



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“RENDIMIENTO DE GALLINAS PONEDORAS,
ALOJADAS A RAZON DE 3 o 4 AVES POR JAULA
DE 45 POR 30 CM”

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM

T E S I S

PRESENTADA PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

POR:

MARIA LETICIA GOMEZ PICHARDO

ASESOR:

M.V.Z. JOSE A. QUINTANA LOPEZ



MEXICO, D. F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNAM
1983
E665
ej. a
Rt-83-110a

DEDICATORIAS

A mis padres, con amor, admiración y un infinito agradecimiento por estar siempre al pendiente de mi vida, guiándola así por el mejor sendero.

A mi abuelita con todo mi amor.

A mis hermanos, Mónica, Felipe, Víctor, Claudia, y Cristy a quienes quiero mucho.

A Pedro, por ofrecer a mi ser día a día su amor y apoyo - lo cual me hace sentir feliz.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor y amigo M.V.Z. José A. Quintana L. por ayudar a mi formación profesional.

A todo el personal del Departamento de Producción Animal: Aves y en particular al M.V.Z. Benjamín Lucio M. por su valioso apoyo en la elaboración del presente trabajo.

CONTENIDO.

	PAGINA
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCION	2
III. JUSTIFICACION	7
IV. HIPOTESIS	8
V. OBJETIVO	8
VI. ANTECEDENTES	8
VII. MATERIAL Y METODOS	9
VIII. RESULTADOS	12
IX. DISCUSION	29
X. CONCLUSION	56
XI. SUGERENCIAS	56
XII. LITERATURA CITADA	57

I.- RESUMEN

" RENDIMIENTO DE GALLINAS PONEDORAS, ALOJADAS A RAZON DE 3 ó 4 AVES POR JAULA DE 45 POR 30 cm".

GOMEZ PICHARDO MARIA LETICIA

ASESOR: M.V.Z. JOSE A. QUINTANA LOPEZ

El presente trabajo fue realizado en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión Avícola, Cunícola y Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., en el cual se utilizaron 1764 gallinas de postura White Leghorn, línea comercial, las cuales a las 18 semanas de edad fueron trasladadas a las jaulas de producción cuyas dimensiones por jaula fueron de 45 cm de frente por 30 cm de profundidad y alojadas en densidades de 3 y 4 aves por jaula (450 cm² por ave y 337.5 cm² por ave respectivamente).

Se registraron diariamente durante 34 semanas de producción: No. de huevos producidos, No. de huevos rotos, No. de huevos blandos, - alimento consumido por ave, peso promedio del huevo, Kg de huevo por lote e índice de conversión alimenticia.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Las densidades de 3 ó 4 aves por jaula no afectaron significativamente el rendimiento de las gallinas ponedoras, en las variables analizadas. Sin embargo, se obtuvo 28.37% más Kg de huevo por m² a la mayor densidad de población. Por lo cual, puede ser mejor desde el punto de vista económico y administrativo alojar 4 aves en lugar de 3 aves por jaula, lo que disminuiría los costos de producción, al aumentar 33% la capacidad de instalación.

AGOSTO, 1983.

II.- INTRODUCCION

1 La avicultura ocupa un lugar preponderante como proveedora de alimentos. Es fuente de proteína de alta calidad, sus productos son de fácil adquisición, por su bajo precio.^{13 10}

2 Por otra parte la avicultura sigue destacando como la actividad pecuaria más dinámica y con tecnología más avanzada, aportando el 15% de la producción pecuaria.^{42 15}

5 En los inicios de la avicultura moderna, la mayoría de los problemas eran de tipo sanitario, nutricional y de manejo, aunque en la actualidad no podemos decir que estén resueltos, los problemas de índole económico-administrativa toman particular importancia, pues situándose en un contexto global dentro de la economía nacional la avicultura no esta exenta de ser afectada por los fenómenos ya mencionados.*

El avicultor requiere de ejecutar una mejor administración de sus recursos con que dispone, para que en esta forma pueda subsistir a la problemática actual.^{1]}

La jaula que aloja a las gallinas se encuentra entre los cinco insumos más altos del costo de producción de un kilo de huevo. Es por esta razón que el solo hecho de introducir una gallina más por jaula podría suponer un abatimiento considerable del costo de producción - en aproximadamente un 33% en el rubro de alojamiento y equipo.**

Historia de la jaula.-

Aunque el mantenimiento de gallinas ponedoras en baterías o jaulas data de 1920, las granjas comerciales que utilizaron gallinas en jaula se hicieron populares hasta mediada la década de los 40's.⁴

Las primeras granjas comerciales se hicieron con el concepto de un ave por jaula. Sin embargo, debido a la alta inversión inicial en

* Información obtenida en el Symposium sobre economía y administración avícola, celebrado en México, D. F. (1982).

** Comunicación personal, Quintana, L.J.A., Departamento Producción Animal: Aves U.N.A.M.

comparación con el sistema de alojamiento sobre el suelo, los avicultores comenzaron aumentar sus parvadas a 2 aves por jaula, con muy poco efecto adverso, salvo el de un ligero aumento en la mortalidad.⁴

A finales de la década de los 40's y a principios de los 60's - se desarrolló un interés considerable por el concepto de jaula-colonia en el que se agrupaban de 5 a 50 gallinas por jaula. Esto era reflejo directo del deseo de la industria de reducir los costos de alojamiento de gallinas.⁴

La densidad en la mayoría de los casos significa la cantidad de espacio disponible por cada ave, sin embargo también los resultados son afectados por el número de aves por jaula o lo que se denomina tamaño del grupo o colonia.⁴

Requerimiento de alojamiento.-

En los últimos años, se han llevado a cabo varias investigaciones, con el objeto de observar el efecto de la densidad de población sobre los parámetros de producción y así determinar la densidad óptima para las gallinas de postura .

Se ha encontrado que el tamaño del grupo o número de aves por jaula, afecta significativamente las actividades de las gallinas de postura, siendo además la condición más importante en la determinación de la postura y salud de las mismas.^{12,17,41}

Por otro lado, se observó que el principal factor en el comportamiento social, bajo una situación competitiva, era el área pequeña por ave.⁴³

Asimismo, se observó que los parámetros del comportamiento de las gallinas de postura en batería no fueron afectados significativamente por el tamaño del grupo y área del piso por ave.^{5,35}

Boger y col.,⁶ indicaron que para descanso del ave era necesario

un área de 424 cm² y para extensión de las alas de 536 cm² por ave.

"El Consejo de Bienestar de los Animales de Granja" del Reino Unido establece que las aves deben tener un área mínima de 600 cm² por ave adulta. Con el fin de que las aves tengan suficiente espacio para moverse libremente, pararse normalmente, darse la vuelta y extender sus alas. 14,15

Asriyan,³ obtuvo mejor producción de huevo con 235 cm² por ave, que con 350 cm² por ave, siendo la edad al 50% de producción similar en todas las densidades utilizadas.

Robinson,³⁵ observó que el área mínima del piso necesitada para la producción fue de 350 cm² por ave.

Robinson y Sheridan,³⁶ obtuvieron mayor producción de huevo en casetas de ambiente natural, que en casetas de ambiente controlado con jaulas en altas y bajas densidades de población.

Efecto de la densidad de población sobre la producción de huevo y la mortalidad.

Algunos investigadores aseguran que las altas densidades de población en gallinas de postura ocasionan una disminución en la producción de huevo, así como un incremento en la mortalidad. 2,7,12,16,17,19,20,21,22,23,27,30

Sin embargo, otros investigadores han observado, que el incremento de la densidad de población no produce efectos detrimentales sobre la producción de huevo. 8,24,26,31,39,40

Por otro lado Petersen,^{28,29} menciona que si se incrementa la densidad de población en gallinas de postura sobre piso de alambre inclinado, no producirá efecto en la producción de huevo, en cambio si este incremento se efectúa sobre gallinas alojadas en piso con cama, sí se producirá una reducción de la postura.

Asimismo, Reddy y col.³² obtuvieron una mayor producción de hue-

vo, alojando 4 aves por jaula, que 3 aves por jaula.

Scholtyssek, 38 menciona que la mortalidad no es afectada por el alojamiento. Asimismo, algunos investigadores han observado que la mortalidad no fue afectada por incrementar el número de aves por jaula convencional. 8,12

Efecto de la densidad de población sobre la calidad del huevo.-

Se ha observado que la calidad del huevo disminuye cuando la densidad de población aumenta. 16,30 Aunque por otra parte se dice que ésta no es afectada. 2 Asimismo, se ha determinado que con un incremento de la densidad de población se reduce el porcentaje de huevos de mala calidad. 8

Algunos autores, indicaron que no fueron observados cambios en el peso del huevo cuando se aumentaba la densidad de población. 31,32 Otros más mencionan, que a densidades altas se produce un pequeño efecto positivo en el peso del huevo. 7,18 Sin embargo, también se menciona que hay una reducción en el peso del huevo con un aumento en la densidad de alojamiento. 8,16,21,22,23,26,31,37

El porcentaje de huevo roto no es afectado, con el incremento en la densidad de población. 33,37

Efecto de la densidad de población sobre el peso corporal, madurez sexual, eficiencia alimenticia, canibalismo y plumaje.-

Ha sido indicado que el peso corporal no se afecta cuando se aumenta la densidad de población. 31

Por otra parte otros investigadores observaron que al incrementar la densidad de población, el peso corporal era menor. 7,8,18

Ramakrishnaiah, 31 indica que la madurez sexual decrece a mayor densidad de población.

Asimismo, Scholtyssek,⁴⁰ demostró que la edad de madurez sexual es afectada por el tamaño del grupo, que el canibalismo se incrementa y la ganancia de peso disminuye al utilizar altas densidades de población, siendo mayor este efecto con 6 aves por jaula, que con 3 ó 4 aves por jaula.

En altas densidades de población el consumo de alimento es mayor y la eficiencia alimenticia menor.¹⁸ Sin embargo, también se menciona que el alimento ingerido por ave suele ser menor cuando se incrementa la densidad de población.⁸

El plumaje se ve más afectado a las altas densidades de población.²⁴

Interacción de factores.-

Uno de los factores más comunes que puedan alterar los resultados esperados de los estudios de densidad de población en jaula es el efecto de la estirpe o raza, ésto es sin duda debido a las altas diferencias en temperamento y peso corporal.¹³

Horn y Kallay,²⁰ mencionan que el efecto de la densidad de población sobre la producción de huevo tiende a disminuir con el incremento de la edad de la gallina y que la interacción entre el genotipo y la densidad de población tiene un importante efecto sobre la postura, más que la densidad sola.

Muir y Gerry,²⁷ trabajaron a iguales densidades de población de 3 aves por jaula (465 cm² por ave) observando una mayor producción de huevo cuando utilizaron 15.2 cm de espacio de comedero por ave, que con 10.2 cm de espacio de comedero.

Investigaciones recientes.-

En el año de 1981, Lebbie y col.,²⁵ trabajaron con gallinas semipesadas en el trópico, observando que con dos aves por jaula no hubo efectos significativos sobre la producción de huevo, -

consumo de alimento, grosor de cascarón, cambio de peso corporal, mortalidad o grasa abdominal comparada con aves enjauladas individualmente. Asimismo, mostraron interacciones significativas entre método de alimentación y densidad de población, lo que sugiere que aves enjauladas individualmente podrían ser alimentadas con 70 % de la ingestión libre en tanto que las aves enjauladas en pares de beran ser alimentadas "ad libitum" para evitar estado de tensión.

En el año de 1982, Cunningham y Ostrander, ⁹ experimentaron con densidades de 4 y 5 aves por jaula, obteniéndose los siguientes resultados:

Variabes observadas	4 aves/jaula	5 aves/jaula
Producción de huevo/gallina/día (%)	76	72
Producción de huevo/gallina/encaseta (%)	74	70
Mortalidad (%)	5.5	7.8
Ganancia de peso (g)	404	321
Consumo de alimento (Kg/ave)	35.3	31.2
Conversión alimenticia (Kg alimen./Kg hvo.)	2.5	2.3
Gramos de huevo (g/gallina/día en 322 días)	46	43
Huevo desechado (%)	6	7.3

Todas las diferencias fueron significativas excepto en peso de huevo y porcentaje de huevo grande. El posible estado de tensión no afectó ninguno de los factores estudiados.

III.- JUSTIFICACION

La anterior falta de uniformidad de los resultados, puede ser reflejo de la diversidad de factores que influyan en la producción de las gallinas enjauladas e indica que los resultados obtenidos - bajo ciertas circunstancias pueden ser diferentes en otras condicio nes, por lo que resultó necesario realizar un estudio piloto, bajo condiciones comerciales en México. Ya que en la literatura consulta da, no se ha visto publicada en nuestro país, ninguna investigación

sobre los efectos de la densidad de población en gallinas de postura, ya que hasta el momento todos los conocimientos que se tienen provienen de países de Europa Oriental y Occidental, Australia, Canadá, Estados Unidos de Norteamérica, entre otros, los cuales pueden presentar ambientes (clima, latitud, altitud) muy diferentes a los que se presentan en nuestro país .

IV.- HIPOTESIS

Se propone que la densidad de población de 3 ó 4 gallinas en jaulas de 45 cm de frente por 30 cm de profundidad influye en el rendimiento de las gallinas ponedoras .

V.- OBJETIVO

"Comparar el rendimiento de gallinas ponedoras, alojadas a razón de 3 ó 4 aves por jaula de 45 cm de frente por 30 cm de profundidad, con el objeto de determinar las condiciones de mayor productividad".

VI.- ANTECEDENTES

El trabajo se realizó en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión Avícola, Cunícola y Bioterio de la Fac. Medicina Veterinaria y Zootecnia de U.N.A.M., el cual tiene una capacidad de 12,000 gallinas productoras de huevo de cascarón blanco y rojo para consumo humano. Dichas aves son de una estirpe comercial de ga

llinas. El período de crianza se realizó en piso en la misma granja y se trasladaron a 18 semanas de edad a las jaulas de producción.

La granja se encuentra ubicada en Zapotitlán, Delegación de Tláhuac, colinda al norte con la Delegación de Iztapalapa, al este con el Estado de México, al sur con la Delegación de Milpa Alta y al oeste con la Delegación de Xochimilco.

Esta situada a una altitud promedio de 2,250 m sobre el nivel del mar, entre los paralelos de $19^{\circ} 15'$ de latitud norte y los meridianos $98^{\circ} 11'$ y $99^{\circ} 00'$ de longitud oeste. Tiene clima templado-húmedo, la temperatura media es 16°C , la máxima de 33°C y la mínima de 7°C , siendo enero el mes más frío y mayo el mes más caliente.

Los vientos dominantes durante la estación seca de invierno son los del nor-oeste y del nor-este en la estación cálida húmeda.

La precipitación pluvial promedio anual es de 747 mm, hay 105 días despejados y días de lluvia al año de 139 a 179 días. La estación seca va de noviembre a mayo.¹¹

VII.- MATERIAL Y METODO.

MATERIAL.-

Se utilizaron los registros de 34 semanas de producción, de 1764 gallinas ponedoras, pertenecientes a la raza White Leghorn, que se alojaron en 504 jaulas, cuyas dimensiones por jaula eran 45 cm de frente por 30 cm de profundidad.

Contaron con comedero manual de tipo convencional, el cual se encontraba al frente de la jaula y medía 15 cm de ancho por 45 cm de largo por cada jaula.

Asimismo, contaron con un bebedero automático de copa -

por cada dos jaulas.

La caseta donde se alojaron es de tipo convencional, cuyas dimensiones son de 80 m de largo por 16 m de ancho, con estructura de tipo metálico, techo de lámina galvanizada, piso de cemento, bardas laterales de ladrillo de 20 cm de altura y malla de alambre hexagonal de 1/2 pulgada sobre las bardas. Cuenta con una puerta localizada en un extremo de la caseta.

La caseta cuenta con un tinaco de asbesto, con capacidad de 1000 litros de agua y con espacio de 20 m² para bodega de alimento.

Se dieron aproximadamente 170 Kg diarios de alimento de postura fase I y fase II conteniendo: fase I (de las 20 a las 40 sem. de edad) 15% P.C., 2850 Kcal E.M., 3.25% Ca y 0.5% P; fase II (de las 40 a las 60 sem. de edad) 14% P.C., 2850 Kcal E.M., 3.25% Ca y 0.5% P. Proporcionándoselos una vez al día en la mañana y removiéndolo en la tarde.

El fotoperíodo fue de tipo convencional, proporcionando 17 h de luz por día.

La recolección del huevo se realizó 3 veces al día.

METODO.-

1764 gallinas de postura fueron alojadas en cuatro lotes, de 3 y 4 aves por jaula.

Lote	aves/jaula	aves/ lote	cm ² / ave	cm de comedero/ave
I	3	378	450	15
II	3	378	450	15
III	4	504	337.5	11.25
IV	4	504	337.5	11.25

Se registraron diariamente, durante 34 semanas de producción: No. de huevos producidos, No. de huevos rotos, No. de huevos blandos, alimento consumido por ave, peso promedio de una unidad de huevo, Kg de huevo por lote, Kg de alimento por lote e

índice de conversión alimenticia. Se anexa modelo de registro.

Posteriormente se hizo una evaluación semanal de los resultados obtenidos, comparándolos estadísticamente entre sí por medio del análisis de varianza para un diseño estadístico completamente al azar y a continuación comparándolos con los obtenidos por otros investigadores, para observar el rendimiento de las gallinas de postura en cada una de las densidades de población utilizadas.

Se utilizó el análisis de varianza por medio del cual, la variación total presente en un conjunto de datos se distribuye en varios componentes. Con este análisis es posible averiguar la magnitud de las fuentes a la variación total.*

Los resultados de los cálculos aritméticos se resumieron en un formato conocido como tabla de análisis de varianza (ANDEVA), la que permite una averiguación rápida y conveniente de los resultados.

FORMATO TABLA DE ANDEVA*

Fuente de variación	gl	SC	CM	Fc	Ft
E	t-1	SCE	CME	CMT/CME	$F_{1-\alpha, V_1, V_2, gl}$
E	N-E	SCE	CME		
T	N-1	SCT			

Donde:

gl= grado de libertad

SC= suma de cuadrados

CM= cuadrado medio

Fc= Distribución F calculada

Ft= Distribución F de tabla

t = número de tratamientos

E = error

T = total

N = número de observaciones

Nota: Cuando la Ft es mayor que la Fc el resultado es no significativo ($P < .05$). Por el contrario, cuando Ft es menor que la Fc el resultado es significativo ($P > .05$)*

* Wayne, W.D.: Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Edit. Limusa. México. 1980. p.p. 193-241

MODELO DE REGISTRO.

C. E. I. D. A. C. y B.																						
INFORME DIARIO DE PRODUCCION Y CONVERSION POR LOTE.																						
MES																						
AÑO																						
POSTURA <input checked="" type="checkbox"/> ROMPIENDO POSTURA																						
LOTE No. 0 CONTROL																						
CRIANZA Y DESARROLLO																						
CAPACIDAD INSTALADA																						
PELECHANDO																						
2o CICLO																						
CAPACIDAD INICIAL																						
RAZA																						
ADQUIRIDO A																						
FECHA SUBIO A JAULA																						
EDAD EN SEMANAS	MORTALIDAD		SELECCION		NUMERO DE AVES	0-9 CAPACIDAD OCUPADA	CANTIDAD DE HUEVO				0-9 PROB.	GRMS. ALIM. X AVE	GRMS. POR HUEVO	KILOS ALIMENTO POR LOTE			KILOS HUEVO POR LOTE		CONVERSION	OZ		
	HOY	ACUM.	HOY	ACUM.			HOY	ROTO	DEBIDO	ACUMULADO				HOY	COSTO	ACUMULADO	HOY	ACUMULADO				
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29																						
30																						
31																						
32																						
33																						
34																						
35																						
36																						
37																						
38																						
39																						
40																						
41																						
42																						
43																						
44																						
45																						
46																						
47																						
48																						
49																						
50																						
51																						
52																						
53																						
54																						
55																						
56																						
57																						
58																						
59																						
60																						
61																						
62																						
63																						
64																						
65																						
66																						
67																						
68																						
69																						
70																						
71																						
72																						
73																						
74																						
75																						
76																						
77																						
78																						
79																						
80																						
81																						
82																						
83																						
84																						
85																						
86																						
87																						
88																						
89																						
90																						
91																						
92																						
93																						
94																						
95																						
96																						
97																						
98																						
99																						
100																						
TOTAL																						
OBSERVACIONES																						
1											2											3

VIII.- RESULTADOS

CUADRO No. 1

PORCENTAJE DE PRODUCCION SEMANAL POR AVE ENCASSETADA Y POR AVE DIA.
 No. DE HUEVOS POR AVE ENCASSETADA Y POR AVE DIA.
 KILOGRAMOS DE HUEVO POR LOTE. (LOTE I, 3 AVES/JAULA)

EDAD EN SEMANAS	% PRODUCCION POR AVE ENCA SETADA	% PRODUCCION POR AVE DIA	No. DE HUEVOS POR AVE ENCA SETADA	No. DE HUEVOS POR AVE DIA	Kg / HUEVO POR LOTE
20	9.07	9.07	0.63	0.63	9.9
21	49.31	49.45	3.46	3.46	54.9
22	67.46	67.81	4.72	4.74	78.75
23	77.09	77.71	5.39	5.44	94.0
24	83.90	84.79	5.87	5.93	106.45
25	80.49	81.57	5.63	5.71	104.1
26	79.36	80.64	5.55	5.64	103.4
27	73.50	74.89	5.14	5.24	98.05
28	66.89	68.15	4.68	4.77	90.25
29	70.67	72.20	4.94	5.05	95.2
30	74.82	76.44	5.23	5.35	101.9
31	81.10	82.85	5.67	5.8	110.6
32	80.65	82.61	5.64	5.78	110.6
33	82.42	84.66	5.76	5.92	112.8
34	81.14	83.34	5.67	5.83	112.9
35	78.49	80.62	5.49	5.64	110.2
36	81.21	83.42	5.68	5.83	114.1
37	81.06	83.26	5.67	5.82	113.1
38	80.80	82.99	5.65	5.80	114.8
39	81.06	83.49	5.67	5.84	115.3
40	78.48	80.84	5.49	5.65	112.0
41	79.47	82.04	5.56	5.74	112.9
42	79.10	81.91	5.53	5.73	113.3
43	78.42	81.21	5.48	5.68	112.0
44	78.64	81.67	5.50	5.71	112.8
45	78.76	82.01	5.51	5.74	113.2
46	78.64	82.12	5.50	5.74	113.7
47	76.19	79.77	5.36	5.58	109.6
48	74.86	78.61	5.24	5.50	107.7
49	74.41	78.35	5.20	5.48	107.9
50	73.35	77.23	5.13	5.40	105.6
51	71.31	75.51	4.99	5.28	102.7
52	71.27	75.47	4.98	5.28	103.3
53	73.39	77.71	5.13	5.43	107.4

CUADRO No. 2

PORCENTAJE DE MORTALIDAD SEMANAL Y ACUMULADA (LOTE I, 3 AVES/
JAULA)

EDAD EN SEMANAS	% MORTALIDAD SEMANAL	% MORTALIDAD ACUMULADA
20	0.0	0.0
21	0.27	0.27
22	0.27	0.54
23	0.27	0.81
24	0.27	1.08
25	0.27	1.35
26	0.27	1.62
27	0.27	1.89
28	0.0	1.89
29	0.27	2.16
30	0.0	2.16
31	0.0	2.16
32	0.27	2.43
33	0.27	2.7
34	0.0	2.7
35	0.0	2.7
36	0.0	2.7
37	0.0	2.7
38	0.0	2.7
39	0.27	2.97
40	0.0	2.97
41	0.27	3.24
42	0.27	3.51
43	0.0	3.51
44	0.27	3.78
45	0.27	4.05
46	0.27	4.32
47	0.27	4.59
48	0.27	4.86
49	0.27	5.13
50	0.0	5.13
51	0.54	5.67
52	0.0	5.67
53	0.0	5.67

AVES INICIALES 378
AVES FINALES 357

CUADRO No. 3

PORCENTAJE DE HUEVO ROTO SEMANAL Y ACUMULADO.
 PORCENTAJE DE HUEVO BLANDO SEMANAL Y ACUMULADO.
 PESO SEMANAL PROMEDIO DEL HUEVO. (LOTE I, 3 AVES/JAULA)

EDAD EN SEMANAS	% HUEVO ROTO SEMANA	% HUEVO ROTO ACUMULADO	% HUEVO BLANDO SEMANA	% HUEVO BLANDO ACUMULADO	PESO DEL HUEVO g
20	0	0	0	0	41.6
21	0	0	0	0	41.6
22	0.56	0.30	0.44	0.24	43.6
23	0.49	0.37	0.29	0.26	45.6
24	0.36	0.36	0.22	0.25	47.2
25	0.51	0.40	0.09	0.21	48.2
26	0.47	0.41	0.14	0.20	48.7
27	0.97	0.49	0.25	0.21	50.0
28	0.96	0.54	0.56	0.25	50.6
29	2.1	0.71	0.64	0.29	50.7
30	1.96	0.84	0.45	0.30	51.1
31	1.86	0.94	0.41	0.32	51.0
32	1.82	1.02	0.60	0.34	51.4
33	1.97	1.10	0.55	0.36	51.1
34	1.95	1.17	0.41	0.36	52.1
35	2.11	1.23	0.91	0.40	52.7
36	1.81	1.27	1.07	0.45	52.4
37	1.86	1.31;	0.69	0.46	52.1
38	1.77	1.33	1.40	0.52	53.1
39	1.91	1.37	0.65	0.52	53.2
40	1.63	1.38	0.96	0.55	53.4
41	0.85	1.35	0.76	0.56	52.8
42	1.52	1.36	0.76	0.56	53.5
43	1.10	1.35	1.44	0.60	53.4
44	1.44	1.35	0.76	0.61	53.8
45	1.77	1.37	1.15	0.63	53.8
46	1.92	1.39	1.10	0.65	54.4
47	2.13	1.42	1.24	0.67	54.0
48	3.07	1.48	1.11	0.69	54.0
49	1.57	1.48	1.06	0.70	53.8
50	2.47	1.51	1.33	0.72	53.8
51	1.74	1.52	1.43	0.74	53.7
52	2.22	1.54	1.53	0.76	54.2
53	2.36	1.56	2.3	0.81	54.7

CUADRO No. 4

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL.

INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA. (Kg de alimento/ Kg de huevo)
(LOTE I, 3 AVES/JAULA)

EDAD EN SEMANAS	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL (g)	INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA
20	553	---
21	553	3.82:1
22	609	3.92:1
23	651	2.60:1
24	689.5	2.42:1
25	700	2.51:1
26	700	2.53:1
27	707	2.63:1
28	700	2.90:1
29	714	2.73:1
30	700	2.54:1
31	700	2.34:1
32	701.4	2.34:1
33	703.5	2.29:1
34	703.5	2.29:1
35	703.5	2.35:1
36	728	2.34:1
37	741.3	2.41:1
38	741.3	2.37:1
39	742.7	2.36:1
40	741.3	2.43:1
41	742.7	2.40:1
42	742.7	2.39:1
43	742	2.41:1
44	742	2.39:1
45	742.7	2.38:1
46	742	2.36:1
47	743.4	2.44:1
48	743.4	2.48:1
49	742	2.49:1
50	741.3	2.59:1
51	743.4	2.58:1
52	741.3	2.56:1
53	741.3	2.46:1

CUADRO No. 5

PORCENTAJE DE PRODUCCION SEMANAL POR AVE ENCASETADA Y POR AVE DIA.
 No. DE HUEVOS POR AVE ENCASETADA Y POR AVE DIA.
 KILOGRAMOS DE HUEVO POR LOTE. (LOTE 11,3 AVES/JAULA)

EDAD EN SEMANAS	% PRODUCCION POR AVE ENCASETADA	% PRODUCCION POR AVE DIA	No. DE HUEVOS POR AVE ENCASETADA	No. DE HUEVOS POR AVE DIA	Kg /HUEVO POR LOTE
20	9.07	9.07	0.63	0.63	9.9
21	49.31	49.45	3.45	3.46	54.9
22	67.46	67.81	4.72	4.74	78.75
23	77.09	77.50	5.39	5.42	94.0
24	83.90	84.57	5.87	5.92	106.45
25	80.49	81.35	5.63	5.69	104.1
26	79.36	80.42	5.55	5.63	103.4
27	73.50	74.89	5.14	5.14	98.05
28	66.89	68.15	4.68	4.77	90.25
29	69.16	70.46	4.84	4.93	93.0
30	72.94	74.51	5.10	5.21	100.3
31	78.38	80.29	5.48	5.48	105.7
32	76.83	78.92	5.37	5.52	103.8
33	76.60	78.90	5.36	5.52	105.1
34	74.82	77.28	5.23	5.40	102.2
35	73.65	76.07	5.15	5.32	102.1
36	76.41	79.13	5.34	5.53	106.0
37	76.90	79.86	5.38	5.59	106.6
38	76.37	79.31	5.34	5.55	107.5
39	76.19	79.12	5.33	5.53	107.1
40	74.18	77.04	5.19	5.39	105.4
41	72.48	75.27	5.07	5.26	102.3
42	68.48	71.11	4.79	4.97	97.0
43	69.91	72.60	4.89	5.08	98.9
44	73.28	76.30	5.12	5.34	104.7
45	74.30	77.58	5.20	5.43	106.0
46	74.56	77.86	5.21	5.45	106.8
47	71.73	74.90	5.02	5.24	102.8
48	69.95	73.24	4.89	5.12	99.6
49	69.04	72.29	4.83	5.06	98.0
50	65.75	68.85	4.60	4.81	93.3
51	64.32	67.35	4.50	4.71	90.9
52	65.07	68.33	4.55	4.78	92.2
53	66.62	70.35	4.66	4.92	95.9

CUADRO No. 6

PORCENTAJE DE MORTALIDAD SEMANAL Y ACUMULADA. (LOTE II, 3 AVES/
JAULA).

EDAD EN SEMANAS	% MORTALIDAD SEMANAL	% MORTALIDAD ACUMULADA
20	0.0	0.0
21	0.27	0.27
22	0.27	0.54
23	0.0	0.54
24	0.27	0.81
25	0.27	1.08
26	0.27	1.35
27	0.54	1.89
28	0.0	1.89
29	0.0	1.89
30	0.27	2.16
31	0.27	2.43
32	0.27	2.7
33	0.27	2.97
34	0.27	3.24
35	0.0	3.24
36	0.27	3.51
37	0.27	3.78
38	0.0	3.78
39	0.0	3.78
40	0.0	3.78
41	0.0	3.78
42	0.0	3.78
43	0.0	3.78
44	0.27	4.05
45	0.27	4.32
46	0.0	4.32
47	0.0	4.32
48	0.27	4.59
49	0.0	4.59
50	0.0	4.59
51	0.0	4.59
52	0.27	4.86
53	0.54	5.4

AVES INICIALES 378
AVES FINALES 358

CUADRO No. 7

PORCENTAJE DE HUEVO ROTO SEMANAL Y ACUMULADO.
 PORCENTAJE DE HUEVO BLANDO SEMANAL Y ACUMULADO.
 PESO SEMANAL PROMEDIO DEL HUEVO. (LOTE II, 3 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	% HUEVO ROTO SEMANA	% HUEVO ROTO ACUMULADO	% HUEVO BLANDO SEMANA	% HUEVO BLANDO ACUMULADO	PESO DEL HUEVO g
20	0.0	0.0	0.0	0.0	41.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	41.6
22	0.56	0.30	0.44	0.24	43.6
23	0.44	0.35	0.29	0.26	45.6
24	0.40	0.36	0.13	0.23	47.2
25	0.51	0.40	0.14	0.21	48.2
26	0.47	0.41	0.09	0.19	48.7
27	0.92	0.48	0.30	0.21	50.0
28	1.01	0.54	0.62	0.25	50.6
29	1.91	0.69	0.71	0.30	50.7
30	1.13	0.73	0.10	0.28	50.2
31	1.10	0.77	0.19	0.27	50.5
32	1.22	0.81	0.24	0.27	50.5
33	1.52	0.86	0.49	0.29	51.4
34	1.41	0.90	0.30	0.29	51.0
35	1.48	0.94	0.97	0.33	52.0
36	0.59	0.92	0.44	0.34	51.7
37	1.42	0.95	0.29	0.34	51.8
38	1.08	0.96	0.24	0.33	52.4
39	0.84	0.95	0.24	0.33	52.4
40	0.91	0.95	0.61	0.34	53.2
41	0.67	0.94	0.72	0.36	53.0
42	0.60	0.92	0.60	0.37	53.1
43	0.86	0.92	0.48	0.37	53.0
44	0.77	0.91	0.41	0.37	53.5
45	0.96	0.92	0.45	0.38	53.5
46	1.16	0.92	0.35	0.38	53.8
47	1.26	0.94	0.42	0.38	53.4
48	0.97	0.94	1.08	0.40	53.2
49	0.93	0.94	1.03	0.42	53.1
50	0.80	0.93	0.80	0.43	53.2
51	1.11	0.94	0.94	0.45	53.0
52	1.56	0.96	1.27	0.47	53.0
53	1.19	0.96	0.96	0.48	53.8

CUADRO No. 8

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL.

INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA. (Kg de alimento/Kg de huevo)

(LOTE II, 3 AVES/JAULA)

EDAD EN SEMANAS	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL (g)	INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA
20	553	---
21	553	3.82:1
22	609	2.92:1
23	651	2.60:1
24	689.5	2.42:1
25	700	2.51:1
26	707	2.54:1
27	700	2.67:1
28	707	2.91:1
29	661.08	2.79:1
30	700	2.58:1
31	700	2.45:1
32	703.5	2.49:1
33	705.6	2.46:1
34	707	2.53:1
35	707	2.53:1
36	730.1	2.51:1
37	739.9	2.52:1
38	739.9	2.50:1
39	739.9	2.51:1
40	739.9	2.55:1
41	739.9	2.63:1
42	739.9	2.77:1
43	739.9	2.72:1
44	740.6	2.56:1
45	741.3	2.53:1
46	739.9	2.50:1
47	739.9	2.60:1
48	740.6	2.68:1
49	739.9	2.72:1
50	739.9	2.86:1
51	739.9	2.93:1
52	739.9	2.89:1
53	742.0	2.77:1

CUADRO No. 9

PORCENTAJE DE PRODUCCION SEMANAL POR AVE ENCASETADA Y POR AVE DIA.
 No. DE HUEVOS POR AVE ENCASETADA Y POR AVE DIA.
 KILOGRAMOS DE HUEVO POR LOTE. (LOTE III, 4 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	% PRODUCCION POR AVE ENCASETADA	% PRODUCCION POR AVE DIA	No. DE HUEVO POR AVE ENCASETADA	No. DE HUEVO POR AVE DIA	Kg/HUEVO POR LOTE
20	8.07	8.09	0.56	0.56	11.68
21	44.64	44.82	3.12	3.13	65.65
22	57.82	58.16	4.04	4.07	88.05
23	69.30	69.71	4.85	4.88	112.6
24	73.97	74.42	5.17	5.20	123.4
25	76.10	76.86	5.32	5.38	130.0
26	74.82	75.57	5.23	5.29	127.0
27	68.45	69.41	4.79	4.85	119.1
28	65.05	65.96	4.55	4.61	115.4
29	68.02	69.26	4.76	4.84	120.75
30	67.17	68.53	4.70	4.79	117.7
31	73.55	75.65	5.14	5.29	131.2
32	69.47	71.60	4.86	5.01	124.7
33	71.45	73.79	5.00	5.16	130.6
34	76.02	78.51	5.32	5.49	141.3
35	76.55	79.39	5.35	5.55	144.9
36	78.31	81.55	5.48	5.70	146.8
37	79.16	82.60	5.54	5.78	147.8
38	78.96	82.24	5.52	5.76	147.8
39	76.75	80.26	5.37	5.61	143.8
40	72.05	75.34	5.04	5.27	136.1
41	69.81	73.15	4.88	5.12	131.3
42	71.00	74.70	4.97	5.22	133.9
43	69.75	73.70	4.88	5.15	131.2
44	72.19	76.44	5.05	5.35	137.4
45	73.69	78.36	5.15	5.48	140.3
46	67.37	71.63	4.71	5.01	128.2
47	68.22	72.85	4.77	5.09	130.4
48	69.86	74.92	4.89	5.24	134.0
49	67.74	72.95	4.74	5.10	130.3
50	65.81	70.87	4.60	4.96	125.7
51	63.57	68.61	4.45	4.80	121.4
52	64.31	69.70	4.50	4.87	123.2
53	65.05	71.11	4.55	4.97	126.5

CUADRO No. 10

PORCENTAJE DE MORTALIDAD SEMANAL Y ACUMULADA: (LOTE III, 4 AVES/
JAULA).

EDAD EN SEMANAS	% MORTALIDAD SEMANAL	% MORTALIDAD ACUMULADA
20	0.2	0.2
21	0.2	0.4
22	0.2	0.6
23	0.0	0.6
24	0.0	0.6
25	0.4	1.0
26	0.0	1.0
27	0.4	1.4
28	0.0	1.4
29	0.4	1.8
30	0.2	2.0
31	0.8	2.8
32	0.2	3.0
33	0.2	3.2
34	0.0	3.2
35	0.4	3.6
36	0.4	4.0
37	0.2	4.2
38	0.0	4.2
39	0.2	4.4
40	0.0	4.4
41	0.2	4.6
42	0.4	5.0
43	0.4	5.4
44	0.2	5.6
45	0.4	6.0
46	0.0	6.0
47	0.4	6.4
48	0.4	6.8
49	0.4	7.2
50	0.0	7.2
51	0.2	7.4
52	0.4	7.8
53	0.8	8.6

AVES INICIALES 504
AVES FINALES 461

CUADRO No. 11

PORCENTAJE DE HUEVO ROTO SEMANAL Y ACUMULADO.
 PORCENTAJE DE HUEVO BLANDO SEMANAL Y ACUMULADO;
 PESO SEMANAL PROMEDIO DEL HUEVO. (LOTE III, 4 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	% HUEVO ROTO SEMANA	% HUEVO ROTO ACUMULADO	% HUEVO BLANDO SEMANA	% HUEVO BLANDO ACUMULADO	PESO DEL HUEVO g
20	0.0	0.0	0.0	0.0	41.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	41.28
22	0.29	0.15	0.39	0.20	42.57
23	0.40	0.25	0.20	0.20	45.0
24	0.30	0.26	0.22	0.21	46.85
25	0.37	0.29	0.11	0.18	48.0
26	0.26	0.28	0.11	0.17	47.85
27	0.45	0.31	0.28	0.19	48.85
28	0.56	0.34	0.26	0.20	50.0
29	1.33	0.45	0.37	0.21	50.14
30	1.18	0.52	0.16	0.21	50.0
31	1.07	0.58	0.34	0.22	50.0
32	1.26	0.63	0.12	0.21	50.0
33	0.67	0.64	0.27	0.22	51.14
34	0.96	0.66	0.18	0.22	52.0
35	0.70	0.67	0.29	0.22	53.28
36	0.79	0.67	0.32	0.23	52.57
37	0.85	0.69	0.64	0.26	52.42
38	0.78	0.69	0.93	0.30	52.71
39	1.14	0.72	0.44	0.30	52.85
40	1.02	0.73	0.31	0.31	53.85
41	0.85	0.74	0.52	0.32	53.0
42	0.79	0.74	0.43	0.32	53.28
43	0.81	0.74	0.32	0.32	53.0
44	0.66	0.74	0.66	0.34	53.57
45	1.53	0.77	0.5	0.34	53.42
46	1.51	0.80	0.63	0.35	53.28
47	0.99	0.81	0.37	0.35	53.71
48	1.66	0.84	0.48	0.36	54.0
49	1.46	0.86	0.79	0.37	54.0
50	1.03	0.86	0.86	0.39	53.57
51	1.78	0.89	0.80	0.40	53.42
52	1.98	0.92	0.92	0.41	53.71
53	1.69	0.94	1.13	0.43	54.71

CUADRO No. 12

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL.

INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA. (Kg de alimento/Kg de huevo)
(LOTE III, 4 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL (g)	INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA
20	556.64	----
21	557.76	4.26:1
22	610.75	3.47:1
23	649.67	2.89:1
24	684.6	2.77:1
25	701.4	2.69:1
26	701.4	2.75:1
27	704.2	2.93:1
28	704.2	2.03:1
29	707.0	2.89:1
30	708.4	2.97:1
31	714.0	2.66:1
32	715.4	2.80:1
33	716.8	2.67:1
34	716.8	2.47:1
35	719.6	2.41:1
36	744.1	2.45:1
37	755.3	2.46:1
38	753.9	2.46:1
39	755.3	2.53:1
40	753.9	2.67:1
41	754.6	2.76:1
42	755.3	2.70:1
43	756.0	2.74:1
44	755.3	2.61:1
45	755.3	2.55:1
46	753.9	2.78:1
47	755.3	2.73:1
48	755.3	2.65:1
49	754.6	2.71:1
50	756.0	2.81:1
51	754.6	2.90:1
52	756.0	2.85:1
53	757.4	2.76:1

CUADRO No. 13

PORCENTAJE DE PRODUCCION POR AVE ENCASSETADA Y POR AVE DIA.
 No. DE HUEVOS POR AVE ENCASSETADA Y POR AVE DIA.
 KILOGRAMOS DE HUEVO POR LOTE. (LOTE IV, 4 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	% PRODUCCION POR AVE ENCASETADA	% PRODUCCION POR AVE DIA	No. DE HUEVOS POR AVE ENCASETADA	No. DE HUEVOS POR AVE DIA	Kg/HUEVO POR LOTE
20	8.07	8.07	0.56	0.56	11.68
21	44.64	44.82	3.12	3.13	65.65
22	57.82	58.05	4.04	4.06	88.05
23	69.30	69.71	4.85	4.88	112.6
24	73.97	74.57	5.17	5.22	123.4
25	76.10	76.86	5.23	5.38	130.0
26	74.82	75.73	4.79	5.30	127.0
27	68.45	69.41	4.55	4.85	119.1
28	65.05	66.10	4.88	4.62	115.4
29	69.72	70.85	5.11	4.95	125.15
30	73.12	74.30	5.61	5.20	132.2
31	80.18	81.48	5.60	5.70	146.3
32	80.01	81.47	5.71	5.70	147.9
33	81.63	83.11	5.59	5.81	151.9
34	79.76	81.21	5.51	5.68	150.7
35	78.85	78.03	5.57	5.62	149.5
36	79.59	81.20	5.70	5.68	147.5
37	81.51	83.33	5.65	5.83	131.5
38	80.81	82.61	5.42	5.78	153.0
39	77.46	79.19	5.33	5.54	146.6
40	76.27	78.13	5.31	5.46	144.6
41	75.99	78.00	5.44	5.46	143.8
42	77.80	79.86	5.41	5.59	148.5
43	77.40	79.62	5.46	5.57	147.4
44	78.06	80.29	5.46	5.62	149.5
45	78.03	80.59	5.20	5.64	148.6
46	74.34	77.10	5.14	5.38	143.2
47	73.44	76.47	5.11	5.34	140.4
48	73.01	76.19	5.00	5.32	140.1
49	71.51	74.62	4.83	5.21	136.5
50	69.10	72.10	4.84	5.03	131.8
51	69.27	72.28	4.88	5.04	131.5
52	69.78	72.96	4.86	5.09	133.2
53	69.52	73.31	4.95	5.12	135.0

CUADRO No. 14

PORCENTAJE DE MORTALIDAD SEMANAL Y ACUMULADA: (LOTE IV, 4 AVES/
JAULA).

EDAD EN SEMANAS	% MORTALIDAD SEMANAL	% MORTALIDAD ACUMULADA
20	0.0	0.0
21	0.4	0.4
22	0.0	0.4
23	0.2	0.6
24	0.2	0.8
25	0.2	1.0
26	0.2	1.2
27	0.2	1.4
28	0.2	1.6
29	0.0	1.6
30	0.0	1.6
31	0.0	1.6
32	0.2	1.8
33	0.0	1.8
34	0.0	1.8
35	0.0	1.8
36	0.2	2.0
37	0.2	2.2
38	0.0	2.2
39	0.0	2.2
40	0.2	2.4
41	0.2	2.6
42	0.0	2.6
43	0.2	2.8
44	0.0	2.8
45	0.4	3.2
46	0.2	3.4
47	0.4	3.8
48	0.2	4.0
49	0.0	4.0
50	0.0	4.0
51	0.0	4.0
52	0.2	4.2
53	0.8	5.0

AVES INICIALES 504
AVES FINALES 478

CUADRO No. 15

PORCENTAJE DE HUEVO ROTO SEMANAL Y ACUMULADO.

PORCENTAJE DE HUEVO BLANDO SEMANAL Y ACUMULADO.

PESO SEMANAL PROMEDIO DEL HUEVO. (LOTE IV, 4 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	% HUEVO ROTO SEMANA	% HUEVO ROTO ACUMULADO	% HUEVO BLANDO SEMANA	% HUEVO BLANDO ACUMULADO	PESO DEL HUEVO g
20	0	0.0	0.0	0.0	41.0
21	0	0.0	0.0	0.0	41.2
22	0.29	0.15	0.39	0.20	42.5
23	0.36	0.23	0.24	0.22	45.0
24	0.34	0.26	0.19	0.21	46.8
25	0.37	0.29	0.11	0.18	48.0
26	0.26	0.28	0.15	0.18	47.8
27	0.49	0.31	0.24	0.19	48.8
28	0.56	0.34	0.30	0.20	50.0
29	1.01	0.42	0.48	0.23	50.4
30	0.81	0.46	0.07	0.22	50.7
31	0.95	0.51	0.31	0.23	51.2
32	1.31	0.59	0.31	0.23	51.7
33	1.07	0.63	0.34	0.24	52.1
34	0.99	0.66	0.28	0.25	53.0
35	0.86	0.67	0.43	0.26	53.1
36	1.17	0.71	0.67	0.29	52.2
37	1.35	0.75	0.24	0.28	52.7
38	0.63	0.74	0.59	0.30	53.0
39	0.62	0.74	0.54	0.32	53.2
40	0.81	0.74	0.44	0.32	53.2
41	0.78	0.74	0.44	0.33	53.1
42	0.69	0.74	0.43	0.33	53.7
43	1.13	0.76	0.62	0.35	53.4
44	0.79	0.76	1.01	0.38	53.8
45	1.08	0.77	0.65	0.39	53.8
46	0.99	0.78	0.64	0.40	54.0
47	1.35	0.80	0.57	0.40	53.7
48	1.35	0.82	0.73	0.42	54.0
49	1.03	0.83	0.63	0.42	53.7
50	1.27	0.84	0.86	0.44	53.5
51	1.43	0.86	1.14	0.46	53.2
52	1.94	0.89	1.13	0.48	53.5
53	2.44	0.93	1.05	0.49	54.4

CUADRO No. 16

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL.

INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA. (Kg de alimento/Kg de huevo)
(LOTE IV, 4 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL (g)	INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA
20	555.52	----
21	557.76	4.26:1
22	609.56	3.47:1
23	649.67	2.89:1
24	686.0	2.77:1
25	701.4	2.69:1
26	702.8	2.75:1
27	704.2	2.93:1
28	705.6	2.03:1
29	705.6	2.79:1
30	705.6	2.64:1
31	705.6	2.39:1
32	707.0	2.36:1
33	707.0	2.30:1
34	707.0	2.32:1
35	707.0	2.34:1
36	735.0	2.46:1
37	748.3	2.80:1
38	747.6	2.41:1
39	747.6	2.51:1
40	748.3	2.54:1
41	748.3	2.55:1
42	747.6	2.47:1
43	747.6	2.48:1
44	747.6	2.45:1
45	747.6	2.45:1
46	749.7	2.54:1
47	751.1	2.59:1
48	750.4	2.58:1
49	749.0	2.65:1
50	749.0	2.74:1
51	749.0	2.75:1
52	750.4	2.71:1
53	753.2	2.66:1

IX.- DISCUSION

CUADRO No. 17

COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCCION POR AVE ENCASSETADA
Y POR AVE DIA EN LOS LOTES I Y II (3 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	% PRODUCCION POR AVE ENCASSETADA			% PRODUCCION POR AVE DIA		
	LOTE I	LOTE II	PROMEDIO DE LOS LOTES	LOTE I	LOTE II	PROMEDIO DE LOS LOTES
20 - 24	57.36	57.36	57.36	57.76	57.68	57.72
25 - 29	74.18	73.88	74.03	75.49	75.05	75.27
30 - 34	80.02	75.91	77.96	81.98	77.98	79.98
35 - 39	80.52	75.90	78.21	82.75	78.69	80.72
40 - 44	78.82	71.66	75.24	81.53	74.46	77.99
45 - 49	76.57	71.91	74.24	80.17	75.17	77.67
50 - 53	72.33	65.44	68.88	72.33	68.72	70.52
PROMEDIO DEL LOTE	74.31 ^a	70.44 ^a	72.37	76.60 ^{a'}	72.65 ^{a'}	74.62

(P < .05)

El cuadro número 17 muestra que el lote II tuvo menor porcentaje de producción de huevo, tanto de ave encasetaada como de ave día. Aunque esta diferencia no fue significativa (P<.05)

CUADRO No. 18

COMPARACION DEL NUMERO DE HUEVOS POR AVE ENCASSETADA Y POR AVE DIA EN LOS LOTES I Y II (3 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	No. DE HUEVOS POR AVE ENCASSETADA			No. DE HUEVOS POR AVE DIA		
	LOTE I	LOTE II	PROMEDIO DE LOS LOTES	LOTE I	LOTE II	PROMEDIO DE LOS LOTES
20 - 24	20.07	20.06	20.06	20.2	20.17	20.18
25 - 29	25.94	25.84	25.89	26.41	26.16	26.28
30 - 34	27.97	26.54	27.25	28.68	27.13	27.90
35 - 39	28.16	26.54	27.35	28.93	27.52	28.22
40 - 44	27.56	25.06	26.31	28.51	26.0	27.25
45 - 49	26.81	25.15	25.98	28.04	26.3	27.17
50 - 53	20.23	18.31	19.27	21.39	19.22	20.30
PROMEDIO DEL LOTE	176.88 ^a	167.66 ^a	172.27	187.29 ^{a'}	170.02 ^{a'}	178.65

(P < .05)

El número de huevos por ave encasetaada y por ave día fue semejante para el lote I y lote II, por lo que no hubo diferencia significativa (P < .05)

CUADRO No. 19

COMPARACION DEL PORCENTAJE DE MORTALIDAD ACUMULADA EN LOS LOTES I Y II (3 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	% MORTALIDAD		PROMEDIO DE LOS LOTES
	LOTE I	LOTE II	
20 - 24	1.08	0.81	0.94
25 - 29	2.16	1.89	2.02
30 - 34	2.7	3.24	2.97
35 - 39	2.97	3.78	3.37
40 - 44	3.78	4.05	3.91
45 - 49	5.13	4.59	4.86
50 - 53	5.67	5.4	5.53
PROMEDIO DEL LOTE	5.67 ^a	5.4 ^a	5.53

(P < .05)

La mortalidad acumulada en las 34 semanas de producción fue similar en los lotes I y II, por lo tanto no hubo diferencia significativa (P < .05)

CUADRO No. 20

COMPARACION DEL CONSUMO DE ALIMENTO POR AVE DIA Y ACUMULADO EN LOS LOTES I Y II (3 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	CONSUMO DE ALIMENTO POR AVE DIA			CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO		
	LOTE I	LOTE II	PROMEDIO DE LOS LOTES	LOTE I	LOTE II	PROMEDIO DE LOS LOTES
20 - 24	87.3	87.3	87.3	3055.5	3055.5	3055.5
25 - 29	100.6	92.28	96.44	3521.0	3475.08	3498.04
30 - 34	100.2	100.4	100.3	3508.4	3516.1	3512.25
35 - 39	104.4	104.4	104.4	3656.8	3656.8	3656.8
40 - 44	106.0	105.5	105.7	3710.7	3700.2	3705.45
45 - 49	106.1	105.7	105.9	3713.5	3701.6	3707.55
50 - 53	105.9	105.7	105.8	2967.3	2961.7	2964.5
PROMEDIO DEL LOTE	101.4 ^a	101.1 ^a	101.2	24133.2 ^{a'}	24066.38 ^{a'}	24100.09

($p < .05$)

Los consumos de alimento en los dos lotes resultaron sin diferencia significativa ($P < .05$)

CUADRO No. 21

COMPARACION DEL PORCENTAJE DE HUEVO ROTO Y BLANDO ACUMULADO EN LOS LOTES I Y II (3 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	% HUEVO BLANDO ACUMULADO		% HUEVO ROTO ACUMULADO	
	LOTE I	LOTE II	LOTE I	LOTE II
20 - 24	0.25	0.23	0.36	0.36
25 - 29	0.29	0.30	0.71	0.69
30 - 34	0.36	0.29	1.17	0.90
35 - 39	0.52	0.33	1.37	0.95
40 - 44	0.61	0.31	1.35	0.91
45 - 49	0.70	0.42	1.48	0.94
50 - 53	0.81	0.48	1.56	0.96
PROMEDIO DEL LOTE	0.81 ^a	0.48 ^b	1.56 ^a	0.96 ^b
PROMEDIO DE LOS LOTES	0.64		1.26	

(P > .05)

El lote I presentó mayor porcentaje de huevo roto y blando acumulado, con diferencia significativa (P > .05)

Una posible causa fue que las aves de ese lote se encontraban más cerca de la ventana, por lo que estuvieron más expuestas al calor del sol, el tráfico de personas, entre otros, lo cual pudo haber ocasionado mayor estado de tensión que influyó en el resultado de estos parámetros.

CUADRO No. 22

COMPARACION DEL PESO DEL HUEVO EN LOS LOTES I Y II (3 AVES/
JAULA).

EDAD EN SEMANAS	LOTE I	LOTE II	PROMEDIO DE LOS LOTES
20 - 24	43.8	43.8	43.8
25 - 29	49.64	49.64	49.64
30 - 34	51.34	50.72	51.03
35 - 39	52.7	52.06	52.38
40 - 44	53.38	53.16	53.27
45 - 49	54.0	53.4	53.7
50 - 53	54.1	53.25	53.67
PROMEDIO DEL LOTE	51.19 ^a	50.79 ^a	50.99

(P < .05)

El peso del huevo fue similar en los diferentes lotes. (P < .05)

CUADRO No. 23

COMPARACION DEL INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA EN LOS
 LOTES I Y II (3 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	LOTE I	LOTE II	PROMEDIO DE LOS LOTES
20 - 24	2.96:1	2.94:1	2.95:1
25 - 29	2.67:1	2.68:1	2.67:1
30 - 34	2.36:1	2.50:1	2.43:1
35 - 39	2.36:1	2.51:1	2.43:1
40 - 44	2.40:1	2.64:1	2.52:1
45 - 49	2.43:1	2.60:1	2.51:1
50 - 53	2.54:1	2.86:1	2.7 :1
PROMEDIO DEL LOTE	2.52:1 ^a	2.66:1 ^a	2.59:1

(P < .05)

Como puede observarse en el cuadro superior, la diferencia entre los dos lotes para el índice de conversión alimenticia no fue significativa. (P < .05)

CUADRO No. 24

COMPARACION DE LOS KILOGRAMOS DE HUEVO POR LOTE, EN LOS LOTES I Y II (3 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	LOTE I	LOTE II	PROMEDIO DE LOS LOTES
20 - 24	344.0	344.0	344.0
25 - 29	491.0	488.8	489.9
30 - 34	548.8	517.1	532.95
35 - 39	567.5	529.3	548.4
40 - 44	563.0	508.3	535.65
45 - 49	551.2	513.2	532.2
50 - 53	419.0	372.3	395.65
PROMEDIO DEL LOTE	3273.0 ^a	3378.75 ^a	3325.87

(P <.05)

No se observaron diferencias significativas entre el lote I y lote II, en lo que se refiere a kilogramos de huevo. (P <.05)

CUADRO No. 25

COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCCION POR AVE ENCASSETADA
Y POR AVE DIA EN LOS LOTES III Y IV (4 AVES/JAULA);

EDAD EN SEMANAS	% PRODUCCION POR AVE ENCASSETADA			% PRODUCCION POR AVE DIA		
	LOTE III	LOTE IV	PROMEDIO DE LOS LOTES	LOTE III	LOTE IV	PROMEDIO DE LOS LOTES
20 - 24	50.76	50.76	50.76	51.04	51.04	51.04
25 - 29	70.48	70.82	70.65	71.41	71.79	71.45
30 - 34	71.56	78.94	75.23	73.61	80.31	76.96
35 - 39	77.94	79.64	78.79	81.20	80.87	81.03
40 - 44	70.96	77.10	74.03	74.66	79.18	76.92
45 - 49	69.37	74.06	71.71	74.14	76.99	75.56
50 - 53	64.68	69.41	67.04	70.07	72.66	71.36
PROMEDIO DEL LOTE	68.06 ^a	71.57 ^a	69.81	70.90 ^{a1}	73.28 ^{a1}	72.09

(P < .05)

Como se observa en la parte superior, el lote IV tuvo mayor porcentaje de producción de huevo por ave encasetaada y por ave día, sin embargo estas diferencias no fueron significativas. (P < .05)

CUADRO No. 26

COMPARACION DEL NUMERO DE HUEVOS POR AVE ENCASSETADA Y POR AVE DIA EN LOS LOTES III Y IV (4 AVES/JAULA):

EDAD EN SEMANAS	No. DE HUEVOS POR AVE ENCASSETADA			No. DE HUEVOS POR AVE DIA		
	LOTE III	LOTE IV	PROMEDIO DE LOS LOTES	LOTE III	LOTE IV	PROMEDIO DE LOS LOTES
20 - 24	17.74	17.74	17.74	17.84	17.85	17.84
25 - 29	24.65	24.60	24.60	24.97	25.1	25.03
30 - 34	26.02	26.52	26.52	25.74	28.09	26.91
35 - 39	27.26	27.46	27.46	28.4	28.45	28.42
40 - 44	24.82	25.95	25.95	26.11	27.7	26.90
45 - 49	24.26	24.77	24.77	25.92	26.89	26.40
50 - 53	18.1	18.81	18.81	19.6	20.28	19.94
PROMEDIO DEL LOTE	161.99 ^a	170.41 ^a	166.2	177.10 ^{a†}	179.31 ^{a†}	178.20

($P < .05$)

El número de huevos por ave encasetaada y por ave día fue similar para el lote III y el lote IV. ($P < .05$)

CUADRO No. 27

COMPARACION DEL PORCENTAJE DE MORTALIDAD ACUMULADA EN
LOS LOTES III Y IV (4 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	% MORTALIDAD		PROMEDIO DE LOS LOTES
	LOTE III	LOTE IV	
20 - 24	0.6	0.8	0.7
25 - 29	1.8	1.6	1.7
30 - 34	3.2	1.8	2.5
35 - 39	4.4	2.2	3.3
40 - 44	5.6	2.8	4.2
45 - 49	7.2	4.0	5.6
50 - 53	8.6	5.0	6.8
PROMEDIO DEL LOTE	8.6 ^a	5.0 ^a	6.8

(P <.05)

El lote III nos muestra un 3.6% más de mortalidad, aunque estadísticamente resultó no significativo. (P <.05)

CUADRO No. 28

COMPARACION DEL CONSUMO DE ALIMENTO POR AVE Y ACUMULADO
EN LOS LOTES III Y IV (4 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	CONSUMO DE ALIMENTO POR AVE DIA			CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO		
	LOTE III	LOTE IV	PROMEDIO DE LOS LOTES	LOTE III	LOTE IV	PROMEDIO DE LOS LOTES
20 - 24	87.41	87.38	87.39	3059.42	3058.51	3058.96
25 - 29	100.52	100.56	100.54	3518.2	3519.6	3518.9
30 - 34	102.04	100.92	101.48	3571.4	3532.2	3551.8
35 - 39	106.52	105.3	105.91	3728.2	3685.5	3706.85
40 - 44	107.86	106.84	107.35	3775.1	3739.4	3757.25
45 - 49	107.84	107.08	107.46	3774.4	3747.8	3761.1
50 - 53	108.0	107.2	107.6	3024.0	3001.6	3012.8
PROMEDIO DEL LOTE	102.7 ^a	102.0 ^a	102.36	24450.72 ^a	24284.61 ^a	24367.66

(P <.05)

El consumo de alimento en los diferentes lotes fue similar, es decir sin diferencia significativa. (P <.05)

CUADRO No. 29

COMPARACION DEL PORCENTAJE DE HUEVO ROTO Y BLANDO ACUMULADO
EN LOS LOTES III Y IV (4 AVES/JAULA),

EDAD EN SEMANAS	% HUEVO BLANDO ACUMULADO		% HUEVO ROTO ACUMULADO	
	LOTE III	LOTE IV	LOTE III	LOTE IV
20 - 24	0.21	0.21	0.26	0.26
25 - 29	0.21	0.23	0.45	0.42
30 - 34	0.22	0.25	0.66	0.66
35 - 39	0.30	0.32	0.72	0.74
40 - 44	0.34	0.38	0.74	0.76
45 - 49	0.37	0.42	0.86	0.83
50 - 53	0.43	0.49	0.94	0.93
PROMEDIO DEL LOTE	0.43 ^a	0.49 ^a	0.94 ^{a'}	0.93 ^{a'}
PROMEDIO DE LOS LOTES	0.46		0.93	

(P < .05)

El lote III, como podrá observarse en la parte superior, presentó un ligero aumento en el porcentaje de huevo blando y roto acumulado. Sin embargo, este aumento no fue significativo estadísticamente. (P < .05)

CUADRO No. 30

COMPARACION DEL PESO DEL HUEVO EN LOS LOTES III Y IV
(4 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	LOTE III	LOTE IV	PROMEDIO DE LOS LOTES
20 - 24	43.34	43.34	43.34
25 - 29	48.96	49.02	48.99
30 - 34	50.62	51.74	51.18
35 - 39	52.76	52.85	52.80
40 - 44	53.14	53.44	53.29
45 - 49	53.68	53.84	53.76
50 - 53	53.85	53.65	53.75
PROMEDIO DEL LOTE	50.82 ^a	51.05 ^a	50.93

(P < .05)

El cuadro número 30, muestra que el peso del huevo fue semejante para los lotes III y IV. (P < .05)

CUADRO No. 31

COMPARACION DEL INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA EN
LOS LOTES III Y IV (4 AVES/JAULA),

EDAD EN SEMANAS	LOTE III	LOTE IV	PROMEDIO DE LOS LOTES
20 - 24	3.34:1	3.34:1	3.34:1
25 - 29	2.85:1	2.83:1	2.84:1
30 - 34	2.71:1	2.40:1	2.55:1
35 - 39	2.46:1	2.50:1	2.48:1
40 - 44	2.69:1	2.49:1	2.59:1
45 - 49	2.68:1	2.56:1	2.62:1
50 - 53	2.83:1	2.71:1	2.77:1
PROMEDIO DEL LOTE	2.78:1 ^a	2.67:1 ^a	2.72:1

(P < .05)

No hubo diferencia estadísticamente significativa para el índice de conversión alimenticia en la densidad de 4 aves por jaula. (P < .05)

CUADRO No. 32

COMPARACION DE KILOGRAMOS DE HUEVO POR LOTE, EN LOS
 LOTES III Y IV (4 AVES/JAULA).

EDAD EN SEMANAS	LOTE III	LOTE IV	PROMEDIO DE LOS LOTES
20 - 24	324.05	401.38	362.71
25 - 29	612.25	616.65	614.45
30 - 34	645.5	729.0	687.25
35 - 39	731.1	728.1	729.6
40 - 44	669.9	733.8	701.85
45 - 49	663.2	708.8	686.0
50 - 53	496.8	531.5	514.15
PROMEDIO DEL LOTE	4141.9 ^a	4449.23 ^a	4296.01

(P < .05)

El número de Kilogramos de huevo, fue similar para los lotes III y IV, por lo tanto sin diferencia significativa. (P < .05)

CUADRO No. 33

PROMEDIOS DEL PORCENTAJE DE PRODUCCION POR AVE ENCASSETADA
Y POR AVE DIA EN LAS DIFERENTES DENSIDADES DE POBLACION.

AVES/JAULA	% PRODUCCION POR AVE ENCASSETADA		% PRODUCCION POR AVE DIA	
	3	4	3	4
LOTES	I y II	III y IV	I y II	III y IV
EDAD EN SEMANAS				
20 - 24	57.36	50.76	57.72	51.04
25 - 29	74.03	70.65	75.27	71.45
30 - 34	77.96	75.23	79.98	76.96
35 - 39	78.21	78.79	80.72	81.03
40 - 44	75.24	74.03	77.99	76.92
45 - 49	74.24	71.71	77.67	75.56
50 - 53	68.88	67.04	70.52	71.36
PROMEDIO TOTAL	72.37 ^a	69.81 ^a	74.62 ^a	72.09 ^a

(P < .05)

El cuadro anterior muestra que a mayor densidad de población, disminuye el porcentaje de producción por ave encasetaada en un 3.53 % y el porcentaje de producción por ave día en un 3.39 %.

Esta disminución de producción de huevo a mayor densidad de población, la han observado varios investigadores en trabajos realizados con diferentes densidades de población. 2,7,9,12,16,17,19,20,21,22,23,27,30

Como puede observarse en este experimento, de la 1^a a la 10^a semana de producción, los lotes con menor densidad de población tuvieron un 6 - 7 % mayor de porcentaje de producción por ave encasetada y por ave día que los lotes con altas densidades de población, lo cual fue significativo. ($P > .05$)

Sin embargo, en forma global esta disminución en los porcentajes de producción de huevo por ave encasetada y por ave día, no fueron estadísticamente significativos, lo cual concuerda con lo mencionado por otros investigadores. ($P < .05$) 8, 24, 26, 31, 39, 40

CUADRO No. 34

PROMEDIOS DEL NUMERO DE HUEVOS POR AVE ENCASSETADA Y POR AVE DIA EN LAS DIFERENTES DENSIDADES DE POBLACION.

AVES/JAULA	No. DE HUEVOS POR AVE ENCASSETADA		No. DE HUEVOS POR AVE DIA	
	3	4	3	4
LOTES	I y II	III y IV	I y II	III y IV
EDAD EN SEMANAS				
20 - 24	20.06	17.74	20.18	17.84
25 - 29	25.89	24.60	26.28	25.03
30 - 34	27.25	26.52	27.90	26.91
35 - 39	27.35	27.46	28.22	28.42
40 - 44	26.31	25.95	27.25	26.90
45 - 49	25.98	24.77	27.17	26.40
50 - 53	19.27	18.81	20.30	19.94
PROMEDIO TOTAL	172.27 ^a	166.20 ^a	178.65 ^{a'}	178.20 ^{a'}

(P < .05)

El número de huevos por ave encasetaada y por ave día, no fue estadísticamente significativo en las dos diferentes densidades de población utilizadas. (P < .05)

CUADRO No. 35

PROMEDIOS DEL PORCENTAJE DE MORTALIDAD ACUMULADA EN LAS DIFERENTES DENSIDADES DE POBLACION.

AVES/JAULA	% MORTALIDAD	
	3	4
LOTES	I y II	III y IV
EDAD EN SEMANAS		
20 - 24	0.94	0.7
25 - 29	2.02	1.7
30 - 34	2.97	2.5
35 - 39	3.37	3.3
40 - 44	3.91	4.2
45 - 49	4.86	5.6
50 - 53	5.53	6.8
PROMEDIO TOTAL	5.53 ^a	6.8 ^a

(P .05)

Los promedios de mortalidad acumulada son ligeramente mayores cuando se alojaron 4 aves por jaula .

Sin embargo, este aumento de mortalidad acumulada, no fue significativo, esto concuerda con lo citado por varios autores. 8, 12, 38

CUADRO No. 36

PROMEDIOS DEL CONSUMO DE ALIMENTO POR AVE DIA Y ACUMULADO
EN LAS DIFERENTES DENSIDADES DE POBLACION. (g)

AVES/JAULA	CONSUMO DE ALIMENTO POR AVE DIA		CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO	
	3	4	3	4
LOTES	I Y II	III y IV	I y II	III y IV
EDAD EN SEMANAS				
20 - 24	87.3	87.39	3055.5	3058.96
25 - 29	96.44	100.54	3498.04	3518.9
30 - 34	100.3	101.48	3512.25	3551.8
35 - 39	104.4	105.91	3656.8	3706.85
40 - 44	105.7	107.35	3705.45	3757.25
45 - 49	105.9	107.46	3707.55	3761.1
50 - 53	105.8	107.6	2964.5	3012.8
PROMEDIO TOTAL	101.2 ^a	102.36 ^a	24100.99 ^{a1}	24367.66 ^{a1}

(P < .05)

En las dos densidades de población utilizadas, el consumo de alimento por ave día y acumulado, fue similar. Esto fue mencionado por Hill y Hunt.¹⁸

CUADRO No. 37

PROMEDIOS DEL PORCENTAJE DEL HUEVO ROTO Y BLANDO ACUMULADO EN LAS DIFERENTES DENSIDADES DE POBLACION.

AVES/JAULA LOTES	% HUEVO ROTO ACUMULADO		% HUEVO BLANDO ACUMULADO	
	3 I y II	4 III y IV	3 I y II	4 III y IV
EDAD EN SEMANAS				
20 - 24	0.36	0.26	0.24	0.21
25 - 29	0.70	0.43	0.29	0.22
30 - 34	1.03	0.66	0.32	0.23
35 - 39	1.16	0.73	0.42	0.31
40 - 44	1.13	0.75	0.49	0.36
45 - 49	1.21	0.84	0.56	0.39
50 - 53	1.26	0.93	0.64	0.46
PROMEDIO TOTAL	1.26 ^a	0.93 ^a	0.64 ^a	0.46 ^a

(P <.05)

Como se muestra en la parte superior, el porcentaje de huevo roto y blando acumulado, se incrementó al emplear una densidad de población menor. Siendo estos resultados no significativos estadísticamente (P <.05), esto concuerda con lo señalado por Robinson y Samalo en 1974. ^{33,37}

Por otra parte como se comentó en el cuadro No. 20, existe la posibilidad de que haya afectado la orientación de la jaula dentro de la caseta, esto concuerda con lo mencionado por Cunningham y Ostrander.^{8,9}

CUADRO No. 38

PROMEDIOS DEL PESO DEL HUEVO EN LAS DIFERENTES DENSIDADES DE POBLACION.

AVES/ JAULA	PESO PROMEDIO DEL PESO DEL HUEVO			
	3		4	
LOTES	I	II	III	IV
EDAD EN SEMANAS				
20 - 24	43.8		43.34	
25 - 29	49.64		48.99	
30 - 34	51.03		51.18	
35 - 39	52.38		52.80	
40 - 44	53.27		53.29	
45 - 49	53.7		53.76	
50 - 53	53.67		53.75	
PROMEDIO TOTAL	50.99 ^a		50.93 ^a	

(P < .05)

No se observó efecto en el peso del huevo al utilizar densidades de población de 3 y 4 aves por jaula. Esto es similar a lo comentado por otros investigadores.^{9,31,32}

CUADRO No. 39

PROMEDIOS DEL INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA EN LAS
DIFERENTES DENSIDADES DE POBLACION.

AVES/ JAULA	INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA					
	3			4		
LOTES	I	y	II	III	y	IV
EDAD EN SEMANAS						
20 - 24	2.95:1			3.34:1		
25 - 29	2.67:1			2.84:1		
30 - 34	2.43:1			2.55:1		
35 - 39	2.43:1			2.48:1		
40 - 44	2.52:1			2.59:1		
45 - 49	2.51:1			2.62:1		
50 - 53	2.70:1			2.77:1		
PROMEDIO TOTAL	2.59:1 ^a			2.72:1 ^a		

(P <.05)

El índice de conversión alimenticia se incremento al utilizar mayor densidad de población, sobre todo lo dos primeros meses de producción. Sin embargo, la diferencia del promedio total no fue estadísticamente significativa.

Lo anterior, tambien se ha dado a conocer por Hill,¹⁸ en 1980 y por Cunningham,⁹ en 1982.

CUADRO No. 40

CANTIDAD DE KILOGRAMOS DE HUEVO PRODUCIDOS POR M², EN LAS DIFERENTES DENSIDADES DE POBLACION.

K I L O G R A M O S D E H U E V O			
LOTE	I y II		III y IV
DENSIDAD (AVES / JAULA)	3		4
Kg HUEVO / LOTE	3481.45	3269.95	4220.13 4447.23
Kg HUEVO / M ²	204.67 ^a	192.23 ^a	248.09 ^{a'} 261.44 ^{a'}
PROMEDIO DE Kg HUEVO / M ²	198.45 ^a		254.76 ^b

(P > .05)

El número de kilogramos de huevo por m², aumenta 28.37% al utilizar 4 aves por jaula que 3 aves por jaula.

Siendo este resultado estadísticamente significativo.

(P > .05)

X.- CONCLUSION.

El rendimiento de las gallinas ponedoras, alojadas a razón de 3 ó 4 aves por jaula, (con 450 cm^2 por ave y 337.5 cm^2 por ave respectivamente) fue similar en las dos diferentes densidades de población. Ya que no hubo diferencias estadísticamente significativas - para % producción de huevo por ave encasetada, % producción por ave día , % mortalidad, % de huevo roto, % de huevo blando, consumo de alimento, peso del huevo e índice de conversión alimenticia.

En 34 semanas de producción , en la densidad de 4 aves por jaula, se obtuvieron 56.31 Kg de huevo (28.37%) más por m^2 , en comparación con la densidad de 3 aves por jaula.

XI.- SUGERENCIAS

Observado lo anterior, se sugiere realizar estudios económico-administrativos, ya que pueda convenir tener 4 aves por jaula en vez de 3 aves por jaula. Y así tener mayor número de huevos por m^2 (28.37%) y por otro lado los costos de alojamiento, equipo y mano de obra podrían abatirse.

Es recomendable también para próximos estudios, tomar en cuenta la orientación de las jaulas dentro de la caseta, ya que en el presente trabajo se sugiere influencia de este factor sobre algunos resultados.

XII.- LITERATURA CITADA.

- 1.- Alonso, P.F.A.: Instrumental básico para la formación de precios. Memorias del Symposium Sobre Economía y Administración Avícola. México, D.F. : 13 (1982)
- 2.- Al-Rawi, B.A. : Agonistic behavior and egg production of caged - layers: genetic strain, area per bird, and group size effect. Dissertation Abstracts International, B 36 (8): 3689 (1976)
- 3.- Asriyan, M.: Stocking density of caged pullets during rearing. Ptitsevodstvo. 9 : 16 - 17 (1975)
- 4.- Bell, D. : Consideraciones sobre la forma y la densidad de jaulas para la obtención de máximos beneficios. Selecciones Avícolas: 89 - 101 (1978)
- 5.- Bessei, W.; Gschwindt, B.; Scholtyssek, S. : Influence of translocation as a stressor on performance and physiological characteristics of laying hen. Archiv. fur Geflugelkunde . 43 (4): 144 - 149 (1979)
- 6.- Boger, H.; Peschke, W.; Seda, V.; Popp, K. : Study on the area covered by laying hens in cages during certain defined activities. Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift. 92 (17): 340 - 343 (1979)
- 7.- Connor, J.K.; Burton, H.W. : Effects of cage population and stocking density on the performance of laying in Queensland. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry. 15 (76): 619 - 625 (1975)
- 8.- Cunningham, D.L.; Ostrander, C.E. : An evaluation of layer performance in deep and shallow cages at different densities. Poult. Sci. 60 (9): 2010 - 2016 (1981)
- 9.- Cunningham, D.L.; Ostrander, C.E.: The effects of strain and cage shape and density on performance and fearfulness of White Leghorn layers. Poult. Sci. 61 (2) : 239 - 243 (1982)

- 10.- Cruz, A.D.: Huevos con cascarón a futurismo. Avi Noticias. 1 (9): (1981)
- 11.- Enciclopedia de México. 3 er. ed. Impresora y Editora Mexicana S.A. de C.V., México, 1978.
- 12.- Eskeland, B.; Bjoernstad, S.; Hvidsten, H. : Effect of population density, group size, type of housing system and beak trimming on the performance of hens in cages and pens. Meldinger fra - Norges Lanbruksshoegskole. 56 (6): 40 (1977)
- 13.- Espinoza, G.F.: Situación actual de la avicultura en México y su planeación a 1982. Avicultura técnica 14(17): ~~4~~-8 (1982)
- 14.- Farm Animal Welfare Council : Draft revised code of recommendations for the welfare of domestic fowls, June 1982. Block, B - Government Buildings: 18 pp. (1982)
- 15.- Gordon, R.F.: Enfermedades de las aves. El Manual Moderno S.A. México, 1980.
- 16.- Guther, W. : The use of specified amounts of protein in feed for laying hens at different stocking densities. Tierernahrung und Fütterung. 10 : 163 - 171 (1977)
- 17.- Hill, A.T. : The effects of space allowance and group size on egg production traits and profitability. Brit. Poult. Sci. 18 (4): 483 - 492 (1977)
- 18.- Hill, A.T.; Hunt, S.R.: Cage reserval effects upon laying performance. World's Poult. Sci. Association : 90 - 98 (1980)
- 19.- Hill, A.T.; Hunt, J.R.: Effects of cage floor shape on layers performance. Can. J. Anim. Sci.. 61 (3): 817 - 825 (1981)
- 20.- Horn, P.; Kallay, B.: The effects of genotype and population density on laying performance on the hens in short, normal and extremely long laying periods. World's Poult. Sci. Association 381 - 390 (1976)
- 21.- Hörn, P.: The effect of stocking rate on egg production of different types of hen in cages. 1. body weight at 140 days of age, sexual maturity and egg weight .Baromfitenyesztes es Fel-dogozas. 4: 145 - 150 (1978)

- 22.- Horn, P.: The effect of stocking rate on egg production of different types of hen in cages. 2. egg production, adult body weight and mortality. Baromfitenyesztes es Feldogozas. 5 : 201 - 209 (1978)
- 23.- Khodzhaev, M.A.: Productivity of laying hens in relation to time of caging and stocking density in 4-tier cages. Trudy Uzbekskoso Nauchno-Issledovatel'skoso Instituta Zhivotnovodstva. 29: 148 - 153 (1978)
- 24.- Kivimae, A. : The influence of floor area per hen and number of hens per cage on the performance and behavior of laying hens. Archiv. fur Geflugelfunde. 40 (6): 202 - 205 (1976)
- 25.- Lebbie, S.H.B.; Benyi, K.; Ademosun, A.A.: The effects of feeding regime and stocking rate on the performance of medium-bodied layers in the humid tropics. Brit. Poult. Sci.. 22 (5): 415 - 421 (1981)
- 26.- Mathew, P.V.; Siddiqui, S.M.; Reddy, C.U.: Effect of floor and cage housing in relation to stocking density on the performance of layers. Indian J. Anim. Sci.. 49 (10): 822 - 827 (1979)
- 27.- Muir, F.V.; Gerry, R.W.: Reverse cages and restricted feeding - can be used to increase profits with brown egg layers. Feedstuffs 48 (35): 18 - 19 (1976)
- 28.- Petersen, V.C.: Effect of two housing systems on laying hens. Beretning fra Statens Hysdyrbrugsforsoeg. 461: 9 - 10 (1977)
- 29.- Petersen, V.E.: The influence of two housing systems on laying hens. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsoeg. 461: 128 (1977)
- 30.- Purkiss, J.; Perry, G.C.: Space allowance effects on the egg quality of caged layers. World's Poult. Sci. Association: 566 - 567 (1974)
- 31.- Ramakrishnaiah, T.M.: Effect of stocking density on the performance of caged layers. Thesis Abstracts, Haryana Agricultural University. 3 (3): 192 (1977)

- 32.- Reddy, V.R.; Varadarajulu,P.; Rao, K.V.S.; Rao, V.A.; Reddy, V.R. C.: Effects of density in cages on egg production feed for dozen eggs and egg quality studies. Indian Vet.J. 56 (1): 49 -52 - (1979)
- 33.- Robinson, D.; Mohr, G.M. : The effects of cage depth and stocking density on the biological and economic performance of commercial crossbred laying hens. World's Poul. Sci. Association: 66 - 69 (1974)
- 34.- Robinson,D.; Mohr, G.M.: Cage design for laying birds at high - stocking densities. Poul. Res. Sta.: 269 - 272 (1976)
- 35.- Robinson, D. : Effects of cage shape, colony size, floor area and cannibalism preventatives on laying performance. Brit. Poul. Sci. 20 (4): 345 - 356 (1979)
- 36.- Robinson, D.; Sheridan, A.K.: Application of feed restriction in rearing and in lay to different strains of layer. Poul. Res. Sta. : 21 - 26 (1981)
- 37.- Samalo, S.; Sathe, B.S.: Studies on the effect os increasing the bird density and protein level on the performance of layers kept on floor and in cages. Indian J. Sci. 9 (1); 57 - 58 (1974)
- 38.- Scholtyssek, S.: Performance level of laying hens kept on different management intensities during the rearing and laying periods. Archiv. fur Geflugelkunde. 35 (4): 146 - 150 (1971)
- 39.- Scholtyssek, S.: Space requirement and performance of laying hens in cage management. Archiv. fur Geflugelkunde. 38 (1): 27 - 31 (1974)
- 40.- Scholtyssek, S.: Effect of cage desing and stocking density on the performance of laying hens of different strains. Archiv. fur Geflugelkunde. 44 (3): 104 - 111 (1980)
- 41.- Sus, H.: Movement of laying hens in cages. I. Archiv. fur Geflugelkunde. 40 (3): 80 - 83 (1976)
- 42.- Tajonar, A.: La industria avícola, lento crecimiento este año. Examen de la Situación Económica de México. 57 (663): 121 - 132 (1981)

- 43.- Wenrich, G.: Social ranking of laying hens in normal cages.
Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift. 93 (20) :
406 - 410 (1980)

