

**Efecto en el cambio del plan alimenticio de  
pollos de engorde de 9 a 21 por 9 a 18 días  
(Fase 2), de 22 a 28 por 19 a 25 días (Fase 3) y  
de 29 a 32 por 26 a 32 días (Fase 4) en las  
líneas Cobb<sup>®</sup> y Arbor Acres<sup>®</sup>**

**Estefany Michelle Mercado Galindo  
Jose Carlos Salazar Meneses**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras**

Noviembre, 2014

ZAMORANO  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**Efecto en el cambio del plan alimenticio de  
pollos de engorde de 9 a 21 por 9 a 18 días  
(Fase 2), de 22 a 28 por 19 a 25 días (Fase 3) y  
de 29 a 32 por 26 a 32 días (Fase 4) en las  
líneas Cobb<sup>®</sup> y Arbor Acres<sup>®</sup>**

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

Presentado por

**Estefany Michelle Mercado Galindo  
Jose Carlos Salazar Meneses**

**Zamorano, Honduras**  
Noviembre, 2014

**Efecto en el cambio del plan alimenticio de pollos de engorde de 9 a 21 por 9 a 18 días (Fase 2), de 22 a 28 por 19 a 25 días (Fase 3) y de 29 a 32 por 26 a 32 días (Fase 4) en las líneas Cobb® y Arbor Acres®**

**Jose Carlos Salazar Meneses  
Estefany Michelle Mercado Galindo**

**Resumen:** El estudio se realizó en el centro de investigación y enseñanza avícola en Zamorano. Utilizando 3,024 aves de las cuales 2,016 son sexadas de la línea Arbor Acres® y 1,008 aves mixtas de la línea Cobb®, las cuales fueron distribuidas en 48 corrales con dimensiones de 1.50 x 3.75m por corral, colocando 63 aves en cada corral con una densidad de 11.2 aves/m<sup>2</sup>. El consumo de alimento y agua fue *ad libitum* utilizando bebederos de cilindro y comederos de campana. El objetivo principal de este estudio fue evaluar el comportamiento del cambio de edad en la administración de la alimentación del pollo de engorde hasta la cosecha con 7 días de retiro en la Fase 2,3 y 4. Para el ensayo fue utilizado un diseño estadístico de Bloques Completamente al Azar (BCA) con 8 repeticiones, evaluando las variables Peso Corporal, Consumo alimenticio, Índice de conversión alimenticia, Ganancia de peso y el porcentaje de mortalidad, se utilizaron los siguientes tratamientos: dieta control Macho AA, dieta control Hembra AA, dieta control Mixto Cobb®, dieta con cambio de días Macho AA, dieta con cambio de días Hembra AA y dieta con cambio de días Mixto Cobb®. No se encontró diferencias significativas entre los tratamientos ( $P \leq 0.05$ ) pero si se pudieron encontrar diferencias entre machos y hembras lo cual puede ser normal por su metabolismo en relación a cada una de las variables medidas por lo que la reducción de días no afectó a los diferentes parámetros evaluados.

**Palabras clave:** Consumo alimenticio, ganancia de peso, índice de conversión alimenticia.

**Abstract:** The study was developed in the poultry research and teaching in Zamorano. There were used 3,024 poult of which 2,016 are sexed of the line Arbor Acres® and 1,008 are mixed lines of Cobb, which were distributed in 48 pens with dimensions 1.50 x 3.75 m per pen, placing 63 poult per pen with a density of 11.2 poult / m<sup>2</sup>. Feed and water consumption were *ad libitum* bell drinkers and feeders cylinder. The principal objective of this study was evaluate the performance of age change in power management broiler until harvest with 7 days retreated in 2<sup>nd</sup>, 3 and 4<sup>th</sup> phase. For the testing we used a statistical design of randomized complete block (RCB) with 8 reps, evaluating variables of Bodyweight, food consumption, food conversion index, weight gain and percent mortality, using the following treatments control diet male AA, diet control female AA, mixed diet control Cobb®, diet with date changed male AA, diet with date changed female AA, and diet with mixed date changed Cobb®. The differences weren't significant in the ranges of treatments ( $P \leq 0.05$ ) but we can found differences between male and female which can be normal for its metabolism in relation to each of the measured variables so reducing days did not affect the other parameters evaluated.

**Key Words:** Food consumption, food conversion index and weight gain.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros.....	v
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</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>11</b>
<b>5 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>12</b>
<b>6 LITERATURA CITADA .....</b>	<b>13</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Descripción de los tratamientos .....	2
2. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave).....	5
3. Efecto de sexo y dieta sobre el consumo de alimento acumulado (g/ave).....	7
4. Efecto de los tratamientos sobre el índice de conversión alimenticia acumulada (g:g).....	9
5. Efecto de los tratamientos sobre la ganancia de peso (g/ave).....	11
6. Efecto de los tratamientos sobre el porcentaje de mortalidad acumulada (%)...	13

# 1. INTRODUCCIÓN

Durante la última década muchos países en desarrollo han adoptado la producción avícola intensiva para cubrir la demanda de proteína animal. El sostenimiento avícola intensivo es visto como una manera de incrementar velozmente la provisión de proteína animal para las poblaciones urbanas en acelerado crecimiento. Las aves son capaces de adaptarse a la mayoría de ambientes, su precio es relativamente bajo, se reproducen rápidamente y tienen una alta tasa de productividad. Las aves en el sistema industrial son albergadas en confinamiento para crear condiciones óptimas de temperatura e iluminación para manipular el fotoperiodo con el fin de maximizar la producción (FAO s.f).

El pollo de engorde se caracteriza por su velocidad de crecimiento, conformación y rendimiento de la canal (Urrutia, 1999). Si las condiciones externas no limitan el crecimiento, el pollo acumulará en un periodo de tiempo una cantidad determinada de proteína (músculo), lo que determina el tope biológico de su crecimiento (Melo, 2005).

La alimentación del pollo de engorde constituye el 70% de los costos de producción y por ende es uno de los factores más importantes a considerar. El alimento concentrado es el insumo más importante para la producción de aves de corral, por lo que la disponibilidad de alimentos de bajo precio y elevada calidad es esencial para la expansión de la industria avícola, con el fin de obtener un rendimiento máximo y para garantizar su buena salud, las aves de corral necesitan un abastecimiento estable de alimentos energéticos, proteínas, aminoácidos esenciales, minerales, vitaminas, y agua (FAO 2014).

El mejoramiento de la productividad con eficiencia de costos, requiere la introducción de una apropiada capacidad de manejo, e insumos tales como la alimentación suplementaria, control de las enfermedades, mejores construcciones y el desarrollo de estrategias de comercialización eficaces (FAO s.f.a).

Los componentes nutricionales básicos requeridos por las aves son agua, amino ácidos, energía, vitaminas y minerales. 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 de la misma, la fase dos disminuye la cantidad de aminoácidos y aumenta la cantidad de energía, la fase tres es alta en energía, por lo que se considera que es la fase con costos más elevados (Diéguez y Ugarte 2012). El presente estudio tuvo como objetivo general evaluar el comportamiento del cambio de edad en la administración del programa de alimentación del pollo de engorde hasta la cosecha con 7 días de retiro en la Fase 2,3 y 4.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó durante los meses de septiembre y octubre del 2014 en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de la Escuela Agrícola Panamericana, 32 km al SE de Tegucigalpa, Honduras, con una temperatura promedio anual de 22.8°C, una precipitación anual de 1154 mm y una altura de 800 msnm.

Para este ensayo se utilizó un galpón con un total de 3,024 aves, 2,016 sexadas (machos hembras) de la línea Arbor Acres<sup>®</sup> y 1,008 aves mixtas de la línea Cobb<sup>®</sup>, las cuales se alojaron en 48 corrales, cuyas dimensiones son 1.50 × 3.75 m por corral, colocando 63 aves en cada uno, utilizando una densidad de 11.2 aves/m<sup>2</sup>. El periodo de cría para todos los tratamientos comprendo del día 1 al 32. La temperatura de los galpones se controló con calentadores a gas (Space Heaters) y ventiladores. El consumo de alimento y agua fue *ad libitum* utilizando comederos de cilindro y bebederos de campana

Se utilizó un arreglo factorial de 3 × 2, línea y género con dos programas de alimentación Arbor Acres<sup>®</sup> macho (AAM), Arbor Acres<sup>®</sup> hembras (AAH), Cobb<sup>®</sup> mixtos (MXCOBB<sup>®</sup>) dando un total de seis tratamientos (Cuadro 1). Se distribuyeron 63 pollos por cada unidad experimental para un total de 48 unidades experimentales, con un diseño de bloques completamente al Azar (BCA) con 8 repeticiones.

**Cuadro 1.** Descripción de los tratamientos

Tratamientos	Fases (días)			
	1	2	3	4
T1 Macho AA	1-8	9-21	22-28	29-32
T2 Hembra AA	1-8	9-21	22-28	29-32
T3 Mixto Cobb <sup>®</sup>	1-8	9-21	22-28	29-32
T4 Macho AA	1-8	9-18	19-25	26-32
T5 Hembra AA	1-8	9-18	19-25	26-32
T6 Mixto Cobb <sup>®</sup>	1-8	9-18	19-25	26-32

AA= Arbor Acres<sup>®</sup>

T1= Machos alimentados con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T2= Hembras alimentadas con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T3= Mixtos alimentados con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T4= Machos alimentados con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

T5= Hembras alimentadas con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

T6= Mixtos alimentados con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

Las variables medidas fueron: Peso corporal (g/ave), se midió desde el día uno al día siete y después cada siete días hasta el día 32 mediante muestreos de 20 aves por corral, el consumo alimenticio (g/ave), se midió semanalmente determinando la diferencia de alimento ofrecido menos alimento rechazado, índice de conversión alimenticia (ICA) se calculó semanalmente mediante el consumo alimenticio acumulado entre el peso corporal hasta el día 32. La ganancia de peso (g/ave), resultado de la diferencia del peso al inicio y al final de cada semana, se tomaron registros de mortalidad a diario y se determinó el porcentaje de mortalidad semanal y acumulado.

Los datos se evaluaron a través de un Análisis de Varianza (ANDEVA), utilizando un Modelo Lineal General (GLM), separación de medias bajo el método *Student Newman Keul* (SNK), con ayuda del paquete estadístico, Statistical Analysis System (SAS® 2009). El nivel de significancia fue de ( $P \leq 0.05$ ).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Peso corporal.** De acuerdo con los datos obtenidos del peso corporal por ave se puede observar que en relación al género en los días 1, 6 y 13 no se encontró diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) en los machos Arbor Acres<sup>®</sup> y hembras Arbor Acres<sup>®</sup> pero si en los pollos mixtos Cobb<sup>®</sup>, siendo estos los que presentaron pesos mas bajos. En los días 20 y 32 se encontró que hay diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) entre machos Arbor Acres<sup>®</sup>, hembras Arbor Acres<sup>®</sup> y mixtos Cobb<sup>®</sup>, mientras que en el día 27 no se encontró diferencia significativa entre hembras Arbor Acres<sup>®</sup> y mixtos Cobb<sup>®</sup>, pero si en machos Arbor Acres<sup>®</sup> con los mixtos Cobb<sup>®</sup>, y hembras Arbor Acres<sup>®</sup>. Durante todo el periodo de engorde, el macho Arbor Acres<sup>®</sup> obtuvo los mejores resultados de peso lo cual se le puede atribuir a lo afirmado por North y Bell (1993) quienes afirman que el macho va tener un desarrollo muscular más rápido que las hembras. Durante los días 32 no hubo diferencia significativa entre los dos programas de suministro de las Fases, lo que coincide con lo encontrado por Molina y Asencio (2012). En la interacción de líneas por programa de alimentación no se encontraron diferencia significativa en los días 6, 13, 20, 27 pero se encontró diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) solo en el día 32 en lo que son los mixto Cobb<sup>®</sup> en ambos programas de alimentación.

**Cuadro 2.** Efecto de los tratamientos en el peso corporal (g/ave)

	Edad					
	1	6	13	20	27	32
Líneas (L):						
AAM <sup>1</sup>	44.7 <sup>a</sup>	143.9 <sup>a</sup>	439.4 <sup>a</sup>	951.8 <sup>a</sup>	1656.7 <sup>a</sup>	1990.8 <sup>a</sup>
AAH <sup>2</sup>	44.6 <sup>a</sup>	144.9 <sup>a</sup>	427.4 <sup>a</sup>	883.5 <sup>b</sup>	1486.5 <sup>b</sup>	1806.1 <sup>c</sup>
COBB <sup>3</sup>	40.1 <sup>b</sup>	135.6 <sup>b</sup>	411.3 <sup>b</sup>	854.1 <sup>c</sup>	1516.5 <sup>b</sup>	1858.9 <sup>b</sup>
P <sup>4</sup>	0.0001	0.0075	0.001	0.0001	0.0001	0.0001
Programas (PR):						
1		141.4	427.3	898.2	1562.1	1884.9
2		141.5	424.8	894.8	1544.4	1885.6
P		0.9705	0.6477	0.6994	0.1845	0.9680
Interacción (L x PR)						
AAM x 1		143.3	444.4	953.9	1661.1	1978.1 <sup>a</sup>
AAH x 1		143.1	424.2	881.9	1481.2	1778.9 <sup>c</sup>
COBB x 1		137.9	413.5	858.8	1543.9	1898.1 <sup>b</sup>
AAM x 2		144.4	434.5	949.7	1652.3	2003.6 <sup>a</sup>
AAH x 2		146.7	430.7	885.2	1491.7	1833.3 <sup>c</sup>
COBB x 2		133.4	409.2	849.5	1489.1	1819.9 <sup>c</sup>
P		0.3843	0.4791	0.8383	0.1267	0.0057
CV <sup>5</sup>		6.01	4.54	3.38	2.91	3.01

<sup>1</sup>Arbor Acres® Macho, <sup>2</sup>Arbor Acres® Hembra, <sup>3</sup>Cobb® Mixto, <sup>4</sup>Probabilidad

<sup>5</sup> Coeficiente de Variación

T1= Machos alimentados con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T2= Hembras alimentadas con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T3= Mixtos alimentados con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T4= Machos alimentados con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

T5= Hembras alimentadas con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

T6= Mixtos alimentados con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

**Consumo de alimento.** En relación al género en el día 6 se puede observar que entre machos Arbor Acres<sup>®</sup> y hembras Arbor Acres<sup>®</sup> se encontró diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) en el consumo de alimento pero no en los mixtos Cobb<sup>®</sup>, esto coincide con lo obtenido por Molina y Asencio (2012) pero en los días 13, 20, 27 y 32 no se encontró diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) entre las hembras Arbor Acres<sup>®</sup> y mixtos Cobb<sup>®</sup>, pero si se encontró en los machos Arbor Acres<sup>®</sup>, siendo los machos Arbor Acres<sup>®</sup> los que presentaron mayor consumo de alimento esto se atribuye a Aviagen (2012) quienes afirman que en todas las etapas de producción los machos presentan mayor consumo de alimento y peso corporal esto se debe a la producción de testosterona que provoca en el macho un rápido desarrollo en su sistema muscular. En los datos obtenidos en los programas de alimentación no se encontró diferencia significativa en los días 6, 20, 27 y 32 esto difiere a lo obtenido por Molina y Asencio (2012) quienes a los 13, 20, 27 y 32 obtuvieron diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ). En el día 13 se encontró diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) siendo el programa de alimentación de la dieta control el más consumido, y para las interacciones no se encontró diferencia significativa.

**Cuadro 3.** Efecto de sexo y dieta sobre el consumo de alimento acumulado (g/ave)

	Edad				
	6	13	20	27	32
Líneas (L):					
AAM <sup>1</sup>	108.8 <sup>a</sup>	500.8 <sup>a</sup>	1170.4 <sup>a</sup>	2218.4 <sup>a</sup>	2921.5 <sup>a</sup>
AAH <sup>2</sup>	108.8 <sup>a</sup>	486.4 <sup>b</sup>	1093.7 <sup>b</sup>	2000.2 <sup>b</sup>	2624.3 <sup>b</sup>
COBB <sup>3</sup>	100.8 <sup>b</sup>	475.7 <sup>b</sup>	1086.8 <sup>b</sup>	2006.7 <sup>b</sup>	2636.5 <sup>b</sup>
P <sup>4</sup>	0.0025	0.0036	0.0001	0.0001	0.0001
Programas (PR):					
1	107.3	494.1 <sup>a</sup>	1123.1	2078.4	2734.5
2	104.9	481.1 <sup>b</sup>	1110.8	2071.8	2720.3
P	0.2572	0.0276	0.1232	0.5764	0.3290
Interacción (L x PR)					
AAM x 1	110.9	508.5	1174.8	2214.6	2923.2
AAH x 1	107.5	493.1	1097.2	1998.2	2615.5
COBB x 1	103.3	480.8	1097.3	2022.4	2664.9
AAM x 2	106.6	493.1	1166.1	2222.3	2919.7
AAH x 2	110.1	479.7	1090.2	2002.3	2633.2
COBB x 2	98.3	470.4	1076.3	1991.1	2608.1
P	0.2423	0.9365	0.7292	0.3263	0.1067
CV <sup>5</sup>	6.48	4.02	2.40	1.93	1.82

<sup>1</sup>Arbor Acres<sup>®</sup> Macho, <sup>2</sup>Arbor Acres<sup>®</sup> Hembra, <sup>3</sup>Cobb<sup>®</sup> Mixto, <sup>4</sup>Probabilidad

<sup>5</sup> Coeficiente de Variación

T1= Machos alimentados con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T2= Hembras alimentadas con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T3= Mixtos alimentados con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T4= Machos alimentados con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

T5= Hembras alimentadas con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

T6= Mixtos alimentados con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

**Índice conversión alimenticia.** En los géneros macho Arbor Acres<sup>®</sup>, hembras Arbor Acres<sup>®</sup> y mixtos Cobb<sup>®</sup>, no se encontró diferencia significativa en los días 6, 13, 27 esto coincide con los datos obtenidos por Reyes y Cedeño (2010) en el día 20 se encontró diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) en relación a los mixtos Cobb<sup>®</sup>, con los machos Arbor Acres<sup>®</sup> y hembras Arbor Acres<sup>®</sup> y en el día 32 se encontró las mismas diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ), estos datos difieren a lo encontrado por Majano y Urrutia (2012), Murillo y Vasquez (2012) quienes no encontraron diferencia significativa. Los mixtos Cobb<sup>®</sup>, presentaron el índice de conversión alimenticia más eficiente a los 32 días, esto se atribuye a que el parámetro principal de selección genética para la línea Cobb<sup>®</sup>, es el índice de conversión alimenticia, produciendo más carne utilizando menos alimento por Cobb<sup>®</sup> (2009).

**Cuadro 4.** Efecto de los tratamientos sobre el índice de conversión alimenticia acumulada (g:g)

	Edad				
	6	13	20	27	32
Líneas (L):					
AAM <sup>1</sup>	0.75	1.14	1.23 <sup>b</sup>	1.34	1.46 <sup>a</sup>
AAH <sup>2</sup>	0.75	1.14	1.23 <sup>b</sup>	1.34	1.45 <sup>a</sup>
COBB <sup>3</sup>	0.74	1.15	1.27 <sup>a</sup>	1.32	1.41 <sup>b</sup>
P <sup>4</sup>	0.6725	0.8230	0.0071	0.3685	0.0107
Programas (PR):					
1	0.76	1.16	1.25	1.33	1.45
2	0.74	1.13	1.24	1.34	1.44
P	0.1969	0.2580	0.4392	0.4487	0.4170
Interacción (L x PR)					
AAM x 1	0.77	1.14	1.23	1.33	1.48
AAH x 1	0.75	1.17	1.24	1.35	1.47
COBB x 1	0.75	1.16	1.28	1.31	1.40
AAM x 2	0.73	1.13	1.23	1.34	1.45
AAH x 2	0.75	1.11	1.23	1.34	1.43
COBB x 2	0.73	1.15	1.27	1.34	1.43
P	0.4742	0.6502	0.9474	0.5956	0.1274
CV <sup>5</sup>	6.13	6.89	3.10	3.38	3.15

<sup>1</sup>Arbor Acres<sup>®</sup> Macho, <sup>2</sup>Arbor Acres<sup>®</sup> Hembra, <sup>3</sup>Cobb<sup>®</sup> Mixto, <sup>4</sup>Probabilidad

<sup>5</sup> Coeficiente de Variación

T1= Machos alimentados con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T2= Hembras alimentadas con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T3= Mixtos alimentados con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T4= Machos alimentados con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

T5= Hembras alimentadas con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

T6= Mixtos alimentados con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

**Ganancia de Peso.** En los géneros macho Arbor Acres<sup>®</sup>, hembras Arbor Acres<sup>®</sup>, y mixtos Cobb<sup>®</sup>, no se encontró diferencia significativa en los días 6 y 32 estos datos difieren a los encontrados por Molina y Asencio (2012) quienes encontraron diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) en la ganancia de peso. En los días 13 y 20 no se encontró diferencia significativa entre las hembras Arbor Acres<sup>®</sup>, y mixtos Cobb<sup>®</sup>, pero si hay diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) entre machos Arbor Acres<sup>®</sup>, y hembras Arbor Acres<sup>®</sup>, y mixtos Cobb<sup>®</sup>, teniendo el macho la mayor ganancia de peso, esto coincide con los datos encontrados por Reyes y Cedeño (2010), Mujano y Urrutia (2012), quienes afirman que la ganancias de pesos va en relación al consumo de alimento, en el día 27 se encontró diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) en las líneas.

**Cuadro 5.** Efecto de los tratamientos sobre la ganancia de peso (g/ave)

	Edad				
	6	13	20	27	32
Líneas (L):					
AAM <sup>1</sup>	99.1	295.5 <sup>a</sup>	512.3 <sup>a</sup>	704.8 <sup>a</sup>	334.1
AAH <sup>2</sup>	100.2	282.5 <sup>b</sup>	456.1 <sup>b</sup>	602.9 <sup>c</sup>	319.6
COBB <sup>3</sup>	95.4	275.6 <sup>b</sup>	442.8 <sup>b</sup>	662.3 <sup>b</sup>	342.4
P <sup>4</sup>	0.2653	0.0053	0.0001	0.0001	0.6393
Programas (PR):					
1	98.43	285.9	470.8	663.8	322.9
2	98.17	283.2	470.0	649.5	341.2
P	0.9192	0.5745	0.9260	0.3005	0.3610
Interacción (L x PR)					
AAM x 1	98.46	301.1	509.5	707.1	316.9
AAH x 1	98.93	281.1	457.6	599.3	297.6
COBB x 1	97.89	275.5	445.3	685.0	354.1
AAM x 2	99.88	290.0	515.2	702.5	351.2
AAH x 2	101.5	284.0	454.5	606.4	341.6
COBB x 2	93.07	275.7	440.3	639.6	330.8
P	0.4227	0.4483	0.8653	0.2676	0.3374
CV <sup>5</sup>	8.67	5.74	6.40	7.17	20.69

<sup>1</sup>Arbor Acres<sup>®</sup> Macho, <sup>2</sup>Arbor Acres<sup>®</sup> Hembra, <sup>3</sup>Cobb<sup>®</sup> Mixto, <sup>4</sup>Probabilidad

<sup>5</sup> Coeficiente de Variación

T1= Machos alimentados con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T2= Hembras alimentadas con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T3= Mixtos alimentados con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T4= Machos alimentados con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

T5= Hembras alimentadas con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

T6= Mixtos alimentados con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

**Mortalidad.** No se encontró diferencia significativa en las diferentes líneas utilizadas. En relación a los dos programas de alimentación no se observó diferencia significativa en todo el periodo de producción, estos datos difieren por lo encontrado por Molina y Asencio (2012) quienes encontraron diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) en la mortalidad. En las interacciones líneas por programas de alimentación observamos diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) en lo que es el día 27 siendo los Arbor Acres machos (AAM) los que presentaron el mayor porcentaje de mortalidad. Nuestro estudio se encuentra en los rangos aceptables de mortalidad que se pueden presentar en un periodo de producción siendo estos menos al cuatro por ciento Aviagen<sup>TM</sup> (2012) y Cobb<sup>®</sup> (2009).

**Cuadro 6.** Efecto de los tratamientos sobre el porcentaje de mortalidad acumulada (%)

	Edad				
	6	13	20	27	32
Líneas (L):					
AAM <sup>1</sup>	0.19	0.89	1.68	1.78	2.18
AAH <sup>2</sup>	0.19	0.39	0.89	1.09	1.09
COBB <sup>3</sup>	0.19	0.49	0.49	0.59	0.79
P <sup>4</sup>	1.0000	0.3628	0.0793	0.1063	0.0543
Programas (PR):					
1	0.19	0.66	1.16	1.25	1.32
2	0.19	0.52	0.85	1.05	1.38
P	1.0000	0.5003	0.4605	0.7930	0.8166
Interacción (L x PR)					
AAM x 1	0.39	0.99	2.38	2.57 <sup>a</sup>	2.57
AAH x 1	0.19	0.59	0.79	0.79 <sup>b</sup>	0.79
COBB x 1	0.00	0.39	0.39	0.39 <sup>b</sup>	0.59
AAM x 2	0.00	0.79	0.99	0.99 <sup>ab</sup>	1.78
AAH x 2	0.19	0.19	0.99	1.38 <sup>ab</sup>	1.38
COBB x 2	0.39	0.59	0.59	0.79 <sup>ab</sup>	0.99
P	0.1376	0.5702	0.1276	0.0352	0.2926
CV <sup>5</sup>	276.02	161.73	111.11	97.72	91.35

<sup>1</sup>Arbor Acres<sup>®</sup> Macho, <sup>2</sup>Arbor Acres<sup>®</sup> Hembra, <sup>3</sup>Cobb<sup>®</sup> Mixto, <sup>4</sup>Probabilidad

<sup>5</sup> Coeficiente de Variación

T1= Machos alimentados con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T2= Hembras alimentadas con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T3= Mixtos alimentados con Fase 2 de 9-21, Fase 3 de 22-28 y Fase 4 de 29-32 días

T4= Machos alimentados con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

T5= Hembras alimentadas con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

T6= Mixtos alimentados con Fase 2 de 9-18, Fase 3 de 19-25 y Fase 4 de 26-32 días

#### 4. CONCLUSIONES

- La reducción de días en las diferentes Fases suministradas al ave, no afectó en los parámetros de peso corporal, conversión alimenticia, ganancia de peso y mortalidad.
- En cuanto al consumo, se observó diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) entre tratamientos al día 13, siendo el tratamiento Machos Arbor Acres<sup>®</sup>, el que más consumió.
- Se observó diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) entre los parámetros de producción medidos entre líneas, siendo el macho el más eficiente.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Realizar un análisis de costos para determinar que tan rentable es trabajar con reducción de días en las diferentes fases para la alimentación de pollo de engorde.
- Repetir el estudio en galpones túnel y a densidades comerciales para conocer el comportamiento de los parámetros productivos.

## 6. LITERATURA CITADA

Aviagen™. 2012. Arbor Acres Plus®. Objetivos de Rendimiento Broiler (en línea). Consultado el 12 de octubre 2012. Disponible en [http://en.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_TechDocs/Arbor-Acres-Plus\\_Broiler-Objetivos-de-Rendimiento-SP.pdf](http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Arbor-Acres-Plus_Broiler-Objetivos-de-Rendimiento-SP.pdf)

Cobb®. 2009. Cobb® Broilers Management Guide (en línea). Consultado el 12 de octubre 2012. Disponible en [http://www.cobb-vantress.com/contactus/brochures/Broiler\\_Mgmt\\_Guide\\_2008.pdf](http://www.cobb-vantress.com/contactus/brochures/Broiler_Mgmt_Guide_2008.pdf)

Diéguez Juárez, J.E., D.A. Ugarte Morga. 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. Tesis Ing. Agr. Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 1 p.

Majano Contreras, C.A., I.R. Urrutia Ramos 2012. Evaluación de las líneas productivas Arbor Acres Plus® sexable vs Cobb no sexable® a los 35 días, provenientes de reproductoras Arbor Acres Plus® con 40 semanas de edad y reproductoras Cobb® de 32 semanas de edad. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 12 p.

Melo, 2005. Informe Técnico – Pollos Parrilleros Machos (Línea Cobb 500), con Uniwall Mos 25 (1.5kg/ TN) vs Control no medicado (en línea). Consultado 2 de junio de 2010. Disponible en: <http://www.vetanco.com.br/trabalhos/Uniwall%20MOS%2025%20%20Universidad%20Nacional%20del%20Nordeste%20.pdf>

Molina Cruz, F.A., J.E. Asencio Peñate. 2012. Efecto de dos programas de alimentación sobre los parámetros productivos en las líneas de pollos de engorde Cobb no sexable® y Arbor Acres Plus®. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 12 p.

Murillo Núñez M.G., A.G. Vásquez Arroyo. 2012. Evaluación de parámetros productivos en las líneas genéticas Cobb no sexable® vs. Arbor Acres Plus® × Ross® provenientes de reproductoras Arbor Acres Plus® de 35 semanas y Cobb no sexable® de 29 semanas de edad. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 12 p.

North, M., D. Bell. 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.

Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO).2014. Aves de corral y la nutrición y los alimentos (en línea). Consultado el 20 de octubre de 2014. Disponible en: [http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/poultry/AP\\_nutrition.html](http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/poultry/AP_nutrition.html)

Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO). S.f. Producción avícola Broilers y ponedoras (en línea). Consultado el 20 de octubre de 2014. Disponible en:  
<http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/lead/toolbox/indust/IndPPProd.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO). s.f. Historia de la producción avícola domestica (en línea). Consultado el 20 de octubre de 2014. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/008/y5114s/y5114s04.htm#TopOfPage>

Reyes Carpio, W.X., J.E. Cedeño Montenegro. 2010. Evaluación comparativa entre las líneas de pollos Cobb no sexable® y Arbor Acres Plus® sobre los parámetros productivos y las características de la canal hasta los 35 días de edad. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 13 p.

Urrutia, 1999. Informe Técnico – Pollos parrilleros Machos (Línea Cobb 500), con Uniwall Mos 25 (1.5kg/ TN) vs Control no medicado (en línea). Consultado 2 de junio del 2010. Disponible en:  
<http://www.vetanco.com.br/trabalhos/Uniwall%20MOS%2025%20%20Universidad%20Nacional%20del%20Nordeste%20.pdf>