

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



ALIMENTACION DE AVES PONEDORAS CON UNA
RACION DE COSTO MINIMO.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
SERGIO VALENCIA JAIME
GUADALAJARA, JAL. 1984

GRACIAS A DIOS
POR MOSTRARSE A DIARIO
EN MI VIDA

PARA MI ESPOSA NORMA
CON GRATITUD A SU CONSTANTE
AMOR, APOYO Y CONFIANZA INFINITA

PARA PAULA PATRICIA
Y SERGIO ALBERTO, RAZON
DE MI VIVIR

EN MEMORIA DE MI PADRE
CON ADMIRACION Y CARINO.
A MI MADRE, POR SU ENTREGA
Y SUS DESVELOS, MI ETERNO
AMOR Y AGRADECIMIENTO. GRACIAS..

PARA MIS QUERIDOS HERMANOS
MARCELA Y J. GABRIEL
LUIS
ELBA Y J. ANTONIO
GABRIELA
JOSE JUAN
GUILLERMO.

A MIS SOBRINOS Y FA-
MILIARES, CON AMOR.

AL DR. FRANCISCO MARTINEZ
POR SU EJEMPLO DE FE
Y AMOR.

LA GLORIA DE LA AMISTAD NO ES LA MANO TENDIDA
NI LA SONRISA BONDADOSA, NI DISFRUTAR DE COMPANIA;
ES LA INSPIRACION ESPIRITUAL QUE SENTIMOS AL DESCUBRIR
QUE ALGUIEN CREE EN NOSOTROS, Y ESTA DISPUESTO
A DARNOS CONFIANZA.

GRACIAS DR. CARLOS FIGUEROA, ASESOR Y AMIGO.

POR SUS ATENCIONES Y GENTILEZA

DR. RODOLFO BARBA L.
DIRECTOR DE LA F. DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DR. J. ARTURO CESEÑA C.
OFICIAL MAYOR DEL RANCHO COFRADIA.

A TODOS, QUIENES DE ALGUN
MODO U OTRO HICIERON POSIBLE
LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

PARA MIS GRANDES AMIGOS
EN ESPECIAL A RAFAEL, REYNA,
LEON, GUSTAVO, IRINEO
Y MARCOS

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
POR LA FORMACION ACADEMICA

A TODOS MIS MAESTROS Y MAESTRAS
POR SU DEDICACION Y PACIENCIA

A MI HONORABLE JURADO
M.V.Z. VICTOR M. GOMEZ LLANOS
M.V.Z. CARLOS MICHEL CHAGOLLA
M.V.Z. JAIME VELAZCO PADILLA
DR. GENARO GABRIEL ORTIZ
M.V.Z. ROBERTO CAMPOS HURTADO

I N D I C E

INTRODUCCION-----	1
OBJETIVO-----	6
MATERIAL-----	8
METODO-----	12
RESULTADOS-----	22
DISCUSION-----	28
CONCLUSIONES-----	30
SUMARIO-----	32
BIBLIOGRAFIA-----	34

Dado que la gallina es un animal de un valor económico muy importante, por su alto grado de eficiencia en la conversión y como productora de alimentos nutritivos para los humanos, ha sido objeto de un intenso estudio a nivel de laboratorio y campo, lo que ha permitido determinar muchas de sus necesidades nutritivas. Esto, aunado a que las aves son excelentes animales experimentales para estudios de nutrición, ha dado una amplia información sobre nutrición aviar, colocando a la formulación de piensos sobre una sólida base científica. (13).

La gran mayoría de los avicultores siguen tendencias tradicionales en cuanto a la alimentación de las gallinas. Estas tendencias alimenticias obligan al avicultor a soportar mayores costos de producción en su granja. Ahora bien, poco a poco van comprobando los avicultores el hecho de proporcionar a sus aves alimentos suficientes y dietas alimenticias con todos los elementos esenciales, con las vitaminas y minerales que se necesitan para que la alimentación sea correcta y racional. (4). En México, es escaso y costoso el adquirir los ingredientes necesarios para la elaboración de fórmulas alimenticias; además, algunas materias primas o ingredientes ya elaborados son de procedencia extranjera, lo que obliga a su importación. (4).

La situación actual, que prevalece no solo en nuestro país sino en el mundo entero, hace que los avicultores se preocupen cada vez más por reducir los costos de sus granjas. Se trabaja con nuevas fórmulas alimenticias, con ingredientes que no habían sido formulados, sustituyendo alimentos conocidos e incorporando alguno nuevo de menor costo y/o mayor existencia y disponibilidad en el mercado.

Las actuales dietas o fórmulas alimenticias contienen ingredientes que hasta hoy se habían considerado como necesarios-

lograr producir el kilo de huevo más barato que en la actualidad.

Esta fórmula funcionará bajo los siguientes criterios:

- a) que sea completamente adecuada para los propósitos que se persiguen,
- b) debe ser sávida (palatable),
- c) los componentes deben conseguirse fácilmente en toda época, para evitar sustituciones, y
- d) de tan bajo costo como sea posible.

(14).

Para la realización de este trabajo, se empleó el método simplex de optimización lineal y la calculadora (computadora de bolsillo) como medio auxiliar, ya que lo mismo se logra con calculadora que con el trabajo manual, solo que con resultados mucho más rápidos y con el control de todas las combinaciones posibles. (3).

OBJETIVO.

Alimentar gallinas ponedoras, productoras de huevo para --
plato, con una ración alimenticia no convencional, que reuna -
los requerimientos nutricionales, sustituyendo los ingredientes
de un elevado costo y así lograr producir el kilogramo de huevo
más barato que en la actualidad.

M A T E R I A L

Este trabajo se llevó a cabo en la Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara. Dicha Posta cuenta con dos casetas para la explotación de aves en jaula y/o en piso. Queremos agradecer a la Dirección de la Facultad de Veterinaria, el habernos facilitado una de las casetas para llevar a cabo nuestro experimento

Se contó con el siguiente material a lo largo de el experimento:

' Caseta convencional de dos aguas con espacio al frente (bodega interna) para almacenar los sacos de alimento y las cajas de huevo, así como los implementos propios de la caseta.

' Dos hileras de jaulas con capacidad para 3 aves cada jaula. Las jaulas tienen un recolector de huevo.

' Comederos convencionales, de forma piramidal truncada invertida.

' Dos trozos de madera para separar los comederos.

' Bebederos automáticos tipo tazón de plástico que se instalan uno para dos jaulas (para 6 aves adultas).

' Báscula de 10.000 kg.

' Báscula de 500.000 kilogramos.

' Carro tolva con tres llantas de hule. Consta de una plataforma a la cual se le puede adaptar un recipiente que sirve como transportador de alimento, o sin el, como recolector de huevo.

' 780 gallinas de 57 semanas de edad, de la raza Leghorn, variedad blanca de cresta sencilla. 390 aves recibirán el alimento A y 390 recibirán el alimento B.

M E T O D O.

Como la máquina no valora si un alimento habrá de ser o no apetecible, es importante que detrás de la máquina trabaje el cerebro humano. (3) (8) .

Para la realización de el experimento, se utilizaron dos hileras de jaulas, con 130 jaulas cada una.

La hilera superior fué dividida a la mitad mediante una separación en el comedero; esta separación fué hecha con una madera. La mitad izquierda superior se alimentó con el alimento A y la mitad derecha superior con el alimento B. También se realizó la misma operación con la hilera inferior; la mitad izquierda inferior fué alimentada con el alimento B y la mitad derecha inferior recibió el alimento A. Así, de esta manera, se aseguró que ambas hileras, prueba y testigo, recibieran las mismas condiciones durante todo el experimento.

A continuación se detallan los exámenes bromatológicos, de laboratorio y de calculadora, y el costo por kilogramo de cada alimento:

	A	B	UNIDAD
' Proteína	17.5	17.5	%
' Fibra	4.01	4.00	%
' Calcio	3.61	3.61	%
' Fósforo	0.66	0.67	%
' Lisina	0.74	0.74	%
' Metionina	0.43	0.43	%
' Energía M.	2810	2870	kcal.
' Costo/kg.	16.85	17.81	\$

La idea de este trabajo, fué la de reducir al máximo los costos, eliminando de la fórmula alimenticia convencional, los ingredientes de alto valor económico o de difícil adquisición,-

y sustituirlos por otros de menor costo o mayor existencia. Mediante el método simplex de optimización lineal, descartamos 2 - ingredientes que a continuación detallamos.

La fórmula alimenticia convencional, contenía Harina de Pescado y era el aportador de proteína animal. La fórmula de costo mínimo suprimió este ingrediente. Ahora bien; por la práctica se conocen dos clases de proteínas: la proteína animal y la proteína vegetal. Las prot. vegetales son de menor valor alimenticio o menor calidad, pues contienen menor proporción de a.a. que las prot. animales. Estos amino ácidos son esenciales en la riqueza de las proteínas. Por esta razón, las raciones alimenticias para las aves, en cualquier fase, deben tener las dos proteínas, en especial la animal. (4).

Escamilla (4) afirma que "... cuando falta la proteína animal la ración alimenticia no puede ser completa". Por otro lado, varios investigadores han comprobado que los alimentos fuente de proteína animal, como la harina de pescado, producen resultados favorables cuando se añaden a raciones para aves. Estos resultados son superiores a los obtenidos con raciones similares que solo contenían proteína vegetal. (13).

Otro de los ingredientes que fué descartado de la fórmula de costo mínimo, mediante la optimización lineal, fué la alfalfa. Esto creaba dudas al respecto de la coloración que tendrían las yemas de los huevos, pues la alfalfa es un importante aportador de carotenoides (pigmentos amarillos y anaranjados, que pueden ser naturales o artificiales).

Para el consumidor, el color de la yema es un signo óptico de gran valor para juzgar la calidad del huevo. Se prefiere el color amarillo dorado sobre cualquier tonalidad pálida. (8).

Esta coloración vá del No. 8 al No. 10 de la escala de el -
abanico do ROCHE.

Actualmente existen jaulas que presentan las siguientes ven-
tajas:

- 1) Fácil registro de la producción,
- 2) Menos trabajo de limpieza,
- 3) Mas producción,
- 4) 20% menos de mortalidad,
- 5) Pronta eliminación de improducti-
vos,
- 6) Menor desperdicio de alimento,
- 7) Eliminación relativa de limpieza
de huevo, y
- 8) Economía de trabajo y tiempo. --
(1) (4).

Con este sistema, se elimina el hábito de la ovofagia tan-
perjudicial para el avicultor. (10).

Hace años, cuando los pollos y ponedoras se explotaban en -
praderas, consumían grandes cantidades de xantófilas (carotenoi-
de) de las hierbas y tréboles, de forma que la piel, tarso y pi-
cos de los pollos eran de un color naranja brillante y las yemas
de los huevos eran casi rojo-anaranjadas. Estos colores en la --
piel y en las yemas de los huevos, se asociaban con "la frescura
y vigor del campo". Pero ahora que las aves se confinan a las --
jaulas y reciben alimentos balanceados, el color de la carne y -
las yemas ha decrecido en tonalidad. Muchos consumidores todavía
asocian el color de las aves con su estado sanitario. Es por es-
to, que existe la actual demanda de pigmentos artificiales, para
devolver esa tonalidad a los productos avícolas sin aumentar el-
consumo de pienso. (13).

Las amas de casa buscan en el mercado aves de piel y patas amarillas. Los avicultores saben que con la selección genética no se logra gran cosa en este aspecto. Pero se pueden lograr los colores deseados sin mucha dificultad, añadiendo al pienso portadores naturales de carotenoides o pigmentos artificiales. (10) Al seguir esta práctica, conviene saber, que los carotenoides naturales se degradan con mayor rapidez que los artificiales. (8).

La forma de administrar el alimento, reviste importancia -- tanto en la forma en que se administra, como en la frecuencia. -- Como nuestras aves se encuentran en jaulas, se facilita el método de la mezcla total o completa, donde todos los ingredientes -- son adecuadamente divididos y mezclados entre sí, para formar -- una sola mezcla. Esta mezcla permite un mejor control en el color de las yemas y uniformidad en las mismas (1) (14).

Este método debe reunir dos condiciones:

- a) mezclar cuidadosamente, para una buena distribución de las pequeñas cantidades (vitaminas, antibióticos, pigmentos, minerales, etc...)
- b) los componentes voluminosos y -- grandes cantidades se mezclan en -- tre sí primero y después se añaden las pequeñas cantidades. --- (14).

Respecto a la frecuencia, debe atenderse a la capacidad de los comederos, para evitar desperdicios, y en base a esto puede darse de comer 1 o 2 veces al día o una vez cada dos días. Cualesquiera que sea el método utilizado, debe nivelarse el alimen-

to con una palita o con la mano para asegurar alimento a todas - las aves. Siempre debe haber agua fresca y limpia en los bebederos. Nosotros elegimos el método de servir y nivelar a diario. - (6). Al iniciar el experimento, no hubo período de ajuste al hacer el cambio de ración, como se aconseja, para evitar baja en - la postura por el stress alimenticio. (2).

Diariamente se sirvieron, para ambas pruebas, 40.000 kg. de alimento, los cuales se pesaban previamente y se anotaban las -- cantidades, sumándose y acumulándose en nuestros registros para -- que al término de cada semana (que se cerraba los viernes), tu -- viéramos los kilogramos consumidos por prueba. A ésta cantidad, -- le restábamos el alimento sobrante en los comederos. De esta ma -- nera, obteníamos el peso real de alimento consumido por semana -- por prueba y mediante una simple división, se conocía el total -- de alimento consumido por ave por día. Estos resultados fueron -- anotándose en unos registros especiales. De igual manera, se re -- colectó el huevo a diario, se anotaban las cantidades y al termi -- no de la semana se conocía el total de producción y el número y -- peso promedio de los huevos.

El fotoperíodo que se les dá a las aves, no es solo para -- prolongar su día de trabajo y permitir que tengan mayor tiempo -- para comer, sino que la luz por sí sola, ejerce un estímulo so -- bre las glándulas reguladoras de la producción de huevo. (11) -- (12). A nuestras aves se les dió un fotoperíodo de 17.00 horas.

El alimento B se elaboró, durante el experimento, conforme -- a las necesidades de toda la caseta, mientras que el alimento A -- se elaboró cada 15 días (500 kg. por vez). Cada 5 semanas y du -- rante una semana, se añadían 220 g/ton. de Furazolidona a ambos -- alimentos como medida preventiva.

Se respetó el calendario de vacunación de la Posta y durante el experimento, se vacunó en dos ocasiones contra Newcastle - (25/V/83 y 29/VII/83). Se trató a las aves contra un brote de -- *Dermanyssus gallinae* (13/VIII/83). Cuando las aves sufrían el -- ataque de sus compañeras (canibalismo) o presentaban prolapso, -- eran atendidas y medicadas. Hubo muertes accidentales (patas y -- cuellos atorados en las rejillas de las jaulas) y desechos de -- aves retardadas (no ponedoras). Otras aves murieron durante el -- tratamiento contra *Dermanyssus gallinae* pues por accidente, se -- volcó el bote que contenía el tratamiento (Neguvon) y murieron -- por intoxicación.

La puesta cubre normalmente un período de 15 meses. Comienza alrededor de las 22 semanas de edad, crece en línea ascendente, hasta que alcanza su máximo nivel (peak) como a las 32 - 36 semanas y finalmente declina, gradualmente, hasta un 55% de postura, cuando las aves tienen 80 - 82 semanas de edad. Con esto -- termina el primer ciclo. Empíricamente, la puesta del primer ciclo se divide en:

Fase 1 = De la semana 21 o 22 a la -- semana 42, con una postura de 0 a 85%.

Fase 2 = De la semana 42 a la semana 62, con una postura del 85% a un 65%.

Fase 3 = De la semana 62 a la semana 82, con un decline de -- la postura del 65% a un -- 55% aproximadamente. (13).

Nuestra ración alimenticia de costo mínimo, fué formulada -- para una postura mayor del 65%, es decir para Fase 1. Como duran

te el experimento, la postura no bajó del 65%, la fórmula de costo mínimo, a pesar de haber pasado las semanas teóricas de la Fase 1, Fase 2 y Fase 3, no fué cambiada o formulada de nuevo.

Semanalmente se aprovecharon los huevos rotos para checar - la pigmentación de las yemas. De esta manera se logró elaborar - un parámetro de coloración conforme al abanico de ROCHE.

La solidez o consistencia de la cáscara del huevo depende - de varios factores a saber:

- 1) Carácter ligado a la herencia.
- 2) Influencias genéticas (origen, - intensidad de la puesta).
- 3) Componentes fisiológicos y bio--
químicos.
- 4) Factores ambientales.
- 5) Factores nutritivos (contenido -
cálcico del pienso). (8) (10).

Scott (13) sugiere que el adelgazamiento de la cáscara del huevo, en tiempo caluroso, se debe a la hiperventilación de los pulmones durante la respiración acelerada, con una pérdida resultante del CO_2 de la sangre. Un incremento en la T' ambiental, -- desde 13' a 34'C, produce en las aves ponedoras, un incremento - en la ventilación pulmonar, con una alcalosis resultante que es suficiente para reducir en un 12% aproximadamente el espesor de la cáscara. (13).

El tubo digestivo de las aves es muy corto (8 veces la longitud de su cuerpo, mientras que en los bovinos es de 30 veces - su largo). Esta cortedad, y el rápido tránsito del alimento por el tracto de las aves, determinan una digestión insuficiente, lo

que explica la gran cantidad de nutrientes en el excremento. (7)
El exceso de Energía Metabolizable no puede ser eliminada por el organismo y se almacena como grasa. Se obtiene la nutrición más eficiente de las gallinas, cuando la dieta contiene la proporción exacta de Energía necesaria para producir el crecimiento de seado, producción de huevo o el mantenimiento del organismo en relación con los demás nutrientes. (13). Las gallináceas tienen un alto rendimiento metabólico y la formación de huevo, pluma y carne es rápida y capaz de adaptación y por lo tanto se requieren alimentos altamente concentrados y ricos en Energía, dentro de un cierto volumen. (7).

El nivel de Energía metabolizable de la ración, parece ser el factor más importante en lo que se refiere al consumo del pienso. (13).

RESULTADOS.

Durante el experimento realizado con las 780 gallinas, se -
revisaron varios parámetros entre las aves que consumieron el --
alimento de costo mínimo y las que recibieron el alimento conven
cional.

Los resultados semanales del alimento A, se detallan en la-
tabla 1 y los del alimento B en la tabla 2. Así mismo se realizó
una síntesis por períodos de 4 semanas c/uno (Tabla 3).

La producción de huevo se mantuvo casi igual en ambas prue-
bas, pues solo hubo una diferencia de 2.560 kg. a favor del ali-
mento B, resultado esto de la producción de 13 huevos mas (Tabla
4). El porcentaje de huevo roto fué de solamente 0.48% para el -
alimento A y de 0.50% para el alimento B, lo cual demuestra que-
el grosor y solidez de la cáscara estuvieron en un nivel acepta-
ble (Tabla 4).

La coloración de las yemas, en ambas pruebas, estuvo cali--
brada entre la escala No. 8 y 10 del abanico de ROCHE, es decir,
de una coloración apta para el mercado.

La postura, en las aves del alimento A, fué de un 73%, mien-
tras que en las aves que recibieron el alimento B, fué de un ---
72%, dando por lo tanto, un porcentaje a favor del alimento de -
costo mínimo de un 1%.

**TABLA 1.- RESULTADOS OBTENIDOS EN LA CASETA DE AVES DE POSTURA
 CON EL ALIMENTO DE COSTO MINIMO (A).**
ANOTACIONES SEMANALES.

FECHA	EDAD EN SEMANAS	No. de aves	Aves muertas	% de mortalidad	No. de huevos	No. de huevos rotos	% de postura	% de huevo roto	Peso del huevo (Kg)	Peso promedio (g)	Alimento consumido (Kg)	Consumo por ave (g)	Conversión	Egreso por alimentación (\$)	Ingreso por venta de huevo (\$)
14-20/V	(*) (=)	58	2,706	5	0.18	2,202	3	0.81	0.13	129.500	258.000	95	1.99	4,347.30	8,646.35
21-28/V	(+)	59	2,695	0	0	2,070	9	0.77	0.43	120.410	244.000	90	2.02	4,111.40	8,067.47
28-3/VI		60	2,670	5	0.18	1,798	14	0.67	0.77	105.700	258.500	97	2.44	4,355.72	7,081.90
4-10/VI		61	2,660	0	0	1,905	6	0.72	0.31	110.270	280.000	105	2.53	4,718.00	7,388.09
11-17/VI	(*) 2	62	2,660	0	0	1,945	8	0.73	0.41	115.500	220.500	83	1.90	3,856.54	7,738.50
18-24/VI		63	2,659	1	0.03	1,838	5	0.69	0.27	108.220	271.500	102	2.50	4,748.53	7,250.74
25-1/VII		64	2,650	1	0.03	1,956	4	0.74	0.20	114.200	204.000	77	1.78	3,567.96	7,651.40
2-8/VII		65	2,643	1	0.03	1,976	12	0.75	0.60	114.730	231.000	87	2.01	4,040.19	7,686.91
9-15/VII		66	2,637	1	0.03	1,963	3	0.74	0.15	114.790	270.500	102	2.35	4,731.04	7,690.93
16-22/VII		67	2,626	1	0.03	1,942	10	0.74	0.51	117.130	277.000	105	2.36	4,844.73	7,847.71
23-29/VII	(+)	68	2,622	1	0.03	1,970	7	0.75	0.35	117.250	273.000	104	2.32	4,774.77	7,855.75
30-5/VIII		69	2,602	4	0.15	1,981	11	0.76	0.55	117.000	270.500	104	2.31	4,731.04	7,839.00
5-12/VIII		70	2,590	0	0	1,982	13	0.73	0.69	110.870	272.500	105	2.45	4,766.02	7,428.29
13-19/VIII		71	2,590	0	0	1,791	10	0.69	0.55	105.830	274.000	106	2.58	4,792.26	7,090.61
20-26/VIII		72	2,580	2	0.07	1,947	13	0.75	0.66	115.590	273.500	106	2.36	4,783.51	7,744.53
27-2/IX	(=) 2	73	2,560	4	0.15	1,706	12	0.67	0.70	101.110	272.250	106	2.69	4,761.65	7,077.70
3-9/IX	(*) 3	74	2,548	0	0	1,780	9	0.70	0.50	104.630	270.250	106	2.58	5,056.37	7,324.10
10-16/IX	(=) 3	75	2,546	1	0.03	1,780	9	0.70	0.50	103.170	276.500	109	2.68	5,173.31	8,253.60
17-23/IX		76	2,537	1	0.03	1,783	17	0.70	0.95	105.630	270.000	106	2.55	5,051.70	8,450.40

- (*) Costo del Kilogramo de alimento \$ 16.85
- (*) 2 Costo del Kg. de alimento \$ 17.49
- (*) 3 Costo del Kg. de alimento \$ 18.71
- (=) Precio de venta del Kg. de huevo \$ 67.00
- (=) 2 Precio de venta del Kg. de huevo \$ 70.00
- (=) 3 Precio de venta del Kg. de huevo \$ 80.00
- (+) Vacunación contra Newcastle, con cepa Lasota.

TABLA 2.- RESULTADOS OBTENIDOS EN LA CASETA DE AVES DE POSTURA
CON EL ALIMENTO CONVENCIONAL (B).

ANOTACIONES SEMANALES.

FECHA	EDAD EN SEMANAS	No. de Aves	% de muertes	% de mor talidad	No. de huevos	No. de rotos	% de postura	% de rotos	Peso del huevo (Kg)	Peso promedio (g)	Alimento consumido (Kg)	Consumo por ave (g)	Conversión	Egreso por alimentación (\$)	Ingreso por venta del huevo (\$)
14-20/V	(*) (=)	2,709	0.4	0.14	2,284	8	84	0.35	134.550	59	262.000	97	1.94	4,666.22	9,014.85
21-27/V	(+)	2,702	0.0	0.0	1,804	6	67	0.33	105.000	58	250.000	92	2.38	4,452.50	7,035.00
28-3/VI		2,699	0.1	0.03	1,867	6	69	0.32	109.670	59	247.500	92	2.25	4,407.97	7,347.89
4-10/VI		2,695	0	0.0	1,943	7	72	0.36	111.960	58	265.000	98	2.36	4,719.65	7,501.32
11-17/VI	(*) 2	2,686	0.2	0.07	1,976	3	73	0.15	118.310	60	246.000	91	2.07	4,587.90	7,926.77
18-24/VI		2,664	0.4	0.15	1,894	2	71	0.10	112.910	60	287.500	108	2.54	5,361.87	7,564.97
25-1/VII		2,650	0.1	0.03	1,937	3	73	0.15	114.960	59	224.500	85	1.95	4,186.92	7,680.88
2-8/VII		2,644	0.1	0.03	1,960	13	74	0.66	113.590	58	270.000	102	2.37	5,035.50	7,631.97
9-15/VII		2,633	0.3	0.11	1,925	2	73	0.10	113.130	59	259.000	98	2.28	4,830.35	7,579.71
16-22/VII		2,613	0.1	0.03	1,901	5	73	0.26	114.170	60	270.500	103	2.36	5,044.82	7,649.39
23-29/VII	(+)	2,611	0	0.0	1,941	8	74	0.41	116.320	60	282.000	108	2.42	5,259.30	7,793.44
30-5/VIII		2,603	0.2	0.07	1,933	8	74	0.41	114.120	59	265.000	102	2.32	4,942.25	7,646.04
6-12/VIII		2,597	0	0.0	1,885	15	72	0.79	111.310	59	264.700	102	2.37	4,936.65	7,457.77
13-19/VIII		2,593	0.1	0.03	1,843	13	71	0.70	108.800	59	275.500	106	2.53	5,138.07	7,289.60
20-26/VIII		2,590	0	0.0	1,984	22	76	1.10	117.590	59	279.500	107	2.37	5,212.67	7,878.53
27-2/IX	(=) 2	2,590	0	0	1,680	16	65	0.95	99.400	59	270.500	104	2.72	5,044.82	6,958.00
3-9/IX	(*) 3	2,590	0	0	1,868	14	72	0.74	108.380	58	272.000	105	2.50	5,415.52	7,586.60
10-16/IX	(=) 3	2,585	0.2	0.07	1,811	12	70	0.66	104.440	58	281.500	109	2.69	5,604.66	8,355.20
17-23/IX		2,576	0	0.0	1,792	20	69	1.11	105.030	59	267.500	104	2.54	5,325.92	8,402.40

- (*) Costo del kilogramo de alimento \$ 17.81
- (*) 2 Costo del Kg. de alimento \$ 18.65
- (*) 3 Costo del alimento. (Kg) \$ 19.91
- (=) Precio de venta del Kg. de huevo \$ 67.00
- (=) 2 Precio de venta del Kg. de huevo \$ 70.00
- (=) 3 Precio de venta del Kg. de huevo \$ 80.00
- (+) Vacunación contra Newcastle, con cepa Lasota.

**TABLA 3.- SINTESIS COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS
 EN LA CASETA DE LAS AVES DE POSTURA.
 PERIODOS DE 4 SEMANAS.**

FECHA	EDAD EN SEMANAS	No. de Aves aves.	Aves muertas	% de mortalidad	No. de huevos	% de rotos	No. de huevos postura	% de rotos	Peso del huevo (Kg)	Peso promedio (g)	Alimento consumido (Kg)	Consumo por ave (g)	Conversión	Egreso por alimentación (\$)	Ingreso por venta de huevo (\$)
14/V-10/VI	58 - 61	10,731	10	0.09	7,975	32	74	0.40	465.430	58	1,040.500	97	2.23	17,365.94	31,183.81
11/VI-8/VII	62 - 65	10,612	3	0.02	7,715	29	73	0.37	492.650	59	927.000	87	2.04	16,213.23	30,327.51
9/VII-5/VIII	66 - 69	10,320	7	0.06	7,856	31	75	0.39	466.170	59	1,091.000	104	2.34	19,081.59	31,233.39
6/VIII-2/IX	70 - 73	10,308	6	0.05	7,326	48	71	0.65	433.400	59	1,092.250	106	2.52	19,103.45	29,362.85
3/IX-23/IX	74 - 76	7,631	2	0.02	5,343	35	70	0.65	313.430	59	816.750	107	2.60	15,281.39	24,028.10

ALIMENTO DE COSTO MINIMO (A)

14/V-10/VI	58 - 61	10,805	5	0.04	7,898	27	73	0.34	461.180	58	1,024.500	95	2.22	18,195.12	30,899.06
11/VI-8/VII	62 - 65	10,644	8	0.07	7,767	21	73	0.27	459.770	59	1,028.000	96	2.23	19,172.20	30,804.59
9/VII-5/VIII	66 - 69	10,460	6	0.05	7,700	23	74	0.29	457.740	59	1,076.500	103	2.35	20,076.72	30,668.58
6/VIII-2/IX	70 - 73	10,370	1	0.01	7,392	66	71	0.89	437.100	59	1,090.200	105	2.49	20,332.23	29,613.52
3/IX-23/IX	74 - 76	7,751	2	0.02	5,471	46	70	0.84	317.850	58	821.000	106	2.58	16,346.11	24,366.38

ALIMENTO CONVENCIONAL (B)

TABLA 4.- RESULTADO FINAL DEL EXPERIMENTO REALIZADO ENTRE EL ALI-
 MENTO DE COSTO MÍNIMO (A) Y EL ALIMENTO CONVENCIONAL -
 (B).

	(A)	(B)
No. de aves	49,781	50,030
Aves muertas	28	22
% de mortalidad	0.05	0.04
No. de huevos	36,215	36,228
No. de huevos rotos	175	183
% de postura	73	72
% de huevos rotos	0.48	0.50
Peso del Huevo (Kg)	2,131.080	2,133.640
Peso promedio (g)	59	59
Alimento consumido (Kg)	4,967.500	5,040.200
Consumo por ave (g)	99	101
Conversión	2.33	2.36
Costo del kg. de alimento	17.52	18.67
Egreso por alimentación	87,045.60	94,122.38
Precio de venta del kg. de huevo	69.08	69.08
Ingreso por venta de huevo	147,215.00	147,391.85

DISCUSSION.

CONCLUSIONES.

SUMARIO.

REFERENCIAS
BIBLIOGRAFICAS.

rial Albatros (Argentina) 1975.

- 13) Scott, M.L. Alimentación de las aves. 1a. edición. Editorial GEA (España) 1973.
- 14) Titus, H.W. Alimentación científica de las gallinas. 3a. -- edición. Editorial Acribia (España) 1960.