollo moderno es seleccionador para consumir la ración en función de su capacidad física.

d. Conversión alimenticia

En relación a esta variable se dio (cuadro 15), diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), siendo la más eficientes para los pollos que recibieron los tratamientos AOrg_{.500g/Tn} y AOrg_{.250g/Tn} con 2.15 y 2.18, seguido por el tratamiento AOrg_{.750g/Tn} con 2.23 para ubicarse el menos eficiente el AOrg₀ con 2.42, esto se debe posiblemente a lo mencionado en <http://www.engormix.com>.(2008), el cual indica que la formulación con aceite de orégano mejora el índice de conversión, la ganancia diaria y la digestibilidad de los alimentos, por lo que el análisis de regresión se presentó una línea de tendencia cuadrática altamente significativa ($P \leq 0.01$), indicando que cuando se utiliza niveles hasta 500 g/Tn de aceite de orégano el índice de conversión alimenticia es más eficiente, a partir de este nivel esta variable es menos eficiente, la conversión alimenticia presenta una relación alta de 60.00 % con los niveles de aceite de orégano (gráfico 15).

Según Mayorga, V. (2003), reporta conversiones a los 49 días de 2.35 – 2.67 con anticoccidial Diclazuril, en <http://www.veterinaria.Org>. (2008), describe una conversión alimenticia de 2.81 alimentándolos con polvillo de arroz, <http://zamorano.edu>. (2006), utilizando grasa cruda en la dieta señala una

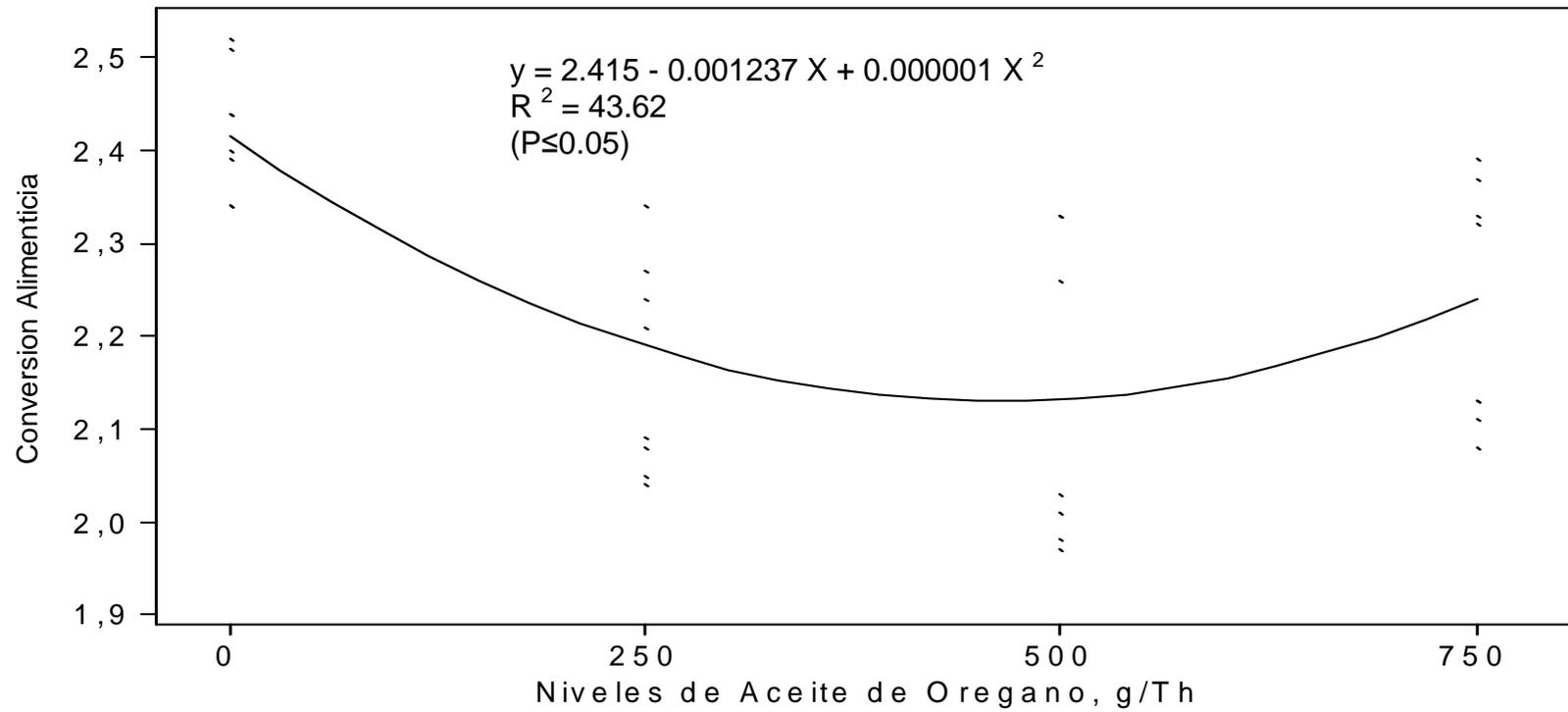


Gráfico 15. Línea de regresión de la conversión alimenticia de los pollos parrilleros los 56 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

conversión alimenticia de 2.30, al comparar con Larrea, J. (2009), al formular las dietas para pollos parrilleros con 6 % de alga de azolla indica una conversión 2.53, en tanto Barragán, I. (2008), en dietas con el 2.5 % de aceite de pescado señala una conversión alimenticia de 2.36, como se determina estas conversiones son menos eficientes a las calculadas en esta investigación debido posiblemente a lo mencionado en <http://www.alimentosagrobuyca.com>. (2008), en donde indica que el aceite de orégano promueve la asimilación del alimento para el animal para mejorar la eficacia de la alimentación, así como a otros factores entre ellos alimentación, manejo, condiciones medio ambientales, sexo, estado fisiológico.

e. Costo / kg de ganancia de peso, USD

Los resultados del costo kg de peso ganado (cuadro 15), presentan diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), entre las medias, estableciéndose el menor costo de producción el tratamiento AOrg._{.500g/Tn} con 1.18 USD , seguido por el tratamiento AOrg._{.250g/Tn} con 1.19 USD , para elevarse el costo /kg de ganancia de peso al utilizar el tratamiento AOrg._{.750g/Tn} con 1.26 USD , para finalmente ubicarse el tratamiento testigo con 1.31 USD, en el análisis de regresión se dio una ecuación cuadrática altamente significativa ($P \leq 0.01$), en el cual se indica que se incrementa los costos para obtener un kg de ganancia de peso en 0.000001 unidades al utilizar niveles superiores a 500 g/Tn de aceite de orégano, se da una relación de 82.21 % (gráfico 16), como podemos observar estos datos reflejan lo que cuesta en alimento producir un kg de ganancia de peso, además por los cambios ascendentes en el precio de los insumos de carácter pecuario en ningún momento podemos hacer comparaciones con otras investigaciones, en lo referente a este indicador, debido que los componentes alimenticios balanceados están variando día a día por la situación de inestabilidad económica del país.

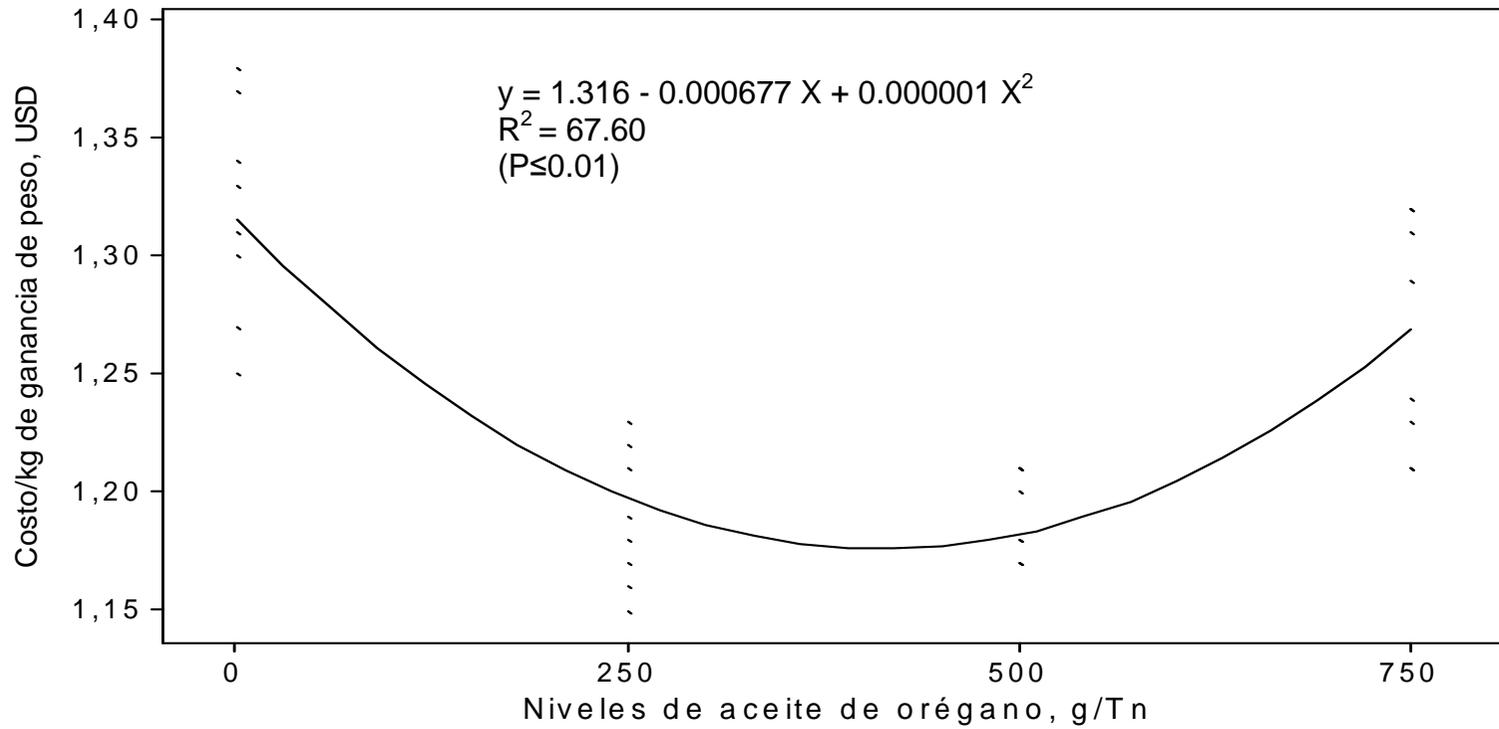


Gráfico 16. Línea de regresión del costo/kg de ganancia de peso de los pollos parrilleros los 56 días por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

f. Mortalidad, %

En lo pertinente a mortalidad en la fase de engorde (cuadro 15), no se reporta mortalidad en la investigación esto se debe posiblemente a lo determinado en <http://www.mineducacion.gov.co>. (2008), el aceite de orégano, en la industria avícola con frecuencia se utilizan antibióticos para controlar la presencia de bacterias patógenas como salmonella, con el fin de impedir el desarrollo de enfermedades.

2. Evaluación de los ensayos

a. Pesos, g

En relación a los pesos finales en cuanto al estudio de los ensayos no se presentó diferencias significativas ($P > 0.05$), solo numéricas siendo el mayor peso final los pollos que pertenecen al primer ensayo con 2614.85 g para finalmente ubicarse los pollos del segundo ensayo con 2603.59 g, esto se debe posiblemente que en el segundo ensayo se pudo apreciar presencia corrientes de viento el mismo que exige que el animal para mantener la temperatura corporal disipa energía interna. (cuadro 16 y gráfico 17).

En los estudios realizados por Barragán, I. (2008), al ocupar diferentes niveles de aceite de pescado (1.0, 1.5, 2.0 y 2.05%), en la dieta se determina un peso final a los 56 días en el segundo ensayo de 2631.06 g, siendo este superior en relación a las investigadas esto se debe quizá a que el aceite de pescado en su composición tienen una gran cantidad de vitaminas A, D y E, así como omega 3, lo cual vuelve más eficiente al alimento para convertirse en carne.

b. Ganancia de peso, g

El estudio del incremento de peso de los pollos a la edad de 56 días de estudio los ensayos no se presentó diferencias estadísticas ($P > 0.05$), tan solo numéricas siendo la mayor ganancia de peso los del primer ensayo con 1642.23 g para

Cuadro 16. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE ENGORDE (28-56 DÍAS DE EDAD) EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE ENSAYOS.

Parámetros	ENSAYOS							
	Primer		Segundo	C.V.	Prob.	Sig.	E.E.	
Peso final, g	2614.85	a	2603.59	a	0.97	0.2218	n.s.	0.02
Ganancia de peso, g	1642.23	a	1634.10	a	1.47	0.3493	n.s.	1.12
Consumo de alimento, g	3830.34	a	3835.36	a	1.06	0.7311	n.s.	0.05
Conversión alimenticia	2.33	a	2.34	a	1.78	0.7450	n.s.	1.50
Costo / kg de ganancia de peso, USD	1.22	a	1.26	b	1.76	0.0001	**	0.15
Mortalidad %	0.00		0.00					

Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente entre si, según la prueba de Tukey ($P \leq 0.01$), ($P \leq 0.05$), ns: No significativo ** Altamente significativo; Sig.(Significancia); c.v. (Coeficiente de variación); E.E. (Error Estándar); Prob. (Probabilidad).

Fuente: Zamora, J. (2010).

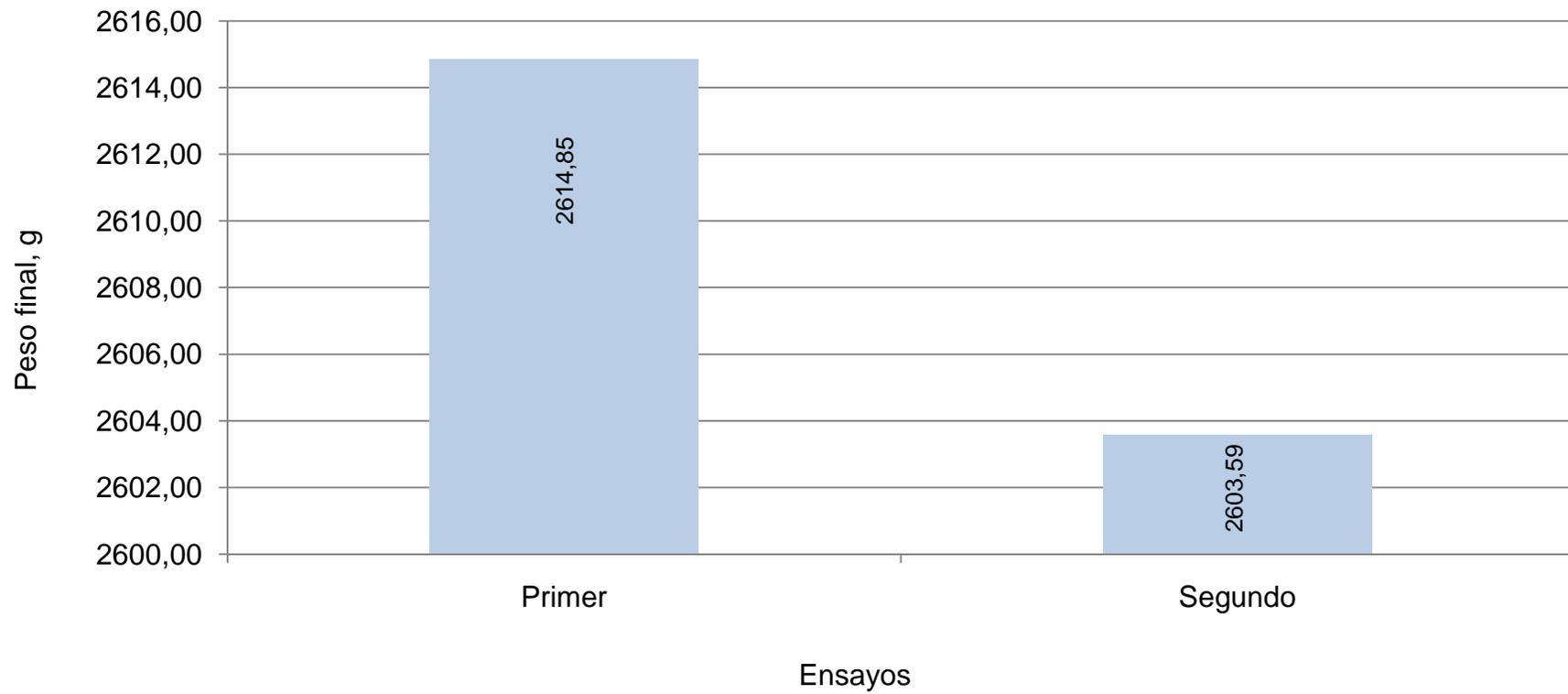


Gráfico 17. Peso final de pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa de engorde (28-56 días de edad).

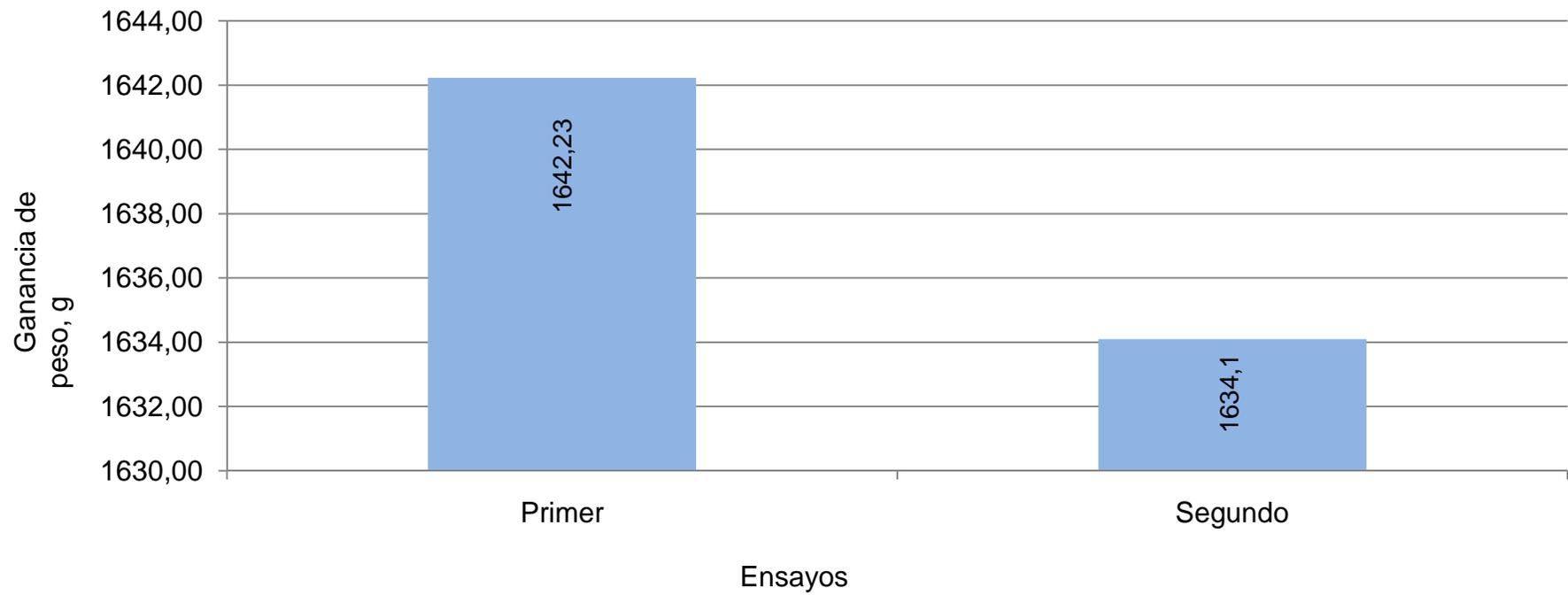


Gráfico 18. Ganancia de peso de pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa de engorde (28-56 días de edad).

finalmente ubicarse el segundo ensayo con 1634.10 g, esto se debe quizá a las condiciones ambientales antes mencionadas.(cuadro 16 y gráfico 18).

Cauja, C. (2008), al aplicar en las dietas de los pollos diferentes complejos enzimáticos naturales a los 49 días de edad reporta un incremento de peso en el primer ensayo y segundo de 1601.4 g y 1601.36 g en su orden, estas ganancias fueron inferiores ya que en este estudio citado se realizó a los 49 días.

c. Consumo de alimento, g

En relación a los ensayos no se presentó diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$), indicándose un mayor consumo para el segundo ensayo con 3835.36 g/ave para finalmente ubicarse el primer ensayo con 3830.34 g/ave, la diferencia entre estos dos ensayos es mínima (cuadro 16 y gráfico 19).

Coronel, K. (2010), considera que al alimentar a los pollos con dietas de diferentes energía metabolizable más lisina en esta etapa registra consumos en el segundo y primer ensayo de 4580.21 y 4580.21 g/ave, estos consumos son superiores en relación a los investigados ya que se debe tener en cuenta que el consumo depende varios factores como composición de la dieta, medio ambiente, sistema de crianza de las aves.

d. Conversión alimenticia

Esta variable considera que en el análisis entre ensayos se dio diferencias estadísticas no significativas ($P>0.05$), solo existió diferencias numéricas siendo el más eficiente el primer ensayo con 2.33 para encontrarse como el índice de eficiencia alimenticia el segundo ensayo con 2.34, esto se debe a la individualidad de los animales para aprovechar el alimento suministrado (cuadro 16).

Barragán, I. (2008), al aplicar en las dietas diferentes niveles de aceite de pescado (1.0, 1.5, 2.0 y 2.05 %) logra una conversión alimenticia para el segundo y primer ensayo de 2.05 y 2.06 respectivamente, estos índices de conversión alimenticia son más eficientes en relación a los estudiados ya que debemos

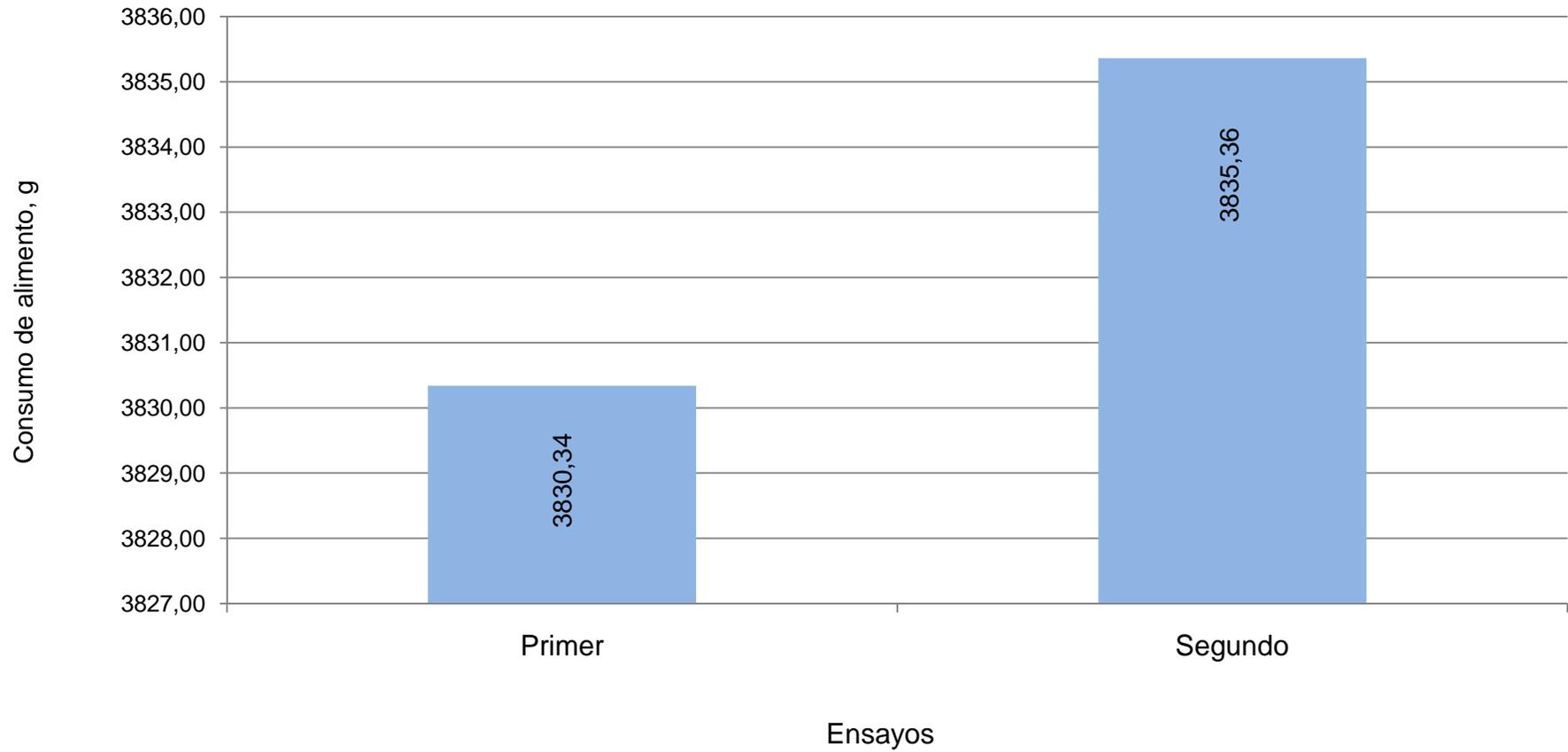


Gráfico 19. Consumo de alimento de peso de pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa de engorde (28-56 días de edad).

f. Mortalidad, %

En la presente (cuadro 16), fase la mortalidad de los pollos fue nula en todos los tratamientos experimentales tanto para el primero como para el segundo ensayo.

3. Evaluación de la interacción de los niveles de orégano por el número de ensayos**a. Peso final, g**

En el análisis del peso final en lo que se refiere a la interacción del nivel de orégano por el número de ensayos no presentó diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$), solo diferencias numéricas siendo la mejor interacción el A2E1 con 2742.20 g, seguido por los valores intermedios de A2E2 con 2734.68 g, A1E1 con 2630.45 g, A1E2 con 2630.15 g, A3E2 con 2623.48 g, A3E1 con 2613.48 g, para finalmente ubicarse las interacciones A0E1 2473.30 g y A0E2 con 2425.78 g, (cuadro 17 y gráfico 20), como se puede analizar la mejor interacción fue para el empleo de 500 g/Tn en el primer ensayo ya que las condiciones ambientales y de manejo fueron las mejores.

b. Ganancia de peso, g

En cuanto al incremento de la ganancia de peso (cuadro 17 y gráfico 21), se presentó diferencias estadísticas altamente significativas ($P \geq 0.01$), siendo las mejores interacciones el A2E1 con 1702.53 g, A1E2 con 2734.68 g para finalmente ubicarse la interacción A0E1 con 1585.24 g, esto se debe posiblemente a que en estas fase existió mejores condiciones de manejo como ambientales.

c. Consumo total de alimento, g

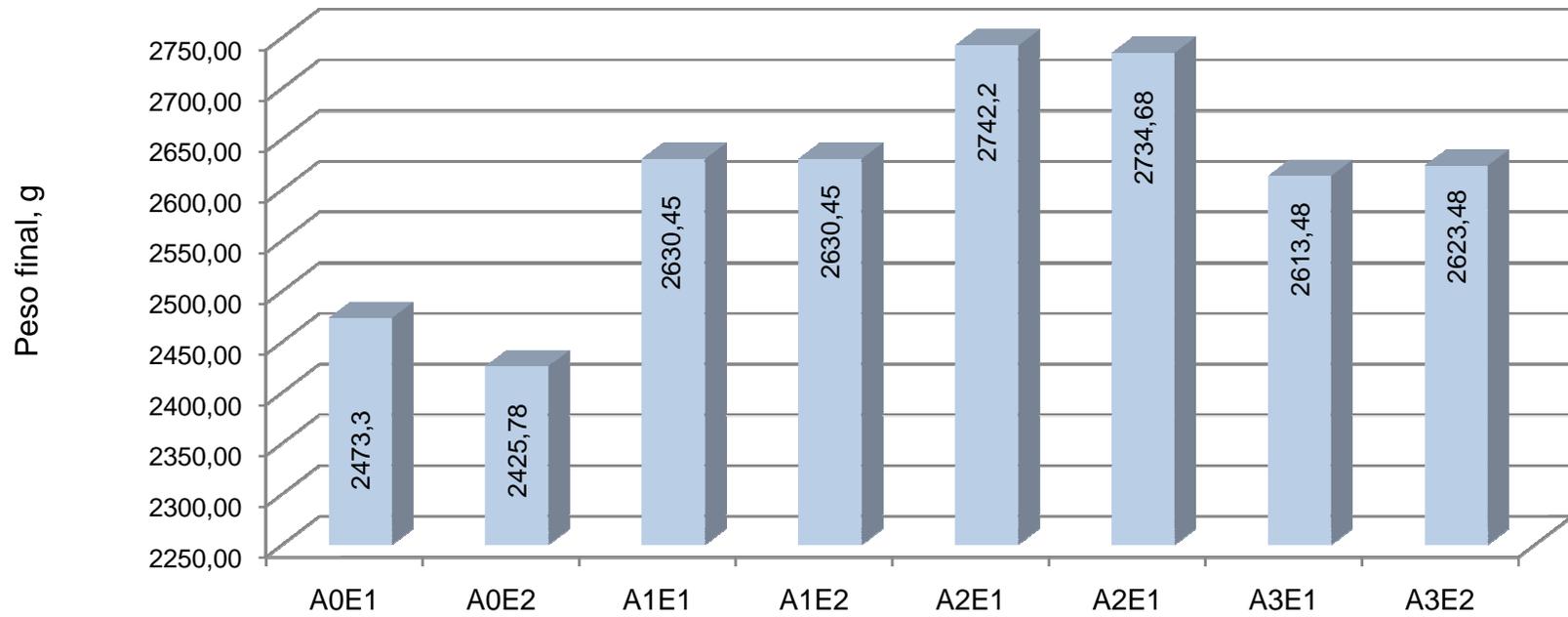
En el estudio del consumo total (cuadro 17 y gráfico 22), con la interacción del nivel de aceite de orégano con el número de ensayos no se presentó diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$), siendo el consumo superior de alimento para

Cuadro 17. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE ENGORDE (28-56 DÍAS DE EDAD) EN FUNCIÓN DE LA INTERACCIÓN DE LOS DIFERENTES NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO POR EL NÚMERO DE ENSAYOS.

Variables	Niveles de aceite de orégano * Número de ensayos								C.V.	Prob.	Sig.	E.E.
	A0 E1	A0 E2	A1 E1	A1 E2	A2 E1	A2 E2	A3 E1	A3 E2				
Peso final, g	2473.30c	2425.78c	2630.45b	2630.45b	2742.20a	2734.68a	2613.48b	2623.48b	0.97	0.1450	n.s.	3.62
Ganancia de peso, g	1585.24de	1537.72e	1654.18ab	1689.26ab	1702.53a	1670.01ab	1627.00cd	1639.46bc	1.47	0.0071	**	3.12
Consumo total, g	3796.22ab	3768.97b	3856.32ab	3861.29ab	3825.35ab	3825.35ab	3882.88a	3858.59a	1.06	0.6458	n.s	2.54
Conversión alimenticia	2.47a	2.38ab	2.07de	2.27c	2.00e	2.31bc	2.11d	2.35bc	1.78	0.1000	n.s	3.65
Costo /kg de gp, USD	1.36a	1.28b	1.20c	1.18c	1.18c	1.20c	1.31ab	1.22c	1.76	0.0001	**	2.87
Mortalidad, %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				

Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente entre si, según la prueba de Tukey ($P \leq 0.01$), ($P \leq 0.05$), ns: No significativo ** Altamente significativo; * significativo ; c.v. (Coeficiente de variación): EE (Error Estándar); A0 : AOrg.₀; A1 : AOrg._{250g/Tn}; A2 : AOrg._{500g/Tn}; A3 : AOrg._{750g/Tn}.

Fuente: Zamora, J. (2010).



Interacción del Nivel de aceite de orégano por el número de ensayos

Gráfico 20. Peso final de los pollos en la etapa de engorde (28 – 56 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.

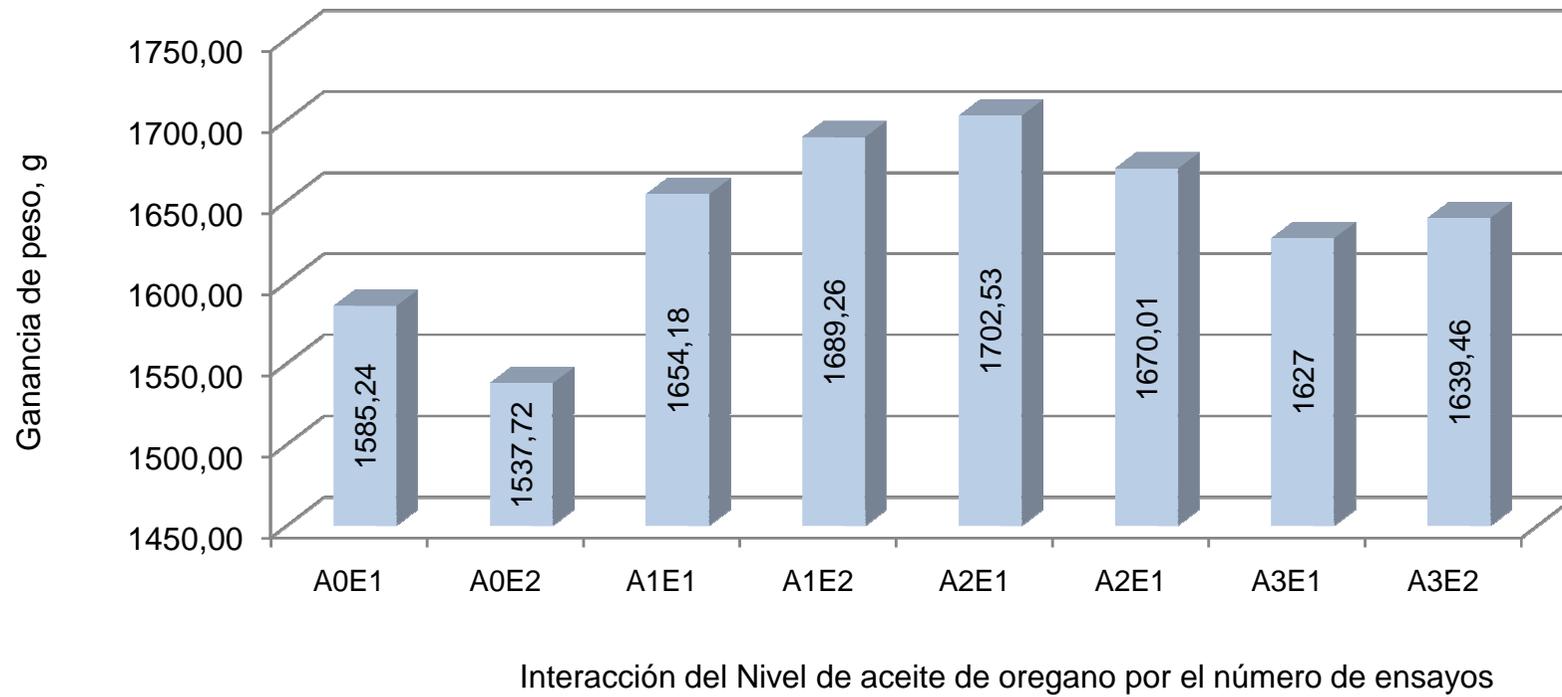
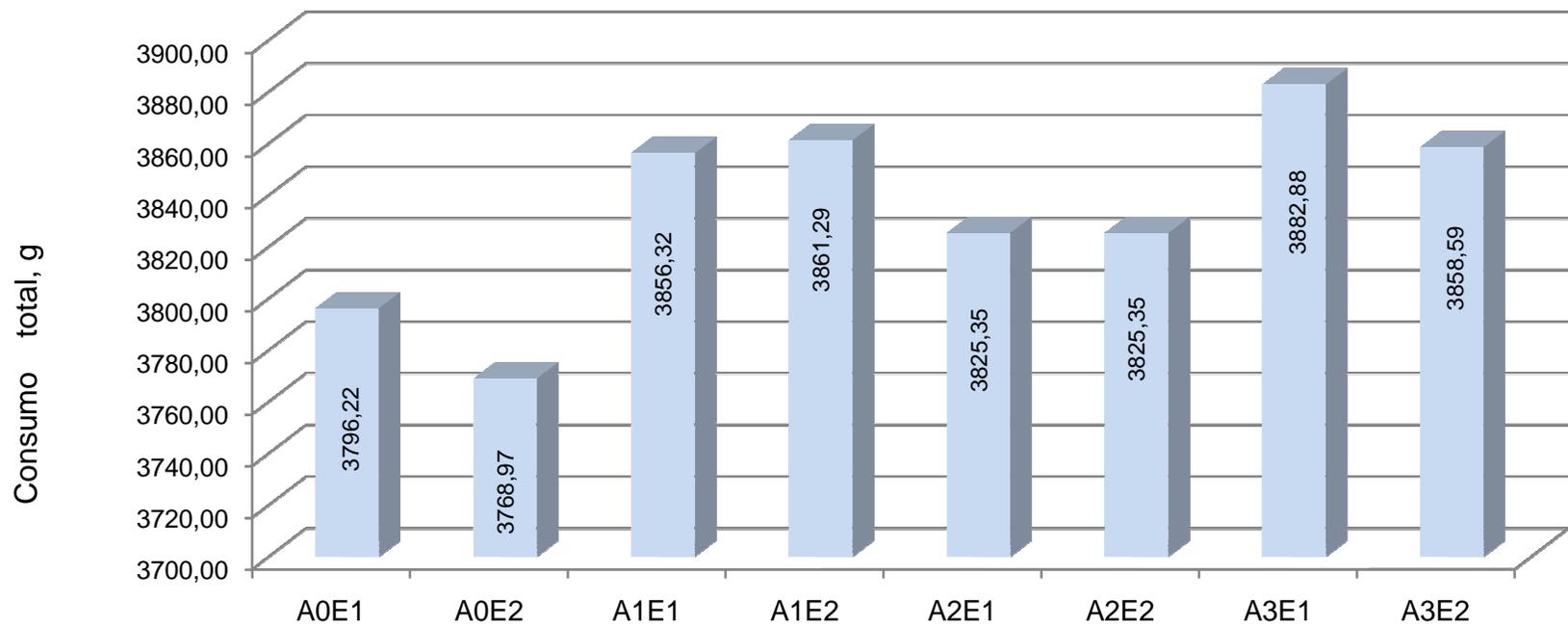


Gráfico 21. Ganancia de peso de los pollos en la etapa de engorde (28-56 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.



Interacción del nivel de aceite de orégano por el número de ensayos

Gráfico 22. Consumo total de los pollos en la etapa de engorde (28-56 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.

la interacción A3E1 con 3882.88 g para finalmente ubicarse el menor consumo la interacción A0E2 con 3768.97 g, el consumo de alimento fue mayor en la interacción del primer ensayo debido a que la ganancia de peso fue superior que en este ensayo.

d. Conversión alimenticia

En el análisis de esta variable (cuadro 17 y gráfico 23), en lo que se refiere a la evaluación de la interacción de los diferentes niveles de aceite de orégano por el número de ensayos se presentó diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0.01$), siendo la más eficiente interacción A2E1 con 2.00 para finalmente ubicarse la menos eficiente la interacción A0E1 con 2.47, esto se debe a que los pollos del primer ensayo tuvieron mayor incremento de peso que las aves del segundo ensayo.

e. Costo /kg de ganancia de peso, USD

En la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos se dio diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), siendo el menor costo/ kg de ganancia de peso las interacciones A1E1 con 1.18 USD, para incrementarse con A1E2 con 1.19, A1E1 con 1.20, A2E2 con 1.20, A3E2 con 1.22, A0E2 con 1.28, A3E1 con 1.31 para finalmente ubicarse la interacción A0E1 con 1.36 USD (cuadro 17 y gráfico 24),

f. Mortalidad, %

En cuanto al índice de mortalidad en esta fase de engorde no se presentó muerte alguna en ninguno de los tratamientos debido posiblemente que el aceite de orégano proporciona una acción preventiva y curativa contra algunas enfermedades en los pollos (cuadro 17).

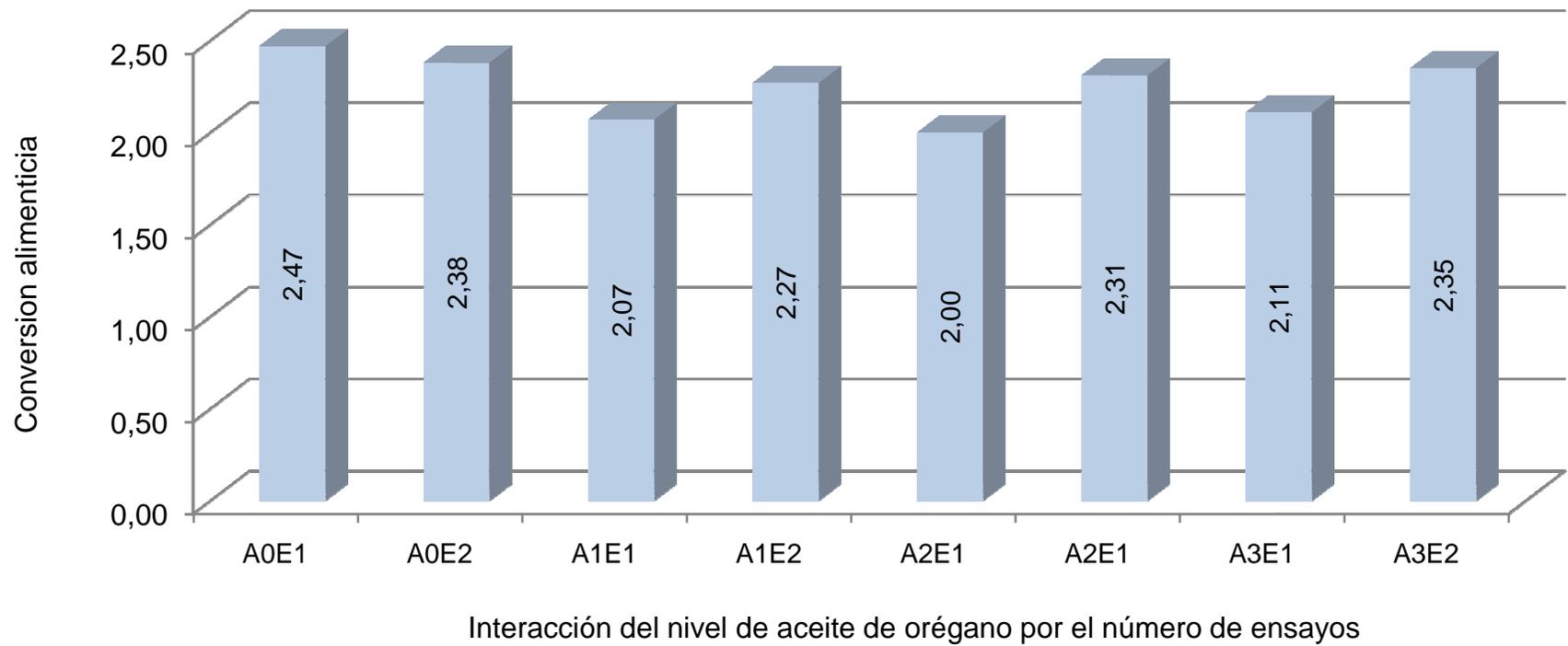


Gráfico 23. Conversión alimenticia de los pollos en la etapa de engorde (28-56 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.

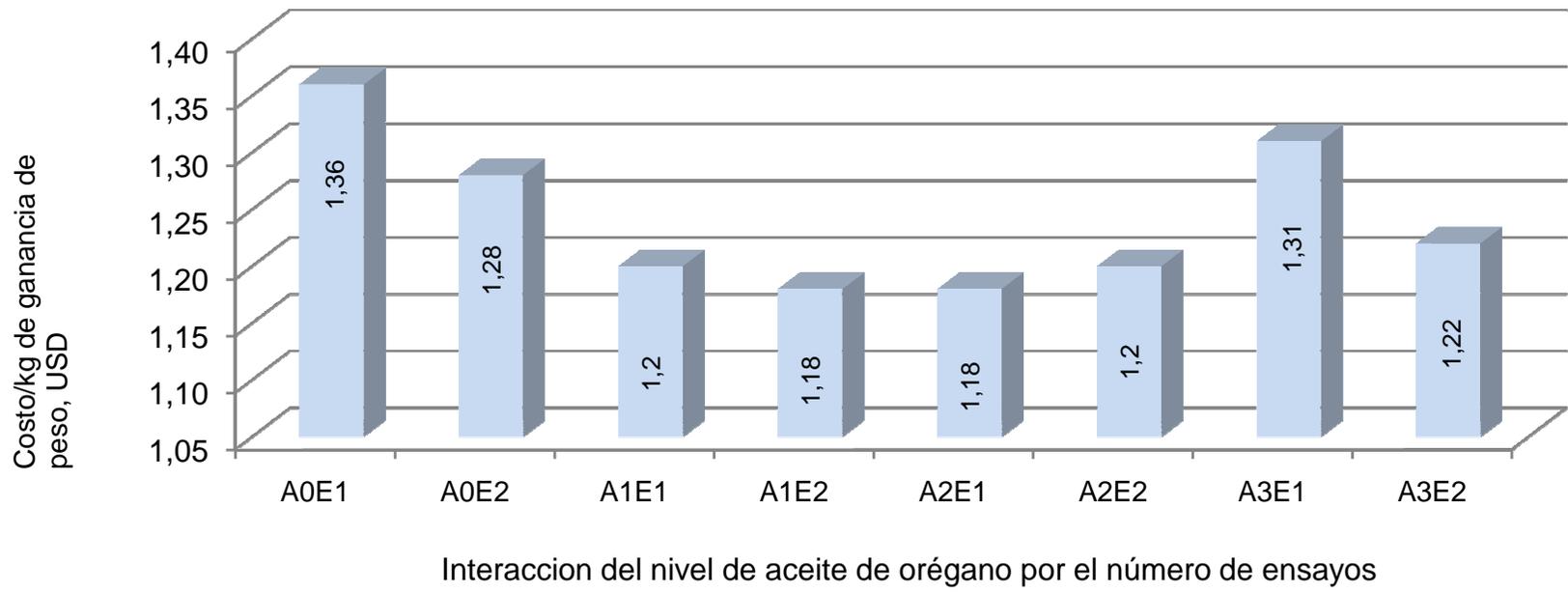


Gráfico 24. Costo/kg de ganancia de peso en la etapa de engorde (28-56 días de edad), en función de la interacción de los niveles de aceite de orégano con el número de ensayos.

C. FASE TOTAL (1-56 días de edad)

1. Efecto del nivel de aceite de orégano, g/Tn

a. Ganancia de peso, g

La mayor ganancia de peso totales observadas en los pollos fueron aquellos que recibieron el tratamiento AOrg._{500g/Tn} con 2697.62 g, presentándose diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), entre las demás medias de los tratamientos evaluados siendo estos los tratamientos AOrg._{250g/Tn} , AOrg._{750g/Tn} 2578.17 y 2590.19 g los cuales son estadísticamente similares para finalmente ubicarse el testigo AOrg.₀ con 2408.92 g, en el estudio en relación al análisis de regresión se dio una línea de tendencia cuadrática altamente significativa ($P \leq 0.01$), en el cual se determina que al utilizar hasta 500 g/Tn de aceite de orégano existe una ganancia de peso de 0.000634 g por cada nivel empleado, a partir de este nivel se da una disminución de la ganancia de peso , existe una relación alta del 97.00 % entre la ganancia de peso y los niveles de aceite de orégano.(cuadro 18 y gráfico 25).

Tapia, J. (2006), quien al manejar balanceado en polvo con un nivel de proteína cruda del 21%, consiguió una ganancia de peso de 2297 g, Pilco, H. (2006), al aplicar en la dieta un 5 % de vermiharina indican un peso de 2645.90 g, Barreno, F. (2006), determina una ganancia de peso de 2252.43 g a los 49 días de pollos, <http://zamo-oti-02.zamorano.edu>. (2006), al alimentar a los pollos parrilleros con dietas con grasa cruda indican ganancias de peso de 2256.23 g, Cauja, C.(2008), al suministrar a las aves *Aspergillus* en el balanceado logra pesos de 2624.74 g, en los estudios realizados por Larrea, J. (2009), en el cantón Tena en pollos de engorde al formular la dieta con un 6 % de alga azolla reporta pesos finales de 2550.85 g, estos pesos son inferiores a los de este estudio debido a lo manifestado en <http://www.aviapunta.com>. (2008), que al utilizar aceite de orégano se controlan las bacterias patógenas, potenciando el desarrollo de los pollos de engorde, así como la mejor asimilación ya aprovechamiento de los nutrientes de la dieta.

Cuadro 18. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE TOTAL (1-56 DÍAS DE EDAD) POR EFECTO DE LOS DIFERENTE NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO.

Parámetros	TRATAMIENTOS								C.V.	Prob.	Sig.	E.E.
	AOrg.0	AOrg. _{250g/Tn}	AOrg. _{500g/Tn}	AOrg. _{750g/Tn}								
Ganancia de peso, g	2408.92	c	2590.19	b	2697.62	a	2578.17	b	0.99	<.0001	**	4.52
Consumo de alimento, g	5316.09	a	5339.33	a	5396.32	a	5409.82	a	0.82	0.3000	ns	0.36
Conversión alimenticia	2.20	a	2.06	b	2.01	c	2.10	b	1.60	<.0001	**	0.05
Costo/kg de ganancia de peso, USD	1.36	a	1.27	b	1.24	c	1.30	b	1.40	<.0001	**	0.03
Peso a la Canal, g	1789.11	c	1935.26	b	2035.18	a	1926.53	b	1.29	<.0001	**	3.74
Rendimiento a la Canal, %	73.03	c	73.56	b	74.32	a	73.48	b	0.39	<.0001	**	0.05
Índice de Eficiencia Europea	194.98	d	224.41	b	240.83	a	217.43	c	2.29	<.0001	**	0.88
Mortalidad %	6.25		0.00		0.00		0.00					

Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente entre si, según la prueba de Tukey ($P \leq 0.01$), ($P \leq 0.05$), ns: No significativo ** Altamente significativo; * significativo: AOrg.0 : (Sin Aceite de Orégano); AOrg._{250g/Tn} : (Aceite de Orégano 250 g/Tn) ; AOrg._{500g/Tn} ; (Aceite de Orégano 500 g/Tn) : AOrg._{750g/Tn} (Aceite de Orégano 750 g/Tn) ; E.E. (Error Estándar); Prob.(Probabilidad).

Fuente: Zamora, J. (2010).

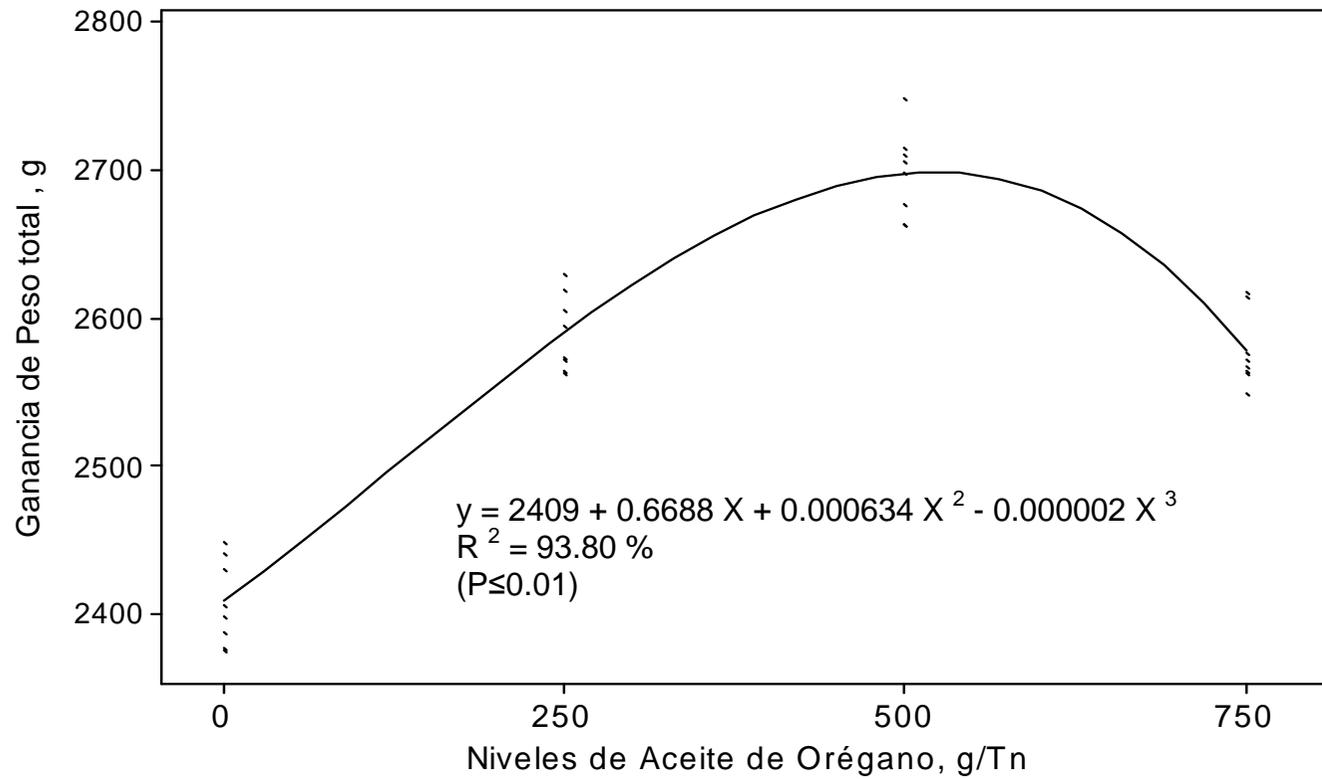


Gráfico 25. Línea de regresión de la ganancia de peso de los pollos parrilleros en la etapa total por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

b. Consumo total de alimento, g

El consumo de alimento total como se determina (cuadro18), no se presentó diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$), pero numéricamente si siendo el mayor consumo para el tratamiento AOrg._{.750g/Tn} 5419.82 g/ave para finalmente ubicarse el tratamiento testigo con 5316.09 g/ave.

Guevara, I. (2005), al realizar un estudio en el control del *escherichia coli* da a conocer consumos totales de 4608.00 g/ave, mientras que Pilco, H. (2006), al formular las dietas para pollos parrilleros en la aplicación de vermiharina el consumo total fue 5156.23 g/ave, en comparación con Barragán, I. (2008), al utilizar un 2.5 % de aceite de pescado en la dieta indica un consumo de 5258.90 g/ave, Cauja, C. (2008), al alimentar a las aves con una dieta con *aspergillus fumigates* con 4982,61 g/ave, estos valores citados son inferiores a los obtenidos en este estudio debido a los diferentes tipos de manejo, tipo de raciones alimenticias, individualidad de los animales, así como al peso final de los animales, ya que se ha comprobado que un animal con mayor peso consumirá una mayor cantidad de alimento.

c. Conversión alimenticia

La conversión alimenticia (cuadro 18), registrada por los pollos por efecto del suministro de balanceado con diferentes niveles de aceite de orégano, reportaron diferencias estadística altamente significativas ($P \leq 0.01$), presentándose con la más eficiente conversión alimenticia a las aves del tratamiento AOrg._{.500g/Tn} con 2.01, seguido por los tratamientos AOrg._{.250g/Tn} con 2.06 y el AOrg._{.750g/Tn} con 2.10 siendo estos dos tratamientos estadísticamente similares para finalmente ubicarse el tratamiento testigo AOrg.0 con 2.20, en relación al análisis de regresión (gráfico 26), se presentó una línea de tendencia cuadráticamente altamente significativa ($P \leq 0.01$), demostrando que cuando se emplea niveles hasta 500 g/Tn de aceite de orégano existe una disminución de 0.000836.

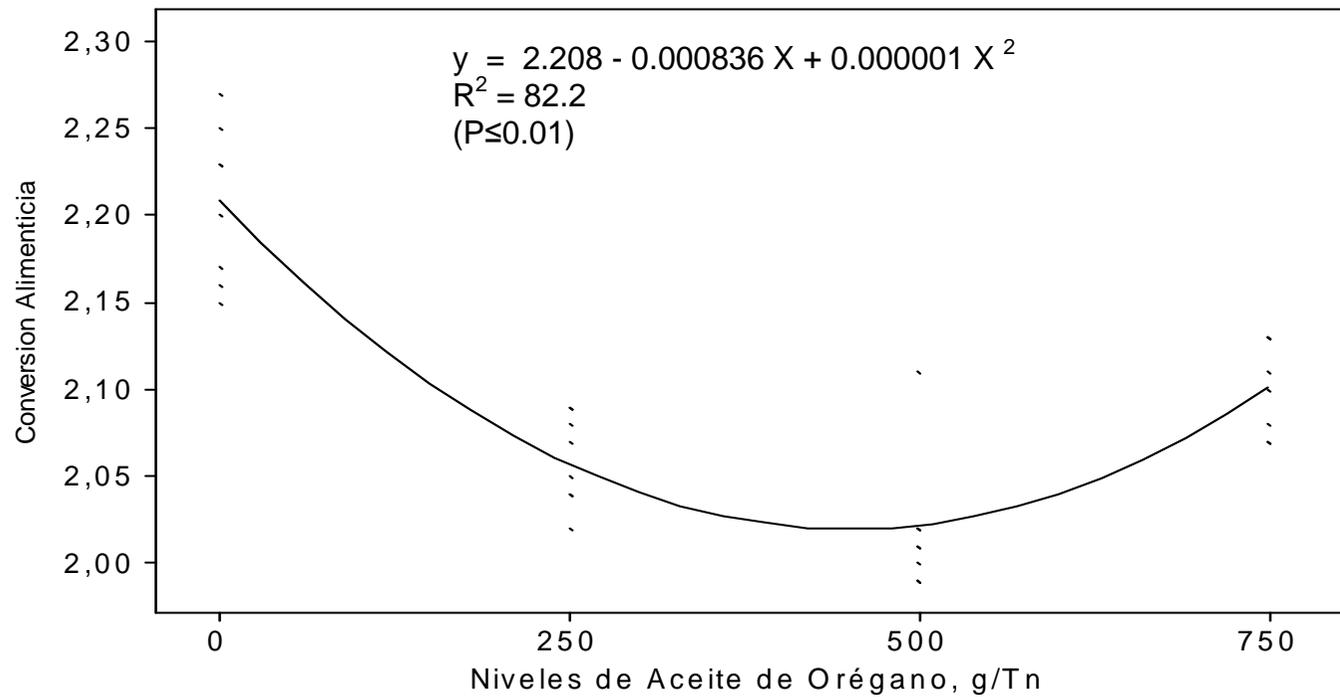


Gráfico 26. Línea de regresión de la conversión alimenticia de los pollos parrilleros en la etapa total por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

unidades por cada nivel aplicado y cuando la utilización es mayor de 500 g/Tn de aceite de orégano seda un incremento de esta variable de 0.000001 unidades, dándose una relación de los niveles aplicados con la conversión alimenticia de 90.00%

Guevara, I. (2006), al emplear acidificantes en la dieta de pollos obtiene conversiones alimenticias de 2.34, en tanto que Barragán, I. (2008), al formular dietas con 2.5 % de aceite de pescado señala una conversión de 2.24, al respecto en <http://www.ergomix.com>.(2009), determina que con niveles de grasa cruda en alimentación de los pollos parrilleros reporta una conversión alimenticia de 2.40, como podemos observar estas conversiones son menos eficientes en relación a la obtenida en esta investigación esto se deba posiblemente que el empleo del aceite de orégano mejora el índice de conversión, la ganancia diaria y la digestibilidad de los alimentos.

Romero, M. (2010), en su estudio considera una conversión alimenticia de 1.69 al aplicar 70 kg/Tn de selplex en la dieta, Pillaga, V. (2010), menciona una media de la conversión alimenticia de 0.73 al utilizar las dietas con diferentes niveles de Allzyme Vegpro, estas conversiones son muy eficientes ya que el uso de promotores de crecimiento de acuerdo a <http://www.alltechmexico.net>. (2008), mejoran la conversión alimenticia, ya que las enzimas exógenas incrementan la disponibilidad de este nutriente mejorando la digestibilidad de los alimentos.

d. Costo / kilogramo de ganancia de peso, USD

La más importante de todas las medidas, económicamente hablando (cuadro 18), es sin duda alguna el costo por kilogramo de ganancia de peso, mientras más eficientes seamos en el proceso de crianza y utilicemos los recursos de forma recomendable iremos mejorando en costo de las aves, de esta manera los resultados del costo/ kg de ganancia de peso presentó diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), siendo como la más óptima al tratamiento AOrg.500g/Tn 1.24 USD, para

incrementares ligeramente con el tratamiento AOrg._{250g/Tn} 1.27 USD, seguido por el tratamiento AOrg._{750g/Tn} con 1.30 USD, para incrementarse el costo/kg de ganancia en peso con el testigo con 1.36 USD, en relación al análisis de regresión se determinó una línea de tendencia cuadrática altamente significativa ($P \leq 0.01$), en el cual se indica que cuando se emplea niveles hasta 500 g/Tn de aceite de orégano se da un incremento del costo/kg de ganancia de peso de 0.000001 USD, se da una relación alta de 92.46 % (gráfico 27).

e. Peso a la canal, g

En cuanto al peso de la canal de los pollos parrilleros se puede determinar que se presentaron diferencias estadísticamente altamente significativas ($P \leq 0.01$), siendo el mayor peso a la canal los pollos que consumieron el tratamiento AOrg._{500g/Tn} con 2035.18 g, seguido por los tratamientos AOrg._{250g/Tn} con 1935.26 g, así como por el tratamiento AOrg._{750g/Tn} con 1926.53 g para finalmente ubicarse el testigo con 1789.11 g, esto se debe a lo mencionado en <http://www.veterinaria.Org>. (2008), que el aceite de orégano puede mejorar la calidad y el olor de la carne en las especies que lo utilicen en la dieta, la regresión muestra una línea de tendencia cubica altamente significativa ($P \leq 0.01$), ya que cuando se utiliza niveles hasta 500 g/Tn se da un incremento del peso a la canal hasta 0.000948 g por cada nivel empleado en tanto que al utilizar niveles superiores a este se da una disminución del peso a la canal de 0.000002 g, se da una relación alta de esta variable con los niveles de aceite de orégano de 97.00%, (gráfico 28).

Guevara, I. (2006), al utilizar un acidificante Gustor establece un peso a la canal de 1701.00 g, en tanto que al comparar esta variable con Cauja, C. (2008), al utilizar un complejo enzimático en esta fase señala un peso a la canal de 1988.75 g, Barragán, I. (2008), indica un peso a la canal en pollos al utilizar aceite de pescado de 2.0 % de 1781.33 g, estos pesos son inferiores a los obtenidos en este estudio por lo que se puede indicar que la superioridad de los pesos en gran parte se debe por los pesos finales, así como a la composición de la dieta, el manejo dato por cada autor de las investigaciones.

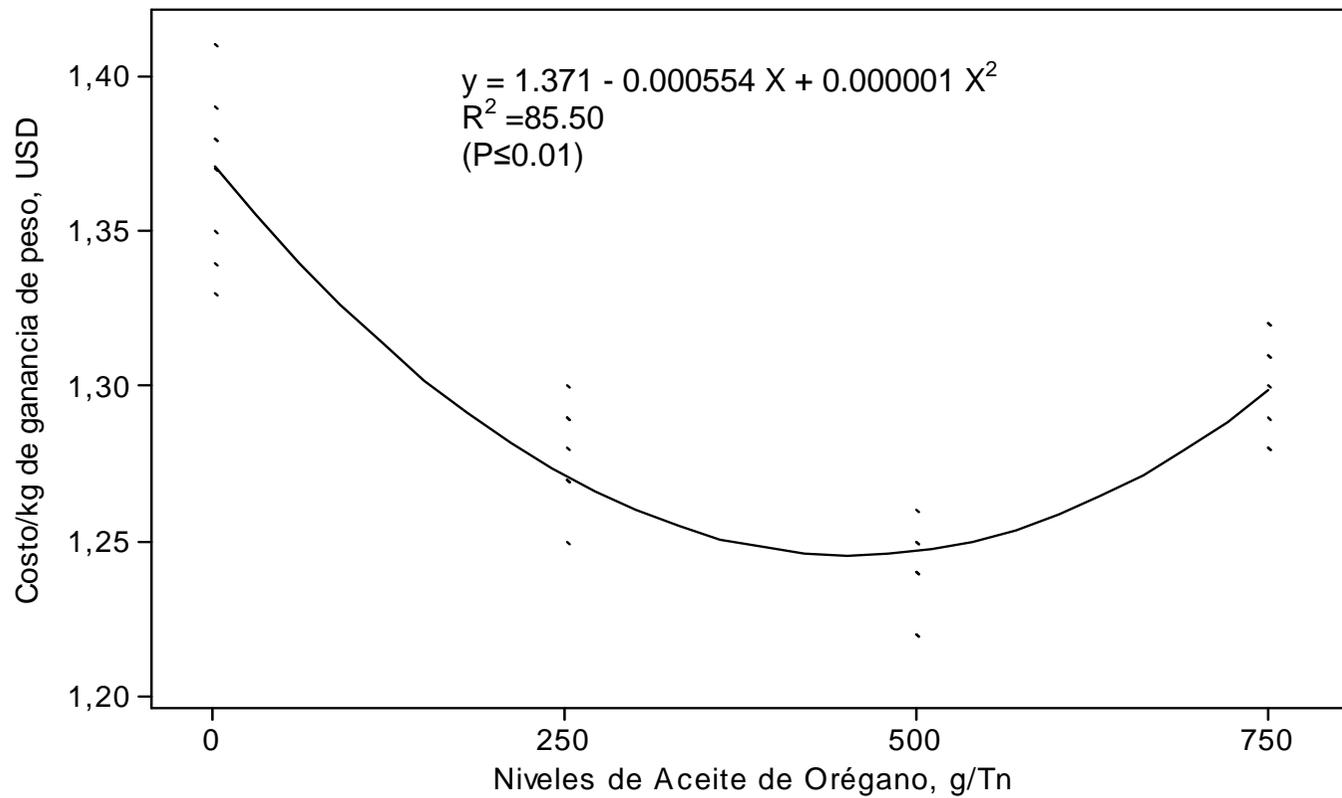


Gráfico 27. Línea de regresión del costo/kg de ganancia de peso de los pollos parrilleros en la etapa total por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

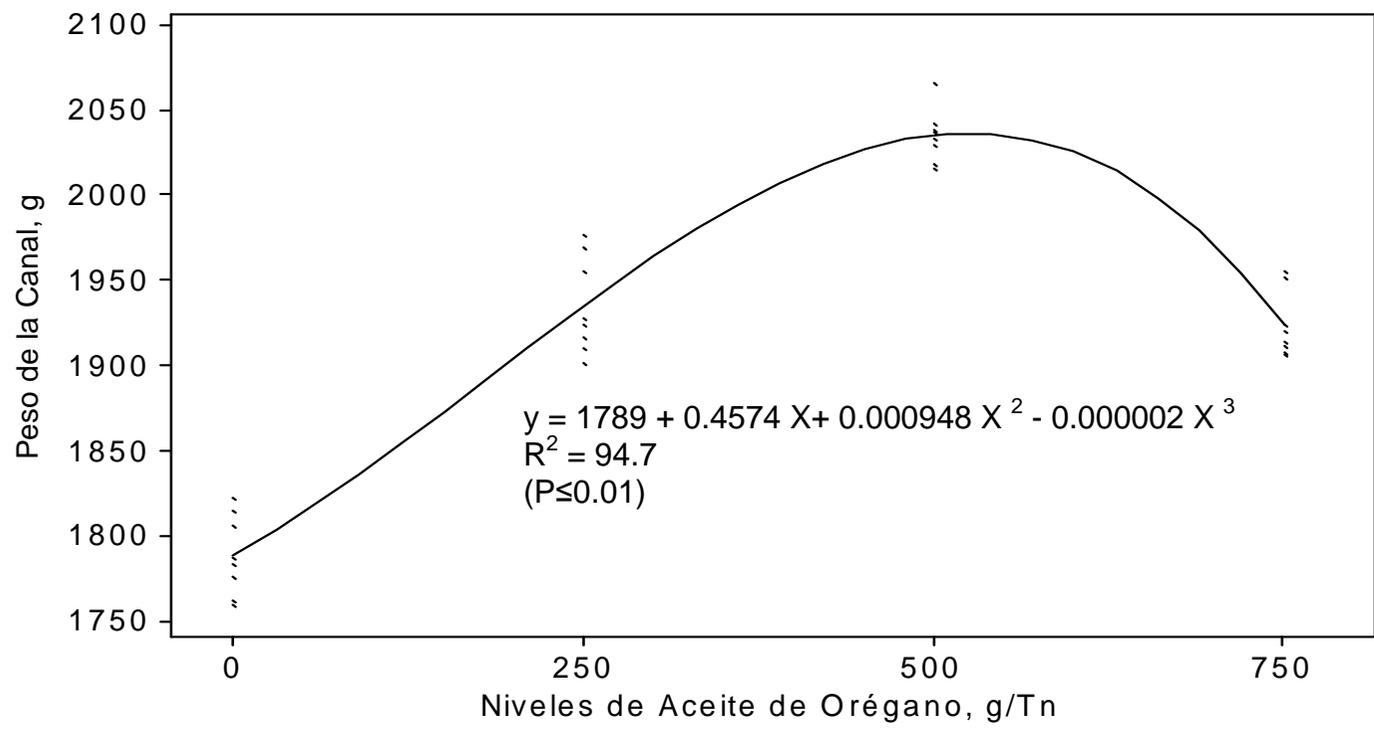


Gráfico 28. Línea de regresión del peso a la canal de los pollos parrilleros en la etapa total por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

f. Rendimiento a la canal, %

Para el rendimiento a la canal se observa igual comportamiento que el sucedido con los pesos a la canal (cuadro 18), así se estableció diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), por el efecto de los niveles de aceite de orégano empleados, encontrándose las mejores repuestas para los niveles AOrg._{500g/Tn} con 74.32 %, seguido por los tratamientos AOrg._{250g/Tn} y el AOrg._{750g/Tn} con 73.56 % y 73.48 %, para finalmente ubicarse el testigo con AOrg.₀ 73.03 %, en el análisis de la regresión se puede indicar que se dio una línea de tendencia cuadrática altamente significativa ($P \leq 0.01$), ya que cuando se suministra hasta 500 g/Tn de aceite de orégano existe un incremento del rendimiento a la canal de 0.004949 unidades , en tanto que niveles superiores se da un reducción del peso a la canal, existe una relación del 75.00 %. (gráfico 29).

Cauja, C. (2008), al utilizar dietas con los *Aspergillus* señala rendimientos de 70.43 %, <http://www.redpav.avepagro.org>. (2008), determino un rendimiento a la canal en pollos con diferentes densidades de población de 12 aves/m² reporto un rendimiento a la canal de 69.8%, Barragán, I. (2008), al aplicar en las dietas aceite de pescado registra un rendimiento a la canal de 71.95 %, en relación a esta variable tenemos a Larrea, J. (2009), al formular dietas con 6 % de alga azolla en el cantón Tena señala un rendimiento a la canal de 71.80 %, como se puede observar los valores citados son inferiores en relación a los estudiados esto se debe posiblemente al tipo de manejo , composición nutritiva de la dieta , condiciones genéticas de las aves utilizadas, así como a las grandes cantidades de aminoácidos esenciales que se encuentran en el aceite de orégano lo cual ayuda a mejorar los pesos alcanzados.

g. Índice de eficiencia europea

En cuanto al índice de eficiencia europea (cuadro 18), se presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), siendo la mejor eficiencia europea para el tratamiento AOrg._{500g/Tn} con 240.83, seguido por los tratamientos AOrg._{250g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} con 224.41 y 217.43 para finalmente ubicarse el

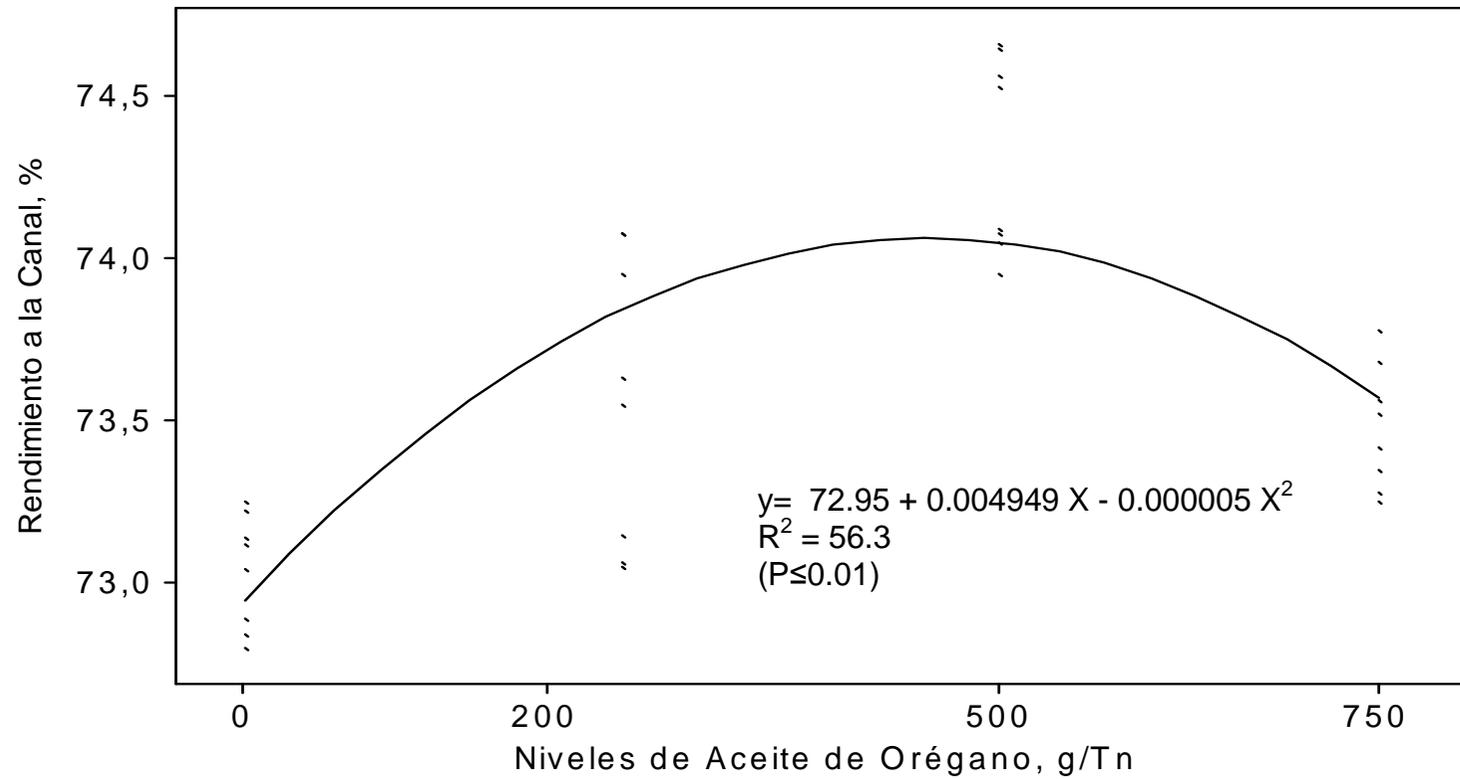


Gráfico 29. Línea de regresión del rendimiento a la canal de los pollos parrilleros en la etapa total por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

tratamiento testigo con 194.98 g, respecto al análisis de regresión se presentó una línea de tendencia cuadrática altamente significativa ($P \leq 0.01$), en el cual se analiza que al utilizar niveles hasta 500 g/Tn de aceite de orégano el índice de eficiencia europea mejora en 0.1920 unidades por cada nivel empleado y aproximadamente a partir de la incorporación de más de 500 g/Tn se disminuye la eficiencia de esta variable en 0.000211 unidades, se muestra una asociación alta de esta variable con los niveles de 94.00 %, (gráfico 30).

Barragán, I. (2008), logra una eficiencia europea en pollos de engorde de 281.42 al adicionar 2.5% de aceites de pescado en dietas para pollos Larrea, J. (2009), al utilizar alga azolla en el cantón Tena determina un índice de eficiencia europea de 263.03, Coronel, K. (2010), quien al alimentar con dietas a base de 3050 kcal más lisina al 1.8 % da a conocer una eficiencia europea de 250.00, estos valores citados son superiores esto se debe posiblemente que sobre esta e involucra las condiciones de temperatura, humedad y ventilación, así como tipo de manejo, sistema de alimentación, además al dar de consumir a los pollos aceite de pescado es rico en omega 3, 6 y 9 lo cual mejora el rendimiento de las aves.

h. Mortalidad, %

Con respecto a esta variable se registró mortalidad del 6.25 % en el testigo en la investigación debida posiblemente a que al utilizar aceite de orégano como se menciona en <http://www.cvn.com>.(2008), determina que el aceite de orégano controla las bacterias patógenas, potencia el desarrollo de los pollos de engorde, una de las alternativas son los aceites esenciales de orégano, que reportan actividad antimicrobiana sobre diversas especies bacterianas implicadas en la salud animal y humana, como *Stafilococcus aureus*, *Stafilococcus epidermidis*, *Escherichia coli*.

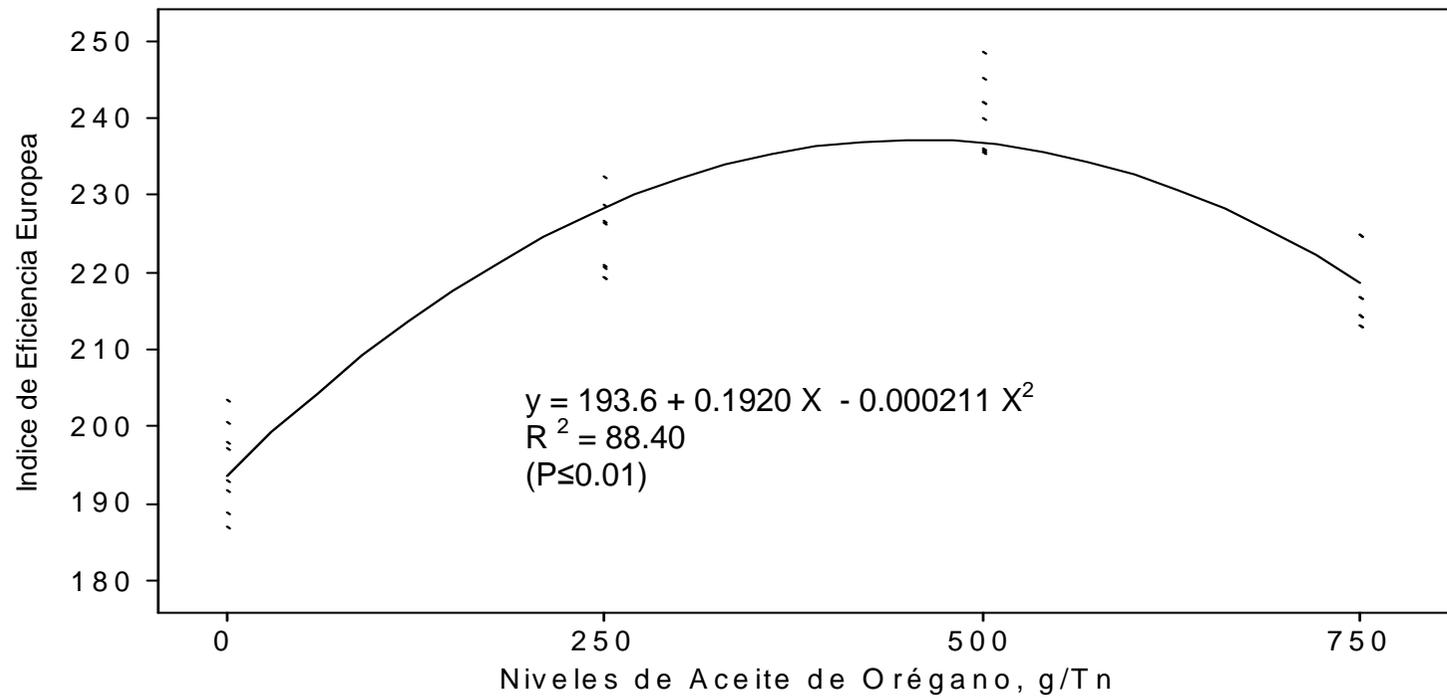


Gráfico 30. Línea de regresión del índice de eficiencia europea de los pollos parrilleros en la etapa total por el efecto de diferentes niveles de aceite de orégano incluidos en la alimentación.

2. Evaluación de los ensayos

a. Ganancia de peso, g

En relación al estudio de los ensayos se puede señalar que no se registró diferencias estadísticas ($P > 0.05$), pero si presenta diferencias numéricas siendo la mayor ganancia de peso el primer ensayo con 2574.18 para finalmente ubicarse el segundo ensayo con 2563.26 g, (cuadro 19 y gráfico 31).

En los estudios ejecutados por Barragán, I. (2008), analiza que al alimentar a las aves con diferentes niveles de aceite de pescado (1.0, 1.5, 2.0 y 2.05%), y también con un tratamiento testigo en esta etapa determina una ganancia de peso en el segundo ensayo de 2590.20 g para finalmente ubicarse el primer ensayo con 2555.73 g, Cauja, C. (2008), al emplear complejo enzimático natural en el segundo ensayo reporta un incremento de peso de 2657.70 g en tanto que en el primer ensayo fue de 2593.10 g, como podemos comparar estas diferencias entre los ensayos citados y los evaluados se debe posiblemente al tipo de dieta utilizados así como a las condiciones ambientales y de manejo.

b. Consumo total de alimento, g

Entre ensayos en relación al consumo de alimento se dio el mismo comportamiento no existió diferencias significativos ($P > 0.05$), tan solo manifestándose diferencias numéricas siendo el mayor consumo para el primer ensayo con 5374.71 g/ave para finalmente ubicarse el segundo ensayo con 5361.06 g/ave, (cuadro 19 y gráfico 32).

En las investigaciones estudiadas por Coronel, K. (2010), en el suministro de varios niveles de energía metabolizable más lisina indica un consumo de alimento total en el segundo ensayo de 6315.37 g/ave mientras que en el segundo ensayo de 6315.43 g/ave, estos consumos son superiores en relación a los analizados debido a la composición de la dietas así como a la palatabilidad y medio ambiente en las investigaciones realizadas.

Cuadro 19. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE TOTAL (1-56 DÍAS DE EDAD) EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE ENSAYOS.

Parámetros	ENSAYOS							
	Primer		Segundo		C.V.	Prob.	Sig.	E.E.
Ganancia de peso, g	2574.18	a	2563.26	a	0.99	0.230	n.s.	3.15
Consumo de alimento, g	5374.71	a	5361.06	a	0.82	0.390	n.s.	1.68
Conversión alimenticia	2.09	a	2.10	a	1.60	0.640	n.s.	1.27
Costo / kg de ganancia de peso ,USD	1.29	a	1.29	a	1.40	0.700	n.s.	0.02
Peso a la Canal, g	1926.53	a	1915.27	a	1.29	0.810	n.s.	2.85
Rendimiento a la Canal, %	73.66	a	73.54	a	0.39	0.270	n.s.	2.85
Índice de Eficiencia Europea	220.42	a	218.40	a	2.29	0.260	n.s.	1.13
Mortalidad %	6.25		0.00					

Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente entre si, según la prueba de Tukey ($P \leq 0.01$), ($P \leq 0.05$), ns: No significativo ** Altamente significativo; * significativo; c.v. (Coeficiente de variación); EE (Error Estándar); Prob.(Probabilidad).

Fuente: Zamora, J. (2010).

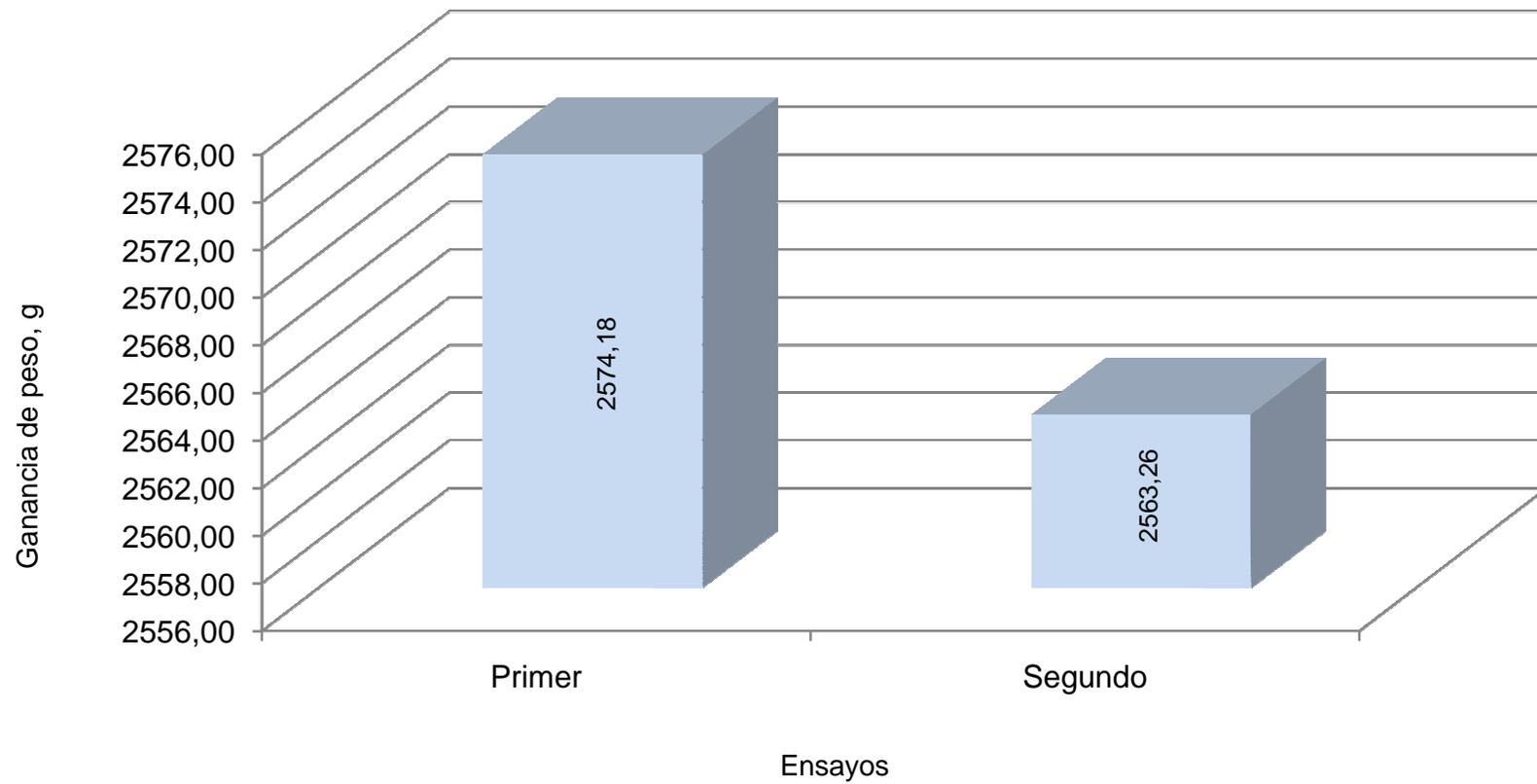


Gráfico 31. Ganancia de peso de los pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa total (1-56 días de edad).

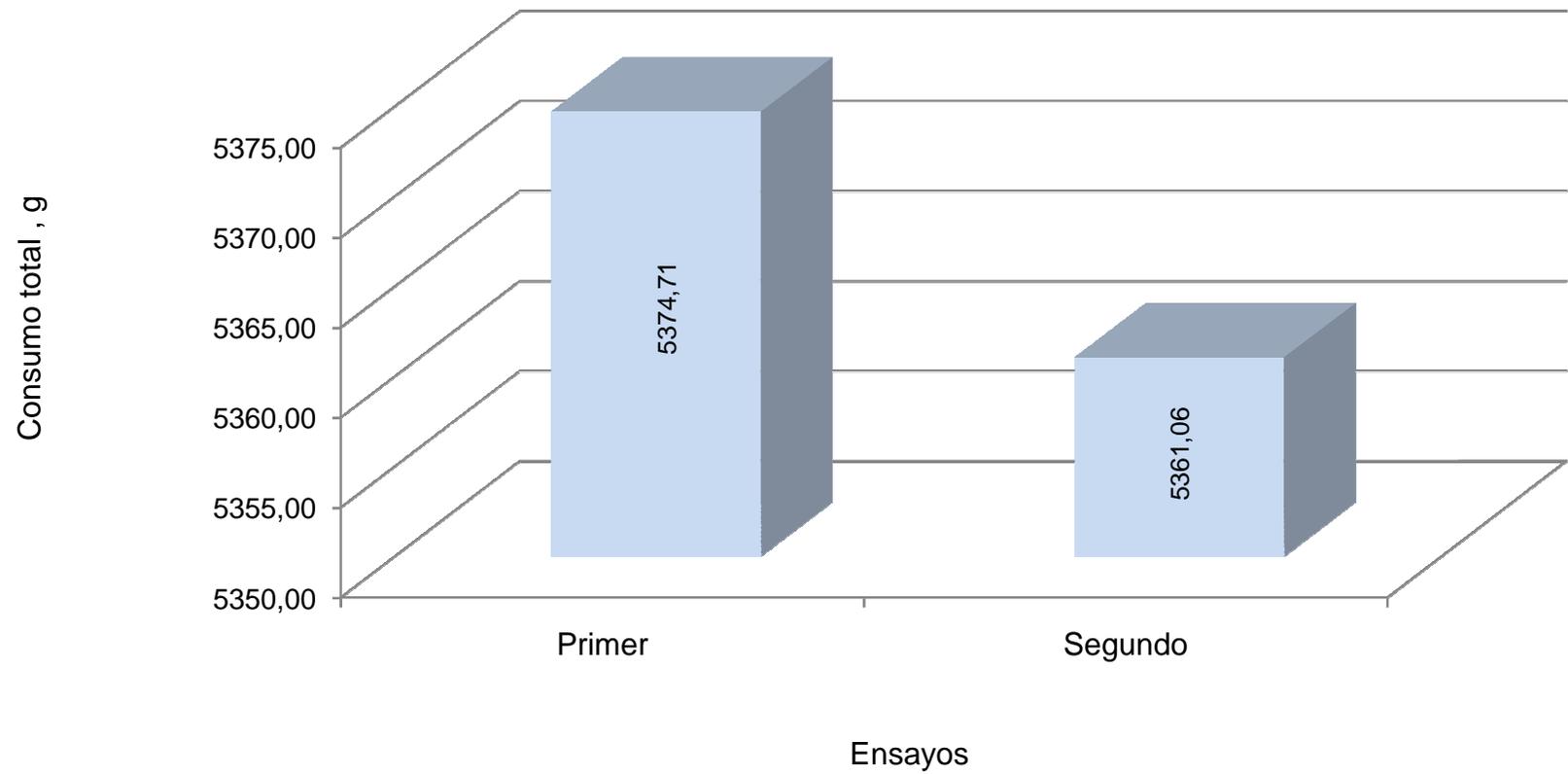


Gráfico 32. Consumo total de los pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa total (1-56 días de edad).

c. Conversión alimenticia

Entre en ensayos no se presentó diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$), en tanto que numéricamente si siendo la mejor conversión alimenticia para el primer ensayo con 2.09 para finalmente ubicarse el segundo ensayo con 2.10, esto se debe posiblemente a que el índice de conversión alimenticia depende de varios factores como la individualidad de los animales, edad, sexo, tipo de alimentación, estado fisiológico etc., (cuadro 19).

Cauja, C. (2008), al utilizar diversos complejos enzimáticos naturales menciona una conversión alimenticia para el segundo ensayo de 1.88 en tanto que para el primer ensayo fue de 1.93, esta conversión es más eficiente en relación a la estudiada debido a que en este estudio se realizó solo hasta los 49 días de edad de las aves.

d. Costo/kg de ganancia de peso, USD

Entre ensayos se da un mismo comportamiento con 1.29 USD tanto para el primer ensayo como para el segundo, manteniéndose uniformes los costos/kg de ganancia de peso debido a que existe diferencias numéricas mínimas en las variables estudiadas.(cuadro 19 y grafico 33).

e. Peso a la canal, g

Al analizar el estudio entre ensayos en relación al peso a la canal no se presentó diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$), solo numéricas siendo el mayor peso a la canal el primer ensayo de 1926.53 g para finalmente ubicarse el segundo ensayo con 1915.27 g. (cuadro 19 y grafico 34).

Coronel, K. (2010), en sus investigaciones con diferentes niveles de energía metabolizable más lisina indica un peso a la canal en el segundo ensayo de 1973.47 g mientras que en el primer ensayo de 1950.24 g, estos pesos son superiores en relación a las investigadas ya que este autor ocupo dietas con

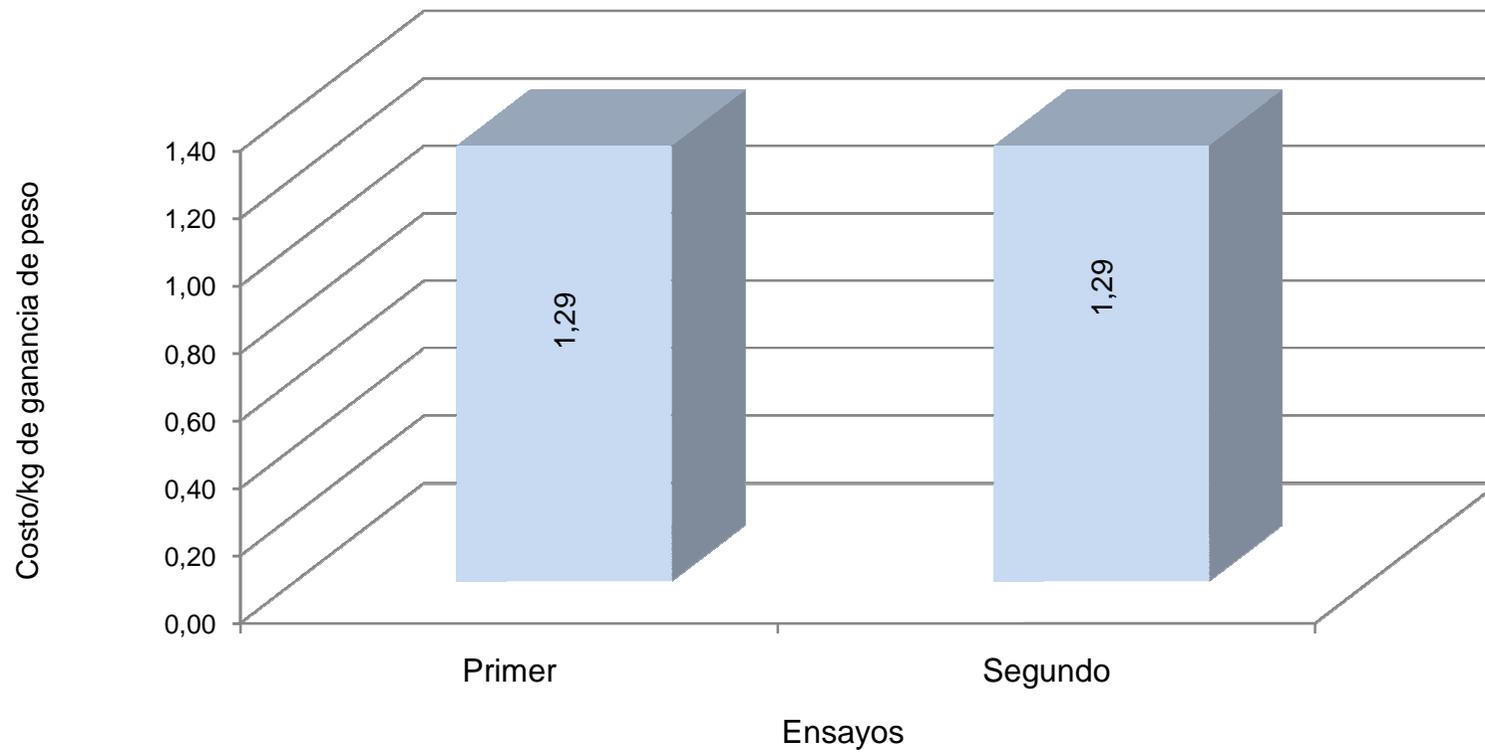


Gráfico 33. Conversión alimenticia de los pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa total (1-56 días de edad).

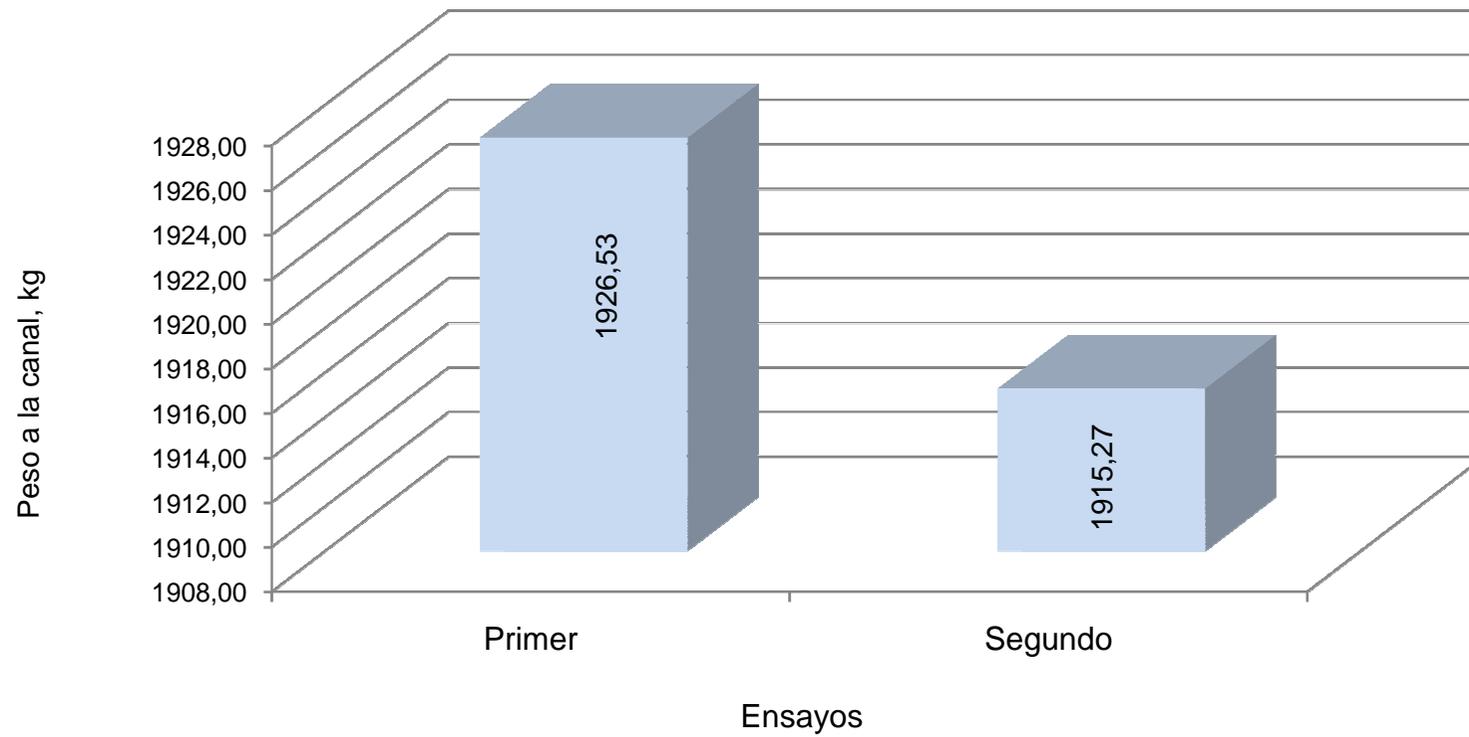


Gráfico 34. Peso a la canal de los pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa total (1-56 días de edad).

excesos de energía que tienen como consecuencia el exceso de acúmulos grasos corporales.

f. Rendimiento a la canal, %

Entre ensayos se presenta una diferencia estadísticamente no significativa ($P>0.05$), pero numéricamente si reportando un mayor rendimiento a la canal del primer ensayo de 73.66 % seguido por el segundo ensayo con 73.54 %, (cuadro 19 y gráfico 35). Barragán, I. (2008), en sus estudios con diferentes niveles de aceite de pescado (1.0, 1.5, 2.0 y 2.05%) a los 35 días de edad se considera un rendimiento a la canal en el primer ensayo de 74.86 %, en tanto que en el segundo ensayo fue de 74.80 %, estos rendimientos a la canal son superiores en relación a las obtenidas debido a que el aceite de pescado mejora la digestibilidad del alimento por el gran aporte de aminoácidos esenciales que ofrece dicho aceite que se verá reflejado en el incremento del desarrollo corporal y por consiguiente presenta los mejores rendimientos a la canal.

g. Índice de eficiencia europea

En cuanto al índice de eficiencia europea en la evaluación de los ensayos no se presentó diferencias significativas ($P>0.05$), pero si numéricas siendo la mayor eficiencia europea para el primer ensayo con 220.42 finalmente ubicándose el segundo ensayo con 218.40, como se puede apreciar las diferencias son mínimas. (cuadro 19 y gráfico 36).

Cauja, C. (2008), al alimentar a los pollos con diferentes complejos enzimáticos naturales indica un índice de eficiencia europea en el segundo ensayo de 275.45 así como en el primer ensayo de 262.75, estos dos índices de eficiencia europea son superiores debido posiblemente a lo indicado en <http://www.allzyme.com>. (2008), el cual manifiesta que Allzyme SSF[®] es un complejo multienzimático que actúa en los ingredientes de la dieta en cantidades óptimas mejora la liberación.

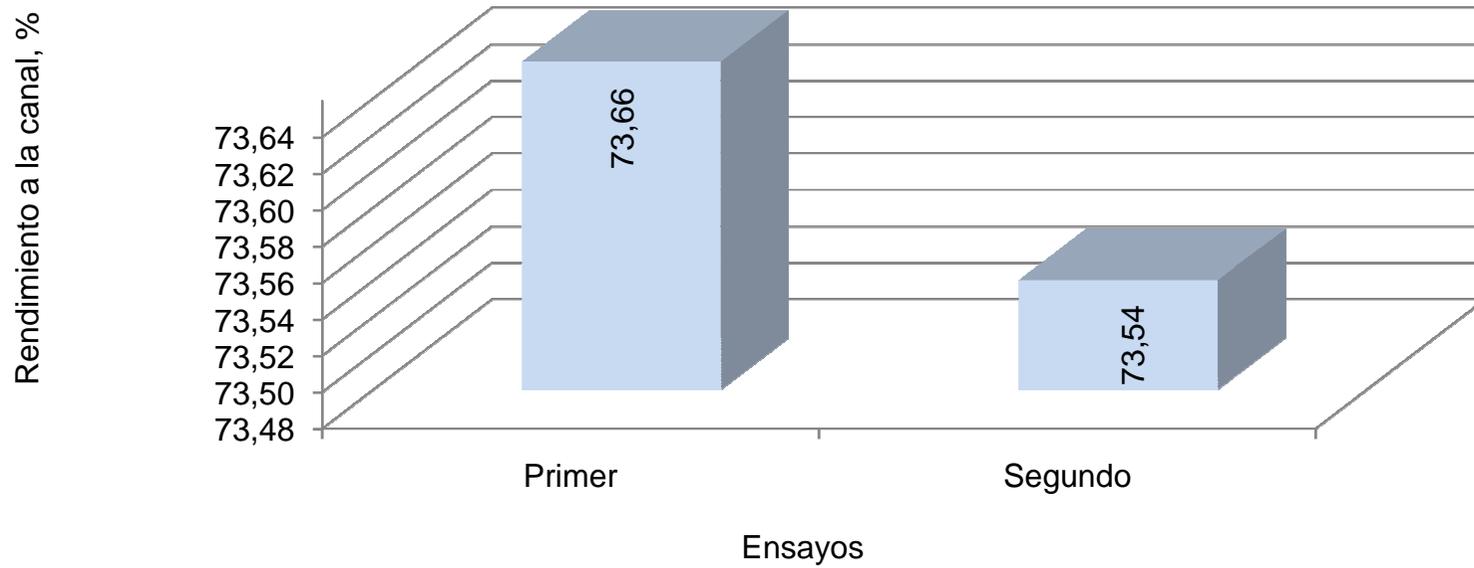


Gráfico 35. Rendimiento a la canal de los pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa total (1-56 días de edad).

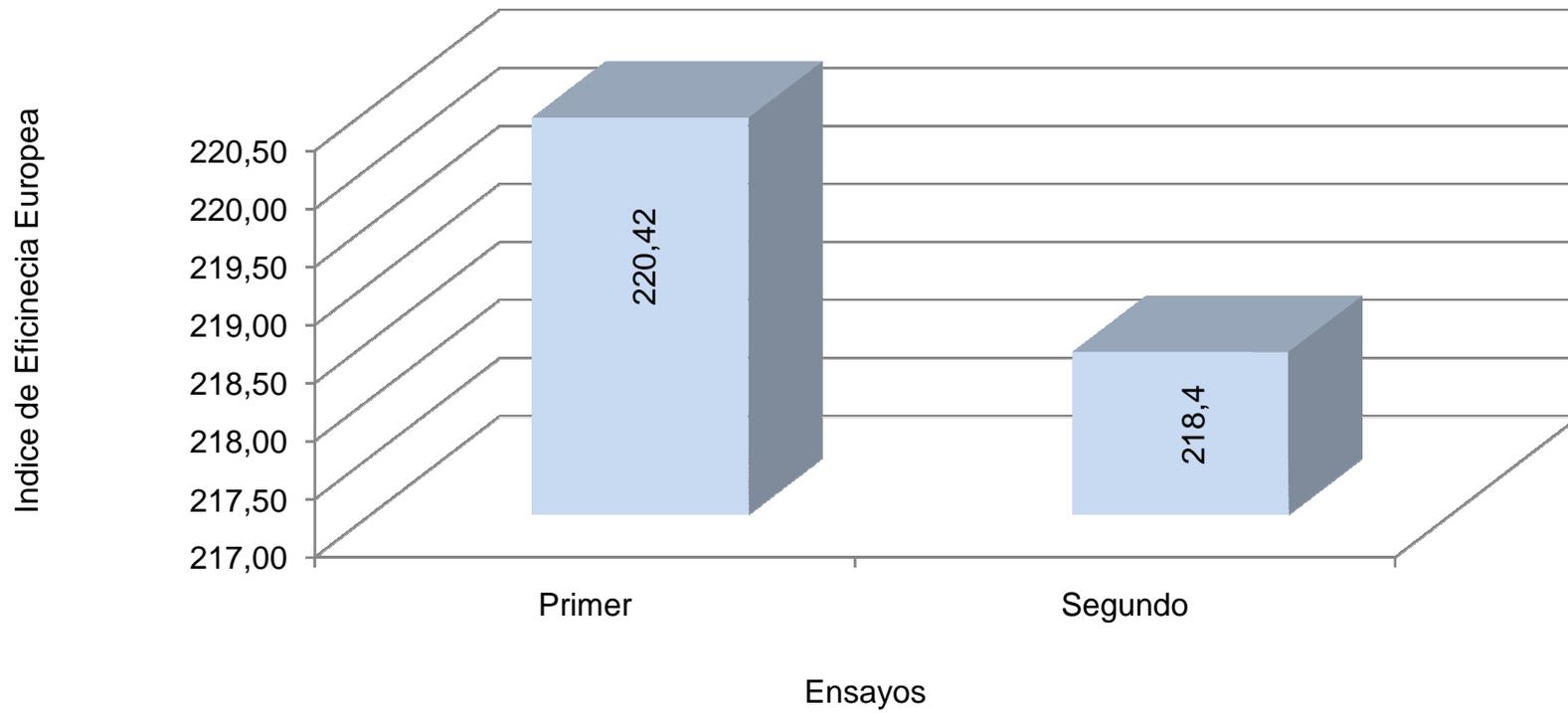


Gráfico 36. Índice de eficiencia europea de los pollos parrilleros en la evaluación de dos ensayos en la etapa total (1-56 días de edad).

de energía aumento de digestibilidad de las comidas de manera que a mayor nivel energético se mejoran las ganancias de peso y mayor eficiencia de utilización de alimentos.

h. Mortalidad, %

En cuanto al índice de mortalidad (cuadro 19), esta fue de 6.25 % en el testigo en relación al primer ensayo en tanto que en el segundo ensayo no se presentó mortalidad esto se debe posiblemente a que las condiciones ambientales y de manejo fueron menos estresantes que en el primer ensayo.

3. Evaluación de la interacción de los niveles de orégano por el número de ensayos

a. Ganancia de peso, g

La evaluación de la interacción de los factores niveles de aceite de orégano con el número de ensayos (cuadro 20), demuestran diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$), entre las interacciones siendo los mejores las interacciones A2E1 con 2742.20 g y el A2E2 con 2734.68 g para finalmente ubicarse la interacciones que pertenecen a el testigo con A0E2 con 2425.78 g, como se puede observar los mejores comportamientos de los pollos durante toda la fase fue en el primer ensayo debido que este no se presentaron cambios bruscos de temperatura.

b. Consumo total de alimento, g

Al considerar el análisis de la interacción de los factores, se observaron que no se presentó diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$), solo diferencias numéricas siendo el mayor consumo total para la interacción A3E1 con 5439.30 g para finalmente ubicarse la interacción A0E1 5315.97 g, el consumo es superior en estas interacciones ya que el aceite de orégano mejora la palatabilidad de las dietas. (cuadro 20).

Cuadro 20. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS PARRILLEROS DURANTE LA FASE DE CRÍA (1-56 DÍAS DE EDAD) EN FUNCIÓN DE LA INTERACCIÓN DE LOS DIFERENTES NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO POR EL NÚMERO DE ENSAYOS.

Variables	Niveles de aceite de orégano * Número de ensayos								C.V.	Prob.	Sig.	E.E.
	A0 E1	A0 E2	A1 E1	A1 E2	A2 E1	A2 E2	A3 E1	A3 E2				
Ganancia de peso, g	2473.30c	2425.78c	2630.45b	2630.45b	2742.20a	2734.68a	2613.48b	2623.48b	0.99	0.015	*	3.05
Consumo de alimento, g	5315.97a	5316.22 ^a	5350.71a	5327.94a	5392.88a	5399.76a	5439.30a	5400.34a	0.82	0.718	n.s	1.05
Conversión alimenticia	2.19ab	2.23 ^a	2.07 cd	2.06cd	2.01d	2.03dd	2.12bc	2.09cd	1.60	0.016	*	2.03
Costo/kg de ganancia de peso, USD	1.36a	1.38 ^a	1.28b	1.28b	1.24b	1.24b	1.31b	1.29b	1.40	0.044	*	0.02
Peso a la Canal, g	1806.77c	1771.44c	1941.39b	1929.14b	2037.45a	2032.92a	1920.52b	1927.61b	1.29	0.025	*	4.05
Rendimiento a la Canal, %	73.05b	73.03b	73.80a	73.34a	74.34 ^a	74.30a	73.49b	73.48b	0.39	0.029	*	2.05
Índice de Eficiencia Europea	198.80c	191.18c	223.90b	224.93b	241.57a	240.09a	217.44b	217.40b	2.29	0.036	*	5.14
Mortalidad, %	6.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				

Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente entre si, según la prueba de Tukey ($P \leq 0.01$), ($P \leq 0.05$), ns: No significativo **

Altamente significativo; * significativo ; c.v. (Coeficiente de variación): EE (Error Estándar); Prob. (Probabilidad) ; A0 : AOrg.₀; A1 :

AOrg._{250g/Tn}; A2 :AOrg._{500g/Tn}; A3 : AOrg._{750g/Tn}.

Fuente: Zamora, J. (2010).

c. Conversión alimenticia

Al evaluar la interacción de los factores se hallaron diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0.05$), siendo la menos eficiente la interacción A0E2 con 2.23 en tanto que la más eficiente fue para la interacción A2E1 de 2.01, la mejor interacción es para el primer ensayo esto se debe posiblemente que las condiciones ambientales y de manejo fueron las ideales. (cuadro 20).

d. Costo/kg de ganancia de peso, USD

Resalta existencia de diferencias significativas ($P \leq 0.05$), determinándose que el mayor costo/kg de ganancia de peso es para la interacción A0E2 con 1.38 USD para incrementarse el costo con las interacciones A0E1 con 1.36 USD, A3E1 con 1.31 USD, A3E2 con 1.29, A1E1 con 1.28, A1E2 con 1.28, para finalmente ubicarse la interacción que representa el menor costo/kg de ganancia de peso la interacción A2E2 y A1E1 con 1.24 y 1.24 USD en su orden. (cuadro 20).

e. Peso a la canal, g

Al realizar la evaluación de la interacción (nivel de aceite de orégano y el número de ensayos), se registraron diferencias significativas ($P \leq 0.05$), ubicándose como el mayor peso a la canal la interacción A2E1 con 2037.45 g para encontrarse finalmente al menor peso a la canal la interacción A0E2 con 1771.44 g, esto se debe posiblemente a que las condiciones ambientales y de manejo fueron las ideales en el primer ensayo que en el segundo además que al utilizar aceite de orégano mejora la digestibilidad de los alimentos . (cuadro 20).

f. Rendimiento a la canal, %

Hubo un comportamiento semejante al anterior, siendo el mayor rendimiento a la canal la interacción A2E1 con 74.34 % así como también la interacción A2E2 con 74.30 %, para finalmente ubicarse la interacción A0E2 con 73.03 %, esto

posiblemente se deba a que los pollos del primer ensayo tuvieron mayor peso, por consiguiente el rendimiento a la canal es mayor, (cuadro 20).

g. Índice de eficiencia europea

Al realizar la evaluación de la interacción se dio diferencias significativas ($P \leq 0.05$), presentándose como la mejor interacción A2E1 con 241.57 para finalmente ubicarse la menor eficiencia el A0E2 con 191.18, esto se debe quizá a que las condiciones ambientales y de manejo son las ideales en el primer ensayo ya que el índice de eficiencia europea es una variable que mide la eficiencia en el manejo que se le da en el cría y engorde de los pollos, (cuadro 20).

h. Mortalidad

En el estudio de esta variable en la fase total (cuadro 20), se demuestra que en la interacción A0E1 se presentó una mortalidad del 6.25 %, esto se debe a que el consumo de aceite de orégano es un antimicrobiano que actúa sobre diversas especies bacterianas implicadas en la salud animal y humana,

D. ANÁLISIS ECONÓMICO

Para esta evaluación se considera, los costos de producción y los ingresos durante las fases de cría y engorde de los pollos broilers (cuadro 21), obteniéndose el mejor valor para las aves que fueron sometidas al tratamiento AOrg._{500g/Tn} para el primer y segundo ensayo con un índice de beneficio costo de 1.20 y 1.20 USD en su orden lo quiere decir que por cada dólar invertido en la etapa de cría de estas aves se tiene un beneficio de 0.20 USD, en segunda instancia estuvo el tratamiento AOrg._{250g/Tn} con el cual dio como beneficio costo en el primer y segundo ensayo de 0.14 USD centavos por cada dólar invertido, así también en el tratamiento AOrg._{750g/Tn} con 0.14 USD tanto para el primero como para el segundo ensayo, en cambio cuando se utilizó el tratamiento testigo apenas se obtuvo una ganancia de 0.09 y 0.08 USD para el primero y segundo.

Cuadro 21. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE POLLOS DE CEBA BAJO EL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO.

CONCEPTO	NIVELES DE ACEITE DE ORÉGANO								ENSAYOS	
	AOrg.0		AOrg.250g/Tn		AOrg.500g/Tn		AOrg.750g/Tn		Primer	Segundo
	Primer	Segundo	Primer	Segundo	Primer	Segundo	Primer	Segundo		
EGRESOS										
Pollitos ¹⁾	19.20	19.20	19.2	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	76.80	76.80
Alimento Cría ²⁾	20.30	19.94	21.16	20.68	21.09	21.17	21.42	21.21	83.03	82.02
Alimento Engorde ³⁾	49.81	49.45	51.83	51.90	51.41	51.41	52.19	51.86	205.92	206.19
Transporte	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	20.00	20.00
Mano de Obra	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	60.00	60.00
Calefacción	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	24.00	24.00
Vacunas	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	40.00	40.00
Vitaminas	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	14.00	14.00
Desinfectantes	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	12.00	12.00
TOTAL DE EGRESOS	131.80	131.09	134.69	134.27	134.20	134.28	135.30	134.77	535.74	535.01
Venta de Pollos ⁴⁾	138.75	136.05	149.10	147.77	156.48	156.13	147.50	148.04	591.83	588.37
Venta de Abono	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	20.00	20.00
TOTAL DE INGRESOS	143.75	141.05	154.10	152.77	161.48	161.13	152.50	153.04	611.83	608.37
Beneficio/Costo(USD)	1.09	1.08	1.14	1.14	1.20	1.20	1.13	1.14	1.14	1.14

¹⁾Precios pollos BB \$ 0.60 ;²⁾ Costo kg/ de Alimento: AOrg.₀ : 0.40 , AOrg._{250g/Tn} \$ 0.43, AOrg._{500g/Tn} \$ 0.44, AOrg._{750g/Tn}\$ 0.45 ³⁾ Costo kg/ de Alimento: AOrg.₀ : \$0.40 , AOrg._{250g/Tn} \$ 0.41, AOrg._{500g/Tn} \$ 0.42, AOrg._{750g/Tn}\$ 0.43 ⁴⁾ Costo por Kg/de carne de pollo pelado: \$ 2.40.
Fuente: Zamora, J. (2010).

ensayo, cuadro 20. Entre ensayos el B/C fue similar de 1.14 USD lo que quiere decir que por cada dólar invertido existe una ganancia de 0.14 USD por cada dólar invertido. Estos resultados con llevan a reafirmar que al incluir nuevas alternativas de alimentación y sobre todo la aplicación de técnicas correctas de cría y levante de pollos de ceba, ayuda a mejorar los parámetros productivos.

V. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten señalar las siguientes conclusiones:

1. Utilización AOrg._{500g/Tn} de aceite de orégano en la fase inicial reporta con mejor peso final, ganancia de peso, una conversión alimenticia, costo /kg de ganancia de peso.
2. En la fase de engorde (28-56 días de edad), en relación al efecto de los tratamientos se registró en los parámetros productivos las mejores respuestas para el AOrg._{500g/Tn} , con un peso final, ganancia de peso, conversión alimenticia, costo/kg de ganancia de peso, 2738.44 g, 1686.27 g, 2.15 y 1.18 USD.
3. En la fase total por el efecto del nivel de aceite de orégano, al adicionar el tratamiento AOrg._{500g/Tn} en la alimentación de pollos, se obtuvieron los mejores resultados, con una ganancia de peso de 2697.62 g, conversión alimenticia 2.01, peso a la canal de 2035.18 g, rendimiento a la canal de 74.32 %, IEE (Índice de eficiencia europea) de 240.83 y un costo/kg de ganancia de peso de 1.24 USD.
4. Utilizando hasta 500 g/Tn de aceite de orégano en la dieta de pollos parrilleros propicia el mayor beneficio /costo en cuanto al análisis del primer y segundo ensayo con 0.20 USD por cada dólar invertido para cada uno de los ensayos, en tanto que en el testigo se registró un mínimo beneficio costo para el primer y segundo ensayo de 1.09 y 1.08 es decir que por cada dólar invertido existe una ganancia de 0.09 y 0.08 USD.

VI. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se puede dar en base a los datos obtenidos en el presente trabajo son:

- Utilizar 500 g/Tn de aceite de orégano ya que se obtuvo los mejores resultados tanto productivos como en la rentabilidad.
- Formular con 500 g/Tn de aceite de orégano utilizando en la dieta alimentos no tradicionales como desperdicios de fábricas, panaderías, piladoras, así como también se debe realizar un análisis microbiológico de las heces.
- Realizar esta investigación en otras especies de carácter zootécnico para determinar su comportamiento productivo.
- Aplicar un evaluar de la calidad de la carne en futuras investigaciones en pollos broiler.

VII. LITERATURA CITADA

1. BARRAGÁN, I. 2008. Utilización de diferentes niveles de aceite de Pescado (1.0, 1.5, 2.0 y 2.05%). Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 52 – 68
2. BRAG, N. Avicultura Profesional. Vol 6. N°3. Avicultura Profesional, Inc. 195 Edgewood Drive. ATnens. GA 30606. 1993. pp 131
3. CADENA, S. 2006. Pollos Microcríaderos Intensivos .se. 3a ed. Quito, Ecuador. se. pp. 15
4. CAUJA, C. 2008. Evaluación de 3 fuentes de fitasas y su efecto en la alimentación de pollos de engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 12 – 18.
5. CORONEL, K. 2010. Evaluación de la relación proteína-lisina (porlis) en la cría y engorde en pollos de ceba. Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 42 – 58.
6. CHAVARREA, J. 2005. Utilización de la harina de pescado en la alimentación de pollos parrilleros. Tesis de Grado. ESPOCH – FCP. Riobamba – Ecuador. pp 44
7. CHEEKE, M. 2006. Usos de la *Yucca Quillaja saponaria*. Folletos comerciales divulgativos. Chile. Edit. C.C. Laboratorios.
8. DURAN, F. et al. 2004. Manual de explotación de aves de corral. Volvamos al campo. Bogotá - Colombia. Edit. Grupo Latino, pp. 502, 503

9. ESTRADA, J. 2005. Sustitución de harina de pescado por adición amino acidica en cría y engorde de pollos parrilleros. engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 45 –5 0
10. GAUTNIER, R. 2008. Salud Intestinal: Clave de la Productividad (El Caso de los Ácidos Orgánicos). St-HyacinTne, Qc, Canadá. Archivo de Internet. Promotores.pdf. pp 57
11. GUEVARA, I. 2006. Uso de acidificantes intestinales en el control de Escherichia coli y su efecto en la producción de pollos de ceba Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 45 – 55.
12. <http://www.infoagro.com>. 2008. Alimentación de pollos parrilleros.
13. <http://agronomia.uchile.cl>
14. <http://www.aacporcinos.com>. 2009. Manual de alimentación.
15. <http://www.aceitedeorégano.com>2006. Manejo y extracción del orégano.
16. <http://www.agroinformacion.com> 2008. Pollos de engorde.
17. <http://www.agroinformacion.com>. 2008. Aceite de orégano.
18. <http://www.alimentosagrobueyca.com>. 2008. Aceite de orégano.

19. <http://www.alimentosagrobueyca.com>. 2008. Pollos alimenticio.
20. <http://www.aviapunta.com>. 2008. Manual de crianza de pollos.
21. <http://www.avicolasantamarta.com>. Alimentación de pollos de engorde.
22. <http://www.bioalimentar.com.ec>. 2008. Balanceado de pollos.
23. <http://www.botanical-online.com>. 2007. El orégano.
24. <http://www.ceba.com>. Engorde de pollos.
25. <http://www.cipav.Org.co/lrrd/lrrd7/3/5.htm>
26. <http://www.cobb-vantress.com>. 2008. El orégano.
27. <http://www.cuencarural.com/granja/avicultura>. Avicultura.
28. <http://www.cvn.com>.2008. Uso del aceite de orégano en la alimentación de aves.
29. <http://www.engormix.com>. 2005. El uso de aceite.
30. <http://www.engormix.com>.2008. El uso de aceite crudo en aves.

31. <http://www.mineducacion.gov.co>. 2008. Características de los pollos.
32. <http://www.redpav.avepagro.Org>. 2008. Aceite de orégano.
33. <http://www.servetlab.com>. El aceite de orégano.
34. <http://www.unas.edu.pe/invzoo.htm>. El orégano.
35. <http://www.unicol.com>. 2008. Aceite y balanceados de pollos.
36. <http://www.vetefarm.com>. Producción de pollos de engorde.
37. <http://www.veterinaria.Org>. 2008. Pollos.
38. <http://www.weaTner.com>. Producción de orégano y beneficios.
39. <http://www.wpsa-aeca.com>. 2008. La extracción de aceite de orégano.
40. <http://www.zoetecnocampo.com> . 2008. Manejo de pollos.
41. <http://www.zoetecnocampo.com>. 2008. Producción de pollos.
42. <http://zamo-oti-02.zamorano.edu>. 2006. Investigación.

43. <http://zamorano.edu>. 2006. Investigación con aceites en alimentación.
44. LARREA, J. 2009. Caracterización y mejoramiento de la producción de carne de pollo de ceba para la Amazonía bajo el sistema yachana-b. Tesis de Grado. ESPOCH – FCP. Riobamba – Ecuador. pp 55.
45. MAYORGA, V. 2003. Evaluación de la eficacia anticoccidial del Diclazuril en pollos broilers. Tesis de Grado. ESPOCH – FCP. Riobamba – Ecuador. pp 52.
46. MAZÓN , J. 2000. Evaluación de diferentes niveles de torta de palma (palmiste en el inicio y engorde de pollos parrilleros). Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. P 62.
47. MOLINA, J. 2001. Evaluación del comportamiento productivo en pollos de ceba sexados bajo invernadero. Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 30-73
48. MONTERO, J. 2005. Utilización de diferentes niveles de ácido acético en la prevención de trastornos entéricos en los pollos de engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 58 – 63.
49. NORTN, O. Manual de producción avícola. Tercera edición, México.pp113.
50. NUTRIL, Manual práctico de producción de aves. Sn. Guayaquil, Ecuador.Edit. Nutril. Pp 6 -14
51. ORTISI, F. 2008. Breve revisión sobre promotores de crecimiento. Archivo de Internet. Bambermicina,pdf.

52. PILCO, H. 2006. Utilización de diferentes niveles de vermiharina, en la cría y engorde de pollos de engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 70 – 75.
53. PILLAGA, V. 2010. Evaluación de tres niveles de enzima (Allzyme Vegpro) en la alimentación de pollos parrilleros. Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 70 – 75
54. PRONACA. 2008. Folleto sobre la producción
55. RAVINDRAN, V. 2002. Bryden, W. L. and Cabahug Impact of microbialphytase on The digestibility of protein, amino acids and energy in broilers.sn. edit Maryland, pp. 156-165.
56. ROLDÁN, G. Manual de Explotación de Aves de corral. 2004.pp 65.
57. ROMERO, M. 2010. Utilización de promotores Sel-Plex en el engorde de pollos parrilleros. Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 56-80
58. TAPIA, J. 2006. Evaluación de dos tipos de balanceados Nutril en cría y engorde de pollos de engorda en zonas frías.. Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 22 – 35
59. TORO, H. 2000 La quillaja saponaria y la Inmunología, sn. sl Edit. Investigaciones Científicas, p 45
60. VACA, D. 2007. Utilización de diferentes niveles de proteasa en la asimilación de la torta de soya. Tesis de Grado. Facultad de Ing. Zootécnica, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 30-73

61. VILLACRES, A. Tecnología avipecuaria. Quito, Ecuador. Edit, Midia Relaciones S.A. 1993. pp 56.

ANEXOS

Anexo 1. Resultados experimentales considerados en la etapa de cría (1-28 días de edad) de pollos broiler en dos ensayos alimentados con diferentes niveles de aceite de orégano. AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo.

Niveles Aceite de Orégano	Repeti.	Ensayos	Peso inicial (g)	Peso Final (g)	Ganancia de peso (g)	Consumo Total (g)	Conversión Alimenticia	Costo/kg de gp
AOrg ₀₀	1	1	40.25	885.12	844.87	1555.00	1.84	1.10
AOrg ₀₀	2	1	40.02	896.25	856.23	1540.00	1.80	1.08
AOrg ₀₀	3	1	41.00	885.63	844.63	1545.00	1.83	0.95
AOrg ₀₀	4	1	42.10	885.24	843.14	1548.00	1.84	0.95
AOrg ₀₀	1	2	41.25	875.12	833.87	1515.00	1.82	0.94
AOrg ₀₀	2	2	40.78	896.25	855.47	1505.00	1.76	0.91
AOrg ₀₀	3	2	40.00	895.63	855.63	1555.00	1.82	0.95
AOrg ₀₀	4	2	39.58	885.24	845.66	1505.00	1.78	0.93
AOrg. _{250g/Tn}	1	1	42.12	995.14	953.02	1535.80	1.61	0.84
AOrg. _{250g/Tn}	2	1	41.05	963.23	922.18	1540.00	1.67	0.87
AOrg. _{250g/Tn}	3	1	41.00	978.25	937.25	1539.25	1.64	0.85
AOrg. _{250g/Tn}	4	1	41.22	968.47	928.44	1535.01	1.65	0.86
AOrg. _{250g/Tn}	1	2	40.31	905.14	864.83	1505.00	1.74	0.90
AOrg. _{250g/Tn}	2	2	41.14	953.23	912.09	1500.00	1.64	0.86
AOrg. _{250g/Tn}	3	2	40.00	918.25	878.25	1505.23	1.71	0.89
AOrg. _{250g/Tn}	4	2	39.02	988.17	949.15	1500.14	1.58	0.82
AOrg. _{500g/Tn}	1	1	39.12	1025.25	986.13	1535.12	1.56	0.81
AOrg. _{500g/Tn}	2	1	40.13	1032.17	992.04	1548.14	1.56	0.81
AOrg. _{500g/Tn}	3	1	42.12	1045.02	1002.90	1529.00	1.52	0.79
AOrg. _{500g/Tn}	4	1	41.22	1056.25	1015.03	1534.00	1.51	0.79
AOrg. _{500g/Tn}	1	2	40.25	1055.25	1055.25	1541.25	1.52	0.79
AOrg. _{500g/Tn}	2	2	40.13	1082.17	1082.17	1547.25	1.48	0.77
AOrg. _{500g/Tn}	3	2	40.52	1045.02	1045.02	1550.14	1.54	0.80
AOrg. _{500g/Tn}	4	2	40.25	1076.25	1076.25	1515.25	1.46	0.76
AOrg. _{750g/Tn}	1	1	41.00	988.52	947.52	1545.40	1.63	0.85
AOrg. _{750g/Tn}	2	1	39.52	978.25	938.73	1550.00	1.65	0.86

Continua.....

AOrg. _{750g/Tn}	3	1	41.00	989.12	948.12	1585.14	1.67	0.87
AOrg. _{750g/Tn}	4	1	40.00	990.05	950.05	1545.14	1.63	0.85
AOrg. _{750g/Tn}	1	2	41.00	978.52	937.52	1541.00	1.64	0.85
AOrg. _{750g/Tn}	2	2	41.04	988.25	947.21	1551.00	1.64	0.85
AOrg. _{750g/Tn}	3	2	40.00	991.14	951.14	1535.00	1.61	0.84
AOrg. _{750g/Tn}	4	2	40.00	978.18	938.18	1540.00	1.64	0.85

Anexo 2. Análisis estadístico de los resultados experimentales considerado en la etapa de cría (1-28 días de edad) de pollos broiler alimentados con diferentes niveles de aceite de orégano AOrg.250g/Tn, AOrg.500g/Tn ,AOrg.750g/Tn

A. PESO FINAL

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	121161.1080			
Niveles Aceite de Orégano	3	110572.8459	36857.6153	128.84	<.0001
Ensayo	1	78.5945	78.5945	0.27	0.6050
Niveles Aceite de Orégano * Ensayo	3	3644.0446	1214.6815	4.25	0.0153
Error	24	6865.6231	286.0676		
Media			971.0553		
C. V %		1.741768			
Desviación Estándar		16.91353			
Coeficiente de Determinación		0.943335			

2. Separación de medias según Tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg.500g/Tn	1052.17	8	A
AOrg.750g/Tn	985.25	8	B
AOrg.250g/Tn	958.73	8	B
AOrg.0	888.06	8	C

Error.Estd. = 2.99

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Ensayos	Media	N	Grupo
Primer	972.62	16	A
Segundo	969.48	16	A

Error.Estd. = 2.85

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	N	Grupo
AOrg.500g/Tn	E2	1064.67	4	A
AOrg.500g/Tn	E1	1039.67	4	A
AOrg.750g/Tn	E1	986.49	4	AB
AOrg.750g/Tn	E2	984.02	4	AB
AOrg.250g/Tn	E1	976.27	4	AB
AOrg.250g/Tn	E2	941.20	4	AB
AOrg.0	E1	888.06	4	C
AOrg.0	E2	888.06	4	C

Error.Estd. = 6.88

B. GANANCIA DE PESO (g)

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	82672.09732			
Niveles Aceite de Orégano	3	68095.99191	22698.66397	89.78	<.0001
Ensayo	1	4214.30853	4214.30853	16.67	0.0004
Niveles Aceite de Orégano *ensayo	3	4294.21671	1431.40557	5.66	0.0165
Error	24	6067.58017	252.81584		
Media			920.4166		
C. V %		1.727499			
Desviación Estándar		15.90018			
Coefficiente de Determinación		0.926607			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg.500g/Tn	971.26	8	A
AOrg.750g/Tn	944.80	8	B
AOrg.250g/Tn	918.15	8	C
AOrg.0	847.43	8	D

Error.Estd. = 2.81

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Ensayos	Media	Grupo
Primer	931.89	A
Segundo	929.16	A

Error.Estd. = 0.80

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	N	Grupo
AOrg.500g/Tn	E2	1024.39	4	A
AOrg.500g/Tn	E1	999.03	4	A
AOrg.750g/Tn	E1	946.11	4	B
AOrg.750g/Tn	E2	943.51	4	B
AOrg.250g/Tn	E1	935.22	4	BC
AOrg.250g/Tn	E2	901.08	4	C
AOrg.0	E2	847.66	4	D
AOrg.0	E1	847.22	4	D

Error.Estd. = 4.84

C. CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	11849.20579			
Niveles Aceite de Orégano	3	3442.924113	1147.641371	6.77	0.1800
Ensayo	1	2788.924613	2788.924613	16.44	0.0005
Niveles Aceite de Orégano *ensayo	3	1545.932312	515.310771	3.04	0.0486
Error	24	4071.42475	169.64270		
Media			1535.039		
C. V %		0.848493			
Desviación Estándar		13.02470			
Coeficiente de Determinación		0.656397			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg. _{750g/Tn}	1549.08	8	A
AOrg. _{500g/Tn}	1537.51	8	A
AOrg. ₀	1533.50	8	A
AOrg. _{250g/Tn}	1520.05	8	A

Error.Estd. = 2.30

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Ensayos	Media	Grupo
Primer	1544.38	A
Segundo	1525.70	B

Error.Estd. = 2.23

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	N	Grupo
AOrg. _{750g/Tn}	E1	1556.42	4	A
AOrg. ₀	E1	1547.00	4	AB
AOrg. _{750g/Tn}	E2	1541.75	4	AB
AOrg. _{500g/Tn}	E2	1538.47	4	AB
AOrg. _{250g/Tn}	E1	1537.52	4	AB
AOrg. _{500g/Tn}	E1	1536.57	4	AB
AOrg. ₀	E2	1520.00	4	BC
AOrg. _{250g/Tn}	E2	1502.59	4	C

Error.Estd. = 5.34

D. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	0.38137188			
Niveles Aceite de Orégano	3	0.34590938	0.11530313	95.51	<.0001
Ensayo	1	0.00165313	0.00165313	1.37	0.2534
Niveles Aceite de Orégano *ensayo	3	0.00483437	0.00161146	1.33	0.2864
Error	24	0.02897500	0.00120729		
Media		1.655938			
C. V %		2.098274			
Desviación Estándar		0.034746			
Coefficiente de Determinación		0.924024			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg. ₀	1.81	8	A
AOrg. _{.250g/Tn}	1.66	8	B
AOrg. _{.500g/Tn}	1.63	8	B
AOrg. _{.750g/Tn}	1.52	8	C

Error.Estd. =0.01

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Ensayos	Media	Grupo
Primer	1.64	A
Segundo	1.66	A

Error.Estd. =0.02

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	N	Grupo
AOrg. ₀	E1	1.83	4	A
AOrg. ₀	E2	1.80	4	A
AOrg. _{.250g/Tn}	E2	1.67	4	B
AOrg. _{.750g/Tn}	E1	1.65	4	B
AOrg. _{.250g/Tn}	E1	1.64	4	B
AOrg. _{.750g/Tn}	E2	1.63	4	B
AOrg. _{.500g/Tn}	E1	1.54	4	C
AOrg. _{.500g/Tn}	E2	1.50	4	C

Error.Estd. = 0.016

E. COSTO POR KILOGRAMO DE GANANCIA DE PESO

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	0.19			
Niveles Aceite de Orégano	3	0.14	0.05	43.16	<0.0001
Ensayos	1	0.01	0.01	4.94	0.0360
Niveles Aceite de Orégano *Ensayos	3	0.01	0.0037	3.32	0.0369
Error	24	0.03	0.0011		
Media					
C. V %		3.84			
Desviación Estándar		0.025			
Coefficiente de Determinación		0.8200			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg. ₀	0.94	8	A
AOrg. _{250g/Tn}	0.86	8	B
AOrg. _{750g/Tn}	0.85	8	B
AOrg. _{500g/Tn}	0.79	8	C

Error.Estd. =0.015

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Ensayos	Media	Grupo
Primer	0.88	A
Segundo	0.86	B

Error.Estd. =0.030

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	N	Grupo
AOrg. ₀	E1	1.02	4	A
AOrg. ₀	E2	0.93	4	B
AOrg. _{250g/Tn}	E2	0.86	4	BC
AOrg. _{750g/Tn}	E1	0.86	4	BC
AOrg. _{250g/Tn}	E1	0.86	4	BC
AOrg. _{750g/Tn}	E2	0.85	4	BC
AOrg. _{500g/Tn}	E1	0.80	4	C
AOrg. _{500g/Tn}	E2	0.78	4	C

Error.Estd. =0.02

Anexo 3. Resultados experimentales considerados en la etapa de engorde (28-56 días de edad) de pollos broiler en dos ensayos alimentados con diferentes niveles de aceite de orégano, AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo.

Niveles de Aceite de Orégano	Repeticiones	Ensayos	Peso Final (g)	Ganancia de peso (g)	Consumo Total (g)	Conversión Alimenticia	Costo/kg de ganancia de peso
AOrg ₀₀	1	1	2481.86	1596.74	3821.51	2.39	1.37
AOrg ₀₀	2	1	2489.86	1593.61	3725.00	2.34	1.33
AOrg ₀₀	3	1	2472.08	1586.45	3714.14	2.34	1.34
AOrg ₀₀	4	1	2449.40	1564.16	3815.21	2.44	1.38
AOrg ₀₀	1	2	2429.76	1554.64	3800.51	2.44	1.27
AOrg ₀₀	2	2	2439.86	1543.61	3705.00	2.40	1.25
AOrg ₀₀	3	2	2418.08	1522.45	3844.14	2.52	1.31
AOrg ₀₀	4	2	2415.40	1530.16	3835.21	2.51	1.30
AOrg. _{250g/Tn}	1	1	2613.12	1617.98	3814.25	2.08	1.23
AOrg. _{250g/Tn}	2	1	2605.30	1642.07	3811.25	2.09	1.21
AOrg. _{250g/Tn}	3	1	2645.14	1666.89	3809.15	2.05	1.19
AOrg. _{250g/Tn}	4	1	2658.25	1689.78	3818.14	2.04	1.17
AOrg. _{250g/Tn}	1	2	2603.12	1697.98	3804.05	2.24	1.16
AOrg. _{250g/Tn}	2	2	2615.30	1662.07	3889.17	2.34	1.22
AOrg. _{250g/Tn}	3	2	2635.14	1716.89	3800.13	2.21	1.15
AOrg. _{250g/Tn}	4	2	2668.25	1680.08	3808.04	2.27	1.18
AOrg. _{500g/Tn}	1	1	2705.10	1679.85	3825.62	2.01	1.18
AOrg. _{500g/Tn}	2	1	2718.25	1686.08	3875.14	2.03	1.20
AOrg. _{500g/Tn}	3	1	2756.21	1711.19	3835.26	1.98	1.17
AOrg. _{500g/Tn}	4	1	2789.25	1733.00	3889.24	1.97	1.17
AOrg. _{500g/Tn}	1	2	2704.10	1648.85	3835.42	2.33	1.21

Continua.....

AOrg.500g/Tn	2	2	2738.25	1656.08	3865.14	2.33	1.21
AOrg.500g/Tn	3	2	2746.21	1701.19	3845.46	2.26	1.18
AOrg.500g/Tn	4	2	2750.15	1673.90	3899.14	2.33	1.21
AOrg.750g/Tn	1	1	2603.32	1614.80	3863.25	2.11	1.31
AOrg.750g/Tn	2	1	2658.25	1680.00	3885.25	2.08	1.29
AOrg.750g/Tn	3	1	2604.21	1615.09	3888.01	2.13	1.32
AOrg.750g/Tn	4	1	2588.14	1598.09	3895.01	2.13	1.32
AOrg.750g/Tn	1	2	2613.32	1634.80	3873.15	2.37	1.23
AOrg.750g/Tn	2	2	2618.25	1630.00	3788.18	2.32	1.21
AOrg.750g/Tn	3	2	2654.21	1663.07	3882.01	2.33	1.21
AOrg.750g/Tn	4	2	2608.14	1629.96	3891.02	2.39	1.24

Anexo 4. Análisis estadístico de los resultados experimentales considerado en la etapa de engorde (28-56 días de edad) de pollos broiler alimentados con diferentes niveles de aceite de orégano AOrg._{250g/Tn}, AOrg._{500g/Tn} y

AOrg._{750g/Tn}

A. PESO FINAL (G)

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	362169.6014			
Niveles Aceite de Orégano	3	341863.0051	113954.3350	176.72	<.0001
Ensayo	1	1014.7513	1014.7513	1.57	0.2218
Niveles Aceite de Orégano *ensayo	3	3815.7512	1271.9171	1.97	0.1450
Error	24	15476.0938	644.8372		
Media		2609.228			
C. V %		0.973225			
Desviación Estándar		25.39365			
Coeficiente de Determinación		0.957268			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano).

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg. _{500g/Tn}	2738.44	8	A
AOrg. _{750g/Tn}	2630.45	8	B
AOrg. _{250g/Tn}	2618.48	8	B
AOrg. ₀	2449.54	8	C

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Ensayos	Media	Error.Estd. =4.48
Primer	2614.85	A
Segundo	2603.60	A

Error.Estd. =0.02

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos).

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	Nº	Grupo
AOrg. _{500g/Tn}	E1	2742.20	4	A
AOrg. _{500g/Tn}	E2	2734.68	4	A
AOrg. _{250g/Tn}	E2	2630.45	4	B
AOrg. _{250g/Tn}	E1	2630.45	4	B
AOrg. _{750g/Tn}	E2	2623.48	4	B
AOrg. _{750g/Tn}	E1	2613.48	4	B
AOrg. ₀	E1	2473.30	4	C
AOrg. ₀	E2	2425.78	4	C

Error.Estd. =3.62

B. GANANCIA DE PESO (g)

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	98084.36115			
Niveles Aceite de Orégano	3	74759.87571	24919.95857	42.96	<.0001
Ensayo	1	528.53133	528.53133	0.91	0.3493
Niveles Aceite de Orégano *ensayo	3	8875.61023	2958.53674	5.10	0.0071
Error	24	13920.34388			
Media		1638.172			
C. V %		1.470144			
Desviación Estándar		24.08349			
Coefficiente de Determinación		0.858078			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Error.Estd. =4.25

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg. _{500g/Tn}	1686.27	8	A
AOrg. _{750g/Tn}	1671.72	8	B
AOrg. _{250g/Tn}	1633.23	8	B
AOrg. ₀	1561.48	8	C

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Error Estd = 1.12

Ensayos	Media	Grupo
Primer	1642.24	A
Segundo	1634.11	A

Error.Estd. = 1.45

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	Nº	Grupo
AOrg. _{500g/Tn}	E1	1702.53	4	A
AOrg. _{250g/Tn}	E2	1689.26	4	AB
AOrg. _{500g/Tn}	E2	1670.01	4	AB
AOrg. _{250g/Tn}	E1	1654.18	4	AB
AOrg. _{750g/Tn}	E2	1639.46	4	BC
AOrg. _{750g/Tn}	E1	1627.00	4	CD
AOrg. ₀	E1	1585.24	4	DE
AOrg. ₀	E2	1537.72	4	E

Error.Estd. =3.12

C. CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO (g)

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	81591.44160			
Niveles Aceite de Orégano	3	38553.77270	12851.25757	0.71	0.5260
Ensayo	1	201.70361	201.7036	0.12	0.7301
Niveles Aceite de Orégano *ensayo	3	2808.17584	936.05861	0.56	0.6458
Error	24	40027.78945			
Media		3832.850			
C. V %		1.065500			
Desviación Estándar		20.83901			
Coefficiente de Determinación		0.509412			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg-.750g/Tn	3870.74	8	A
AOrg-.500g/Tn	3858.80	8	A
AOrg-.250g/Tn	3819.27	8	A
AOrg-.0	3782.59	8	A

Error.Estd. = 3.68

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Ensayos	Media	Grupo
Segundo	3835.36	A
Primer	3830.34	A

Error.Estd. = 0.05

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	Nº	Grupo
AOrg-.750g/Tn	E1	3882.88	4	A
AOrg-.250g/Tn	E2	3861.29	4	AB
AOrg-.750g/Tn	E2	3858.59	4	AB
AOrg-.250g/Tn	E1	3856.32	4	AB
AOrg-.500g/Tn	E2	3825.35	4	AB
AOrg-.500g/Tn	E1	3825.35	4	AB
AOrg-.0	E2	3796.22	4	AB
AOrg-.0	E1	3768.97	4	B

Error.Estd. = 2.54

D. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	0.81775000			
Niveles Aceite de Orégano	3	0.36925000	0.12308333	76.43	<.0001
Ensayo	1	0.35701250	0.35701250	221.69	<.0001
Niveles Aceite de Orégano *ensayo	3	0.05283750	0.01761250	10.94	0.1000
Error	24	0.03865000	0.00161042		
Media		2.243750			
C. V %		1.788524			
Desviación Estándar		0.040130			
Coeficiente de Determinación		0.952736			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg. _{500g/Tn}	2.15	8	A
AOrg. _{250g/Tn}	2.17	8	A
AOrg. _{750g/Tn}	2.23	8	B
AOrg. ₀	2.42	8	C

Error.Estd. = 0.007

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Ensayos	Media	Grupo
Segundo	2.34	A
Primer	2.13	B

Error.Estd. = 1.50

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	Nº	Grupo
AOrg. ₀	E2	2.47	4	A
AOrg. ₀	E1	2.38	4	AB
AOrg. _{750g/Tn}	E2	2.35	4	BC
AOrg. _{500g/Tn}	E2	2.31	4	BC
AOrg. _{250g/Tn}	E2	2.27	4	C
AOrg. _{750g/Tn}	E1	2.11	4	D
AOrg. _{250g/Tn}	E1	2.07	4	DE
AOrg. _{500g/Tn}	E1	2.00	4	E

Error.Estd. = 3.65

E. COSTO POR KILOGRAMO DE GANANCIA DE PESO

1. Análisis de varianza

F.V.	gl	SC	CM	F	p-valor
Total	31	0.13			
Niveles Aceite de Orégano	3	0.10	0.03	66.74	<0.0001
Ensayos	1	0.01	0.01	26.95	<0.0001
Niveles Aceite de Orégano *ensayos	3	0.02	0.01	10.56	0.0001
Error	24	0.01	0.0004		
Media			1.24125		
C. V %		1.760			
Desviación Estándar		0.020			
Coeficiente de Determinación		0.89			

2. Separación de medias según tukey

Error.Estd. = 1.45

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg. ₀	1.31	8	A
AOrg. _{750g/Tn}	1.26	8	B
AOrg. _{250g/Tn}	1.19	8	C
AOrg. _{500g/Tn}	1.18	8	C

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Error.Estd. = 0.15

Ensayos	Media	Grupo
Primer	1.26	A
Segundo	1.22	B

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	Nº	Grupo
AOrg. ₀	E1	1.36	4	A
AOrg. _{750g/Tn}	E1	1.31	4	AB
AOrg. ₀	E2	1.28	4	B
AOrg. _{750g/Tn}	E2	1.22	4	C
AOrg. _{500g/Tn}	E2	1.20	4	C
AOrg. _{250g/Tn}	E1	1.20	4	C
AOrg. _{500g/Tn}	E1	1.18	4	C
AOrg. _{250g/Tn}	E2	1.18	4	C

Error.Estd. = 2.87

Anexo 5. Resultados experimentales considerados en la etapa total de (1-56 días de edad) de pollos broiler en dos ensayos alimentados con diferentes niveles de aceite de orégano, AOrg_{.250g/Tn}, AOrg_{.500g/Tn} y AOrg_{.750g/Tn} frente a un tratamiento testigo.

Niveles de Aceite de Orégano	Repet.	Ensayos	Ganancia de peso	Consumo Total de alimento	Conversión alimenticia	Costo/kg de ganancia de peso. USD	Índice de Eficiencia Europea	Peso a la canal. g	Rendimiento a la canal
AOrg ₀₀	1	1	2441.61	5376.51	2.20	1.37	198.00	1815.23	73.14
AOrg ₀₀	2	1	2449.84	5265.00	2.15	1.33	203.56	1823.08	73.22
AOrg ₀₀	3	1	2431.08	5259.14	2.16	1.34	200.68	1805.61	73.04
AOrg ₀₀	4	1	2407.30	5363.21	2.23	1.38	192.95	1783.16	72.80
AOrg ₀₀	1	2	2388.51	5315.51	2.23	1.38	191.66	1776.64	73.12
AOrg ₀₀	2	2	2399.08	5210.00	2.17	1.35	197.27	1787.20	73.25
AOrg ₀₀	3	2	2378.08	5399.14	2.27	1.41	187.04	1762.54	72.89
AOrg ₀₀	4	2	2375.82	5340.21	2.25	1.39	188.75	1759.38	72.84
AOrg _{.250g/Tn}	1	1	2571.87	5350.05	2.08	1.29	220.78	1924.04	73.63
AOrg _{.250g/Tn}	2	1	2564.52	5351.25	2.09	1.29	219.47	1916.20	73.55
AOrg _{.250g/Tn}	3	1	2605.14	5348.40	2.05	1.27	226.60	1956.08	73.95
AOrg _{.250g/Tn}	4	1	2618.67	5353.15	2.04	1.27	228.75	1969.23	74.08
AOrg _{.250g/Tn}	1	2	2562.81	5309.05	2.07	1.28	220.92	1901.84	73.06
AOrg _{.250g/Tn}	2	2	2574.16	5389.17	2.09	1.30	219.56	1910.48	73.05
AOrg _{.250g/Tn}	3	2	2595.14	5305.36	2.04	1.27	226.68	1927.60	73.15
AOrg _{.250g/Tn}	4	2	2629.23	5308.18	2.02	1.25	232.55	1976.64	74.08
AOrg _{.500g/Tn}	1	1	2662.98	5360.74	2.02	1.25	236.22	2016.11	74.53
AOrg _{.500g/Tn}	2	1	2677.20	5423.28	2.01	1.26	236.00	2029.17	74.65

Continua.....

AOrg.500g/Tn	3	1	2715.21	5364.26	1.99	1.22	245.42	2038.22	73.95
AOrg.500g/Tn	4	1	2748.03	5423.24	2.02	1.22	248.65	2066.28	74.08
AOrg.500g/Tn	1	2	2663.85	5376.67	2.01	1.25	235.68	2018.88	74.66
AOrg.500g/Tn	2	2	2698.12	5412.39	1.99	1.24	240.18	2041.64	74.56
AOrg.500g/Tn	3	2	2705.69	5395.60	2.00	1.24	242.29	2033.57	74.05
AOrg.500g/Tn	4	2	2709.90	5414.39	2.11	1.24	242.20	2037.59	74.09
AOrg.750g/Tn	1	1	2563.01	5408.65	2.08	1.31	216.88	1907.71	73.28
AOrg.750g/Tn	2	1	2617.11	5435.25	2.13	1.29	225.03	1955.41	73.56
AOrg.750g/Tn	3	1	2564.21	5473.15	2.13	1.32	214.53	1912.01	73.42
AOrg.750g/Tn	4	1	2549.12	5440.15	2.13	1.32	213.30	1906.94	73.68
AOrg.750g/Tn	1	2	2572.32	5414.15	2.10	1.30	218.24	1914.26	73.25
AOrg.750g/Tn	2	2	2577.21	5339.18	2.07	1.28	222.15	1920.49	73.35
AOrg.750g/Tn	3	2	2614.21	5417.01	2.07	1.28	225.29	1951.38	73.52
AOrg.750g/Tn	4	2	2568.14	5431.02	2.11	1.31	216.85	1924.29	73.78

Anexo 6. Análisis estadístico de los resultados experimentales considerado la etapa total (1-56 días de edad) de pollos broiler alimentados con diferentes niveles de aceite de orégano AOrg._{.250g/Tn}, AOrg._{.500g/Tn}, AOrg._{.750g/Tn}

A. GANANCIA DE PESO TOTAL

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	362055.2822			
Niveles Aceite de Orégano	3	341630.3389	113876.7796	173.83	<.0001
Ensayo	1	952.9887	952.9887	1.45	0.2395
Niveles Aceite de Orégano *ensayo	3	3749.3688	1249.7896	10.91	0.0153
Error	24	15722.5858	655.1077		
Media			2568.724		
C. V %		0.996412			
Desviación Estándar		25.59507			
Coeficiente de Determinación		0.956574			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Error.Estd. = 4.52

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg. _{.500g/Tn}	2697.62	8	A
AOrg. _{.250g/Tn}	2590.19	8	B
AOrg. _{.750g/Tn}	2578.17	8	B
AOrg. _{.0}	2408.92	8	C

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Error.Estd. = 3.15

Ensayos	Media	Grupo
Primer	2574.18	A
Segundo	2563.26	A

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	Nº	Grupo
AOrg. _{.500g/Tn}	E1	2742.20	4	A
AOrg. _{.500g/Tn}	E2	2734.68	4	A
AOrg. _{.250g/Tn}	E2	2630.45	4	B
AOrg. _{.250g/Tn}	E1	2630.45	4	B
AOrg. _{.750g/Tn}	E2	2623.48	4	B
AOrg. _{.750g/Tn}	E1	2613.48	4	B
AOrg. _{.0}	E1	2473.30	4	C
AOrg. _{.0}	E2	2425.78	4	C

Error.Estd. = 3.05

B. CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	107553.0866			
Niveles Aceite de Orégano	3	56033.50951	56033.50951	0.89	0.0300
Ensayo	1	1490.58000	1490.58000	0.76	0.3934
Niveles Aceite de Orégano *ensayo	3	2677.21933	2677.21933	0.45	0.7180
Error	24	47351.7778	1972.9907		
Media			5367.889		
C. V %		4.848315			
Desviación Estándar		2.056494			
Coefficiente de Determinación		0.692113			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Error.Estd. = 0.363

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg.-750g/Tn	5419.82	8	A
AOrg.-500g/Tn	5396.32	8	A
AOrg.-250g/Tn	5339.33	8	A
AOrg.-0	5316.09	8	A

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Error.Estd. = 1.68

Ensayos	Media	Grupo
Primer	5374.71	A
Segundo	5361.06	A

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	Nº	Grupo
AOrg.-750g/Tn	E1	5439.30	4	A
AOrg.-750g/Tn	E2	5400.34	4	A
AOrg.-500g/Tn	E2	5399.76	4	A
AOrg.-500g/Tn	E1	5392.88	4	A
AOrg.-250g/Tn	E1	5350.71	4	A
AOrg.-250g/Tn	E2	5327.94	4	A
AOrg.-0	E2	5316.22	4	A
AOrg.-0	E1	5315.97	4	A

Error.Estd. = 1.05

C. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	0.19184688			
Niveles Aceite de Orégano	3	0.15785938	0.15785938	46.22	<.0001
Ensayo	1	0.00025313	0.00025313	0.22	0.6415
Niveles Aceite de Orégano * ensayo	3	0.00640937	0.00213646	1.88	0.0165
Error	24	0.02732500	0.00113854		
Media			2.097188		
C. V %		1.608930			
Desviación Estándar		0.033742			
Coefficiente de Determinación		0.857569			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Error.Estd. = 0.05

Tratamiento	Media	N	Grupo
Aorg. ₀	2.20	8	A
AOrg. _{750g/Tn}	2.10	8	B
AOrg. _{250g/Tn}	2.06	8	B
AOrg. _{500g/Tn}	2.01	8	C

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Error.Estd. = 1.27

Ensayos	Media	Grupo
Primer	2.09	A
Segundo	2.10	A

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	Nº	Grupo
Aorg. ₀	E2	2.23	4	A
Aorg. ₀	E1	2.19	4	AB
AOrg. _{750g/Tn}	E1	2.12	4	BC
AOrg. _{750g/Tn}	E2	2.09	4	CD
AOrg. _{250g/Tn}	E1	2.07	4	CD
AOrg. _{250g/Tn}	E2	2.06	4	CD
AOrg. _{500g/Tn}	E2	2.03	4	CD
AOrg. _{500g/Tn}	E1	2.01	4	D

Error.Estd. = 2.03

D. COSTO POR KILOGRAMO DE GANANCIA DE PESO

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	0.08			
tratamientos	3	0.07	0.02	71.25	<0.0001
ensayos	1	0.05	0.05	0.15	0.7002
tratamientos*ensayos	3	0.02	0.072	2.20	0.0449
Error	24	0.01	0.03		
Media			1.29		
C. V %		1.40			
Desviación Estándar		0.02			
Coefficiente de Determinación		0.87			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Error.Estd. = 0.03

Tratamiento	Media	N	Grupo
Aorg. ₀	1.37	8	A
AOrg. _{750g/Tn}	1.30	8	B
AOrg. _{250g/Tn}	1.27	8	B
AOrg. _{500g/Tn}	1.24	8	C

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Error.Estd. = 0.02

Ensayos	Media	Grupo
Primer	2.09	A
Segundo	2.09	A

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	Nº	Grupo
Aorg. ₀	E2	1.38	4	A
Aorg. ₀	E1	1.36	4	A
AOrg. _{750g/Tn}	E1	1.31	4	B
AOrg. _{750g/Tn}	E2	1.29	4	B
AOrg. _{250g/Tn}	E1	1.28	4	B
AOrg. _{250g/Tn}	E2	1.28	4	B
AOrg. _{500g/Tn}	E2	1.24	4	B
AOrg. _{500g/Tn}	E1	1.24	4	B

Error.Estd. = 0.02

E. ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEA

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	9403.825287			
Tratamientos	3	8673.214412	2891.071471	114.11	<.0001
Ensayo	1	32.602812	32.602812	1.29	0.2678
Tratamiento*ensayo	3	89.971763	29.990588	21.18	0.0368
Error	24	608.036300	25.334846		
Media			219.4169		
C. V %		2.293977			
Desviación Estándar		5.033373			
Coeficiente de Determinación		0.935342			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Error.Estd. = 0.888

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg-500g/Tn	240.83	8	A
AOrg-250g/Tn	224.41	8	B
AOrg-750g/Tn	217.43	8	C
AOrg-0	194.98	8	D

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Error.Estd. = 1.13

Ensayos	Media	Grupo
Primer	220.42	A
Segundo	218.40	A

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	Nº	Grupo
AOrg-500g/Tn	E1	241.57	4	A
AOrg-500g/Tn	E2	240.09	4	A
AOrg-250g/Tn	E2	224.93	4	B
AOrg-250g/Tn	E1	223.90	4	B
AOrg-750g/Tn	E1	217.44	4	B
AOrg-750g/Tn	E2	217.40	4	B
AOrg-0	E1	198.80	4	C
AOrg-0	E2	191.18	4	C

F. PESO A LA CANAL

Error.Estd. = 5.14

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	258880.8857			
Tratamientos	3	245173.7809	81724.5936	182.13	<.0001
Ensayo	1	1013.1751	1013.1751	2.26	0.1460
Tratamiento*ensayo	3	1924.6618	641.5539	21.43	0.0258
Error	24	10769.2680			
Media		1920.903			
C. V %		1.102763			
Desviación Estándar		21.18300			
Coeficiente de Determinación		0.958401			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Error.Estd. = 3.74

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg. _{500g/Tn}	2035.18	8	A
AOrg. _{250g/Tn}	1935.26	8	B
AOrg. _{750g/Tn}	1924.06	8	B
AOrg. ₀	1789.10	8	C

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Error.Estd. = 2.85

Ensayos	Media	Grupo
Primer	1926.53	A
Segundo	1915.27	A

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	Nº	Grupo
AOrg. _{500g/Tn}	E1	2037.45	4	A
AOrg. _{500g/Tn}	E2	2032.92	4	A
AOrg. _{250g/Tn}	E1	1941.39	4	B
AOrg. _{250g/Tn}	E2	1929.14	4	B
AOrg. _{750g/Tn}	E2	1927.61	4	B
AOrg. _{750g/Tn}	E1	1920.52	4	B
AOrg. ₀	E1	1806.77	4	C
AOrg. ₀	E2	1771.44	4	C

Error.Estd. = 4.05

G. RENDIMIENTO A LA CANAL

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	9.30208750			
Tratamientos	3	6.81576250	2.27192083	26.66	<.0001
Ensayo	1	0.10811250	0.10811250	1.27	0.2711
Tratamiento*ensayo	3	0.33326250	0.11108750	21.30	0.02961
Error	24	2.04495000			
Media			73.60188		
C. V %		0.396595			
Desviación Estándar		0.291901			
Coeficiente de Determinación		0.780162			

2. Separación de medias según tukey

a. Del factor A (Niveles de Aceite de Orégano)

Error.Estd. =0.051

Tratamiento	Media	N	Grupo
AOrg.-500g/Tn	74.32	8	A
AOrg.-250g/Tn	73.57	8	B
AOrg.-750g/Tn	73.48	8	B
AOrg.-0	73.04	8	C

b. Del factor B (Número de Ensayos)

Error.Estd. = 2.85

Ensayos	Media	Grupo
Primer	73.66	A
Segundo	73.54	A

c. De la Interacción A*B (Niveles de Aceite de Orégano* Número de Ensayos)

Aceite de Orégano	Ensayos	Medias	Nº	Grupo
AOrg.-500g/Tn	E 2	74.34	4	A
AOrg.-500g/Tn	E 1	74.30	4	A
AOrg.-250g/Tn	E 1	73.80	4	A
AOrg.-750g/Tn	E 1	73.49	4	B
AOrg.-750g/Tn	E 2	73.48	4	B
AOrg.-250g/Tn	E 2	73.34	4	B
AOrg.-0	E 1	73.05	4	B
AOrg.-0	E 2	73.03	4	B

Error.Estd. = 2.05

Anexo 7. Análisis de regresión del peso final en la etapa de cría (1-28 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	121161			
Regresiones	3	107469	35822.9	73.25	0.000
Error	28	13693	489.0		
Desviación Estándar		22.1138			
Coefficiente de Determinación		87.5%			

$$y = 888.1 + 0.0586 X + 0.001475 X^2 - 0.000002 X^3$$

Anexo 8. Análisis de regresión de la ganancia de peso en la etapa de cría (1-28 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	82672.1			
Regresiones	2	63812.5	31906.3	49.06	0.000
Error	29	18859.6	650.3		
Desviación Estándar		25.5016			
Coefficiente de Determinación		75.6%			

$$y = 845.8 + 0.4383 X - 0.000405 X^2$$

Anexo 9. Análisis de regresión de la conversión alimenticia en la etapa de cría (1-28 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano . AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	0.381372			
Regresiones	2	0.320350	0.160175	76.12	0.000
Error	29	0.061022	0.002104		
Desviación Estándar		0.0458716			
Coeficiente de Determinación		82.9%			

$$y = 1.822 - 0.001112 X + 0.000001 X^2$$

Anexo 10. Análisis de regresión del costo/kg de ganancia de peso en la etapa de cría (1-28 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano , AOrg.250g/Tn AOrg.500g/Tn y AOrg.750g/Tn frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	0.13435			
Regresiones	2	0.09366	0.0468300	33.38	0.000
Error	29	0.04069	0.0014031		
Desviación Estándar		0.0374580			
Coeficiente de Determinación		67.6%			

$$y = 0.9803 - 0.000725 X + 0.000001 X^2$$

Anexo 11. Análisis de regresión del peso final en la etapa de engorde (28-56 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano, AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	362170			
Regresiones	3	341863	113954	157.13	0.000
Error	28	20307	725		
Desviación Estándar		26.9302			
Coefficiente de Determinación		93.8%			

$$y = 2450 + 0.6628 X + 0.000657 X^2 - 0.000002 X^3$$

Anexo 12. Análisis de regresión de la ganancia de peso en la etapa de engorde (28-56 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano , AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	98084.4			
Regresiones	2	74444.1	37222.0	45.66	0.000
Error	29	23640.3	815.2		
Desviación Estándar		28.5514			
Coefficiente de Determinación		74.2%			

$$y = 1563 + 0.5818 X - 0.000653 X^2$$

Anexo 13. Análisis de regresión de la conversión alimenticia en la etapa de engorde (28-56 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano , AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	0.81775			
Regresiones	2	0.35901	0.179505	11.35	0.000
Error	29	0.45874	0.015819		
Desviación Estándar		0.125772			
Coefficiente de Determinación		43.62 %			

$$y = 2.415 - 0.001237 X + 0.000001 X^2$$

Anexo 14. Análisis de regresión del costo/kg de ganancia de peso en la etapa de engorde (28 -56 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano, AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	0.188000			
Regresiones	2	0.140079	0.0700394	42.38	0.000
Error	29	0.047921	0.0016525		
Desviación Estándar		0.0406504			
Coefficiente de Determinación		72.8%			

$$y = 1.316 - 0.000677 X + 0.000001 X^2$$

Anexo 15. Análisis de regresión de la ganancia de peso final en la etapa total (1-56 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano , AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	362170			
Regresiones	3	341863	113954	157.13	0.000
Error	28	20307	725		
Desviación Estándar		26.9302			
Coefficiente de Determinación		93.8%			

$$y = 2409 + 0.6688 X + 0.000634 X^2 - 0.000002 X^3$$

Anexo 16. Análisis de regresión de la conversión alimenticia en la etapa total (1-56 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano , AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	0.191847			
Regresiones	2	0.157719	0.0788594	67.01	0.000
Error	29	0.034128	0.0011768		
Desviación Estándar		0.0343050			
Coefficiente de Determinación		81.0%			

$$y = 2.208 - 0.000836 X + 0.000001 X^2$$

Anexo 17. Análisis de regresión del costo/kg de ganancia de peso en la etapa total (1-56 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano , AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	0.0804875			
Regresiones	2	0.0695525	0.0347763	92.23	0.000
Error	29	0.0109350	0.0003771		
Desviación Estándar		85.5%			
Coefficiente de Determinación		0.0194183			

$$y = 1.371 - 0.000554 X + 0.000001 X^2$$

Anexo 18. Análisis de regresión del peso a la canal en la etapa total (1-56 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano , AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	258881			
Regresiones	3	245174	81724.6	166.94	0.000
Error	28	13707	489.5		
Desviación Estándar					
Coefficiente de Determinación		94.1%			

$$y = 1789 + 0.4574 X + 0.000948 X^2 - 0.000002 X^3$$

Anexo 19. Análisis de regresión del rendimiento a la canal en la etapa total (1-56 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano , AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	9.30209			
Regresiones	2	5.49807	2.74904	20.96	0.000
Error	29	3.80401	0.13117		
Desviación Estándar		0.362178			
Coefficiente de Determinación		56.3%			

$$y = 72.95 + 0.004949 X - 0.000005 X^2$$

Anexo 20. Análisis de regresión del índice de eficiencia europea en la etapa total (1-56 días) en los pollos broiler sometido a diferentes niveles de aceite de orégano , AOrg._{250g/Tn} AOrg._{500g/Tn} y AOrg._{750g/Tn} frente a un tratamiento testigo AOrg₀

1. Análisis de varianza

F. Variación	G. L.	S. Cuadrados	C. Medios	Fisher	Prob
Total	31	9403.83			
Regresiones	2	8385.86	4192.93	119.45	0.000
Error	29	1017.96	35.10		
Desviación Estándar		5.92470			
Coefficiente de Determinación		88.4%			

$$y = 193.6 + 0.1920 X - 0.000211 X^2$$