

# EVALUACIÓN DE ACEITES ESENCIALES DE ORÉGANO EN LA DIETA DE POLLOS DE ENGORDE

Gustavo Campozano-Marcillo, Ernesto Hurtado  
Walther Ganchozo-Moreira y Enzo Intriago-Intriago,

Carrera de Medicina Veterinaria, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí  
Manuel Félix López, Ecuador

**Email:** gustavo.campozano@espam.edu.ec

## RESUMEN

Con el fin de evaluar el efecto de la adición de aceites esenciales de orégano (AEO) en los parámetros productivos de la línea genética Cobb 500, se utilizaron 400 pollos, bajo DCA con arreglo factorial (5x2), donde los factores fueron: el aceite esencial de orégano (100, 200, 300 ppm) más dos tratamientos controles (orégano comercial, 250 g/t y antibiótico promotor de crecimiento, 300 g/t) en ambos sexos, durante seis semanas. Los parámetros productivos (peso semanal, consumo total y conversión de alimento) se estudiaron a través del ADEVA. Los resultados muestran un efecto AEO y sexo para el peso semanal ( $P < 0,05$ ), a excepción de la semana dos. Mientras que las hembras y machos que recibieron 300 y 200 ppm de AEO alcanzaron peso promedio de 2596,1 y 3005,6 (g), respectivamente. El tratamiento que reportó menor consumo total fue 300 ppm con 4,67 (Kg) en los machos ( $P < 0,05$ ). Para la conversión de alimento semanal existió diferencias significativas entre sexo-dosis en la semana tres ( $P < 0,01$ ). Se concluye que la adición de AEO en dosis comprendidas entre 200 y 300 ppm afectan favorablemente el comportamiento productivo en pollos Cobb 500.

**PALABRAS CLAVE:** Etnoveterinaria, peso de órganos, sistema inmunológico, conversión de alimento, ganancia diaria de peso.

## INTRODUCCIÓN

El Ecuador es un país autosustentable en producción de proteína animal, la avicultura junto con los sistemas de alimentación, manejo y control de la salud de las aves son de mucha relevancia, en el cual la importancia del desarrollo potencial genético se relaciona íntimamente con el manejo, alimentación y estado sanitario de las producciones (Vargas, 2016).

En el año 2013 la Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador (CONAVE) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) reportan la existencia aproximada de 224 millones de pollos de engorde (alrededor de 450 mil toneladas de carne) y en cuanto a ponedoras se refiere; existen aproximadamente 9,5 millones de aves, con una producción de 48 millones de huevos/semana, de los cuales el 85% es aportado por la industria y el 15% es aportado directamente del campo. Vargas (2016) reporta que el consumo per cápita en nuestro país oscila entre 32kg/persona/año de carne de pollo y 140 huevos/persona/año.

El Parlamento Europeo y Consejo (EPC, 2003) dieron paso a la prohibición del uso de antibióticos como método preventivo en producción animal creando la necesidad de reemplazarlos con aditivos naturales de origen vegetal como son los aceites esenciales que realizan las misma o similares funciones que los promotores de crecimiento.

El uso de antibióticos como promotores de crecimiento en la fabricación de alimentos balanceados tiene por objetivo mejorar el rendimiento productivo y asegurar la salud animal (Santos, 2009); sin embargo, esto ha permitido el desarrollo de resistencia cruzada de ciertos microorganismos patógenos en salud humana, como consecuencia del consumo de alimentos que contienen restos de antibióticos (Navarro y Martínez, 2012).

Los aceites esenciales de orégano son es incorporados como aditivo o suplemento alimenticio en las dietas de pollos (Kırkpınar *et al.*, 2011; Cho *et al.*, 2014; Starčević *et al.*, 2015), y además ha sido considerado una estrategia simple y conveniente en la producción animal (Luna *et al.*, 2010).

Dada la importancia actual de alternativas que permitan minimizar el uso de los antibióticos como promotores de crecimiento, la presente investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de la inclusión del aceite de orégano en la dieta suministrada a pollos de engorde sobre parámetros de salud y producción.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en un galpón ubicado en las instalaciones de la unidad de docencia, e investigación y vinculación hato bovino de la carrera de medicina veterinaria, en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL), durante los meses de febrero y abril del 2019.

### Experimento

En esta investigación se utilizó un total de 400 pollos (unidades observacionales) de la estirpe Cobb 500 previamente sexados (200 hembras y 200 machos) de un día de edad, estos se distribuyeron aleatoriamente en cinco tratamientos, cada tratamiento por sexo contenía cuatro repeticiones, con diez pollos cada una, que totalizan 5 unidades experimentales y 200 animales.

La duración del experimento fue de 42 días. Se alimentaron a voluntad con dietas formuladas por semanas para cada sexo (Tablas 1 y 2) de acuerdo a los requerimientos establecidos en el suplemento informativo sobre rendimiento y nutrición de pollos de engorde Cobb 500 (Cobb-Vantres, 2018) y para la realización de los cálculos de requerimientos nutricionales se utilizaron las ecuaciones sugeridas por Rostagno *et al.* (2017).

**Tabla 1. Dieta experimental para pollos Cobb 500 Hembras, 1 a 6 semanas.**

Ingredientes	Semana					
	1	2	3	4	5	6
Maíz amarillo	64,13	66,00	67,50	68,00	72,08	74,19
Harina de soya 48%	26,00	25,27	25,00	23,03	19,50	16,5
Aceite vegetal	2,00	1,00	2,00	2,50	2,50	3,60
Harina de pescado 65%	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Melaza caña azúcar	2,00	2,00		1,00	0,63	0,63
Carbonato de calcio	1,24	1,10	1,07	1,00	0,94	0,84
Fosfato dicalcico	1,45	1,40	1,18	1,10	0,80	0,60
DL-Metionina 99%	0,13	0,14	0,13	0,12	0,10	0,09
L-Lisina HCL 99%	0,14	0,15	0,12	0,11	0,16	0,12
Premezcla Vit-Min Aves	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Sal común	0,36	0,36	0,40	0,40	0,40	0,41
Bicarbonato de sodio	0,40	0,43	0,45	0,59	0,74	0,87

**Tabla 2. Dieta experimental para pollos Cobb 500 Machos, 1 a 6 semanas.**

Ingredientes	Semana					
	1	2	3	4	5	6
Maíz amarillo	61,68	62,05	66,42	64,82	66,39	73,00
Harina de soya 48%	30,50	30,00	27,50	28,7	25,00	22,00
Aceite vegetal	1,00	2,00	1,30	2,18	4,00	1,00
Harina de pescado 65%	3,00	2,00	1,00	0,50	1,00	0,57
Carbonato de calcio	1,27	1,20	1,15	1,20	1,05	0,98
Fosfato dicalcico	1,50	1,60	1,40	1,40	1,20	0,98
DL-Metionina 99%	0,15	0,16	0,14	0,15	0,14	0,14
L-Lisina HCL 99%	0,10	0,16	0,17	0,19	0,19	0,21
Premezcla Vit-Min Aves	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Sal común	0,35	0,37	0,35	0,38	0,38	0,38
Bicarbonato de sodio	0,30	0,31	0,42	0,33	0,50	0,59

Adicional a las materias primas utilizadas se añadirá aceite esencial de orégano AEO en partes por millón (ppm) según los tratamientos, en función del contenido total del alimento.

Se elaboró el alimento por semana (semana 1 a 6); las dos primeras semanas de vida se suministró el alimento las 24 horas del día y a partir del día 22 se cambió el horario de alimentación con el suministro de la dieta a las 18:00 pm; los comederos se elevaron a las 07:00 am para evitar el estrés calórico mientras los animales consumen alimento.

### **VARIABLES ESTUDIADAS**

Se registró la ganancia total de peso (GTP), consumo de alimento (CA), factor de conversión alimenticia (FCA) y rendimiento en canal (RC) de las aves como indicadores asociados al crecimiento y aprovechamiento del alimento. Esta última a los 21 y 42 días; mientras que el resto de las variables se realizó semanalmente.

Para el GTP se pesaron las aves por las mañanas, con un ayuno de 6-8 horas antes el consumo de alimento, en una balanza Gramera (Camry®, Guangdong Shenzhen, China), con una apreciación de 1 g o 0,05 oz. El incremento de peso fue determinado por la diferencia entre el peso inicial de las aves y el obtenido al final de la semana. El CA se calculó a partir de la diferencia entre el total de balanceado ofertado y el remanente hallado en los comederos, mientras que el resultado al dividir CA entre GTP permitió hallar la conversión alimenticia en los animales.

## Diseño experimental y análisis estadístico

Se organizó la investigación en un diseño experimental completamente al azar con arreglo de tratamientos factorial (5 x 2), con cuatro repeticiones, siendo el factor A (100, 200, 300 ppm [AEO], 250 g/t [AEO comercial] y 300 g/t [Antibiótico promotor de crecimiento]) y el factor B (machos y hembras).

La variabilidad de los datos se estudió a través del análisis de varianza, previamente se realizó la homogeneidad de varianza (Prueba de Bartlett) y normalidad de los errores (Prueba de Shapiro-Wilk). Se expresan como promedio  $\pm$  EEM, y se compararon mediante la prueba de Tukey. Todos los análisis estadísticos fueron realizados empleando los programas SAS 9.4 y Statistix 10.0. El nivel de significancia se estableció en  $p \leq 0.05$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### PESO SEMANAL DE LAS AVES

En la Tabla 3 se presenta el análisis de varianza para el peso semanal en los distintos factores de estudio y su interacción; se observa diferencias significativas para la interacción sexo y dosis ( $p < 0,05$ ) en todas las semanas a excepción de la dos. Esto refleja que la variable peso semanal se ve afectada cuando dichos factores están combinados, además se observa una evidente significancia del sexo con respecto a la variabilidad observada en el peso semanal.

**Tabla 3.** Comportamiento de los parámetros productivos de peso semanal para los factores de estudio y sus interacciones.

	SEMANA					
	1	2	3	4	5	6
Sexo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Dosis	0,2883	0,1897	0,1222	0,3676	0,2827	0,6592
Sexo * dosis	0,0324	0,0514	0,0157	0,0372	0,0041	0,0001
C.V.	14,71	15,76	14,07	13,77	12,42	9,62

C.V= Coeficiente de Variación.

La Tabla 4 hace referencia a los pesos semanales de las aves, donde se observa diferencias significativas para la interacción sexo y dosis en todas las semanas a excepción de la semana dos ( $P < 0,04$ ), donde el grupo que reportó mayor ganancia de peso en la sexta semana fue el grupo con (APC) 3187,7 (g) en

relación a los machos, mientras que para las hembras el grupo que reportó superior peso en la sexta semana fue (300 ppm) con 2596,1(g), aunque; los pesos obtenidos desde la primera a la sexta semana son inferiores y difieren a los publicados en la guía de Broiler performance y nutrition supplement (Cobb 500, 2018). La ganancia de peso semanal se vio afectada posiblemente a la época del año y el lugar donde se realizó la investigación.

**Tabla 4.** Peso semanal (g).

Tratamiento	SEXO	INICIAL	Semana					
			1	2	3	4	5	6
			*	Ns	*	*	*	*
O-STIM	M	44,74	149,65 a	394,44	880,58 ab	1475,1 a	2181,5 a	3081,3 ab
	H	44,74	132,38 b	318,13	714,13 d	1204,0 c	1694,7 b	2410,6 c
APC	M	44,74	152,97 a	388,94	912,56 a	1577,4 a	2303,6 a	3187,7 a
	H	44,74	140,27 ab	322,80	728,74 cd	1222,6 c	1747,3 b	2427,7 c
100 ppm	M	44,74	138,97 ab	349,16	809,74 bc	1445,9 ab	2191,4 a	3034,1 ab
	H	44,74	142,55 ab	324,25	742,78 cd	1253,3 c	1822,1 b	2559,9 c
200 ppm	M	44,74	150,25 a	384,51	892,87 ab	1490,9 a	2135,4 a	3005,6 ab
	H	44,74	140,72 ab	321,60	739,39 cd	1262,0 c	1794,4 b	2507,9 c
300 ppm	M	44,74	146,46 ab	373,07	869,58 ab	1462,5 a	2124,9 a	2964,3 b
	H	44,74	138,52 ab	325,25	761,55 cd	1296,7 bc	1866,0 b	2596,1 c
P-valor			0,03	0,05	0,01	0,03	0,00	0,00

\*Promedio con letras distintas en la columna, difieren significativamente según la prueba de Tukey al 1% de probabilidad. **O-STIM**= Aceite esencial de orégano comercial **APC**= Antibiótico promotor de crecimiento. **ppm**=Partes por millón. **Ns**= No significativo. **M**= Macho, **H** = Hembra.

Los datos del presente trabajo difieren con los publicados por Nihat *et al.* (2005) quienes afirman haber obtenido mayor peso en pollos de engorde con el uso de 200ppm de *Oreganum Vulgare* diluido en aceite vegetal y mezclado suavemente con las dietas. Sin embargo, Betancourt (2012) reporta pesos inferiores obtenidos a los 42 días con aceite esencial de *Oreganum Vulgare* utilizado en la dieta de pollos de engorde con el objetivo de estudiar el efecto antibacteriano *in vitro* y actividad funcional *in vivo* de tres quimiotipos de AEO: tipo carvacrol (*Origanum vulgare ssp hirtum*, OH), tipo-timol (*Origanum vulgare L* (OL) y *Lippia Origanoides*, LO) y tipo-sabineno (*Origanum majorana*).

Laganá (2008) refiere que, un aumento considerable de la temperatura y de la humedad relativa en el ambiente de las aves genera estrés por calor y; además, evita que el ave elimine calor mediante la respiración y una temperatura ambiente igual o superior a 25°C provoca mayor jadeo que combinado con un incremento de la humedad relativa el ave no logra respirar lo suficientemente

rápido para eliminar todo el calor de su cuerpo lo que evita que el animal entre en zona de confort térmico.

Además, se puede observar un mayor comportamiento productivo en el peso de los machos comparado con el de las hembras posiblemente al dimorfismo sexual; así como lo reporta Vega y Aguirre (2011) quienes demostraron que los machos sexados de la línea Cobb 500 poseen mayor capacidad de conversión alimenticia y peso semanal o acumulado.

### CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL (G)

En la tabla 5. Se presenta el análisis de varianza para el consumo de alimento semanal en los distintos factores de estudio y su interacción; se observa diferencias significativas para la interacción sexo y dosis para la semana cinco ( $p=0,0004$ ) mientras que para las semanas dos tres, cuatro y seis no se observó diferencias ( $p>0,05$ ).

Esto refleja que la variable consumo de alimento semanal se ve afectada cuando dichos factores están combinados en la semana cinco, además se observa una evidente significancia del sexo, a excepción de la semana dos con ( $p=0,26$ ), esto se debe posiblemente a un cuadro de intoxicación por materia prima de alimento con aflatoxinas, determinado mediante examen post mortem (Anexo 23) mientras que, para dosis, no se observa diferencias significativas ( $p>0,05$ ).

**Tabla 5.** Comportamiento de los parámetros productivos de consumo de alimento para los factores de estudio y sus interacciones.

	SEMANA				
	2	3	4	5	6
Sexo	0,2690	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001
Dosis	0,3657	0,578	0,8357	0,0850	0,4790
Sexo*dosis	0,3521	0,580	0,1818	0,0004	0,2060
C.V.	8,39	7,57	7,67	6,02	6,17

C.V= Coeficiente de Variación.

En el estudio realizado por Giacomini, (2006) reportó a que partir de los 14 días y hasta los 42 días, presentó reducción relativa de consumo de alimento significativamente superior a las aves contaminadas de aflatoxinas.

En la tabla 6. Se puede observar que para la variable consumo de alimento semanal existió diferencias significativas para la interacción sexo y dosis en la

semana cinco ( $p=0.0004$ ), donde el grupo que reportó menor consumo de alimento total fue (300 ppm) con 4,67 (Kg) en relación a los machos, mientras que para las hembras reportó menor consumo de alimento total el grupo con (APC) total de 4,00 (Kg).

**Tabla 6.** Consumo de alimento (g) semanal en los distintos tratamientos bajo estudio

Tratamiento	SEXO	Semana						Total, KG
		1	2	3	4	5	6	
			Ns	Ns	Ns	*	Ns	
O-STIM	M	111,00	292,50	660,75	978,00	1345,00bc	1541,25	4,93
	H	128,00	299,00	581,25	855,50	1103,75a	1174,00	4,14
APC	M	100,00	325,75	679,00	1058,50	1353,75bc	1525,00	5,06
	H	114,00	291,75	596,00	808,75	1028,75a	1157,50	4,00
100 ppm	M	129,00	285,00	690,25	987,50	1444,25c	1487,75	5,02
	H	102,00	280,00	583,75	832,50	1061,50bc	1190,00	4,05
200 ppm	M	114,00	291,75	696,00	979,25	1226,00ab	1482,00	4,79
	H	105,00	302,00	615,75	906,75	1180,00ab	1276,75	4,39
300 ppm	M	102,00	307,00	634,50	988,25	1218,00ab	1423,25	4,67
	H	119,00	285,00	607,00	831,00	1080,50a	1184,50	4,45
P-valor			0,35	0,58	0,18	0,00	0,20	

\*Promedio con letras distintas en la columna, difieren significativamente según la prueba de Tukey al 1% de probabilidad. **O-STIM**= Aceite esencial de orégano comercial **APC**= Antibiótico promotor de crecimiento. **ppm**=Partes por millón. **Ns** = No significativo. **M**= Macho, **H** = Hembra.

Estos resultados son inferiores a los obtenidos por Apaéstegui *et al.* (2017) quienes reportaron que la cantidad de alimento consumido en kg de pollos, en forma individual y semanal, el grupo control consumió 5,211; el grupo experimental 1: 5,38; el grupo experimental 2: 4,45 y el grupo experimental 3: 5,39 kg.

Además, similares al encontrado por Zeña (2018) quien reportó que los pollos que recibieron APC consumieron más alimento que los de los tratamientos 2, 3 y 4; lo que indicaría que la presencia del APC estimuló el consumo de alimento, el hecho de que el tratamiento 2 (sin APC y sin orégano) también estuviese por debajo indica que no es la presencia de orégano la que ocasionó menor consumo de alimento.

No obstante, Deyoe *et al.* (1962) reportaron que la suplementación de aceites esenciales a través de la dieta podría incrementar o disminuir el consumo de alimento; depende del tipo de aceite esencial o de la especie de procedencia, en



algunos casos se da la promoción del consumo debido a su acción sobre la palatabilidad, pero en los casos de astringencia podría disminuirse el consumo.

### CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANAL

En la Tabla 7. Se presenta el análisis de varianza para la conversión alimenticia semanal en los distintos factores de estudio y su interacción; se observa diferencias significativas para la interacción sexo y dosis para la semana tres ( $p=0,0094$ ) mientras que para las semanas dos, cuatro, cinco y seis no se observó diferencias ( $p>0,05$ ), esto refleja que la variable consumo de alimento semanal se ve afectada cuando dichos factores están combinados en la semana tres, además se observa una evidente significancia del sexo ( $p<0,01$ ), ( $p>0,01$ ), ( $p=0,04$ ), a excepción de la semana cuatro y seis ( $p=0,05$ ), mientras que para dosis no se observa diferencias significativas en ninguna de las semanas ( $p>0,25$ ).

**Cuadro 7.** Comportamiento de los parámetros productivos de conversión alimenticia semanal para los factores de estudio y sus interacciones.

	SEMANAS					
	1	2	3	4	5	6
Sexo		<,0001	0,0030	0,5385	0,0472	0,3150
Dosis		0,2578	0,1437	0,5700	0,2235	0,9458
Sexo * dosis		0,0699	0,0094	0,7662	0,2918	0,7551
C.V.		11,53	6,01	8,56	11,61	13,67

C.V= Coeficiente de Variación.

En la Tabla 8. Se puede observar que para la variable conversión alimenticia semanal existió diferencias significativas para la interacción sexo y dosis en la semana tres ( $p=0,00$ ), donde el grupo con (300 ppm) presentó la conversión alimenticia de mayor eficiencia en relación en los machos con 1,28, mientras que para las hembras el grupo que reportó conversión alimenticia de superior eficiencia fue (100 ppm) con 1,39.

**Tabla 8.** Conversión alimenticia semanal en los distintos tratamientos bajo estudio.

Tratamiento	SEXO	SEMANAS					
		1	2	3	4	5	6
		Ns	*	Ns	Ns	Ns	
O-STIM	M	1,06	1,50	1,36ab	1,65	1,92	1,70
	H	1,47	1,61	1,46ab	1,73	2,28	1,63
APC	M	0,92	1,35	1,30ab	1,60	1,87	1,72
	H	1,19	1,51	1,53b	1,65	1,96	1,69
100 ppm	M	1,37	1,35	1,49ab	1,56	1,95	1,86

200 ppm	H	1,04	1,54	1,39ab	1,63	1,87	1,61
	M	1,09	1,25	1,37ab	1,65	1,90	1,72
300 ppm	H	1,09	1,69	1,46ab	1,65	2,22	1,78
	M	1,01	1,35	1,28a	1,63	1,85	1,72
	H	1,25	1,54	1,39ab	1,55	1,91	1,63
P-valor			0,06	0,00	0,76	0,29	0,75

\*Promedio con letras distintas en la columna, difieren significativamente según la prueba de Tukey al 1% de probabilidad. **O-STIM**= Aceite esencial de orégano comercial **APC**= Antibiótico promotor de crecimiento. **ppm**= Partes por millón. **Ns** = No significativo. **M**= Macho, **H** = Hembra.

Estos resultados son inferiores a los obtenidos por Apaéstegui *et al.* (2017) que reportaron la conversión alimenticia para el grupo control es 3,28 y para los grupos experimentales 1, 2 y 3 es 2,45; 1,78 y 2,35 respectivamente, se observa una conversión alimenticia más eficiente para el grupo experimental 2, con la adición de orégano en dosis de 1% a la dieta de pollos de engorde durante 42 días.

Además, similares a los obtenidos por Botsoglou *et al.* (2002) reportaron que aceites esenciales de orégano incluidos a concentraciones en la dieta de 50 y 100 ppm, en pollos de engorde por un período de 38 días no mostraron efecto alguno sobre la ganancia de peso corporal y la conversión alimenticia.

Estos resultados son similares a los encontrados por Padilla (2009) quien no observó diferencias en la conversión alimenticia ( $P > 0.05$ ) entre los grupos evaluados, debido a que el efecto de los AEO resultó ser similar, observándose el mismo comportamiento en los pollos de engorde del grupo control.

### Conclusiones

Los resultados de esta investigación muestran que la adición de AEO en dosis comprendidas entre 200 y 300 ppm en el alimento balanceado, afectan favorablemente el comportamiento productivo en pollos Cobb 500.

### LITERATURA CITADA

- Apaéstegui, R., Pineda, C y Chuquiyauri. 2017. Orégano (*Origanum vulgare L*) en los parámetros productivos de pollos de engorde. Revista Investigación Valdizana. 11(2):90-91.
- Betancourt Liliana, López. 2012. Evaluación de aceites esenciales de orégano en la dieta de pollos de engorde. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Medicina

Veterinaria y de Zootecnia. Bogotá, Colombia. Recuperado de:  
<https://bit.ly/2XRyAIT>.

Botsoglou, N.A., Florou-Paner, E., Chistaki, D.J. and Fletouris A.B. 2002. Effect of dietary oregano essential on performance of chickens and iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. *British Poultry Science*, 43:223-230.

Cho, J. H., Kim, H. J., & Kim, I. H. (2014). Effects of phytogetic feed additive on growth performance, digestibility, blood metabolites, intestinal microbiota, meat color and relative organ weight after oral challenge with *Clostridium perfringens* in broilers. *Livestock Science*, 160, 82-88.  
<https://doi.org/10.1016/j.livsci.2013.11.006>

Cobb 500. 2018. Guía de Broiler performance y nutrition supplement Performance Objectives – Imperial. COBB – VANTRESS.COM. Disponible en sitio web. 14p.

CONAVE, 2014. Consumo de pollo subió cinco veces más frente a 1990. *Diario el Universo*. Guayas: Ecuador.

Deyoe, C. W., Davies, R. E., Krishnan, R., Khuand, R., and Couch. J. R. 1962. Studies on the taste preferences of the chick. *Poultry Science*, 41: 781-784.

European Parliament and Council (EPC). 2003. Regulation No 1831/2003 of the European Parliament and of the Council Of 22 nd September 2003 on additives for use in animal nutrition. *Official Journal of the European Union*. L268/36.

Giacomini, 2006. Desempenho e plumagem de frangos de corte intoxicados por aflatoxinas. *Ciência Rural*. 36, n. 1, p. 234-239.

Kırkpınar, F.; Ünlü, H.B.; Özdemir, G. 2011. Effects of oregano and garlic essential oils on performance, carcass, organ and blood characteristics and intestinal microflora of broilers. Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, İzmir, Türkiye. *Livestock Science*, 137: 219–225.

Laganá, C., 2008. Influência de altas temperaturas na alimentação de frangos de corte. PqC do Pólo Regional do Leste Paulista/APTA. *Pesquisa y Tecnología*. Brasil. Disponible en: <https://bit.ly/2NzdLYD>.

Luna, A.; Lábaque M.C.; Zygadlo, J.A.; Marin RH. 2010. Effects of thymol and carvacrol feed supplementation on lipid oxidation in broiler meat. *Instituto De Ciencia Y*

Tecnología De Los Alimentos. Universidad Nacional De Cordoba Argentina.  
Poultry Science, 89: 366-370.

Navarro A. y Martínez M., 2012. Residuos de Medicamentos de uso Veterinario: Toxicología Alimentaria. Ciencia de los alimentos /Nutrición. Ediciones Díaz de Santos, Capítulo del libro Toxicología alimentaria de Ana María Camean y Manuel Repetto. pp. 404.

Nihat, O; Talat Güler; Mehmet Çiftçi; Bestami Dalkılıç; Gülcihan Simsek. 2005. The Effect of an Essential Oil Mix Derived from Oregano, Clove and Anise on Broiler Performance. Department of Animal Nutrition y Department of Zootechnia. Faculty of Veterinary Medicine University of Firat, 23119 Elazig, Turkey. International Journal of Poultry Science 4 (11): 879-884.

Padilla, A.2009. Efecto de la inclusión de aceites esenciales de orégano en la dieta de pollos de engorde sobre la digestibilidad y parámetros productivos. (Tesis de pregrado). Recuperado de:  
[https://drive.google.com/file/d/1y9U3d\\_too0kJUI7itizl](https://drive.google.com/file/d/1y9U3d_too0kJUI7itizl).

Rostagno, H. S., Teixeira Albino, L. F., Hannas, M. I., Lopes Donzele, J., Sakomura, N. K., Perazzo, F. G. & Oliveira Brito, C. (2017). Tabelas brasileiras para aves e suínos (4 ed.). Departamento de Zootecnia, UFV, Viçosa.

Santos, I, 2009. Efectos de los aceites esenciales en la Alimentación de los pollos de carne. Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense Madrid - España. pp. 597-600.

Starčević, K.; Krstulović, L.; Brozić, D.; Maurić, M.; Stojević, Z.; Mikulec, Ž.; Bajić, M.; Mašek, T. 2015. Production performance, meat composition and oxidative susceptibility in broiler chicken fed with different phenolic compounds. Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb - Croatia. Journal of the Science of Food and Agriculture, 95: 1172-1178.

Vargas, O. 2016. Avicultura - Características de la industria avícola. (UTMACH) Universidad Técnica de Machala, El Oro, Ecuador: 2015. primera edición. ISBN: 978-9942-24-026-2 Recuperado de: <https://bit.ly/2QwxHsh>

Vega, J; Aguirre Rojas Richard. 2011. Comparaciones de las variables productivas entre macho y hembra en la producción de pollos parrilleros en el departamento de

Santa Cruz. Universidad Cristiana de Bolivia (UCEBOL). Recuperado de:  
<https://bit.ly/2L4IR8k>.

Zeña, W. 2018. Orégano (*Origanum vulgare*) en la alimentación de pollos de carne sin antibiótico promotor del crecimiento. (Tesis de pregrado) Obtenido de [https://drive.google.com/file/d/13\\_VgXQ5G5muwc7HqdU1uDNzD9Co8cb0R/view](https://drive.google.com/file/d/13_VgXQ5G5muwc7HqdU1uDNzD9Co8cb0R/view)