

**Eliminación de la Fase dos (15-21 días) en la  
dieta de pollo de engorde y el efecto sobre  
la productividad a los 35 días de edad en  
Zamorano**

**Departamento de Ciencia y Producción Agropecuaria**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2012



ZAMORANO  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

# **Eliminación de la Fase dos (15-21 días) en la dieta de pollo de engorde y el efecto sobre la productividad a los 35 días de edad en Zamorano**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado  
Académico de Licenciatura

Presentado por:

**Jorge Enrique Diéguez Juárez**  
**Daniela Alejandra Ugarte Morga**

**Zamorano, Honduras**  
Noviembre, 2012

# **Eliminación de la Fase dos (15-21 días) en la dieta de pollo de engorde y el efecto sobre la productividad a los 35 días de edad en Zamorano**

Presentado por:

Jorge Enrique Diéguez Juárez  
Daniela Alejandra Ugarte Morga

Aprobado:

---

Abel Gernat, Ph.D.  
Asesor Principal

---

Abel Gernat, Ph.D.  
Director  
Departamento de Ciencia y  
Producción Agropecuaria

---

Gerardo Murillo, Ing.  
Asesor

---

Raúl Zelaya, Ph.D.  
Decano Académico

---

Celia Trejo, Ph.D.  
Asesora

## RESUMEN

Dieguez Juarez, J.E; D.A. Ugarte Morga. 2012. Eliminación de la Fase dos en la dieta de pollo de engorde y el efecto sobre la productividad a los 35 días de edad en Zamorano. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería Agronómica, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 11 p.

La industria avícola durante los últimos años ha desarrollado nuevas líneas de pollos de engorde que se obtienen de la cruce de dos o más razas puras. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la eliminación de la Fase dos en la dieta de pollos de engorde en el peso corporal, consumo de alimento, la conversión alimenticia, ganancia de peso y mortalidad por 5 semanas. Se utilizaron 3,136 pollos de la empresa CADECA distribuidos en 56 unidades experimentales de  $1.25 \times 3.75$  m. Se utilizaron ocho tratamientos: T1 Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29, T2 Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29, T3 Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29, T4 Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29, T5 Machos alimentados con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29, T6 Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29, T7 Machos alimentados con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29, T8 Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29, todos los tratamientos fueron alimentados con Fase 4 los días 30-35. Se usó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (BCA) con 7 repeticiones. Se encontró diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) en el peso corporal a lo largo de todo el periodo de cría, el tratamiento 5 presentó los mayores pesos. Únicamente se encontró diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) en la conversión alimenticia en los días 28 y 35 siendo el tratamiento 3 el que presentó los mejores valores al día 35. A los 35 días el tratamiento 7 presentó el mayor consumo de alimento y ganancia de peso.

**Palabras clave:** Dieta, ganancia de peso, mortalidad.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de Cuadros .....	v
<b>1. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>9</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>10</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>11</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Descripción de los tratamientos. ....	2
2. Efecto del tratamiento sobre el peso corporal (g/ave). ....	4
3. Efecto del tratamiento en el consumo alimenticio (g/ave) ....	5
4. Efecto del tratamiento en el índice de conversión alimenticia (g:g). ....	6
5. Efecto del tratamiento en la ganancia de peso (g/ave). ....	7
6. Efecto del tratamiento en la mortalidad acumulada (%) ....	8





## 1. INTRODUCCIÓN

La industria avícola durante los últimos años ha desarrollado nuevas líneas de pollos de engorde que se obtienen de la cruce de dos o más razas puras. Esto ha sido de gran ayuda para los productores de pollos de engorde debido a que en estas líneas se han mejorado la productividad y los rendimientos basados en parámetros productivos como el índice de conversión alimenticia, ganancia diaria de peso y mejores características de la canal, de esta manera se ha mejorado la eficiencia con mejores rendimientos de carne.

La alimentación humana ha llegado a depender de la industria avícola, por lo que debe ser eficiente y altamente productiva para hacer de esta actividad un negocio rentable. Los alimentos balanceados representan más del 71% de los costos totales de producción, por lo que se debe prestar atención y realizar trabajos de investigación en este tema. El éxito de una buena avicultura, radica en un manejo profesional y excelente crianza, y para ello se debe dar importancia a los registros y analizar los resultados obtenidos en granja. Es recomendable, la exigencia de una alta genética de pollos, un alimento de primera categoría, un buen manejo de granja y excelente bioseguridad (Anaconda 2009).

La nutrición del ave consiste en cuatro fases, durante las cuales se provee los nutrientes necesarios para llegar al rendimiento deseado, la fase uno es un pre inicio, alto en aminoácidos que ayudan al ave a fortalecer el sistema óseo y muscular, los ingredientes son una parte importante en cuanto al desarrollo del ave lo que necesita obtener un valor nutritivo y pueda llegar a influir en el crecimiento y postura del ave. La fase dos disminuye la cantidad de aminoácidos y aumenta la cantidad de energía, la fase tres, alta en energía, y en la fase cuatro el alimento contiene más concentración de energía, por lo que se considera que es la fase con costos más elevados.

Los nutricionistas de esta industria deben tomar en cuenta los requerimientos necesarios para la línea genética que van a utilizar, así con una mejoría en cuanto a la genética poder formular balanceados que cumplan los requerimientos necesarios.

La presente investigación trata el tema de eliminación de la fase dos en la dieta del pollo de engorde y sus efectos sobre la productividad. El objetivo de este proyecto es poder eliminar la fase dos de esta dieta y llegar a incrementar los rendimientos actuales.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó durante los meses de Febrero y Marzo del año 2012 en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de la Escuela Agrícola Panamericana, a 32 km. al Sur Este de Tegucigalpa, Honduras, con una temperatura promedio anual de 24°C, una precipitación anual de 1100 mm y a una altura de 800 msnm.

Se utilizó un total de 3136 aves, y se dividió en mitad machos y mitad hembras de la línea Arbor Acres® Plus traídos de la empresa CADECA.

Se utilizó ocho tratamientos (Cuadro 1) distribuidos en las 56 unidades experimentales en un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) con 7 repeticiones.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos

Tratamientos	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
			(d)	
T1	1-14	15-21	22-29	30-35
T2	1-14	15-21	22-29	30-35
T3	1-14		15-29	30-35
T4	1-14		15-29	30-35
T5	1-18		19-29	30-35
T6	1-18		19-29	30-35
T7	1-21		22-29	30-35
T8	1-21		22-29	30-35

T1=Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29

T2= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29

T3= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29

T4= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29

T5= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29

T6= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29

T7= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29

T8= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29

Todos los tratamientos son alimentados con Fase 4 los días 30-35

Las variables medidas fueron: Peso corporal (g), se midió desde el día uno y cada siete días hasta el día 35 mediante muestreos de 20 aves por corral. El consumo alimenticio (g), se midió semanalmente determinando la diferencia de alimento ofrecido menos alimento rechazado; el Índice de Conversión Alimenticia (ICA) se calculó semanalmente mediante el consumo alimenticio acumulado entre el peso corporal hasta el día 35; la ganancia de peso resultó de la diferencia del peso al inicio y final de cada semana; se tomaron registros de mortalidad a diario y se determinó el porcentaje de mortalidad semanal y acumulado.

Los resultados fueron analizados usando un Modelo Lineal General (GLM) y la separación de medias (LSMEANS) por el método de SNK con el uso del programa estadístico Statistical Analysis System (SAS<sup>®</sup> 2009). El nivel de significancia fue de  $P \leq 0.05$ .

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Peso corporal.** Durante los días 21, 28 y 35 los pesos entre los tratamientos conformados por machos y hembras no mostraron diferencias significativas independientemente de los programas de alimentación. Los machos obtuvieron mayores pesos que las hembras, esto concuerda con el estudio realizado por North y Bell (1993), quienes afirman que a medida que las aves crecen la diferencia de peso entre género aumenta.

Cuadro 2. El efecto que tiene la eliminación de la fase 2 en la dieta de pollos de engorde sobre el peso corporal (g)

Tratamientos	Edad (d)					
	1	7	14	21	28	35
T1	41.8 <sup>ac</sup>	198.7	541.8	1144.9 <sup>ab</sup>	1847.6 <sup>a</sup>	2546.9 <sup>a</sup>
T2	42.5 <sup>ad</sup>	199.2	514.7	1039.5 <sup>b</sup>	1625.6 <sup>b</sup>	2202.4 <sup>b</sup>
T3	42.0 <sup>abc</sup>	197.4	541.4	1165.4 <sup>a</sup>	1857.9 <sup>a</sup>	2520.9 <sup>a</sup>
T4	41.6 <sup>ce</sup>	199.1	521.8	1051.0 <sup>d</sup>	1670.6 <sup>b</sup>	2270.4 <sup>b</sup>
T5	42.7 <sup>bdf</sup>	199.0	544.7	1125.6 <sup>bc</sup>	1852.8 <sup>a</sup>	2557.8 <sup>a</sup>
T6	41.4 <sup>c</sup>	198.5	523.3	1055.1 <sup>d</sup>	1676.7 <sup>b</sup>	2236.5 <sup>b</sup>
T7	42.5 <sup>a</sup>	205.8	551.5	1102.2 <sup>c</sup>	1822.8 <sup>a</sup>	2541.5 <sup>a</sup>
T8	42.0 <sup>acef</sup>	196.9	516.3	1023.8 <sup>d</sup>	1633.8 <sup>b</sup>	2249.3 <sup>b</sup>
P <sup>1</sup>	0.0335	0.7169	0.7460	0.0001	0.0001	0.0001
CV <sup>2</sup>	1.94	4.53	5.03	2.69	2.52	3.47

T1=Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29  
T2= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29  
T3= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29  
T4= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29  
T5= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29  
T6= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29  
T7= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29  
T8= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29  
Todos los tratamientos son alimentados con Fase 4 los días 30-35

<sup>1</sup>P= Probabilidad

<sup>2</sup>CV= Coeficiente de variación

**Consumo de alimento.** Entre los tratamientos se puede observar que los consumos entre macho y hembra tienen una tendencia uniforme, esto concuerda con North y Bell (1993) quienes afirman que los pollos con mayor peso presentan un mayor consumo de alimento, debido a que desarrollan más rápido.

Cuadro 3. El efecto que tiene la eliminación de la fase 2 en la dieta de pollos de engorde sobre el consumo de alimento (g)

Tratamientos	Edad (d)				
	7	14	21	28	35
T1	171.7	596.3	1347.0 <sup>a</sup>	2399.1 <sup>ab</sup>	3620.3 <sup>a</sup>
T2	171.7	553.0	1252.3 <sup>b</sup>	2196.8 <sup>c</sup>	3290.8 <sup>b</sup>
T3	165.0	590.2	1364.1 <sup>a</sup>	2357.2 <sup>abc</sup>	3527.7 <sup>ab</sup>
T4	179.3	591.0	1324.8 <sup>ab</sup>	2275.4 <sup>abc</sup>	3356.8 <sup>b</sup>
T5	174.4	610.5	1355.6 <sup>a</sup>	2406.8 <sup>ab</sup>	3597.2 <sup>a</sup>
T6	175.0	610.0	1327.3 <sup>ab</sup>	2279.5 <sup>abc</sup>	3419.5 <sup>ab</sup>
T7	179.1	614.8	1354.2 <sup>a</sup>	2438.2 <sup>a</sup>	3647.2 <sup>a</sup>
T8	171.6	590.2	1269.3 <sup>b</sup>	2236.3 <sup>bc</sup>	3343.9 <sup>b</sup>
P <sup>1</sup>	0.2901	0.1942	0.0246	0.0006	0.0002
CV <sup>2</sup>	6.54	7.12	5.32	4.65	4.66

T1=Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29.

T2= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29.

T3= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29.

T4= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29.

T5= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29.

T6= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29.

T7= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29.

T8= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29.

Todos los tratamientos son alimentados con Fase 4 los días 30-35.

<sup>1</sup>P= Probabilidad.

<sup>2</sup>CV= Coeficiente de variación.

**Conversión alimenticia.** En el Cuadro 4. podemos identificar que los tratamientos 1, 3, 5 y 7 no muestran diferencia estadística significativa entre ellos. Siendo tratamientos con machos los mencionados previamente los cuales no muestran diferencia estadística significativa debido a su eficiencia en conversión alimenticia, no siendo igual a los resultados destacados en los tratamientos comprendidos por hembras 2, 4, 6 y 8 los cuales muestran diferencias significativas debido a su comportamiento metabólico.

Cuadro 4. El efecto que tiene la eliminación de la fase 2 en la dieta de pollos de engorde sobre el índice de conversión alimenticia (g:g)

Tratamientos	Edad (d)				
	7	14	21	28	35
T1	0.86	1.11	1.18	1.30 <sup>acd</sup>	1.42 <sup>bc</sup>
T2	0.85	1.08	1.21	1.35 <sup>ade</sup>	1.50 <sup>ab</sup>
T3	0.83	1.10	1.17	1.27 <sup>c</sup>	1.40 <sup>c</sup>
T4	0.89	1.16	1.26	1.36 <sup>de</sup>	1.48 <sup>abc</sup>
T5	0.87	1.14	1.22	1.29 <sup>ac</sup>	1.41 <sup>bc</sup>
T6	0.88	1.17	1.26	1.36 <sup>ade</sup>	1.53 <sup>a</sup>
T7	0.87	1.12	1.23	1.33 <sup>acde</sup>	1.44 <sup>bc</sup>
T8	0.87	1.15	1.24	1.37 <sup>be</sup>	1.49 <sup>abc</sup>
P <sup>1</sup>	0.5129	0.0540	0.1397	0.0297	0.0005
CV <sup>2</sup>	6.01	5.19	5.64	4.71	3.93

T1=Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29.

T2= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29.

T3= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29.

T4= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29.

T5= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29.

T6= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29.

T7= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29.

T8= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29.

Todos los tratamientos son alimentados con Fase 4 los días 30-35.

<sup>1</sup>P= Probabilidad

<sup>2</sup>CV= Coeficiente de variación

**Ganancia de peso.** Los tratamientos 1, 3, 5 y 7 que fueron aplicados a machos presentan una ganancia de peso mayor en cada semana a los tratamientos 2, 4, 6 y 8 aplicados a hembras.

Cuadro 5. El efecto que tiene la eliminación de la fase 2 en la dieta de pollos de engorde sobre la ganancia de peso (g)

Tratamientos	Edad (d)				
	7	14	21	28	35
T1	156.9	343.1 <sup>acd</sup>	603.1 <sup>a</sup>	702.7 <sup>a</sup>	699.2 <sup>ab</sup>
T2	156.7	315.4 <sup>b</sup>	524.8 <sup>bc</sup>	586.1 <sup>b</sup>	576.7 <sup>ab</sup>
T3	155.4	344.0 <sup>acd</sup>	624.0 <sup>a</sup>	692.5 <sup>a</sup>	663.0 <sup>ab</sup>
T4	157.5	322.6 <sup>b</sup>	529.2 <sup>bc</sup>	619.7 <sup>b</sup>	599.7 <sup>ab</sup>
T5	156.3	345.6 <sup>c</sup>	580.9 <sup>ab</sup>	727.2 <sup>a</sup>	704.9 <sup>a</sup>
T6	157.1	324.8 <sup>bd</sup>	531.7 <sup>bc</sup>	621.6 <sup>b</sup>	559.7 <sup>ab</sup>
T7	163.3	345.7 <sup>ac</sup>	550.7 <sup>bc</sup>	720.6 <sup>a</sup>	718.6 <sup>a</sup>
T8	155.0	319.3 <sup>b</sup>	507.5 <sup>c</sup>	610.0 <sup>b</sup>	615.4 <sup>ab</sup>
P <sup>1</sup>	0.7870	0.0056	0.0001	0.0001	0.0045
CV <sup>2</sup>	5.82	5.66	7.11	6.17	13.62

T1=Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29.

T2= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29.

T3= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29.

T4= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29.

T5= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29.

T6= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29.

T7= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29.

T8= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29.

Todos los tratamientos son alimentados con Fase 4 los días 30-35.

<sup>1</sup>P= Probabilidad

<sup>2</sup>CV= Coeficiente de variación

**Mortalidad.** Durante el estudio, la mortalidad se mantuvo dentro de los parámetros esperados, por lo que hasta el día 21 no hubo una diferencia significativa entre los tratamientos; las diferencias fueron significativas a partir del día 28, en donde los tratamientos 1, 3, 5 y 7 aplicados a machos presentaron mayor mortalidad por muerte súbita, esto debido al incremento acelerado de peso. La mortalidad en los tratamientos 2, 4, 6 y 8 aplicados a hembras no muestran diferencias estadísticas significativas entre ellos.

Cuadro 6. El efecto que tiene la eliminación de la fase 2 en la dieta de pollos de engorde sobre la mortalidad (%)

Tratamientos	Edad (d)				
	7	14	21	28	35
T1	0.51	1.54	2.02	2.72 <sup>ab</sup>	4.18 <sup>ab</sup>
T2	0.25	0.77	0.77	1.04 <sup>b</sup>	1.30 <sup>c</sup>
T3	0.00	1.28	1.53	2.61 <sup>ab</sup>	4.95 <sup>ab</sup>
T4	0.25	2.56	3.33	3.42 <sup>ab</sup>	3.97 <sup>ab</sup>
T5	0.76	2.84	4.65	5.90 <sup>a</sup>	7.49 <sup>a</sup>
T6	0.76	1.55	2.32	3.11 <sup>ab</sup>	3.40 <sup>ab</sup>
T7	0.76	1.81	3.09	3.67 <sup>ab</sup>	6.38 <sup>a</sup>
T8	0.25	1.03	1.28	1.29 <sup>b</sup>	1.81 <sup>bc</sup>
P <sup>1</sup>	0.4652	0.4224	0.0710	0.0078	0.0004
CV <sup>2</sup>	178.80	84.72	67.47	49.82	37.00

T1=Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29.

T2= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 2 días 15-21, Fase 3 días 22-29.

T3= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29.

T4= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-14, Fase 3 días 15-29.

T5= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29.

T6= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-18, Fase 3 días 19-29.

T7= Machos alimentados con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29.

T8= Hembras alimentadas con Fase 1 del día 1-21, Fase 3 días 22-29.

Todos los tratamientos son alimentados con Fase 4 los días 30-35.

<sup>1</sup>P= Probabilidad

<sup>2</sup>CV= Coeficiente de variación



#### **4. CONCLUSIONES**

- La eliminación de la fase dos en la dieta de pollos no afecta el proceso de desarrollo y engorde en los pollos.
- Los machos desarrollaron más rápido que las hembras sin importar el tratamiento que tengan.
- Después de evaluar los resultados eliminando la fase dos comparándola con el testigo, se observa notoriamente que esta fase es completamente innecesaria en la dieta de los pollos.

## **5. RECOMENDACIONES**

- En vista de los resultados que la fase dos no tiene ningún efecto se recomienda hacer análisis de los costos.
- Se recomienda hacer una variación de concentrados y medir mayores consumos.

## 6. LITERATURA CITADA

Bravo Anaconda, A L. 2009. Pollos de engorde (en línea). Consultado el 5 may. 2012. Disponible en <http://pollosdeengordevalencia.blogspot.com/2009/07/introduccion.html>

North, M; Bell, D. 1993. Manual de producción avícola. Alimentación de pollos de engorde, para asar y capones. 3° ed. México D.F, México. El Manual Moderno S.A de C.V. 829 p.

SAS®. 2009. User's Guide. Statistical Analysis System Inc., Carry, NC, USA. Versión. 9.1.