

**Efecto de tres programas nutricionales en el
desarrollo de pollas en las líneas Hy-Line
CV-22[®] y Dekalb White[®] de 1 hasta 16
semanas de edad**

Adeth Vasquez Moreira

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2013

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Efecto de tres programas nutricionales en el desarrollo de pollas en las líneas Hy-Line CV-22[®] y Dekalb White[®] de 1 hasta 16 semanas de edad

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

Presentado por

Adeth Vasquez Moreira

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2013

Efecto de tres programas nutricionales en el desarrollo de pollas en las líneas Hy-Line CV-22[®] y Dekalb White[®] de 1 hasta 16 semanas de edad

Presentado por:

Adeth Vasquez Moreira

Aprobado:

Abel Gernat, Ph.D.
Asesor principal

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

Gerardo Murillo, Ing. Agr.
Asesor

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Asesor

Efecto de tres programas nutricionales en el desarrollo de pollas en las líneas Hy-Line CV-22[®] y Dekalb White[®] de 1 hasta 16 semanas de edad.

Adeth Vasquez Moreira

Resumen: La industria avícola busca alternativas que reduzcan sus costos enfocándose en el área nutricional, ya que ocupa del 60 y 70% de los costos totales. La formulación de alimentos para aves se puede mejorar considerando la digestibilidad de los nutrientes. El objetivo fue determinar el efecto de tres programas nutricionales en el desarrollo de pollas en las líneas Hy-Line CV-22[®] y Dekalb White[®] de 1 hasta 16 semanas de edad. El estudio se realizó en el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola (CIEA) de la Escuela Agrícola Panamericana, entre marzo y junio de 2013. Se utilizaron 1,250 pollas de la línea Hy-Line CV-22[®] y 1,250 pollas de la línea Dekalb White[®] de un día de edad, colocando 52 pollitas por corral. Se usaron seis tratamientos, el primero con el programa nutricional A, el segundo con el programa nutricional B, y el tercero con el programa nutricional C para cada una de las líneas. Cada tratamiento tuvo 8 repeticiones en un diseño de bloques completamente al azar. El experimento duró 16 semanas. Las aves recibieron agua *ad libitum*. El peso, el consumo y uniformidad fueron registradas semanalmente, la mortalidad se registró diariamente. En las variables de peso, uniformidad y mortalidad se encontró diferencia estadística entre tratamientos al final del ensayo. Para la variable consumo en la línea Hy-Line CV-22[®] se encontró mayor consumo con el programa nutricional C, mientras para la línea Dekalb White[®] no fue similar con los tres programas nutricionales en la cual se encontró mayor consumo con el programa nutricional A.

Palabras clave: Aves, digestibilidad, programa nutricional.

Abstract: The poultry industry looks for alternatives in order to reduce costs by focusing on nutritional area that takes up 60 and 70 % of total costs. The poultry feed formulation can be improved considering the nutrient digestibility. The objective was to determine the effect of three nutrition programs in developing poultry lines Hy-Line CV-22[®] and Dekalb White[®] from 1 up to 16 weeks of age. The study was conducted at the Research and Education Poultry Center (ICAE) in the Pan-American Agricultural School, between March and June 2013. 1,250 Hy-Line CV-22[®] chicks and 1,250 Dekalb White[®] chicks were used, placing 52 chicks per pen. Six treatments were used, the first with the nutritional program A, the second with the nutritional program B, and the third with the C nutritional program for each of the lines. Each treatment had 8 repetitions in a block completely random design. The experiment took 16 weeks. Birds received water *ad libitum*. The weight, food consumption and uniformity were recorded weekly, mortality was recorded daily. The variables weight, uniformity and mortality statistical difference was found between treatments at the end of the trial. Consumption variable in Hy-Line CV-22[®] line was found greater consumption with nutritional program C, while for Dekalb White[®] line was not similar to the three nutritional programs in which there was greater consumption with nutritional program A.

Key words: Birds, digestibility, nutritional program.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de cuadros y figuras	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	2
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	4
4. CONCLUSIONES	24
5. RECOMENDACIONES.....	25
6. LITERATURA CITADA.....	26

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadros	Página
1. Distribución de los tratamientos de acuerdo a la línea de aves.	3
2. Peso promedio de las líneas Hy-line CV-22 [®] (H) y Dekalb White [®] (D) con sus respectivos programa de alimentación	5
3. Consumo de alimento acumulado de las líneas Hy-line CV-22 [®] (H) y Dekalb White [®] (D) con sus respectivos programa de alimentación	19
4. Mortalidad acumulada de las líneas Hy-line CV-22 [®] (H) y Dekalb White [®] (D) con sus respectivos programa de alimentación	19
5. Uniformidad de las líneas Hy-line CV-22 [®] (H) y Dekalb White [®] (D) con sus respectivos programa de alimentación	18
6. Costos totales en la etapa de levante en pollas de la línea Hy-line CV-22 [®] y Dekalb White [®] , en 2013.	23
Figuras	Página
1. Peso corporal de la línea Hy-line CV-22 [®] y Dekalb [®] White	6
2. Peso corporal de la línea Hy-line CV-22 [®] y Dekalb [®] White con programa de alimentación A.....	7
3. Peso corporal de la línea Hy-line CV-22 [®] y Dekalb [®] White con programa de alimentación B.....	8
4. Peso corporal de la línea Hy-line CV-22 [®] y Dekalb [®] White con programa de alimentación C.....	9
5. Consumo acumulado de la línea Hy-line CV-22 [®] y Dekalb [®] White	12
6. Consumo Acumulado de la línea Hy-line CV-22 [®] y Dekalb [®] White con programa de alimentación A.....	13
7. Consumo Acumulado de la línea Hy-line CV-22 [®] y Dekalb [®] White con programa de alimentación B.....	14
8. Consumo Acumulado de la línea Hy-line CV-22 [®] y Dekalb [®] White con programa de alimentación C.....	15
9. Uniformidad de la línea Hy-line CV - 22 [®] con programa de alimentación A, B y C.....	19
10. Uniformidad de la línea Dekalb White [®] con programa de alimentación A, B y C.....	22

1. INTRODUCCIÓN

Las aves al nacer no diferencian las partículas alimenticias, solo picotean partículas pequeñas sean o no partículas nutritivas. La capacidad para diferenciar se da horas después del nacimiento. La deficiencia de un nutriente puede retardar el desarrollo, disminuir la postura y hasta puede provocar susceptibilidad a enfermedades. El tamaño del huevo, depende de la ingestión de nutrimentos en las aves, de modo que cualquier factor que influya en el consumo de alimento, influirá en el tamaño del huevo y en la producción de masa de huevo (Sainsbury 1992).

Un buen alimento es aquel en que están presentes todos los nutrientes en las proporciones adecuadas que las aves necesitan, para que se desarrollen y produzcan huevos. La pollona se desarrolla de acuerdo a una secuencia de eventos fisiológicos. Las pollonas que alcanzan o exceden las metas de peso corporal durante las fases de desarrollo tienen mejor oportunidad de alcanzar su potencial genético como ponedoras. De esta forma se observa el crecimiento interrumpido durante alguna de las fases de desarrollo, resultará en aves que carecen de reservas corporales y función de órganos para mantener una producción alta como ponedoras adultas (Hy-Line International 2011).

La uniformidad de los pesos corporales de un lote es tan importante como alcanzar la meta del peso corporal promedio (Dekalb White 2010). La meta de uniformidad es del 85% durante el periodo de crecimiento. La mala uniformidad del peso corporal dificulta la alimentación correcta del lote tanto en el periodo de crecimiento como en el de postura (Hy-Line International 2011)

Se debe realizar un monitoreo del peso corporal semanalmente ya que de esta forma el productor puede identificar rápidamente los problemas de crecimiento. El problema podría estar asociado a un cambio del alimento, o a una práctica de manejo estresante, permitiendo que se tome una acción correctiva (Dekalb White 2010). El crecimiento de un lote de aves con el peso y la conformación corporal correctas, aseguran un periodo de postura exitoso. Los problemas como bajo número de huevos y mala calidad de la cáscara de huevo durante la postura, están relacionados con problemas ocurridos durante el periodo de crecimiento (Hy-Line International 2011)

Los objetivos del estudio fueron evaluar el efecto de tres diferentes programas nutricionales con programa nutricional A, B, y C sobre el peso, consumo de alimento, uniformidad y el porcentaje de mortalidad en la etapa de levante de pollas de postura de la líneas Hy-Line CV-22® y Dekalb White®.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre marzo y junio del 2013 en el galpón número 3 del Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de la Escuela Agrícola Panamericana, a 32 km. de Tegucigalpa, Honduras. Con una temperatura promedio anual de 24° C, una precipitación anual de 1,100 mm y a una altura de 800 msnm.

Se utilizaron 1,250 pollas de la línea Hy-Line CV-22[®] de un día de nacidas, adquiridas en la empresa CRIAVES S.A. de El Salvador y 1,250 pollas de la línea Dekalb White[®] de un día de nacidas, adquiridas en la empresa GASA S.A. de Honduras. Las aves fueron distribuidas al azar en 48 corrales de 1.50m × 3.75m, para un total de 6 tratamientos y ocho repeticiones (bloques) por tratamiento.

La temperatura del galpón se controló con criadoras de gas, ventiladores, y cortinas el consumo de alimento y de agua fue *ad libitum* utilizando bebederos tipo campana y comederos de cilindro. Para la formulación de las dos dietas Zamorano se tomó en cuenta las recomendaciones nutricionales de las líneas genética Hy-Line CV-22[®] y Dekalb White[®] en la etapa de levante. El cuadro 1 presenta la distribución de los tratamientos.

La toma de datos se realizó semanalmente. Cada corral se tomó como una unidad experimental. Las variables analizadas fueron: peso corporal por polla, al final de cada semana y durante 16 semanas que duró el experimento se pesaron todas las pollas de cada corral. Consumo semanal por polla, se determinó a partir de las diferencia entre el alimento ofrecido al inicio y ofrecido al final de cada semana. Uniformidad determinando el porcentaje, se tomó el peso de diez pollas al azar de cada corral, obteniendo con esto 80 pollas por tratamiento. Se obtuvo un peso promedio y se determinó cuantas se encontraron en un rango de más o menos 10% y se determinó el porcentaje total de uniformidad de la parvada. Mortalidad determinado, con un registro diario.

Para la distribución de los 6 tratamientos en los 48 corrales se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA), usando para cada tratamiento seis corrales por bloque con ocho repeticiones por cada tratamiento, siendo cada corral una unidad experimental. Para el análisis estadístico se usó el análisis de varianza (ANDEVA) usando el modelo lineal general (GLM) del programa estadístico “Statistical Analysis System” (SAS[®] 2009) con un grado de significancia de $P \leq 0.05$; se analizó semanalmente para ambas líneas y por separado.

Cuadro 1. Distribución de los tratamientos de acuerdo a la línea de aves.

Tratamientos	Líneas	Programas Nutricionales
1	Hy-Line CV-22 [®]	A
2	Hy-Line CV-22 [®]	B
3	Hy-Line CV-22 [®]	C
4	Dekalb White [®]	A
5	Dekalb White [®]	B
6	Dekalb White [®]	C

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Peso Corporal

Para las pollas Hy-line CV-22[®] las diferencias al final del ensayo entre tratamiento no fueron significativas (Cuadro 2), (Gráfica 3, Gráfica 2). En la línea Deckalb White[®] tampoco se encontró diferencia significativa entre los tratamientos (Cuadro 2). Para las pollas Hy-line CV-22[®] y Deckalb White[®] las diferencias al final del ensayo entre tratamientos no fueron significativas (Cuadro 1), (Gráfica 1).

Cuadro 2. Peso promedio de las líneas Hy-line CV-22[®](H) y Dekalb White[®](D) con sus respectivos programa de alimentación

Tratamiento	Semana															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
LN ¹																
H	73.6 ^a	117.1	185.2	254.9	329.5 ^b	404.8	501.3	611.6	707.1	774.3	869.6 ^a	951.6 ^a	956.8 ^a	1010.1 ^a	1075.2	1124.0
D	71.0 ^b	118.2	183.9	257.8	342.0 ^a	413.1	502.1	605.7	694.5	764.6	837.9 ^b	898.9 ^b	892.4 ^b	962.5 ^b	1038.8	1097.9
P ²	0.0001	0.4119	0.6391	0.2788	0.0007	0.0557	0.9032	0.4940	0.1214	0.3745	0.0216	0.0012	0.0001	0.0078	0.0610	0.2325
PN ³																
A	68.8 ^b	110.3 ^b	174.6 ^b	243.1 ^b	322.4 ^b	390.8 ^b	482.1 ^b	582.3 ^b	676.6 ^b	740.7 ^b	819.5 ^b	904.8 ^b	921.7 ^b	974.6 ^b	1044.0 ^b	1093.0 ^b
B	78.6 ^a	132.0 ^a	210.3 ^a	290.3 ^a	376.0 ^a	457.4 ^a	552.9 ^a	665.8 ^a	756.5 ^a	841.9 ^a	920.7 ^a	1009.5 ^a	1004.9 ^a	1078.5 ^a	1149.5 ^a	1216.4 ^a
C	69.7 ^b	110.7 ^b	168.7 ^b	235.7 ^c	308.9 ^c	378.6 ^c	470.1 ^b	577.8 ^b	669.3 ^b	725.7 ^b	821.0 ^b	861.4 ^c	847.3 ^c	905.7 ^c	982.2 ^c	1023.6 ^c
P	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
INTERACCIONES																
H x A	69.5 ^{ac}	110.6	178.4	244.2	319.9 ^a	391.5 ^a	484.2	586.5	682.7	751.5	836.1	908.1 ^a	945.0 ^a	978.4	1045.5	1091.3
H x B	80.9 ^b	134.1	211.1	291.1	374.1 ^{bd}	457.9 ^{bd}	561.5	666.4	760.8	851.2	936.6	1028.4 ^c	1019.7 ^{ce}	1097.6	1162.8	1226.5
H x C	70.5 ^a	109.8	165.9	229.5	294.6 ^c	364.9 ^c	458.1	581.8	677.8	720.1	836.2	918.3 ^a	905.8 ^{ad}	954.3	1025.6	1054.2
D x A	68.1 ^c	109.9	170.7	242.1	324.9 ^a	390.0 ^a	480.0	578.2	670.5	729.9	802.9	901.6 ^a	898.4 ^{bd}	970.8	1042.4	1094.6
D x B	76.3 ^d	129.8	209.5	289.5	377.9 ^d	456.9 ^d	544.2	665.1	752.3	832.6	904.8	990.5 ^{bc}	990.1 ^e	1059.5	1135.3	1206.3
D x C	68.8 ^{ac}	111.7	171.5	242.0	323.2 ^a	392.3 ^a	482.1	573.8	660.7	731.3	805.8	804.5 ^d	788.8 ^f	857.1	938.7	993.0
P	0.0388	0.1618	0.1781	0.0541	0.0096	0.0176	0.0514	0.9300	0.7479	0.4003	0.9961	0.0175	0.0238	0.1025	0.2255	0.4706
CV ⁴	2.52	3.76	5.42	3.62	3.54	3.70	4.67	4.85	81.9	4.85	5.35	5.59	4.90	5.92	6.53	6.69

¹LN= Línea²P = Probabilidad³PN= Programa Nutricional; A ; B ; C⁴CV= Coeficiente de variación

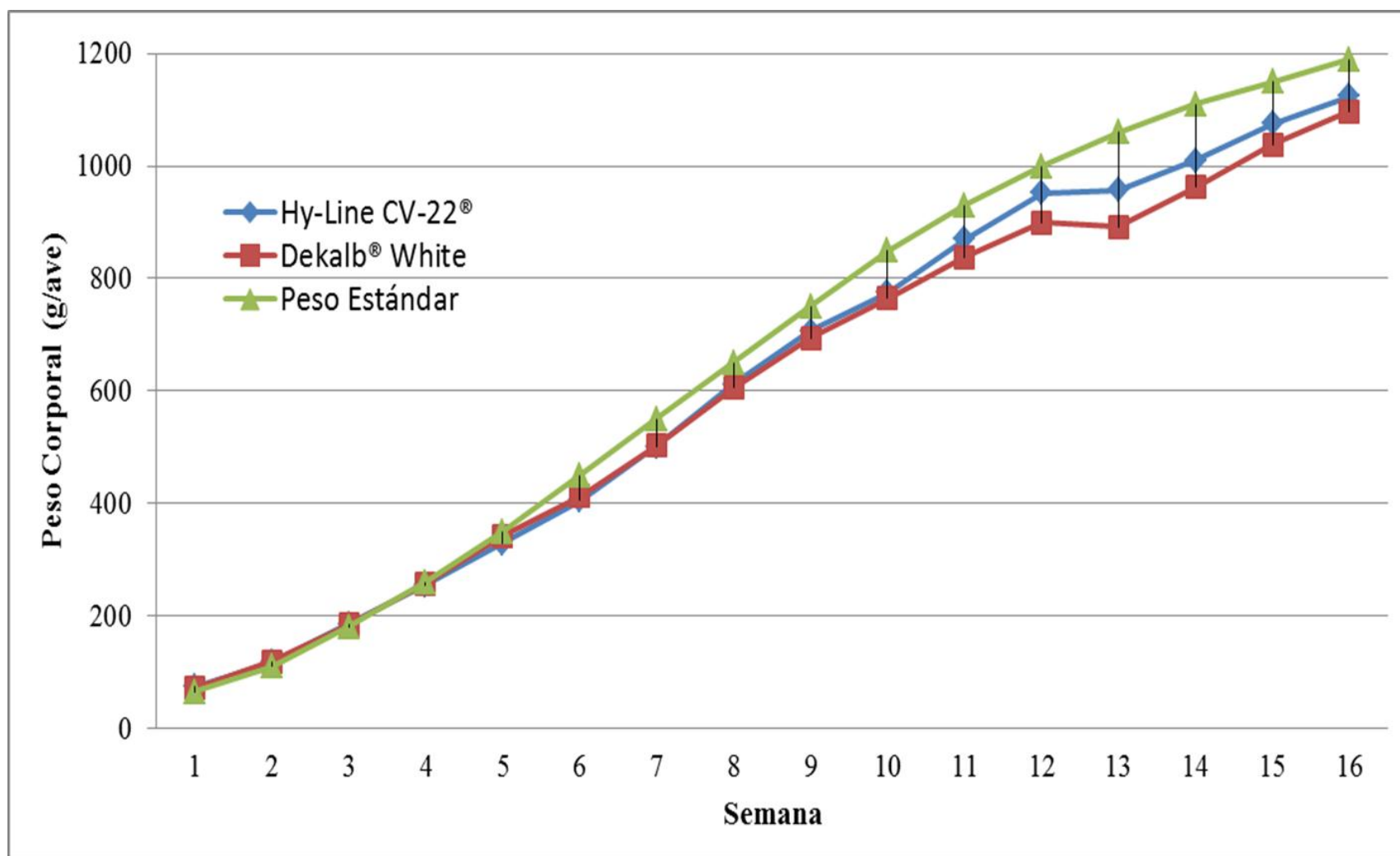


Figura 1. Peso corporal de la línea Hy-line CV-22® y Dekalb® White

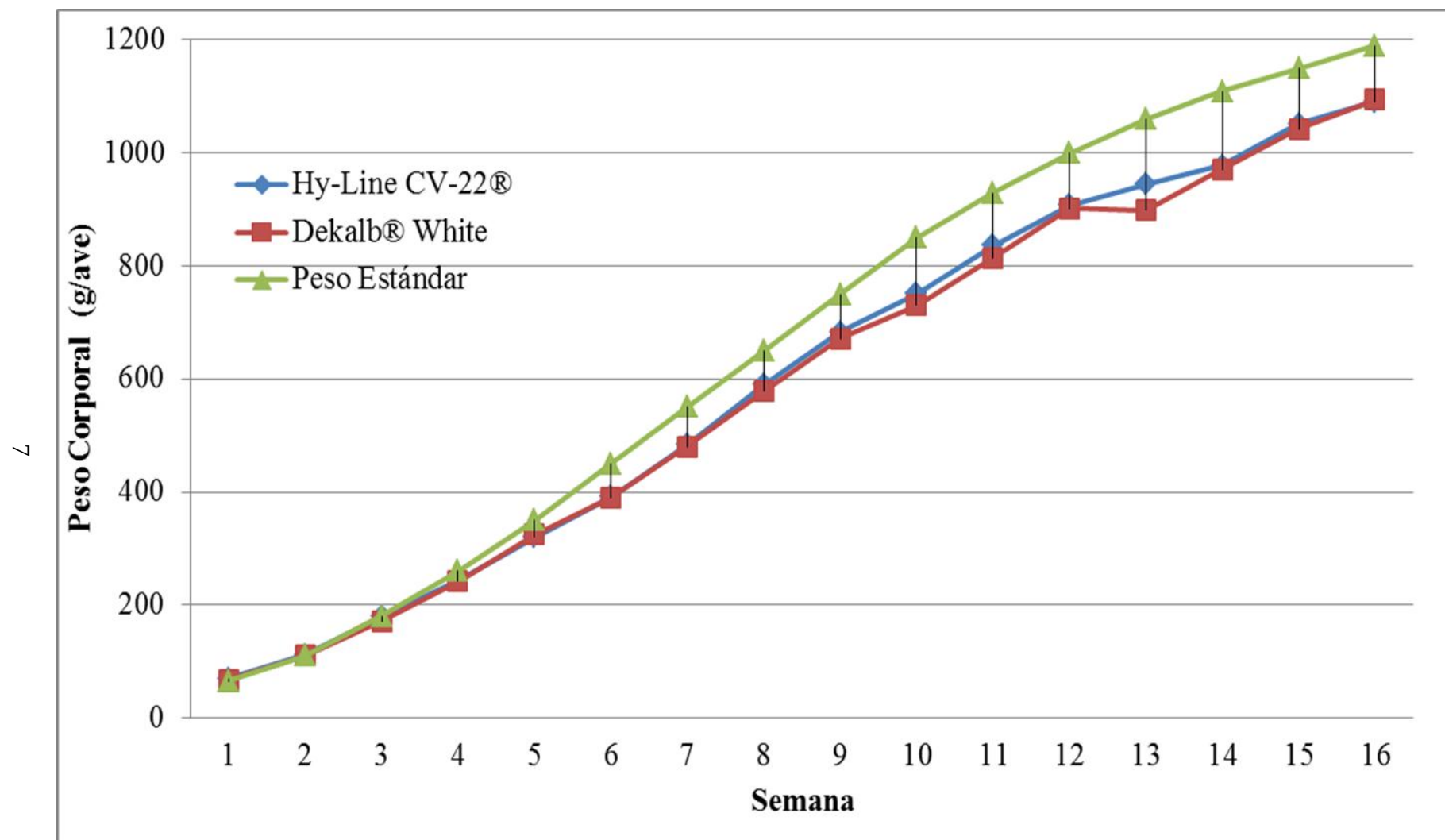


Figura 2. Peso corporal de la línea Hy-line CV-22® y Dekalb® White con programa de alimentación A

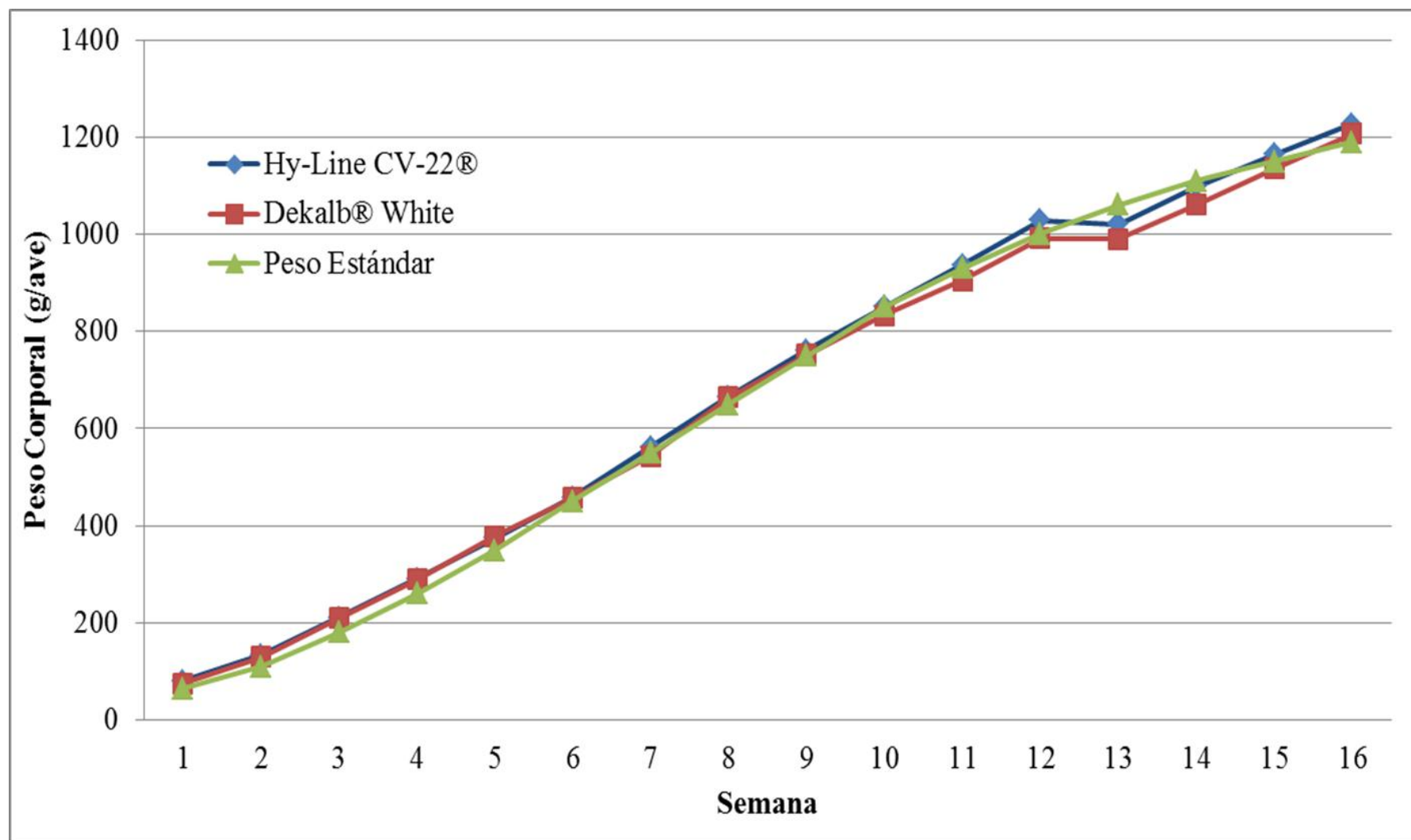


Figura 3. Peso corporal de la línea Hy-line CV-22® y Dekalb® White con programa de alimentación B

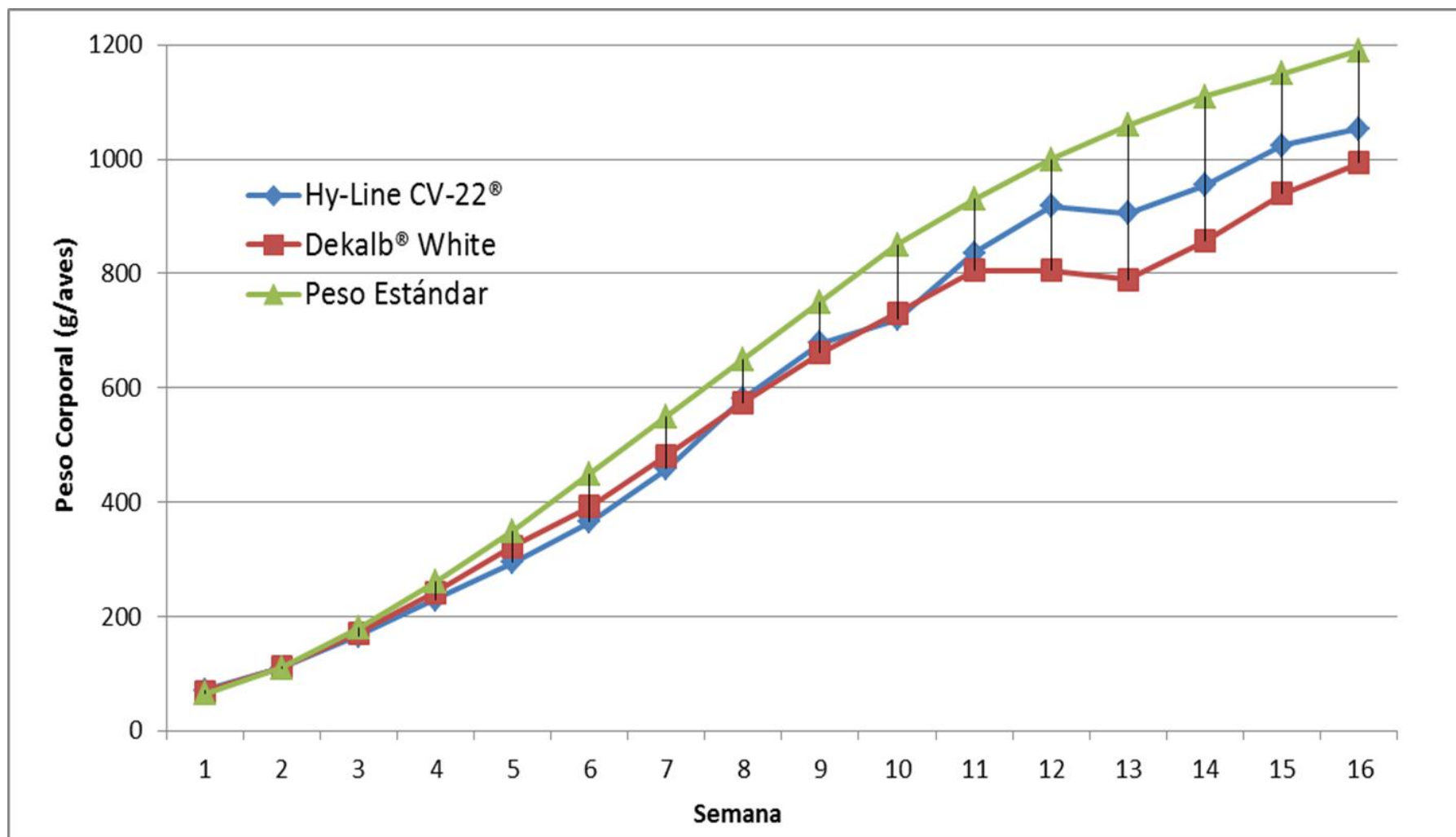


Figura 4. Peso corporal de la línea Hy-line CV-22® y Dekalb® White con programa de alimentación C

Consumo de alimento. En la línea Hy-line CV-22[®] se observaron diferencias significativas ($P \leq 0.05$) entre tratamientos al final del ensayo (Cuadro 3), (Gráfica 6, Gráfica 8).

En la línea Dekalb[®]White las pollas que recibieron los programas nutricional A mostraron un mayor consumo , mientras que las pollas que recibieron la dieta con los programas nutricional B y C mostraron un consumo similar (Cuadro 3, Gráfica 6).

Para las pollas Hy-line CV-22[®] y Deckalb White[®] las diferencias al final del ensayo entre tratamiento no fueron significativas (Cuadro 3), (Gráfica 5).

Cuadro 3. Consumo de alimento acumulado de las líneas Hy-line CV-22[®] (H) y Dekalb White[®] (D) con sus respectivos programa de alimentación

Tratamiento	Semana															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
LN ¹																
H	102.6 ^a	350.4 ^a	605.8 ^a	897.4 ^a	1238.5 ^a	1679.6	2129.7 ^a	2641.7 ^a	3204.9 ^a	3708.5 ^a	4146.0 ^a	5120.3 ^a	5425.0 ^a	5805.9 ^a	6277.9 ^a	6764.1 ^a
D	88.5 ^b	301.8 ^b	542.7 ^b	797.5 ^b	1057.6 ^b	1511.9	1820.9 ^b	2193.1 ^b	2672.0 ^b	3088.0 ^b	3577.9 ^b	4229.9 ^b	4506.0 ^b	4883.3 ^b	5336.2 ^b	5733.2 ^b
P ²	0.0003	0.0021	0.0008	0.0002	0.0004	0.0712	0.0080	0.0011	0.0006	0.0005	0.0029	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
PN ³																
A	97.5 ^a	358.2 ^a	651.6 ^a	952.3 ^a	1326.3 ^a	1925.6 ^a	2309.6 ^a	2741.0 ^a	3352.7 ^a	3834.6 ^a	4084.4 ^a	4997.2 ^a	5296.5 ^a	5698.2 ^a	6174.5 ^a	6609.7 ^a
B	90.5 ^a	257.3 ^b	421.9 ^b	613.4 ^b	841.8 ^b	1110.2 ^b	1446.4 ^b	1817.8 ^b	2203.3 ^b	2580.6 ^b	3186.1 ^b	4062.3 ^b	4350.8 ^b	4753.0 ^b	5260.3 ^b	5699.2 ^b
C	98.7 ^a	362.8 ^a	649.3 ^a	976.6 ^a	1276.1 ^a	1751.7 ^a	2170.0 ^a	2693.5 ^a	3259.3 ^a	3779.7 ^a	4315.3 ^a	4965.7 ^a	5249.2 ^a	5582.6 ^a	5986.0 ^a	6437.1 ^a
P	0.1422	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005	0.0011	0.0017
INTERACCIONES																
H x A	101.6	384.7	687.0 ^a	1005.7 ^a	1452.5	1995.9	2441.4	2923.5	3490.0	3946.7 ^{ab}	4088.4	5033.7 ^b	5344.4 ^b	5746.1 ^b	6250 ^b	6758.4 ^b
H x B	95.0	260.5	423.1 ^c	616.2 ^c	856.4	1157.5	1537.8	1948.3	2357.3	2759.8 ^{cd}	3513.3	4403.7 ^{bd}	4702.0 ^{bd}	5105.1 ^{bd}	5593.2 ^{bd}	6081.8 ^{bd}
H x C	111.2	405.9	707.4 ^a	1070.4 ^a	1406.6	1885.5	2409.8	3053.0	3767.3	4419.0 ^a	4836.3	5923.4 ^a	6228.4 ^a	6566.3 ^a	6990.3 ^a	7452.0 ^a
D x A	93.4	331.6	616.3 ^{de}	898.9 ^d	1200.1	1855.2	2177.6	2558.4	3215.4	3722.4 ^b	4080.4	4960.7 ^b	5248.5 ^b	5650.2 ^b	6099.0 ^b	6460.9 ^b
D x B	86.0	254.1	420.6 ^{bc}	610.7 ^{bc}	827.1	1062.7	1354.9	1687.2	2049.3	2401.3 ^c	2858.8	3720.8 ^c	3999.7 ^c	4400.8 ^c	4927.4 ^c	5316.5 ^c
D x C	86.1	319.7	591.1 ^e	882.9 ^d	1145.6	1617.7	1930.2	2333.7	2751.1	3140.3 ^d	3794.3	4008.0 ^{cd}	4269.8 ^{cd}	4598.8 ^{cd}	4982.1 ^{cd}	5422.1 ^{cd}
P	0.1069	0.0951	0.0422	0.0217	0.0769	0.7745	0.5278	0.3102	0.0655	0.0234	0.0694	0.0010	0.0011	0.0012	0.0011	0.0037
CV ⁴	12.86	15.49	10.86	10.51	14.47	21.38	19.25	18.07	16.60	16.5	15.93	13.76	13.25	12.46	11.48	11.15

¹LN= Línea

²P= Probabilidad

³PN= Programa Nutricional; A ; B ; C

⁴CV= Coeficiente de variación

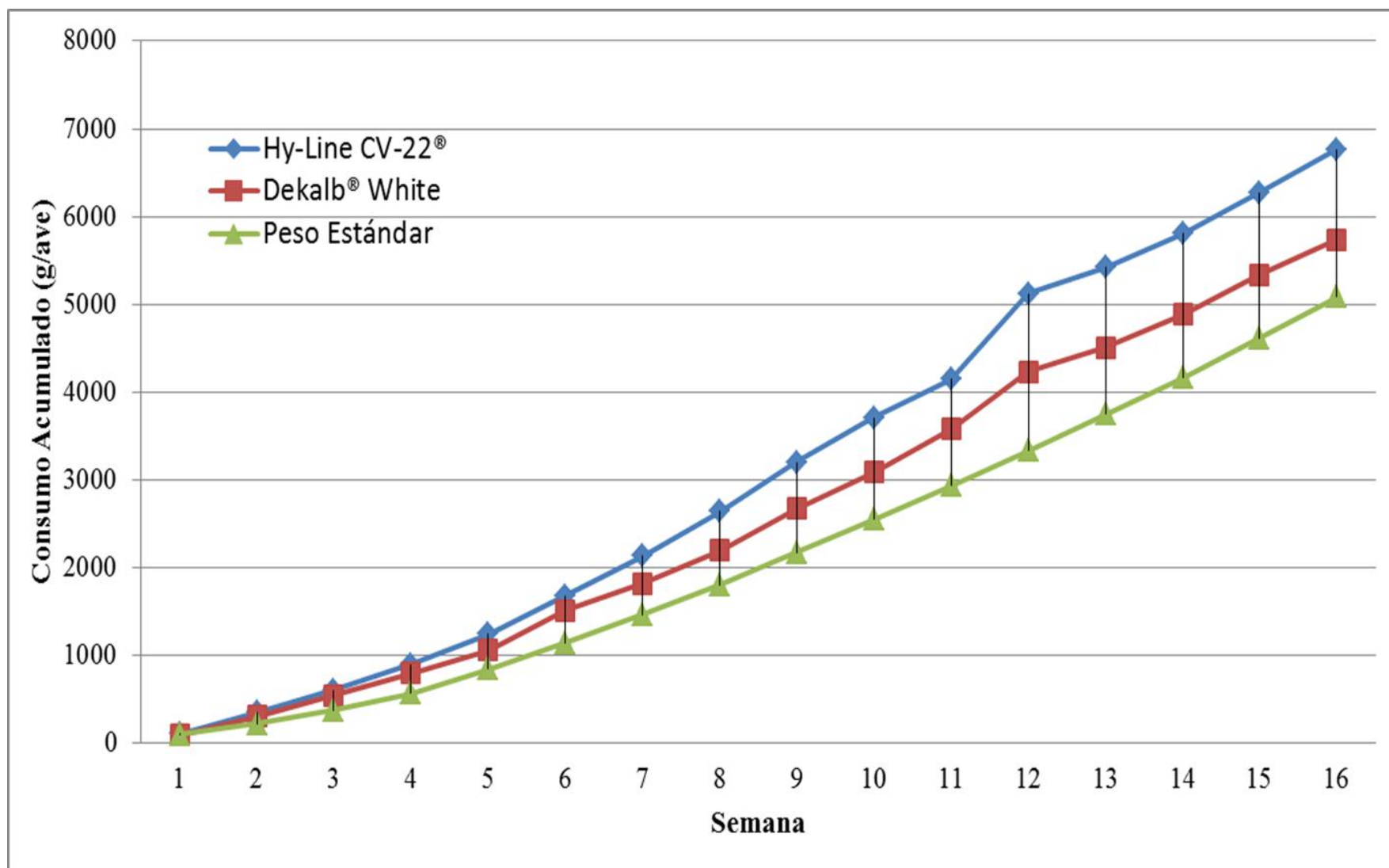


Figura 5. Consumo acumulado de la línea Hy-line CV-22® y Dekalb® White

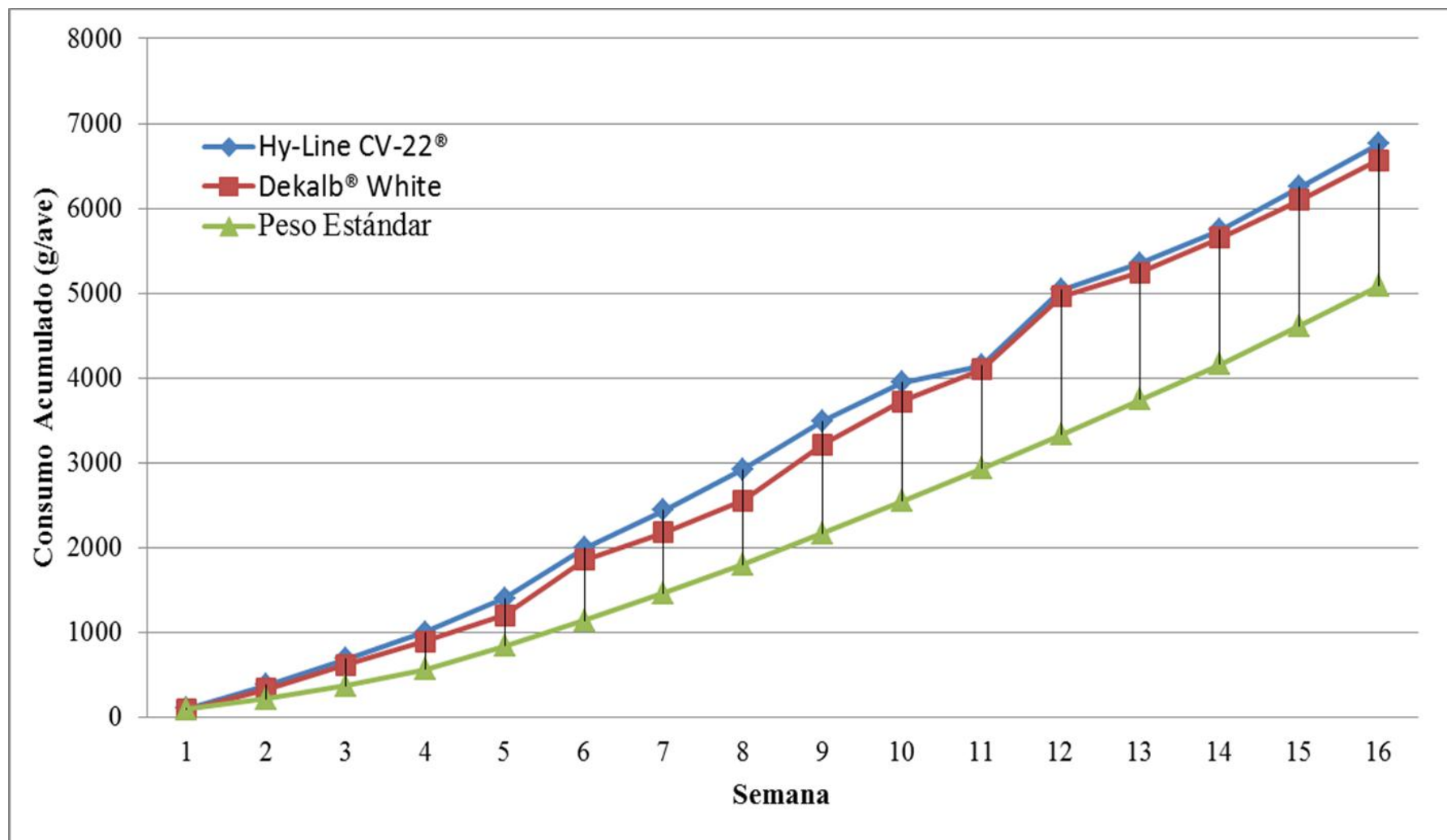


Figura 6. Consumo Acumulado de la línea Hy-line CV-22® y Dekalb® White con programa de alimentación A

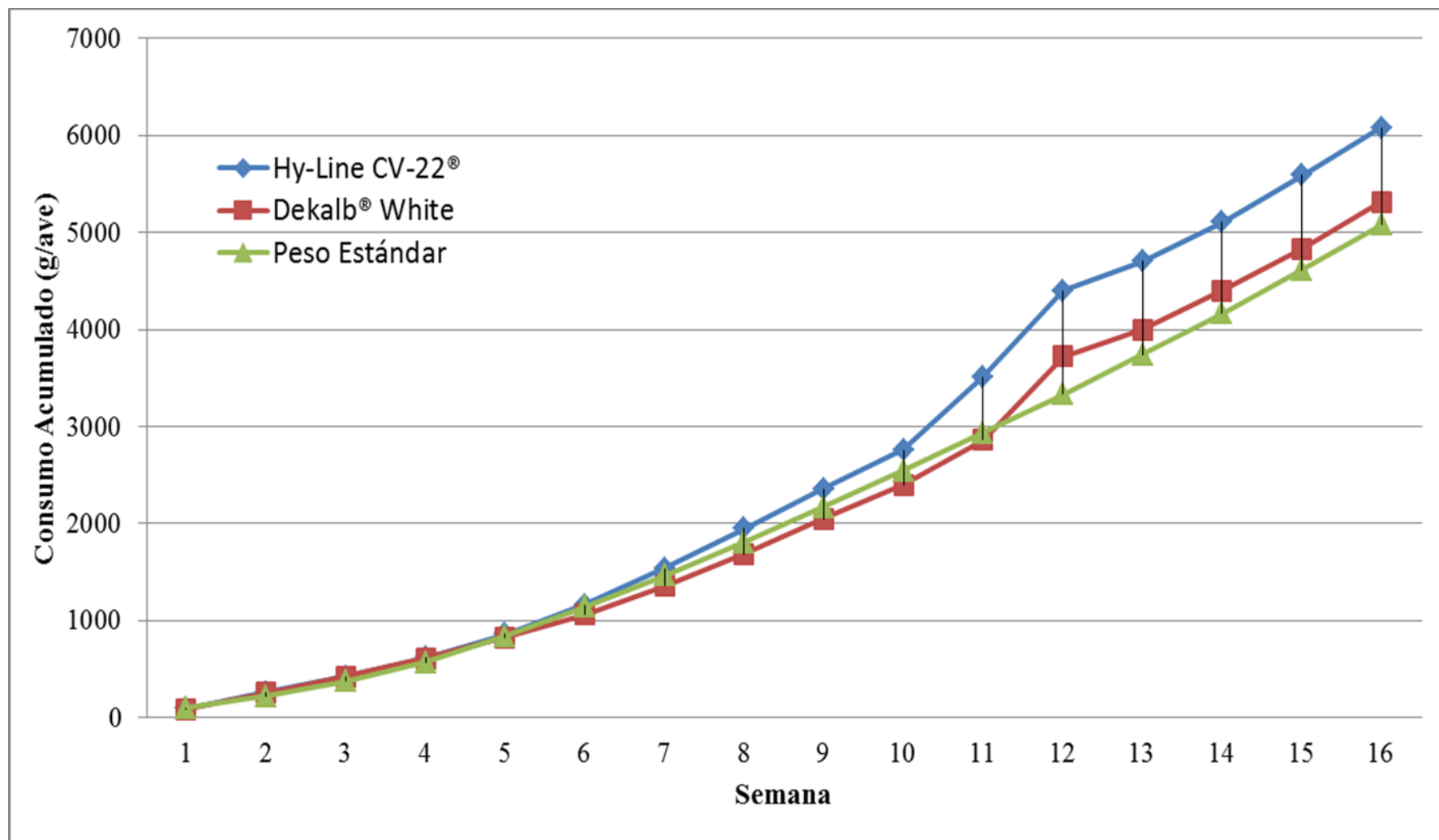


Figura 7. Consumo Acumulado de la línea Hy-line CV-22® y Dekalb® White con programa de alimentación B

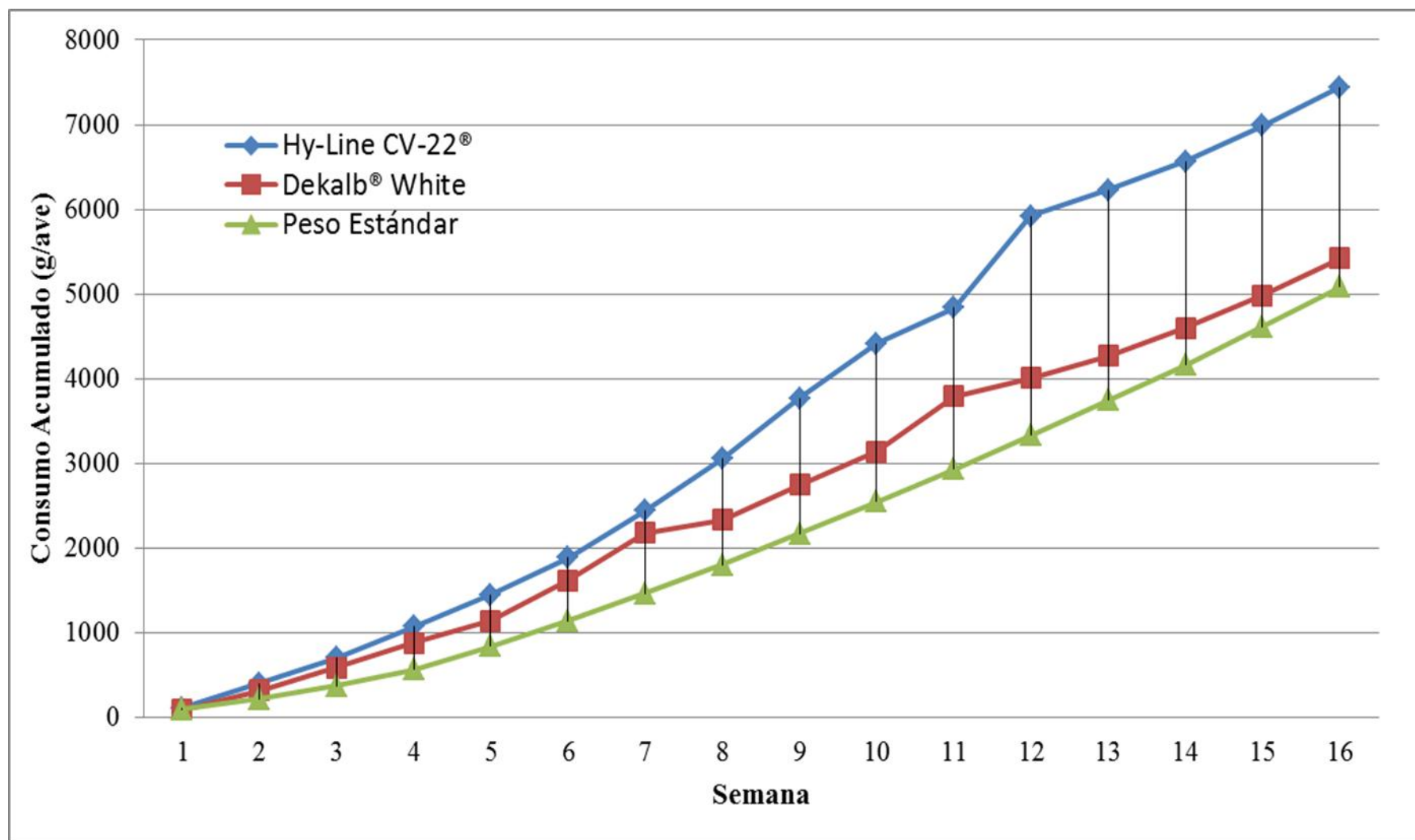


Figura 8. Consumo Acumulado de la línea Hy-line CV-22® y Dekalb® White con programa de alimentación C

Mortalidad

Si hubo diferencia ($P \leq 0.05$.) en la mortalidad por efecto de los tres programas nutricionales (Cuadro 4). Se aduce que el despique controla el canibalismo, lo cual reduce los altos índices de mortalidad y con los procedimientos adecuados, el despique de pollas ha mostrado reducir la mortalidad (Carson 1975; Craig y Lee 1990).

Uniformidad

No se encontró diferencia ($P > 0.05$) únicamente en las semanas dos y 13, posterior al primer despique (Cuadro 5). El uso de los tres diferentes programas nutricionales, al final de la semana 16, la parvada obtuvo 83% promedio de uniformidad, lo que indica que entraron a postura con un peso corporal ideal.

Cuadro 4. Mortalidad acumulada de las líneas Hy-line CV-22[®] (H) y Dekalb White[®] (D) con sus respectivos programa de alimentación

Tratamiento	Semana															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
LN ¹																
H	0.08 ^b	0.59	0.67	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	4.45	4.45	4.45	4.62	5.12	5.78	6.10	6.27
D	0.63 ^a	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.35	1.11	3.96	4.12	4.43	4.83	5.54	5.70	5.78	5.94
P ²	0.0302	0.2788	0.3895	0.5004	0.5004	0.5004	0.2083	0.4504	0.6258	0.7402	0.9855	0.8335	0.6838	0.9418	0.7755	0.7680
PN ³																
A	0.47 ^a	0.47 ^a	0.59 ^a	0.71 ^{ab}	0.71 ^{ab}	0.71 ^{ab}	0.71 ^{ab}	0.71 ^{ab}	4.56 ^b	4.68 ^b	4.68 ^b	4.68 ^b	4.80 ^b	4.92 ^b	4.92 ^b	4.92 ^b
B	0.11 ^a	0.24 ^a	0.24 ^a	0.24 ^b	0.24 ^b	0.24 ^b	0.24 ^b	0.24 ^b	0.36 ^c	0.36 ^c	0.36 ^c	0.36 ^c	0.36 ^c	0.36 ^c	0.36 ^c	0.36 ^c
C	0.48 ^a	1.85 ^a	1.85 ^a	1.85 ^a	1.85 ^a	1.85 ^a	2.2 ^a	1.85 ^a	7.70 ^a	7.81 ^a	8.29 ^a	9.13 ^a	10.83 ^a	11.94 ^a	12.55 ^a	13.04 ^a
P	0.3893	0.0196	0.0217	0.0272	0.0272	0.0272	0.0043	0.0266	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
INTERACCIONES																
H x A	0.00	0.00	0.24	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	4.41	4.41	4.41	4.41	4.65	4.65	4.65	4.65
H x B	0.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
H x C	0.25	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	8.46	8.45	8.46	8.96	10.21	12.19	13.17	13.67
D x A	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	4.71	4.95	4.95	4.95	4.95	5.18	5.18	5.18
D x B	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
D x C	0.71	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.88	2.17	6.94	7.18	8.12	9.30	11.44	11.69	11.9	12.41
P	0.4814	0.7067	0.8156	0.8498	0.8498	0.8498	0.4833	0.8437	0.7479	0.7534	0.9135	0.9419	0.8378	0.9145	0.8117	0.8038
CV ⁴	235.27	193.66	180.18	174.68	155.84	174.68	153.60	175.65	81.91	79.06	72.56	71.93	67.06	63.19	65.26	62.93

¹LN= Línea

²P = Probabilidad

³PN= Programa Nutricional; A ; B ; C

⁴CV= Coeficiente de variación

Cuadro 5. Uniformidad de las líneas Hy-line CV-22[®](H) y Dekalb White[®](D) con sus respectivos programa de alimentación

Tratamiento	Semana															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
LN ¹																
H	87.0	79.1	71.2	74.1	83.7	79.1	79.1	79.5	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1
D	90.8	77.9	77.0	80.8	79.1	85.8	85.8	84.5	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8
P ²	0.1634	0.7331	0.1328	0.0942	0.4121	0.0916	0.0903	0.1993	0.0903	0.0903	0.0903	0.0903	0.0903	0.0903	0.0903	0.0903
PN ³																
A	83.1 ^b	68.7 ^b	64.3 ^b	72.5 ^b	76.8 ^b	78.1 ^b	80.1 ^b	76.2 ^b	78.1 ^b	78.1 ^b	78.1 ^b	78.1 ^b	78.1 ^b	78.1 ^b	78.1 ^b	78.1 ^b
B	96.8 ^a	92.5 ^a	91.2 ^a	95.0 ^a	98.7 ^a	94.3 ^a	94.3 ^a	95.0 ^a	94.3 ^a	94.3 ^a	94.3 ^a	94.3 ^a	94.3 ^a	94.3 ^a	94.3 ^a	94.3 ^a
C	86.8 ^b	74.3 ^b	66.8 ^b	65.0 ^b	68.7 ^b	75.0 ^b	77.0 ^b	75.0 ^b	75.0 ^b	77.0 ^b	75.0 ^b	75.0 ^b	75.0 ^b	75.0 ^b	75.0 ^b	75.0 ^b
P	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004	0.0001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
INTERACCIONES																
H x A	77.5	72.5	57.5	73.7	80.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0
H x B	95.0	95.0	92.5	92.5	100.0	93.7	93.7	95.0	93.7	93.7	93.7	93.7	93.7	93.7	93.7	93.7
H x C	88.7	70.0	63.7	56.2	71.2	68.7	68.7	68.7	68.7	68.7	68.7	68.7	68.7	68.7	68.7	68.7
D x A	88.7	65.0	71.2	71.2	66.2	81.2	81.2	77.5	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2
D x B	98.7	90.0	90.0	97.5	97.5	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0
D x C	85.0	78.7	70.0	73.7	73.7	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2
P	0.0811	0.1604	0.2228	0.1483	0.9755	0.4928	0.4923	0.3786	0.4923	0.4923	0.4923	0.4923	0.4923	0.4923	0.4923	0.4923
CV ⁴	10.25	16.04	20.96	17.78	20.06	16.07	16.06	16.12	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06

¹LN= Línea

²P = Probabilidad

³PN= Programa Nutricional; A ; B ; C

⁴CV= Coeficiente de variación

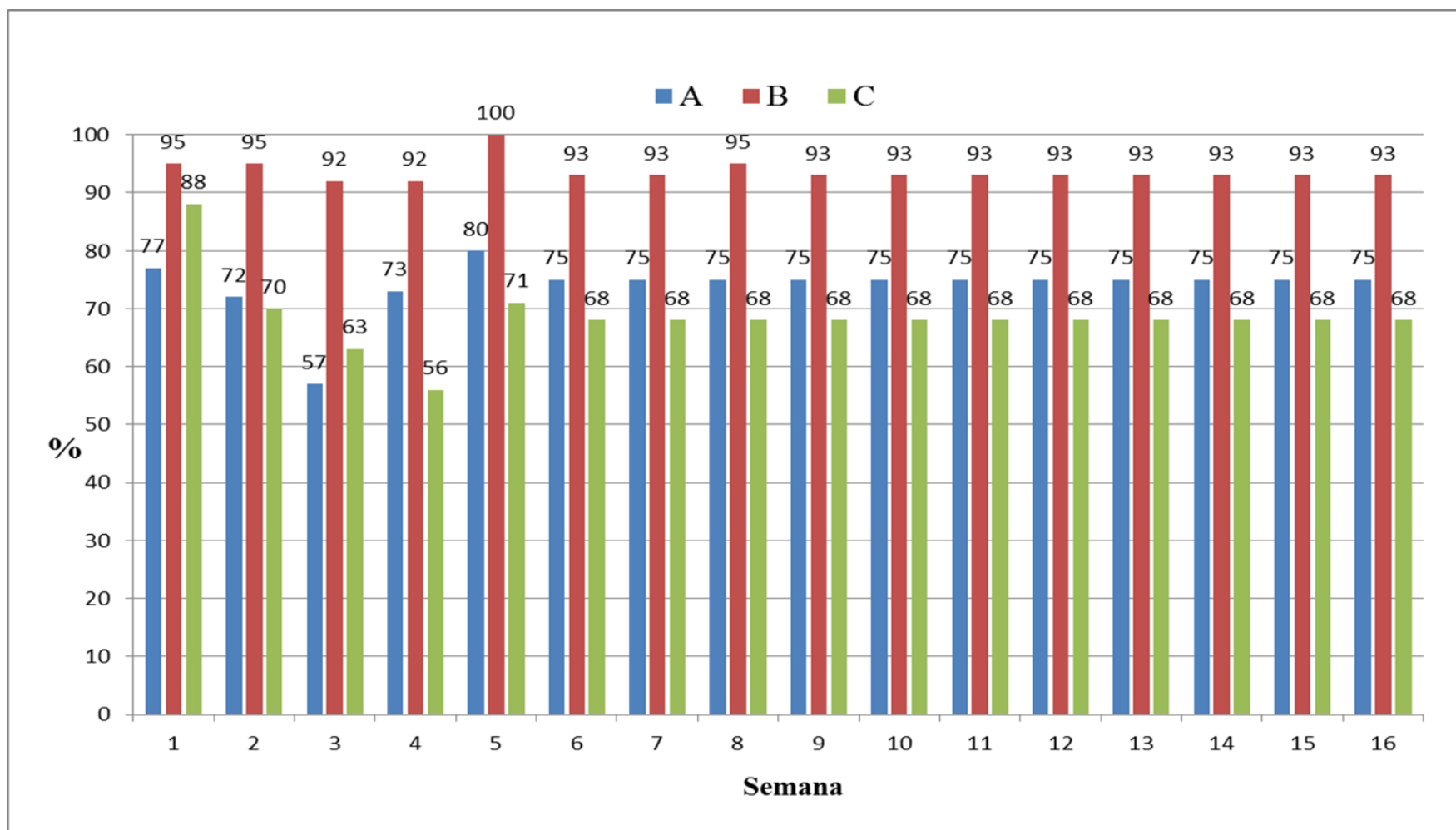


Figura 9. Uniformidad de la línea Hy-line CV - 22® con programa de alimentación A, B y C.

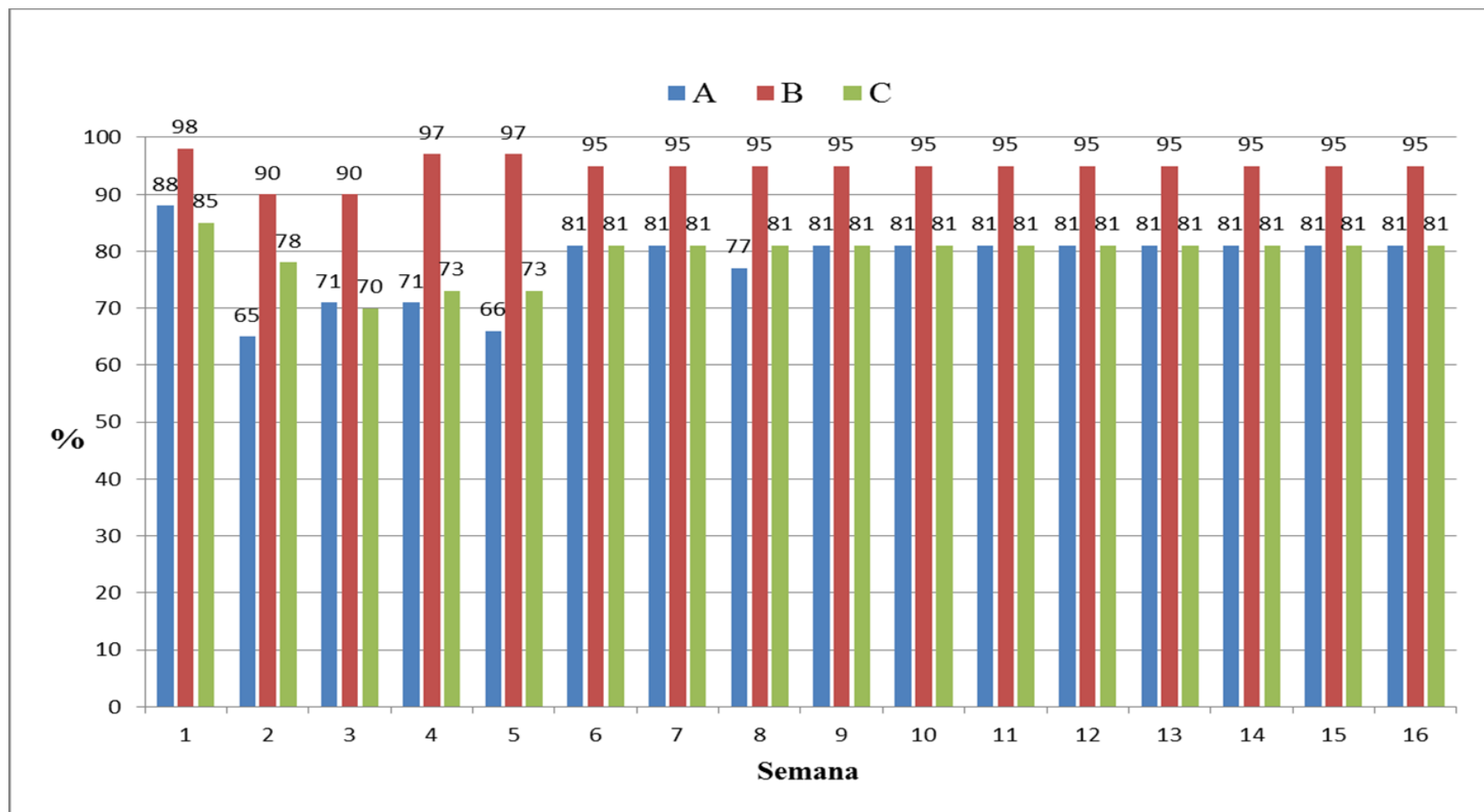


Figura 10. Uniformidad de la línea Dekalb White® con programa de alimentación A, B y C.

Costos

En el cuadro 6 se presenta el costo (ave/\$) por tratamiento por los pecios del 2013. Para la línea Dekalb White el menor costo de alimentación en el periodo de levante se obtuvo con el programa nutricional B, mientras que en la línea Hy-line CV-22 el mayor costo de alimentación en el periodo de levante se obtuvo con el programa nutricional C.

Cuadro 6, Costos totales en la etapa de levante en pollas de la línea Hy-line CV-22[®] y Dekalb White[®], en 2013.

Tratamiento	Hy-line CV-22 [®]	Dekalb White [®]
	Costos	Costos
	Acumulado/ Ave (\$) 2013 (L)	Acumulado/ Ave (\$) 2013 (L)
A	4.7 (96.3 L)	4.6 (93.6 L)
B	4.3 (88.0 L)	4.0 (81.7 L)
C	5.1 (103.8 L)	4.2 (86.7 L)

1 U\$ = 20.50 L.

4. CONCLUSIONES

- Se encontró diferencias entre los tres programas nutricionales: A, B y C en el peso corporal, consumo acumulado, uniformidad y mortalidad de pollas de levante de las líneas Hy-line CV-22[®] y Dekalb[®] White.
- En la línea Dekalb[®] White el menor costo de alimentación en el periodo de levante se obtuvo con el programa nutricional B, mientras que en la línea Hy-line CV-22[®] el mayor costo de alimentación en el periodo de levante se obtuvo con el programa nutricional C.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios para ambas líneas empleando programas nutricionales de A y B en la etapa de postura.
- Realizar un estudio sobre el comportamiento de pollas levantadas bajo condiciones expuestas en este estudio, durante la etapa de postura en jaulas y en piso.

6. LITERATURA CITADA

Carson, J. R. 1975. The effect of delayed placement and day-old debeaking on the performance of white leghorn pullets. Poultry Science 54:1581-1584.

Craig, J. V. y H.-Y Lee. 1990. Beak trimming and genetic stock effects on behavior and mortality from cannibalism in white leghorn type pullets. Poultry Science. Sci. 25:107-123.

Dekalb White. 2010. Actualización técnica: Guía de manejo de la nutrición de ponedoras comerciales (en línea). Consultado 27 feb. 2013. Disponible en <http://www.isapoultry.com/Products/Dekalb/~media/Files/ISA/Different%20languages/Spanish/Products/CS/Dekalb/Guia%20de%20manejo%20de%20la%20nutricion%20Dekalb%20white.ashx>

Hy-line. 2011. Actualización técnica: Manejo de las aves comerciales durante el crecimiento (en línea). Consultado 28 feb. 2013. Disponible en http://www.hyline.com/UserDocs/Pages/TB_PULLET_MGMT_SPN.pdf

Sainsbury, D. 1992. Poultry health and management chickens, ducks, turkeys, geese and quail. Fourth edition. Cambridge CB2 1TN, Inglaterra. Blackwell Publishing. pp. 22-30.

SAS[®]. 2009. User's Guide. Statistical Analysis System Inc., Cary, NC USA. Versión