

**Evaluación diaria de parámetros productivos
en pollos de engorde provenientes de cuatro
edades de reproductoras Cobb 500[®] y Arbor
Acres Plus[®]**

**Álvaro Ernesto Pilla Tituaña
Rosmel Ruben Balcazar Piña**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2014

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**Evaluación diaria de parámetros productivos
en pollos de engorde provenientes de cuatro
edades de reproductoras Cobb 500[®] y Arbor
Acres Plus[®]**

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

Presentado por

**Álvaro Ernesto Pilla Tituaña
Rosmel Rubén Balcázar Piña**

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2014

Evaluación diaria de parámetros productivos en pollos de engorde provenientes de cuatro edades de reproductoras Cobb 500[®] y Arbor Acres Plus[®]

Presentado por:

Álvaro Ernesto Pilla Tituaña
Rosmel Rubén Balcázar Piña

Aprobado:

Abel Gernat, Ph.D.
Asesor Principal

Renán Pineda, Ph.D.
Director
Departamento de Ciencia y
Producción Agropecuaria

Gerardo Murillo, Ing. Agr.
Asesor

Raúl H. Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

John Jairo Hincapie, Ph.D.
Asesor

Evaluación diaria de parámetros productivos en pollos de engorde provenientes de cuatro edades de reproductoras Cobb 500[®] y Arbor Acres Plus[®]

**Álvaro Ernesto Pilla Tituaña
Rosmel Rubén Balcázar Piña**

Resumen. La industria avícola es una actividad pecuaria importante en el mundo, en la actualidad se invierte en investigación para encontrar líneas altamente eficientes. En el presente estudio se estableció comparar los efectos que tienen las diferentes edades de reproductoras sobre el rendimiento productivo de la progenie en un ciclo de producción. El objetivo del estudio fue evaluar el desempeño productivo de la progenie de la línea Cobb 500[®] y Arbor Acres Plus[®], de acuerdo a la edad de la reproductora madre. El estudio se realizó en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola (CIEA) de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Se utilizó un total de 2,856 pollos mixtos, 714 de la línea Cobb 500[®] y 2142 de la línea Arbor Acres Plus[®], distribuidos aleatoriamente en 48 corrales (1.50 × 3.75 m), cada corral albergo 63 pollos. Se aplicó un diseño de bloques completamente al azar (BCA), con cuatro tratamientos. Se tomaron datos diariamente utilizando una muestra representativa de 10 pollos por corral. Los resultados mostraron que no hubo diferencia significativa en la progenie de reproductoras de diferente edad, los pollos provenientes de reproductoras mayores (45.4, 40.4 y 37.4) presentaron diferencias significativas sobre las reproductoras de 26.6 semanas de edad en peso corporal y consumo alimenticio acumulado. El efecto de la edad de reproductoras no fue significativo en el índice de conversión alimenticia acumulado, la ganancia de peso y la mortalidad de la parvada.

Palabras Clave: Consumo, edad de reproductora, peso corporal, progenie.

Abstract. The poultry industry constitutes one of the most important worldwide livestock activities; nowadays there are investments to find broiler lines that are highly efficient. In this study it was established to compare the effects the different ages of reproductive mothers over the productive performance of the progeny in one cycle of production. The objective of the study was to evaluate the productive performance of the progeny Cobb 500[®] and Arbor Acres Plus[®], according to the age of the reproductive mother. The study took place in the Center of Investigation and poultry teaching (CIEA) of Pan-American Agriculture School, Zamorano. A total of 2,856 mixed broilers were used for the experiment, 714 of the Cobb 500[®] line and 2,142 of Arbor Acres Plus[®] line, distributed randomly in 48 poultry yards (1.50 × 3.75m), each poultry yard contained 63 broilers. It was applied a randomized complete block (BCA), four treatments were analyzed. The results showed that there was no significant difference in the broilers of different ages reproductive mothers, the chickens that came from older mothers (45.4, 40.4 and 37.4) presented significant difference in body weight and accumulated feed consumption over the reproductive mothers of 26.6 weeks old. The effect of the age of the reproductive mothers was not significant in the accumulated feed conversion index, the weight gain and broilers mortality.

Key words: Ages of reproductive mother, Body weight, consumption, progeny.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de cuadros y figuras.....	v
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	5
4 CONCLUSIONES.....	25
5 RECOMENDACIONES.....	26
6 LITERATURA CITADA.....	27

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro	Página
1. Descripción de los tratamientos.....	4
2. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave) semana 1	6
3. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave) semana 2	6
4. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave) semana 3	7
5. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave) semana 4	7
6. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave) semana 5	8
7. Efecto de los tratamientos sobre el consumo alimenticio diario (g/ave) semana 1	10
8. Efecto de los tratamientos sobre el consumo alimenticio diario (g/ave) semana 2	11
9. Efecto de los tratamientos sobre el consumo alimenticio diario (g/ave) semana 3	11
10. Efecto de los tratamientos sobre el consumo alimenticio diario (g/ave) semana 4	12
11. Efecto de los tratamientos sobre el consumo alimenticio diario (g/ave) semana 5	12
12. Efecto de los tratamientos sobre el Índice de conversión alimenticia semana 1	14
13. Efecto de los tratamientos sobre el Índice de conversión alimenticia semana 2	15
14. Efecto de los tratamientos sobre el Índice de conversión alimenticia semana 3	15
15. Efecto de los tratamientos sobre el Índice de conversión alimenticia semana 4	16
16. Efecto de los tratamientos sobre el Índice de conversión alimenticia semana 5	16
17. Efecto de los tratamientos sobre la ganancia diaria de peso (g/día) semana 1	18
18. Efecto de los tratamientos sobre la ganancia diaria de peso (g/día) semana 2	19
19. Efecto de los tratamientos sobre la ganancia diaria de peso (g/día) semana 3	19
20. Efecto de los tratamientos sobre la ganancia diaria de peso (g/día) semana 4	20
21. Efecto de los tratamientos sobre la ganancia diaria de peso (g/día) semana 5	20
22. Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad acumulada(%) semana 1	21
23. Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad acumulada(%) semana 2	22
24. Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad acumulada(%) semana 3	22
25. Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad acumulada(%) semana 4	23
26. Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad acumulada(%) semana 5	23

Cuadro	Página
27. Efecto de la edad de las reproductoras sobre el peso corporal	9
28. Efecto de la edad de las reproductoras sobre el consumo alimenticio diario	13
29. Efecto de la edad de las reproductoras sobre la conversión alimenticia.....	17
30. Efecto de la edad de las reproductoras madres sobre la mortalidad acumulada....	24

1. INTRODUCCIÓN

En las actuales condiciones de competencias de mercado, tanto nacionales como internacionales, es indispensable prestar atención a los aspectos zootécnicos, biológicos, de manejo y alimentación, ya que constituyen un valioso aporte al desarrollo productivo de la industria avícola latinoamericana. El establecimiento de tecnologías, permite a la industria avícola una producción eficiente en términos de aumento de peso corporal, conversión alimenticia, ganancia de peso diaria, calidad de la canal, para disminuir los costos de alimentación, que permitirán a la industria mantenerse y ser competitiva en diversos tipos de mercado (Roldan *et al.* 2006).

En la producción de pollos de engorde influyen diversos factores importantes como el personal, alimentación, sanidad, manejo, condiciones ambientales y calidad del pollito, sin embargo; se destina poca atención a la participación de las reproductoras, a pesar de que tienen efectos directos sobre la productividad de la progenie, como es el peso del huevo y, por tanto, del pollito al nacer (Arce Menocal *et al.* 2003). Se ha demostrado que con la edad de la reproductora hay diferencias en el desarrollo embrionario, del sistema esquelético, de la función inmune, y a medida que aumenta la edad de la gallina reproductora, el tamaño de la yema también crece, a su vez el tamaño del huevo y por lo tanto el tamaño del pollo también va a ser mayor (Korver *et al.* 2011).

El potencial de rendimiento de los pollos de engorde depende, en parte, de la calidad del huevo fértil, estado sanitario y edad de la reproductora; este último es un parámetro importante para obtener una buena embriogénesis y mayor calidad en el pollo de un día de edad (Fairchild y Christensen 2000; Peebles *et al.* 2001; Tona *et al.* 2003). La edad de las reproductoras influye transcendentalmente en el desarrollo del pollo, ya que al momento que las reproductoras envejecen hay un incremento en el desarrollo óseo en los pollos al nacer. A medida que crecen los pollos el efecto de la edad de las reproductoras en la densidad ósea va a disminuir (Korver *et al.* 2011).

Durante muchos años la industria avícola ha desarrollado más de 300 líneas de pollos de engorde resultantes de mezclas de dos o más razas puras (López 2000). El tamaño del pollo recién nacido está directamente relacionado con el tamaño del huevo del que ha nacido, así como el tamaño del huevo aumenta entre más dure produciendo huevos la gallina. Dentro de las reproductoras tipo carne que producen pollos de engorde se encuentran tres tipos: a) Con características no ligadas al sexo (la progenie no se puede sexar al día de nacido). b) Con características ligadas al sexo (la progenie se puede sexar al día de nacido). c) Tipo carne pequeño (North y Bell 1993).

Existen algunas compañías dedicadas a la producción de nuevas líneas mejoradas de pollos de engorde, entre ellas Aviagen[®], la cual ha estado en actividades comerciales por más de 80 años y es uno de los nombres más antiguos y respetados en la industria avícola, en la lista de compañías también resalta Cobb-Vantress[®], es una compañía global que utiliza pesquisas y tecnologías innovadoras para el desarrollo, producción y consistencia de sus productos de alta calidad. Estas compañías han dedicado años a la investigación de nuevas líneas; entre las de mayor éxito se encuentra Arbor Acres Plus[®] y Cobb 500[®] respectivamente.

Arbor Acres Plus[®], es la piedra fundamental de la marca Arbor Acres. La Plus fue creada para producir pollos con eficiencia mediante el rendimiento consistente de la matriz y rendimiento excelente del pollo de engorde con buen rendimiento de procesamiento. Las unidades de incubación, cuyo principal negocio es el de vender pollitos de un día, pueden obtener un número mayor de pollitos vendibles producidos por la reproductora, incluso bajo condiciones ambientales de prueba. El avicultor obtendrá utilidades de la excelente tasa de crecimiento, conversión alimenticia y viabilidad del ave Arbor Acres Plus[®].

Cobb 500[®], es el pollo de engorde más eficiente del mundo posee la menor conversión alimenticia, mejor tasa de crecimiento y la capacidad de desarrollar con nutrición de baja densidad. En conjunto, esas características proporcionan al Cobb 500[®] la ventaja competitiva del menor coste por kilogramo o libra de peso vivo producido para la creciente base de clientes en el mundo todo. Esta línea de pollos de engorde posee más bajo coste de peso vivo producido, desempeño superior con raciones de menor coste, mayor eficiencia de las raciones, mejor uniformidad del pollo de corte para procesamiento y reproductoras competitivas.

La selección genética contribuyó intensamente para el perfeccionamiento avícola en los últimos 50 años, como descrito por Siegel *et al.* (2006). También la selección genética realizada en las reproductoras se manifiesta en la calidad y porosidad del cascarón, así como en los componentes de la yema y la sobrevivencia del pollito; estas características pueden variar entre líneas genéticas y edad de las reproductoras (Arce Menocal *et al.*, 2003). El proceso de mejoramiento genético aplicado a las matrices de reproductoras tiene una influencia directa sobre la calidad del huevo incubable; es por ello que la evaluación de los parámetros productivos de la progenie provenientes de reproductoras Cobb 500[®] y Arbor Acres Plus[®] es interesante, ya que las dos líneas genéticas tienen modificaciones sustanciales, los cuales se deberían reflejar en la evolución de su progenie respectivamente (Abudabos 2010).

En el presente trabajo se evalúa los parámetros productivos de la progenie de dos líneas genéticas de engorde Cobb 500[®] y Arbor Acres Plus[®], teniendo como objetivo evaluar, mediante la evolución de su progenie, las diferencias existentes entre las reproductoras que les dieron origen.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre el 14 de agosto al 15 de septiembre del 2014, en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola (CIEA) de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, a 32 km de Tegucigalpa carretera hacia Danlí, Honduras, con una temperatura promedio anual de 24°C, una precipitación anual de 1,100 mm y a una altura de 800 msnm.

Utilizamos 2,856 pollos mixtos, 714 de la línea Cobb 500[®] y 2142 de la línea Arbor Acres Plus[®], adquiridos en la empresa CADECA (Compañía Avícola de Centro América). El galpón que usamos cuenta con 48 corrales de 1.50 × 3.75 m. El período de cría duró 32 días. La temperatura del galpón se controló con criaderos a gas y ventiladores en los primeros diez días y después con el manejo de cortinas para facilitar la ventilación natural. El consumo de alimento y agua fue *ad libitum* utilizando bebederos de campana y comederos de cilindro. Se les proporciono alimento producido por Alianza en las fases utilizadas por DIP Honduras.

El experimento consistió en cuatro tratamientos, aplicados en cuatro fases comprendidas en 31 días, divididos en un diseño de Bloques Completamente al Azar (BCA). Los ocho tratamientos fueron distribuidos en las 48 unidades experimentales dando un total de doce bloques (repeticiones).

Cada corral albergó 63 pollos por corral, obteniendo una densidad de 11.19 aves por metro cuadrado.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos

Tratamientos	Fase 1 días	Fase 2 días	Fase 3 días	Fase 4 días
T1= 45.4 Semanas/AA [®] mixto	1-8	9-21	22-28	29-32
T2= 40.4 Semanas/AA [®] mixto	1-8	9-21	22-28	29-32
T3= 37.4 Semanas/AA [®] mixto	1-8	9-21	22-28	29-32
T4= 26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	1-8	9-21	22-28	29-32

Las variables analizadas fueron: peso corporal (g/ave); este fue tomado diariamente a lo largo del ciclo de producción, antes de pesar las aves se retiraba el alimento de los comederos en un orden establecido, siguiendo ese mismo orden, de cada corral se tomó una muestra representativa de 10 aves las cuales eran colocadas dentro de canastas de $0.5 \times 0.3 \times 0.3$ m durante los primeros 15 días y jivas de $1.5 \times 0.5 \times 0.25$ m los días restantes. Las canastas con los pollos se pesaron usando una báscula digital, se registró cada peso y finalmente a cada uno de estos datos se le resto el peso de la canasta y se dividió entre 10 para obtener el peso promedio por ave, consumo alimenticio (g/ave); Se midió diariamente, determinando la diferencia del alimento ofrecido menos lo rechazado. Para esto se retiraba el alimento de los comederos y se ponía en recipientes afuera del corral, se pesaba el recipiente con alimento, luego se le restaba el peso del día anterior y la diferencia se dividió entre 63 (aves por corral) para obtener el consumo alimenticio en g/ave, el índice de conversión alimenticia (g:g); gramos de alimento consumido diario por ave entre el peso corporal (g/ave), ganancia diaria de peso: (g/ave); al peso por ave obtenido en un día determinado se le resto el peso del día anterior, la diferencia representa la ganancia diaria de peso, mortalidad (%); se tomaron registros de mortalidad diarios y se determinó el porcentaje de mortalidad por día.

Se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (BCA), con ocho tratamientos y siete bloques. Los resultados fueron analizados usando el Análisis de Varianza (ANDEVA), utilizando el Modelo Lineal General (GLM), la prueba de rangos múltiples SNK y la separación de medias (LSMEANS), con ayuda de un programa estadístico “Statistical Analysis System” (SAS[®] 2009). El nivel de significancia exigido fue de $P \leq 0.05$.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Peso Corporal. La ventaja del peso corporal en la progenie de pollitos nacidos de reproductoras de mayor edad respecto de las reproductoras más jóvenes, está bien documentado (Peebles *et al.* 1999). En esta investigación se confirmó lo registrado por dichos autores; la progenie de madres reproductoras de mayor edad manifestó un comportamiento mejor en el peso corporal. Los pesos de las parvadas provenientes de las reproductoras de mayor edad (45.4, 40.4 y 37.4 semanas) fueron significativamente superior ($P \leq 0.05$) a los de la parvada proveniente de reproductoras de 26.6 semanas, a lo largo de todo el ciclo de producción. En el día uno el peso de las parvada proveniente de las reproductoras de mayor edad (45.4 semanas) fue significativamente superior ($P \leq 0.05$) a los de la parvada proveniente de reproductoras de 40.4, 37.4 y 26.6 semanas. Esta diferencia puede estar ligada a la edad de la madre, North y Bell (1993) señalan que a mayor edad de madre mayor tamaño de huevo y por ende mayor peso del pollo al nacimiento. Los pollos provenientes de las reproductoras de 45.4, 40.4 y 37.4 semanas de edad no presentaron diferencias significativas entre sí en los días (7, 9-11, 13-19, 22-31), siendo los pollos provenientes de reproductoras madres de mayor edad los que tuvieron los mejores rendimientos en peso corporal (Cuadros 2-6, figura1). Estos datos difieren a los encontrados por Arauz y Ferrufino (2013), ellos no obtuvieron diferencias significativas entre parvadas provenientes de diferentes edades de reproductoras al final del ciclo de producción, sin embargo nuestros datos coinciden con los obtenidos por Arce Menocal *et al.* (2002), Arce Menocal *et al.* (2003) y Arita y Figueroa (2014) quienes encontraron que los pollos provenientes de reproductoras de mayor edad presentaron pesos corporales significativamente mayores ($P \leq 0.05$) que los pollos provenientes de reproductoras de menor edad.

Según McLoughin y Gous (2000) los pollitos nacidos de huevos pequeños tienen una menor cantidad de yema residual, menor provisión de nutrientes al nacimiento y una tasa más lenta de liberación de los nutrientes de la yema, que los pollitos nacidos de huevos más grandes; a eso se le atribuye que el peso de progenie que proviene de reproductoras de menor edad es menor en comparación a la progenie que proviene de reproductoras de mayor edad, y es que durante las últimas etapas de la incubación y cuando están recién nacidos, los pollos reciben todos sus nutrientes de la yema de huevo, por lo que los huevos con yemas más grandes, los cuales proceden de reproductoras de mayor edad proporcionan un mayor refuerzo para el crecimiento de los pollos. El saco vitelino conocido como yema contiene los elementos necesarios para el óptimo desarrollo embrionario, siendo importante el programa nutricional de las reproductoras, ya que se ha demostrado que el tipo de grasa, la cantidad y el adecuado aporte de vitaminas, en su alimentación, están relacionadas con la calidad y supervivencia del pollito (Kelvin y Peterson 1990).

Cuadro 2. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave) semana 1

	Edad (d)						
	1	2	3	4	5	6	7
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	44.1 ^a	54.1 ^a	69.9 ^a	83.6 ^a	102.1 ^a	125.2 ^a	148.7 ^a
40.4 Semanas/AA [®] mixto	43.1 ^b	53.1 ^a	69.2 ^a	82.5 ^a	100.2 ^{ab}	121.8 ^{ab}	142.2 ^b
37.4 Semanas/AA [®] mixto	42.5 ^b	49.9 ^b	65.5 ^b	79.1 ^b	96.8 ^b	119.1 ^b	141.5 ^b
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	34.5 ^c	42.6 ^c	54.9 ^c	68.1 ^c	85.1 ^c	104.8 ^c	123.7 ^c
P ¹	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
CV ²	1.91	2.69	4.30	3.84	4.40	4.17	4.37

¹P: Probabilidad

²CV: Coeficiente de variación

Cuadro 3. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave) semana 2

	Edad (d)						
	8	9	10	11	12	13	14
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	176.6 ^a	212.6 ^a	243.7 ^a	291.6 ^a	350.3 ^a	406.3 ^a	461.9 ^a
40.4 Semanas/AA [®] mixto	171.3 ^a	204.7 ^b	246.8 ^a	290.2 ^a	345.8 ^a	398.8 ^{ab}	446.8 ^a
37.4 Semanas/AA [®] mixto	169.8 ^a	202.0 ^b	235.3 ^a	281.9 ^a	336.7 ^a	387.0 ^b	446.4 ^a
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	147.5 ^b	176.3 ^c	211.1 ^b	250.8 ^b	298.5 ^b	352.2 ^c	401.4 ^b
P ¹	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
CV ²	4.96	4.63	5.51	6.06	5.82	4.32	4.93

¹P: Probabilidad

²CV: Coeficiente de variación

Cuadro 4. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave) semana 3

	Edad (d)						
	15	16	17	18	19	20	21
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	517.9 ^a	558.8 ^a	619.3 ^a	675.7 ^a	755.5 ^a	839.9 ^a	915.2 ^a
40.4 Semanas/AA [®] mixto	524.3 ^a	561.1 ^a	617.1 ^a	672.8 ^a	754.0 ^a	828.9 ^a	903.8 ^a
37.4 Semanas/AA [®] mixto	509.6 ^a	542.9 ^a	595.1 ^a	659.4 ^a	747.9 ^a	811.9 ^a	873.9 ^b
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	470.2 ^b	497.1 ^b	538.8 ^b	600.0 ^b	675.3 ^b	743.1 ^b	802.8 ^c
P ¹	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
CV ²	4.35	4.62	4.41	3.66	5.04	4.46	3.75

¹P: Probabilidad²CV: Coeficiente de variación

Cuadro 5. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave) semana 4

	Edad (d)						
	22	23	24	25	26	27	28
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	980.3 ^a	1058.9 ^a	1130.9 ^a	1220.9 ^a	1350.3 ^a	1426.3 ^a	1531.8 ^a
40.4 Semanas/AA [®] mixto	943.2 ^{ab}	1062.3 ^a	1130.1 ^a	1216.4 ^a	1355.6 ^a	1420.6 ^a	1554.2 ^a
37.4 Semanas/AA [®] mixto	917.9 ^b	1043.8 ^a	1117.9 ^a	1195.2 ^a	1386.6 ^a	1439.2 ^a	1520.9 ^a
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	863.4 ^c	964.4 ^b	1031.7 ^b	1097.9 ^b	1221.3 ^b	1303.2 ^b	1403.9 ^b
P ¹	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
CV ²	4.92	3.87	3.64	3.33	5.03	3.73	3.14

¹P: Probabilidad²CV: Coeficiente de variación

Cuadro 6. Efecto de los tratamientos sobre el peso corporal (g/ave) semana 5

	Edad (d)			
	29	30	31	32
Edad de Reproductora:				
45.4 Semanas/AA [®] mixto	1663.2 ^a	1782.3 ^a	1835.6 ^a	1894.3 ^a
40.4 Semanas/AA [®] mixto	1647.3 ^a	1749.0 ^a	1812.9 ^a	1860.3 ^a
37.4 Semanas/AA [®] mixto	1634.1 ^a	1762.7 ^a	1834.9 ^a	1893.9 ^a
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	1475.1 ^b	1618.1 ^b	1697.9 ^b	1777.0 ^b
P ¹	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002
CV ²	3.98	4.33	3.65	3.43

¹P: Probabilidad

²CV: Coeficiente de variación

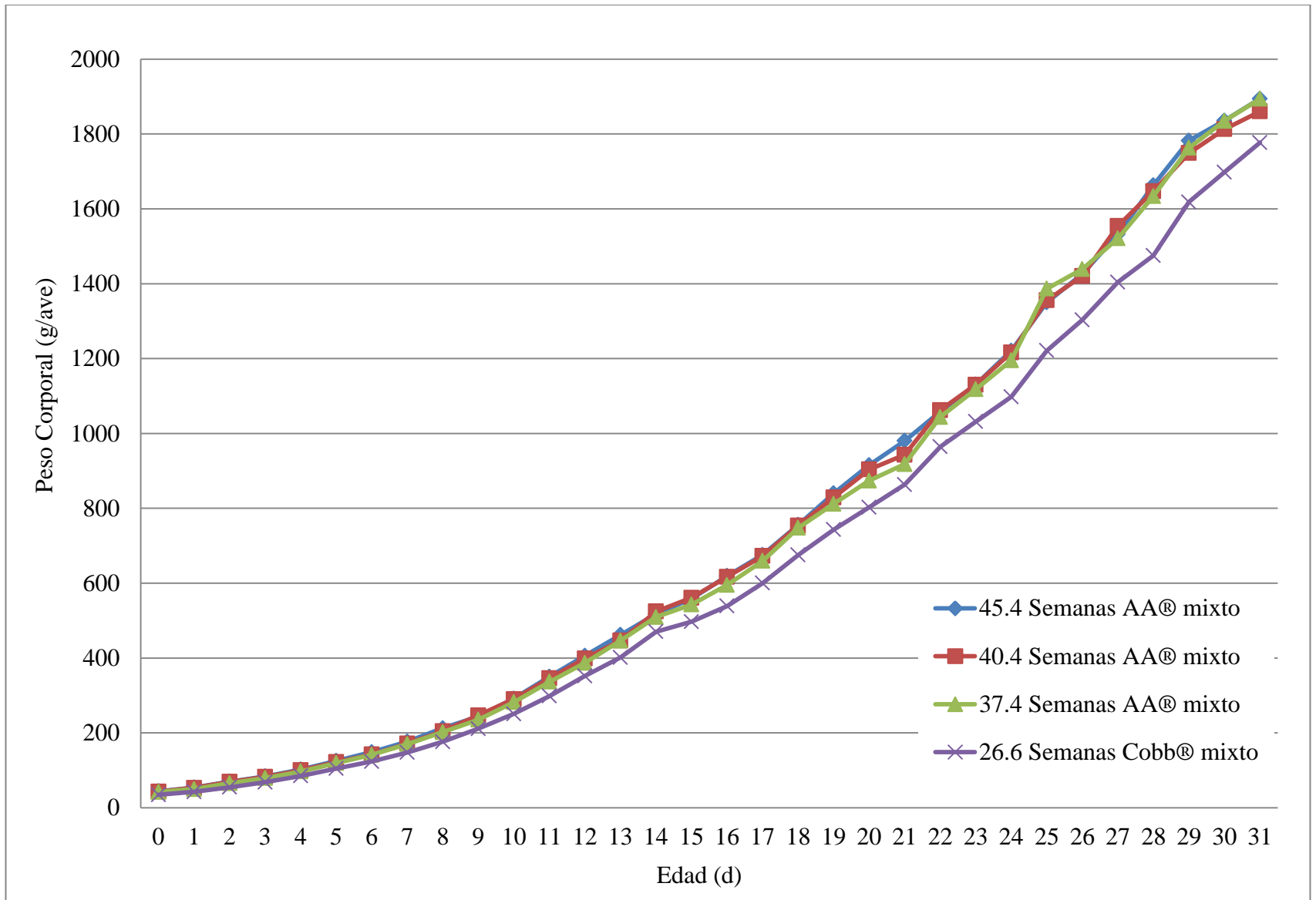


Figura 1. Efecto de la edad de las reproductoras sobre el peso corporal

Consumo Alimenticio. Para el parámetro productivo consumo alimenticio si hay diferencia significativa ($P \leq 0.05$) entre los tratamientos a partir del día 2 hasta el final del periodo de producción. El consumo alimenticio de las parvadas provenientes de reproductoras mayores (45.4, 40.4 y 37.4 semanas) fue significativamente superior al de la parvada proveniente de reproductoras de menor edad (26.6 semanas). En el día uno no hubo diferencia significativa ($P > 0.05$) en el consumo alimenticio de la progenie, este dato coincide con los estudios de Arita y Figueroa (2014) el cual indica que en el primer día no hay diferencia en el consumo de alimento; este efecto debido a que en las 1eras 24 horas de edad, 50% de calorías y 43% de proteína viene de la yema de huevo. Un buen consumo alimenticio del pollito es posible cuando las reproductoras son bien alimentadas nutricionalmente, y también cuando los pollitos tienen acceso a un alimento de máxima calidad en las 1eras 24 horas, según estudios reportados por Katrien De Schepper 1998. Los pollos provenientes de las reproductoras de 45.4, 40.4 y 37.4 semanas de edad no presentaron diferencias significativas entre sí en los días (2, 9-13, 19-31), siendo los pollos provenientes de reproductoras madres de mayor edad los que tuvieron un mayor consumo alimenticio acumulado (Cuadros 7-11, figura2). Estos datos concuerdan con los encontrados por Arce Menocal *et al.* (2002) y Arauz y Ferrufino (2013) donde también fueron los pollos provenientes de reproductoras más viejas los que tuvieron un consumo alimenticio acumulado superior a los pollos procedentes de reproductoras de más jóvenes. Arita y Figueroa (2014) también obtuvieron resultados similares, mientras que en el estudio realizado por Arce Menocal *et al.* (2003) para el efecto de la edad de las reproductoras no se observó diferencias ($P > 0.05$) en consumo de alimento.

Cuadro 7. Efecto de los tratamientos sobre el consumo de alimento (g/ave) semana 1

	Edad (d)						
	1	2	3	4	5	6	7
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	6.6	18.2 ^a	31.2 ^a	51.5 ^a	77.5 ^a	110.0 ^a	147.7 ^a
40.4 Semanas/AA [®] mixto	6.3	16.9 ^{ab}	29.9 ^{ab}	49.3 ^{ab}	71.9 ^{ab}	103.7 ^{ab}	139.9 ^b
37.4 Semanas/AA [®] mixto	6.8	16.5 ^{ab}	28.8 ^b	48.1 ^b	74.7 ^b	105.9 ^b	141.9 ^b
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	5.3	14.8 ^b	24.9 ^c	41.4 ^c	62.7 ^c	89.5 ^c	121.9 ^c
P ¹	0.0877	0.0046	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
CV ²	22.29	12.61	7.15	4.98	6.75	5.33	4.82

¹P: Probabilidad

²CV: Coeficiente de variación

Cuadro 8. Efecto de los tratamientos sobre el consumo de alimento (g/ave) semana 2

	Edad (d)						
	8	9	10	11	12	13	14
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	189.3 ^a	239.8 ^a	293.9 ^a	358.7 ^a	432.6 ^a	503.4 ^a	583.6 ^a
40.4 Semanas/AA [®] mixto	180.3 ^{ab}	229.2 ^a	282.7 ^a	348.9 ^a	423.3 ^a	495.8 ^a	574.4 ^{ab}
37.4 Semanas/AA [®] mixto	183.5 ^b	231.2 ^a	283.6 ^a	347.7 ^a	421.9 ^a	493.2 ^a	567.5 ^b
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	157.7 ^c	202.4 ^b	252.3 ^b	313.2 ^b	382.1 ^b	449.0 ^b	520.9 ^c
P ¹	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
CV ²	4.84	4.91	4.45	3.74	2.89	2.55	2.40

¹P: Probabilidad²CV: Coeficiente de variación

Cuadro 9. Efecto de los tratamientos sobre el consumo de alimento (g/ave) semana 3

	Edad (d)						
	15	16	17	18	19	20	21
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	639.9 ^a	730.1 ^a	826.2 ^a	924.3 ^a	1030.9 ^a	1142.3 ^a	1223.3 ^a
40.4 Semanas/AA [®] mixto	630.2 ^{ab}	719.7 ^{ab}	814.7 ^{ab}	912.3 ^{ab}	1018.4 ^a	1128.2 ^a	1210.5 ^a
37.4 Semanas/AA [®] mixto	622.7 ^b	712.0 ^b	807.6 ^b	9014.4 ^b	1010.7 ^a	1121.1 ^a	1205.9 ^a
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	573.0 ^c	653.5 ^c	742.1 ^c	831.5 ^c	928.3 ^b	1028.7 ^b	1125.8 ^b
P ¹	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
CV ²	2.32	2.28	2.22	2.16	2.13	2.15	2.03

¹P: Probabilidad²CV: Coeficiente de variación

Cuadro 10. Efecto de los tratamientos sobre el consumo de alimento (g/ave) semana 4

	Edad (d)						
	22	23	24	25	26	27	28
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	1362.8 ^a	1496.4 ^a	1632.4 ^a	1832.4 ^a	1946.7 ^a	2091.6 ^a	2262.1 ^a
40.4 Semanas/AA [®] mixto	1350.1 ^a	1480.4 ^a	1618.3 ^a	1812.9 ^a	1933.7 ^a	2102.3 ^a	2273.1 ^a
37.4 Semanas/AA [®] mixto	1345.4 ^a	1477.8 ^a	1617.3 ^a	1817.8 ^a	1934.6 ^a	2109.6 ^a	2279.8 ^a
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	1248.1 ^b	1366.5 ^b	1494.5 ^b	1672.8 ^b	1804.5 ^b	1937.8 ^b	2090.5 ^b
P ¹	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
CV ²	1.92	1.85	2.05	2.22	1.66	2.39	2.43

¹P: Probabilidad²CV: Coeficiente de variación

Cuadro 11. Efecto de los tratamientos sobre el consumo de alimento (g/ave) semana 5

	Edad (d)		
	29	30	31
Edad de Reproductora:			
45.4 Semanas/AA [®] mixto	2425.2 ^a	2542.3 ^a	2712.6 ^a
40.4 Semanas/AA [®] mixto	2436.1 ^a	2555.1 ^a	2722.9 ^a
37.4 Semanas/AA [®] mixto	2447.6 ^a	2569.4 ^a	2738.9 ^a
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	2235.9 ^b	2338.2 ^b	2487.2 ^b
P ¹	0.0001	0.0001	0.0001
CV ²	2.48	2.59	2.67

¹P: Probabilidad²CV: Coeficiente de variación

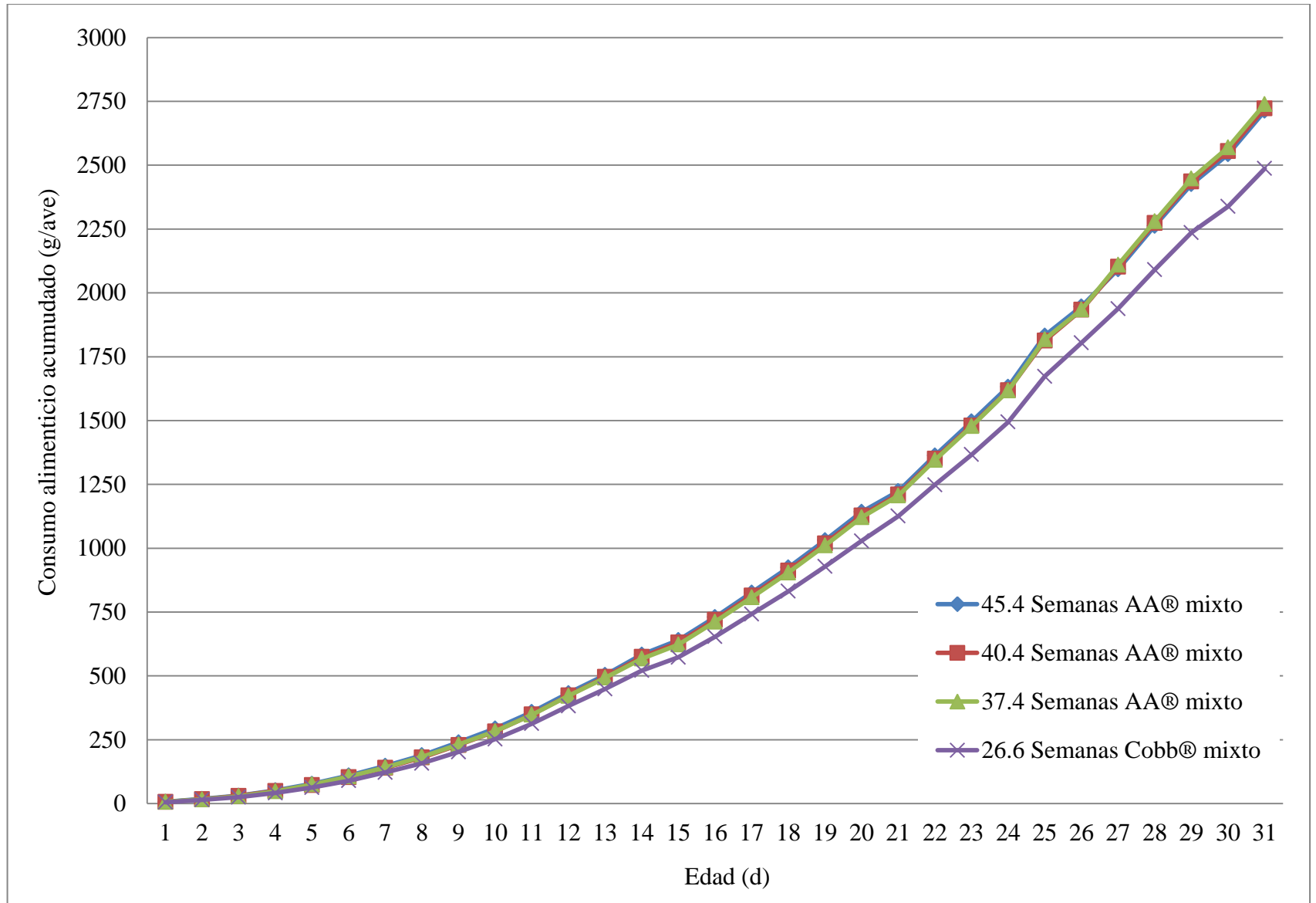


Figura 2. Efecto de la edad de las reproductoras sobre el consumo alimenticio diario

Índice de conversión alimenticia. Para el parámetro productivo índice de conversión alimenticia no se encontraron diferencias ($P>0.05$) entre los tratamientos (Cuadros 12-16, figuras 3). En los cuadros se observa que los pollos nacidos de huevos pequeños presentan conversiones más altas que los nacidos de huevos grandes, es decir que la progenie proveniente de reproductoras mayores es mejor que la progenie proveniente de reproductoras menores. Resultados muy parecidos fueron encontrados por Arauz y Ferrufino (2013) y Arita y Figueroa (2014). Los resultados obtenidos en estudios realizados por Arce Menocal *et al.* (2002) y Arce Menocal *et al.* (2003) difieren de los nuestros, en sus investigaciones se encontró diferencias ($P\leq 0.01$) en este parámetro a favor de la progenie de mayor edad.

Se observó que los índices de conversión alimenticia de los tratamientos 2, 3 y 4 fueron bajos si los comparamos con los estándares mixtos de Arbor Acres Plus[®], mientras que en el tratamiento 1 el índice de conversión alimenticia es bajo desde el día 8 hasta el 27 si comparamos con los estándares mixtos Cobb 500[®].

Cuadro 12. Efecto de los tratamientos sobre el índice de conversión alimenticia (g:g) semana 1

	Edad (d)						
	1	2	3	4	5	6	7
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	0.12	0.26	0.37	0.50	0.62	0.74	0.84
40.4 Semanas/AA [®] mixto	0.11	0.24	0.36	0.49	0.59	0.72	0.82
37.4 Semanas/AA [®] mixto	0.11	0.25	0.36	0.49	0.62	0.75	0.84
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	0.12	0.27	0.36	0.48	0.60	0.72	0.83
P ¹	0.9225	0.2890	0.7931	0.2486	0.2512	0.6231	0.8386
CV ²	22.16	13.24	7.63	5.02	8.01	7.38	6.65

¹P: Probabilidad.

²CV: Coeficiente de variación.

Cuadro 13. Efecto de los tratamientos sobre el índice de conversión alimenticia (g:g) semana 2

	Edad (d)						
	8	9	10	11	12	13	14
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	0.89	0.99	1.01	1.03	1.07	1.09	1.13
40.4 Semanas/AA [®] mixto	0.88	0.93	0.98	1.01	1.06	1.11	1.14
37.4 Semanas/AA [®] mixto	0.91	0.98	1.01	1.04	1.09	1.10	1.12
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	0.90	0.96	1.01	1.05	1.09	1.12	1.14
P ¹	0.7349	0.1454	0.6442	0.6812	0.4958	0.6327	0.5610
CV ²	6.74	6.66	7.50	7.63	4.86	5.33	4.46

¹P: Probabilidad.

²CV: Coeficiente de variación.

Cuadro 14. Efecto de los tratamientos sobre el índice de conversión alimenticia (g:g) semana 3

	Edad (d)						
	15	16	17	18	19	20	21
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	1.15	1.18	1.22	1.23	1.24	1.25	1.27
40.4 Semanas/AA [®] mixto	1.15	1.17	1.21	1.22	1.23	1.25	1.29
37.4 Semanas/AA [®] mixto	1.15	1.20	1.23	1.24	1.25	1.29	1.32
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	1.16	1.22	1.24	1.23	1.25	1.28	1.31
P ¹	0.5071	0.9600	0.5727	0.5597	0.7845	0.0940	0.3018
CV ²	4.56	4.02	3.42	4.82	4.77	3.55	4.34

¹P: Probabilidad.

²CV: Coeficiente de variación.

Cuadro 15. Efecto de los tratamientos sobre el índice de conversión alimenticia (g:g) semana 4

	Edad (d)						
	22	23	24	25	26	27	28
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	1.29	1.32	1.34	1.36	1.37	1.37	1.38
40.4 Semanas/AA [®] mixto	1.30	1.31	1.33	1.34	1.36	1.37	1.38
37.4 Semanas/AA [®] mixto	1.32	1.34	1.36	1.37	1.38	1.39	1.40
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	1.32	1.33	1.36	1.37	1.38	1.39	1.42
P ¹	0.7538	0.8579	0.3111	0.1171	0.5383	0.2434	0.5541
CV ²	4.14	3.68	3.44	4.41	3.89	3.27	3.43

¹P: Probabilidad.

²CV: Coeficiente de variación.

Cuadro 16. Efecto de los tratamientos sobre el índice de conversión alimenticia (g:g) semana 5

	Edad (d)		
	29	30	31
Edad de Reproductora:			
45.4 Semanas/AA [®] mixto	1.39	1.41	1.43
40.4 Semanas/AA [®] mixto	1.39	1.41	1.46
37.4 Semanas/AA [®] mixto	1.42	1.43	1.45
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	1.43	1.44	1.47
P ¹	0.4952	0.4053	0.0789
CV ²	4.19	3.74	3.95

¹P: Probabilidad.

²CV: Coeficiente de variación.

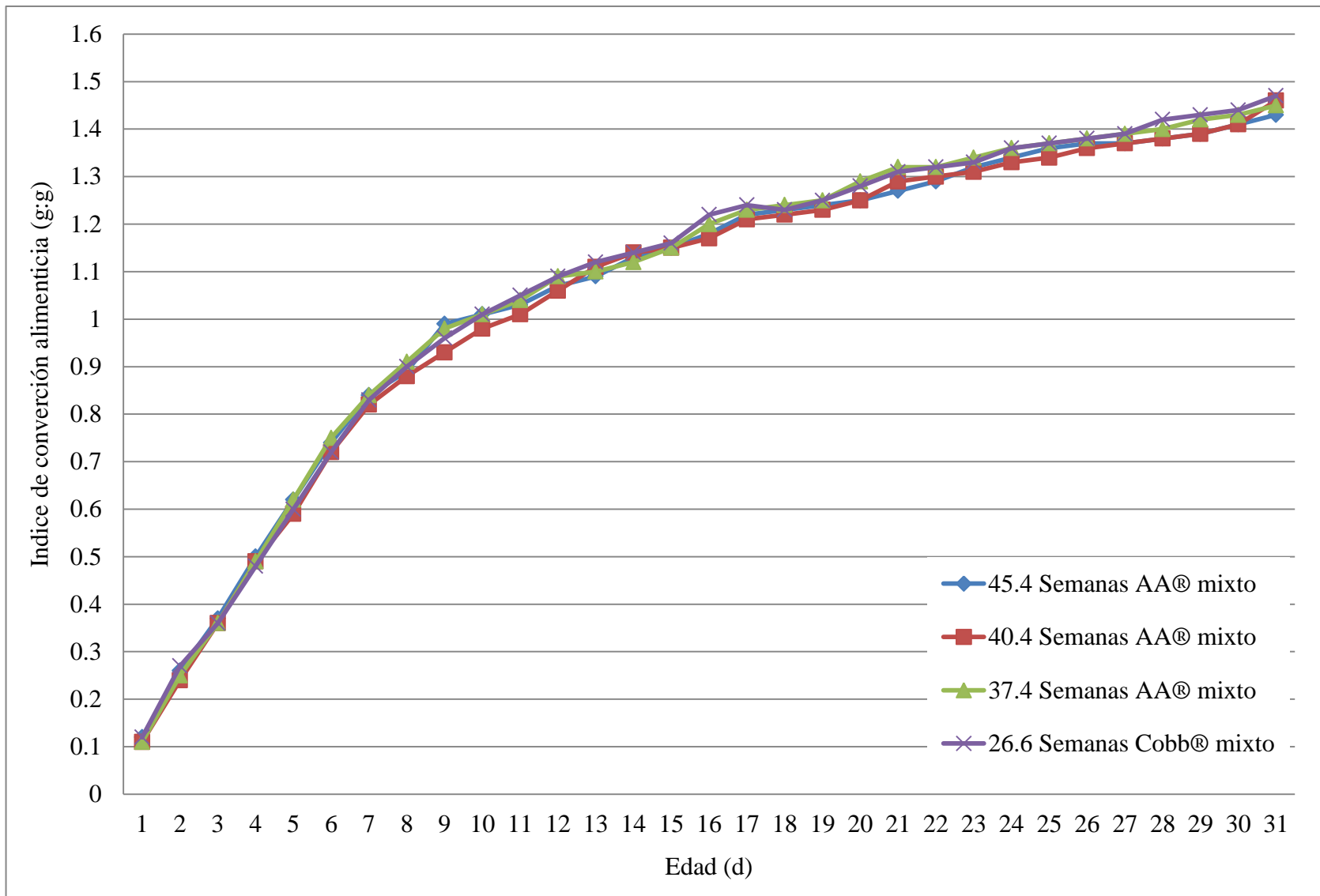


Figura 3. Efecto de la edad de las reproductoras sobre la conversión alimenticia

Ganancia de peso diario. Para el parámetro productivo ganancia de peso diario no hay diferencia significativa ($P>0.05$) a lo largo del periodo de producción, únicamente se encontraron diferencias ($P\leq 0.05$) en los días (1, 2) pero a partir del día 3 no se encontraron diferencias ($P>0.05$) (Cuadros 17-21). Arita y Figueroa (2014), no encontraron diferencias a partir del día 16, Arauz y Ferrufino (2013), no encontraron diferencias a partir del día 8 del ciclo de producción en parvadas provenientes de diferentes edades de reproductoras. En los cuadros se puede observar que las parvadas provenientes de reproductoras jóvenes tienen una menor ganancia diaria de peso y este efecto está relacionado con lo ya establecido por McLoughlin y Gous (2000), quienes afirman que los pollos nacidos de huevos pequeños están sometidos a más estrés durante las primeras semanas de vida.

Cuadro 17. Efecto de los tratamientos en la ganancia diaria de peso (g/día) semana 1

	Edad (d)						
	1	2	3	4	5	6	7
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	9.9 ^a	15.9 ^a	13.6	18.5	23.1	23.5	37.9
40.4 Semanas/AA [®] mixto	9.9 ^a	16.1 ^a	13.2	17.8	21.6	20.4	29.1
37.4 Semanas/AA [®] mixto	7.4 ^b	15.4 ^b	13.6	17.8	22.3	22.4	28.4
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	8.2 ^b	12.2 ^b	13.2	17.0	19.7	18.9	23.8
P ¹	0.0001	0.0099	0.9871	0.8924	0.4878	0.2357	0.519
CV ²	14.61	20.3	26.58	26.6	25.67	26.82	34.37

¹P: Probabilidad

²CV: Coeficiente de variación

Cuadro 18. Efecto de los tratamientos en la ganancia diaria de peso (g/día) semana 2

	Edad (d)						
	8	9	10	11	12	13	14
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	35.9	31.0	48.0	58.6	55.9	55.6	55.9
40.4 Semanas/AA [®] mixto	33.3	41.9	43.5	55.6	52.9	47.7	77.9
37.4 Semanas/AA [®] mixto	32.2	33.3	46.5	54.9	50.3	59.8	62.8
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	28.8	34.8	39.7	47.7	53.7	49.2	68.9
P ¹	0.4327	0.1151	0.3930	0.3904	0.8454	0.3532	0.1180
CV ²	32.72	31.87	28.24	29.22	29.2	34.77	33.09

¹P: Probabilidad²CV: Coeficiente de variación

Cuadro 19. Efecto de los tratamientos en la ganancia diaria de peso (g/día) semana 3

	Edad (d)						
	15	16	17	18	19	20	21
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	40.9	60.5	56.4	79.8	84.3	75.3	65.1
40.4 Semanas/AA [®] mixto	36.7	55.9	55.6	74.9	81.3	74.9	39.4
37.4 Semanas/AA [®] mixto	33.3	52.2	64.3	94.6	57.9	62.1	43.9
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	26.9	41.6	61.3	75.3	67.7	59.8	60.5
P ¹	0.5077	0.2635	0.8062	0.5197	0.3986	0.5690	0.2721
CV ²	66.95	45.09	42.18	44.92	58.15	50.82	71.17

¹P: Probabilidad²CV: Coeficiente de variación

Cuadro 20. Efecto de los tratamientos en la ganancia diaria de peso (g/día) semana 4

	Edad (d)						
	22	23	24	25	26	27	28
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	77.9	72.6	90.0	129.4	76.1	105.6	131.3
40.4 Semanas/AA [®] mixto	119.2	67.7	86.3	139.2	75.1	133.6	93.1
37.4 Semanas/AA [®] mixto	125.9	74.2	77.2	191.4	52.6	81.7	113.1
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	101.0	67.3	66.2	123.3	91.9	90.8	71.1
P ¹	0.1248	0.9605	0.5297	0.0941	0.2308	0.171	0.1076
CV ²	48.94	54.06	53.1	48.55	66	57.26	59.35

¹P: Probabilidad²CV: Coeficiente de variación

Cuadro 21. Efecto de los tratamientos en la ganancia diaria de peso (g/día) semana 5

	Edad (d)		
	29	30	31
Edad de Reproductora:			
45.4 Semanas/AA [®] mixto	119.2	53.4	58.6
40.4 Semanas/AA [®] mixto	101.8	63.9	47.3
37.4 Semanas/AA [®] mixto	128.6	72.3	59.2
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	143.0	79.8	79.7
P ¹	0.7064	0.4364	0.5424
CV ²	71.09	60.57	87.93

¹P: Probabilidad²CV: Coeficiente de variación

Mortalidad acumulada. Estudios anteriores han informado que ocurre una mayor mortalidad en los pollitos nacidos de reproductoras de menor edad respecto de pollitos de reproductoras de mayor edad durante las primeras semanas. Trabajos de investigación como el realizado por el Dr. J. Brake (2006) quien concluye “Los llamados pollitos de baja calidad provienen a menudo de lotes de reproductoras jóvenes o provienen de huevos que se han sobrecalentado o sufrido excesiva deshidratación debido a bajas humedades o a un nacimiento temprano. Sin embargo, si a estos pollitos se les proporciona especial cuidado durante los primeros días de crianza, su recuperación en cuanto a mortalidad y otros parámetros es prácticamente completa”. En el presente estudio la mortalidad de los pollitos fue similar, no se encontraron diferencias ($P>0.05$) en los tratamientos sobre la variable mortalidad a lo largo del ciclo de producción (Cuadros 22-26, figuras 4). Estos datos son similares a los datos obtenidos por Arita y Figueroa (2014), Arauz y Ferrufino (2013) y Arce Menocal *et al.* (2003) donde tampoco se encontraron diferencias ($P>0.05$) en el efecto de las edades de reproductoras madres sobre la mortalidad de la progenie.

Cuadro 22. Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad acumulada (%) semana 1

	Edad (d)						
	1	2	3	4	5	6	7
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	0.00	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
40.4 Semanas/AA [®] mixto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.26	0.40
37.4 Semanas/AA [®] mixto	0.00	0.13	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	0.00	0.00	0.00	0.13	0.26	0.26	0.66
P ¹		0.5904	0.3083	0.5105	0.9319	0.9319	0.4846
CV ²		497.26	395.93	319.08	275.86	275.86	212.45

¹P: Probabilidad.

²CV: Coeficiente de variación.

Cuadro 23. Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad acumulada (%) semana 2

	Edad (d)						
	8	9	10	11	12	13	14
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	0.26	0.26	0.40	0.53	0.53	0.53	0.53
40.4 Semanas/AA [®] mixto	0.40	0.40	0.53	0.53	0.79	0.79	0.79
37.4 Semanas/AA [®] mixto	0.40	0.40	0.53	0.83	0.79	0.79	0.79
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	0.66	0.66	0.79	0.79	0.79	0.79	0.93
P ¹	0.7902	0.7902	0.8081	0.9437	0.2516	0.2516	0.8630
CV ²	187.94	187.94	150.99	146.18	140.29	140.29	137.15

¹P: Probabilidad.²CV: Coeficiente de variación.

Cuadro 24. Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad acumulada (%) semana 3

	Edad (d)						
	15	16	17	18	19	20	21
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	0.53	0.93	1.19	1.19	1.19	1.19	1.32
40.4 Semanas/AA [®] mixto	0.93	0.93	0.93	0.93	1.06	1.06	1.06
37.4 Semanas/AA [®] mixto	0.93	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	0.93	1.06	1.19	1.19	1.19	1.19	1.32
P ¹	0.8625	0.9286	0.9116	0.9116	0.9487	0.9487	0.9112
CV ²	132.63	117.72	108.20	108.20	109.31	109.31	109.88

¹P: Probabilidad.²CV: Coeficiente de variación.

Cuadro 25. Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad acumulada (%) semana 4

	Edad (d)						
	22	23	24	25	26	27	28
Edad de Reproductora:							
45.4 Semanas/AA [®] mixto	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46
40.4 Semanas/AA [®] mixto	1.06	1.06	1.06	1.19	1.32	1.32	1.32
37.4 Semanas/AA [®] mixto	1.46	1.46	1.46	1.59	1.59	1.59	1.59
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32
P ¹	0.8037	0.8037	0.8037	0.8018	0.8613	0.8613	0.8613
CV ²	100.47	100.47	100.47	89.68	90.66	90.66	90.66

¹P: Probabilidad.

²CV: Coeficiente de variación.

Cuadro 26. Efecto de los tratamientos sobre la mortalidad acumulada (%) semana 5

	Edad (d)		
	29	30	31
Edad de Reproductora:			
45.4 Semanas/AA [®] mixto	1.59	1.59	1.85
40.4 Semanas/AA [®] mixto	1.32	1.59	1.85
37.4 Semanas/AA [®] mixto	1.59	1.72	1.85
26.6 Semanas/Cobb [®] mixto	1.46	1.72	1.85
P ¹	0.8369	0.8930	0.9785
CV ²	85.50	78.88	76.15

¹P: Probabilidad.

²CV: Coeficiente de variación.

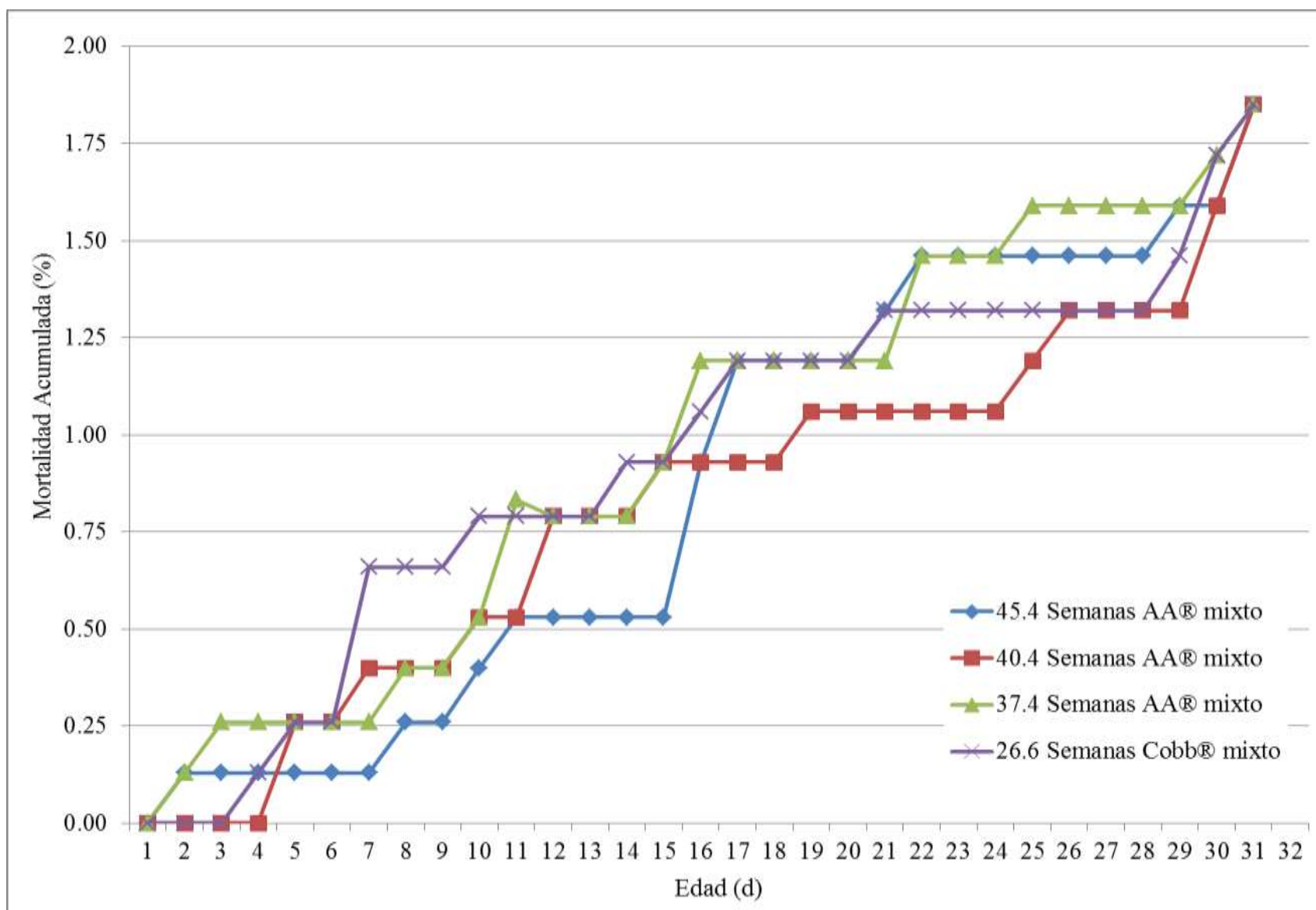


Figura 4. Efecto de la edad de las reproductoras sobre la mortalidad acumulada

4. CONCLUSIONES

- La progenie de reproductoras de mayor edad, manifestaron un mejor comportamiento en el peso corporal y en el consumo alimenticio acumulado, y los parámetros productivos índice de conversión alimenticia, ganancia diaria de peso y mortalidad no mostraron diferencias durante el ciclo de producción de 32 días.
- Progenie de reproductoras (45.4, 40.4, 37.4 semanas), no presentaron diferencias entre ellas en los parámetros peso corporal y consumo alimenticio.
- En los parámetros peso corporal y consumo la parvada que presentó los parámetros más bajos fue progenie de reproductoras más jóvenes (26.6 semanas).

5. RECOMENDACIONES

- Tener en cuenta aspectos como la incubabilidad y otros que puedan influir en el desarrollo de la progenie.
- Evaluar el efecto del tratamiento de la dieta, cómo se alimenta a la gallina reproductora y como ello influencia al desarrollo del pollo.
- Evaluar el rendimiento de canal de la progenie de reproductoras de diferente edad en el procesamiento.
- Observar los parámetros productivos de la progenie comparando edad de reproductoras y líneas genéticas.

6. LITERATURA CITADA

Abudabos, A. 2010. The effect of broiler breeder strain and parent flock age on hatchability and fertile hatchability. *International Journal of Poultry Science* 9 (3): 231-235.

Arauz, B.A. y N.E. Ferrufino. 2013. Evaluación de parámetros productivos en pollos de engorde provenientes de cinco edades de reproductoras madres de Arbor Acres Plus®. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 41 p.

Arita, J.S. y L.A. Figueroa. 2014. Medición diaria de parámetros productivos en pollos de engorde provenientes de cuatro edades de reproductoras Arbor Acres Plus®. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. P.

Arce Menocal, J., C. López Coello y E. Ávila González. 2002. Edad de reproductora pesada y peso del huevo sobre los parámetros productivos y la incidencia del síndrome ascítico en la progenie. *Técnica Pecuaria en México*, vol. 40(2):149-155

Arce Menocal, J., C. López Coello y E. Ávila González. 2003. Efecto de la línea genética y edad de las reproductoras pesadas sobre los parámetros productivos del pollo de engorde. Tesis M.Sc. D.F, México, Universidad Nacional Autónoma de México. 99-100 p.

Brake, J.T. 2006. Nuevos paradigmas de la incubación y crianza temprana. *Avicultura profesional: La revista del avicultor*.24 (4):25-27

Fairchild, B. D. and V.L. Christensen. 2000. Photostimulation of turkey eggs accelerates hatching times without affecting hatchability, liver or heart growth, or glycogen content. *Poultry Science* 79:1627-1631.

Korver, D., M. L. Torres Johnson y J. L. Saunders Blades. 2011. Edad de la Reproductora Pesada: Huesos y función inmune en los pollos BB. *Actualidad Avipecuaria* 2:1-2.

Kelvin, R.D. and R.A. Peterson RA. 1990. The effect of age breeders hens on residual yolk fat, and serum glucose and triglyceride concentration of day-old broiler chicks. *Poultry Science* 69:1394-1398.

McLoughlin, L. y R.M. Gous. 2000. Efecto del tamaño del huevo en el crecimiento pre y post natal de pollitos de engorde. *Avicultura Profesional*. 18 (2): 24-29

North, M. y D. Bell. 1993. Manual de Producción Avícola. Alimentación de pollos de engorde para asar y capones. 3ªed. México, D.F. El Manual Moderno, S.A. de C.V. 829p.

Lopez, L. 2000. Comparación del comportamiento productivo de las líneas híbridas de pollos de engorde Peterson®, Arbor Acres® Regular, Arbor Acres® FS. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 16p.

Peebles, E.D., S.M. Doyle, T. Pansky, P.D. Gerard, M.A. Latour, C.R. Boyle and T.W. Smith. 1999. Effects of breeder age and dietary fat on subsequent broiler performance. 1. Growth, mortality, and feed conversion. Poultry Science 78:505-511.14.

Peebles, E.D., S.M. Doyle, T. Pansky, P.D. Gerard, M.A. Latour, C.R. Boyle and T.W. Smith. 1999. Effects of breeder age and dietary fat on subsequent broiler performance. 2. Slaughter yield. Poultry Science 78:512-518.

Peebles, E. D., S.M. Doyle, C.D. Zumwalt, P.D. Gerard, M.A. Latour, and C.R. Boyle. 2001. Breeder age influences embryogenesis in broiler hatching eggs. Poultry Science 80: 272-277.

Roldan, J., N.A. Pardo., L.F. Duran., H.A. Martínez y F. Duran. 2006. Manual de aves de explotación en aves de corral. Trad. Raúl Navarro. Universidad Nacional de Colombia. Editorial Grupo Latino. 13 p.

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

Siegel, P.B., J.B. Dodgson and L. Andreson. 2006. Progress from chicken genetics to chicken genome. Poultry Science. 85: 2050-2060.

Tona, K., F. Bamelis, B. Kenelaere, V. Bruggeman, V.M.B. Moraes, J. Buyse, O. Onagbesan, and E. Decuypere. 2003. Effects of egg storage time on spread of hatch, chick quality and chick juvenile growth. Poultry Science 82:736-741.