

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**RELACION ENTRE LA UBICACION, ALTURA Y  
NUMERO DE PONEDEROS SOBRE EL PORCENTAJE  
DE HUEVO SUCIO Y PRODUCTIVIDAD DE LAS  
GALLINAS PROGENITORAS DE RAZA PESADA**

**I  
E  
E  
I  
E**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A**

**FERNANDO LEOS MONTIEL**

**ASESOR: M.V.Z. JOSE ANTONIO QUINTANA LOPEZ**

**MEXICO, D. F.**

**1980**



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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

C O N T E N I D O

---

	Pág.
INTRODUCCION .....	1
ANTECEDENTES .....	9
MATERIAL Y METODOS .....	10
RESULTADOS Y DISCUSION .....	16
CONCLUSIONES .....	49
BIBLIOGRAFIA .....	50

## R E S U M E N

### RELACION ENTRE LA DENSIDAD, ALTURA Y NUMERO DE PONEDEROS SOBRE EL PORCENTAJE DE HUEVO SUCIO Y PRODUCTIVIDAD DE LAS GALLINAS PROGENITORAS DE RAZA PESADA.

Leon Montiel Fernandez.

Asesor:

M.V.Z. José Antonio Quintana López.

Se utilizaron 3,600 aves hembras en producción y un total de 460 machos divididos en 8 lotes. El experimento fue realizado en el Municipio de Tetecalita, Estado de Morelos, y tuvo una duración de 15 semanas, a partir del inicio de la producción; se checaron los registros diarios semanalmente - tomando en cuenta los siguientes parámetros:

Porcentaje de machos, porcentaje de mortalidad de machos y hembras.

Porcentaje de postura gallina día y gallina encaseta, así como los porcentajes de huevo incubable, sucios y rotos.

Los resultados obtenidos en progenitoras de raza pesada indican, que a un número mayor de ponederos, se alcanzan mejores porcentajes de huevo incubable, dando como resultado una reducción en los porcentajes de huevo sucio y roto.

Las densidades altas de población por metro cuadrado, tienen una influencia negativa en los porcentajes de postura. Con la posición a ras del suelo y adosados los ponederos a las paredes de la sección se obtienen mejores porcentajes de postura gallina encaseta, además de que se reduce el porcentaje de huevo sucio, roto y es mejor el porcentaje de huevo incubable.

Abril, 1980

## I.- INTRODUCCION.

La avicultura es una de las ramas más desarrolladas del sector agropecuario, que día a día está teniendo más auge (18). Quizá esta expansión sea reflejo de los distintos factores que hace más difícil la explotación de las especies mayores, (2) y por su importancia cada vez mayor dentro de la industria alimenticia por su función de transformar granos y forrajes, en huevo y carne para el consumo humano. (3)

Los esfuerzos de los avicultores y científicos, han hecho que en menos de 5 décadas, la avicultura sea una actividad consolidada capaz de satisfacer la demanda interna del país, y que el monto de las inversiones se haya elevado a más de 27,225 millones de pesos, de los cuales el 14% está conformado por incubadoras, reproductoras y progenitoras. (3).

En México existen fundamentalmente 3 tipos de explotaciones avícolas dedicadas a la reproducción.

Las granjas de reproductora ligeras y semipesadas, enfocadas a producir huevo fértil para obtener pollitas de reemplazo, en la cual existe una capacidad total registrada de 8.3 millones de huevos distribuidos en 31 compañías. (3). (19).

Las granjas de reproductoras pesadas, cuya función es producir huevo fértil para obtener pollo de engorda, con una capacidad registrada de 25 millones de huevos, distribuidos en 73 compañías (3, 19).

Las granjas de progenitoras, actualmente son ocho las empresas que se dedican a este tipo de explotación, existiendo una capacidad de incubación de 2.2 millones de huevos

para producir reproductoras de los cuales el 62% se destina a raza pesada y el 38% a raza ligera y semipesada (3).

Desgraciadamente, con mucha frecuencia, dichas granjas dejan de producir un buen número de huevos incubables y de pollitos recién nacidos, debido a pequeños detalles que se podrían solventar con cierta facilidad y mínimos gastos y lograrse aumentos en la incubabilidad y números de huevos incubables (19). Uno de estos detalles es el manejo de los huevos que siempre ha representado un problema para el avicultor.

Es frecuente observar en las primeras semanas de postura que dichas aves no se acostumbran a poner en los ponederos y en consecuencia se recoge un alto porcentaje de huevos del piso, que suelen aparecer sucios, rotos o cascados (4). Este problema se puede prolongar durante semanas o meses. Se calcula como normal hasta un 2% de huevos sucios en el término



medio de la postura, sin embargo existen muchas granjas que recolectan 3 ó 5%, y en ocasiones hasta un 10 ó 15%. (4, 10, 14).

Existen muchísimas bacterias en el excremento encontrado en los huevos sucios, estas bacterias pueden penetrar el cascarón y las membranas internas del huevo, ocasionando contaminación, putrefacción o muerte del embrión (10, 19).

Es necesario tener en cuenta una serie de detalles con respecto a número, altura, colocación, iluminación y espacio recomendado de los ponederos, para evitar un alto porcentaje de huevos sucios y rotos (19).

Los ponederos o nidos deberán colocarse en cantidad suficiente para que las gallinas realicen la postura en ellos, se considera correcto utilizar un 25% de nidos (8,19), siendo

las necesidades de un ponedero por cada cuatro aves (5, 8, --  
19) a 30 ó 40 cm hasta 60 cm de altura (4, 12). Pocos datos--  
existen sobre este tema y generalmente la escasa biblio---  
grafía viene de la experiencia personal de los autores, --  
hallándose grandes diferencias entre los mismos. Se hace men--  
ción que el lugar de los nidos va a depender, del plano del -  
gallinero, de la cantidad de espacio disponible, del carácter  
de las aves, del tipo de nido y sobre todo en lo que respecta  
a iluminación; corriéndose el riesgo de tener aglomeraciones--  
de gallinas en algunos ponederos, mientras que en otros que--  
dan los nidos vacíos durante todo el día (4, 9).

En los gallineros con piso y cama el sistema más -  
usual, es el de adosar los ponederos a los tabiques de separa--  
ción de las diferentes secciones, aún en el caso de que estas

divisiones sean de tela de alambre, de esta forma la luz que entra por las ventanas de las fachadas norte y sur, no incide directamente sobre ellos y las gallinas les sientan más confortables (4).

Otra forma de disposición muy generalizada, es el de colocarlos en las paredes largas norte y sur, de la nave, ya sea en una sola o en ambas paredes. En esta disposición si el gallinero es ancho, los nidos de la parte sur quedan bastante protegidos de la luz y pueden ser preferidos por las aves, tanto o más que en el caso anteriormente citado.

Pero si el edificio tuviera menos de 12 m de ancho, quedará bastante iluminado cuando haya ventanas grandes en la fachada sur, y puede haber problema de postura en el suelo. Por otra parte, los nidos adosados a la pared norte, casi

siempre quedan iluminados en exceso. (4).

En la mayoría de los casos, la disposición en las fa  
chadas tiene también el inconveniente de no encontrar suficiente  
espacio, si las ventanas son altas, los ponederos pueden -  
situarse debajo de ellas y si entre ventanas hay zonas grandes  
de muros, se pueden adosar suficiente número de ponederos a -  
base de que sean de los de tres pisos, pero se pierde ya la -  
continuidad de la hilera, que resulta tan interesante para --  
la economía de trabajo y tiempo en la recogida de los huevos.  
(4, 9).

Muchos avicultores distribuyen los ponederos en de--  
ble hilera a lo largo del eje longitudinal, en el centro de -  
la caseta para comodidad en la recolección del huevo (19) en-  
contrándose que en nuestro país más del 60% de los avicultores

los colocan de esta manera (14), siendo los menos preferidos por las aves, ya que quedan fuertemente iluminados al penetrar la luz directa por las ventanas.

Parece ser que una práctica más recomendable es situar los nidos en forma transversal al eje de la caseta y en el centro con lo que la luz no da al frente del ponedero y -- la penumbra que queda estimula a las aves a poner dentro y no en el piso. (19).

El objetivo del presente estudio, es determinar cual puede ser la mejor ubicación de los ponederos, en las casetas de ambiente natural en el Estado de Morelos, la posible interferencia de la altura y el número de los mismos, sobre el porcentaje de huevos limpios y productividad de las aves; a fin de obtener conclusiones que permitan al avicultor tener

una información valiosa para su aplicación, práctica y mayor eficiencia productiva.

## II.- ANTECEDENTES.-

Para la realización de este experimento se contó con la colaboración de una empresa de progenitoras pesadas, la cual se encuentra integrada con la operación de granjas e incubadoras propias. Dicha empresa se encuentra ubicada en el municipio de Tetecalita, Morelos, comprendida en la región suroeste del Estado, la cual reúne las siguientes características (1, 18).

Clima cálido: subhúmedo.

Epoca de lluvias: junio a septiembre.

Precipitación pluvial anual: 867 mm.

Altitud: 1100 m

Temperatura anual: 22 a 29°C, promedio 25.5°C

Mes más caliente: junio con 29°C

Mes más frío: enero con 22°C

Dirección de los vientos dominantes: Oriente a  
poniente.

Esta empresa cuenta con una cuota de 12,000 proreni-  
toras en producción, divididas en tres lotes de 4,000 aves ca  
da uno, las cuales se encuentran en las mismas condiciones de  
alimentación, medio ambiente y manejo.

### III.- MATERIAL Y METODOS.-

Se utilizaron 3,600 aves hembras en producción proxi  
mas a romper postura, y un total de 360 machos.

Se contó con dos casetas identificadas como A y B -  
orientadas con el eje central Este-Oeste con 40 x 10 m cada -

una, las cuales tienen una altura de 2.50 m en la parte más -  
baja por 4 m de altura en el centro, y un caballete central.  
Cada caseta está dividida en cuatro secciones de 10 x 10 m. -  
haciendo un total de ocho secciones, las ventanas y las cabe-  
ceras son de tela de alambre, el piso de cemento con cama de-  
paja de trigo, 16 comederos manuales de tolva por sección, ha-  
ciendo un total de 128 comederos; 4 bebederos automáticos por  
sección, haciendo un total de 32 bebederos; 4 focos de 40 ---  
watts, a una altura de 2 m del suelo por sección, haciendo un  
total de 32 focos.

760 ponederos de lámina de dos pisos, y 15 ponederos  
de un piso todos en hileras de cinco huecos con las siguientes  
medidas: cada hueco de 28 cm de frente por 33 cm de altura -  
por 35 cm de profundidad, los cuales se colocaron de la si---  
guiente forma.



Sección (1).- Comprende la cabecera Este de la caseta A, con 120 ponederos, de los cuales 40 se colocaron en el centro y en posición longitudinal al eje de la caseta, con una altura de 30 cm del suelo; 80 ponederos adosados a las paredes de la sección al ras del suelo, haciendo un total de 3.6 aves por ponederos.

Sección (2).- 100 ponederos de los cuales 60, se colocaron al centro y en posición longitudinal al eje de la caseta, con una altura de 20 cm del suelo, 40 ponederos adosados a las paredes de la sección, al ras del suelo, haciendo un total de 4.5 aves por ponedero.

Sección (3).- 75 ponederos de los cuales 60 (de 2 - nidos) se colocaron en posición longitudinal al eje de la caseta, a una altura de 22 cm del suelo; 15 ponederos (de un pi

so), adosados a las paredes de la sección al ras del suelo, -  
haciendo un total de 6 aves por ponedero.

Sección (4).- Comprende la cabecera Oeste de la caseta A. 100 ponederos distribuidos de la siguiente manera: -  
60 ponederos colocados en posición longitudinal de la caseta a una altura de 24 cm del suelo, 40 ponederos adosados a las paredes de la sección al ras del suelo, haciendo un total de 4.5 aves por ponedero .

Sección (5).- Comprende la cabecera Este de la caseta B, con 80 ponederos colocados al ras del suelo, alrededor de las paredes de la sección haciendo un total de 5.6 aves - por ponedero.

Sección (6).- 100 ponederos colocados en el centro - en posición transversal al eje de la caseta, a una altura de

30 cm del suelo, haciendo un total de 4.5 aves per ponedero.

Sección (7).- 100 ponederos colocados de la siguiente manera: 60 ponederos colocados en posición longitudinal - al eje central de la caseta, con una altura de 30 cm del suelo; 40 ponederos adosados a las paredes de la sección al ras del suelo, haciendo un total de 4.5 aves per ponedero.

Sección (8).- Comprende la cabecera Oeste de la caseta B, con 100 ponederos distribuidos de la siguiente manera: 60 ponederos colocados en posición longitudinal al eje central de la caseta con una altura de 35 cm del suelo; 40 ponederos adosados a las paredes de la sección al ras del suelo, haciendo un total de 4.5 aves per ponedero.

A partir de que se inició la postura, se anotaron en

registros diarios los siguientes datos:

1. Número de mortal nembra .
2. Número de mortalidad machos.
3. Número de huevos totales.
4. Porcentaje de huevo total.
5. Número de huevo incubable.
6. Porcentaje de huevo incubable.
7. Número de huevo sucio.
8. Porcentaje de huevo sucio.
9. Número de huevo roto.
10. Porcentaje de huevo roto.

Cada semana se colectó el resultado de los 7 días de la semana, y el experimento tuvo una duración de 15 semanas a partir del comienzo de la postura.

**RESULTADOS Y DISCUSION.-**

**CUADRO NUM. 1.**

**PONEDEROS (NUMERO Y ALTURA) DENSIDAD DE POBLACION POR METRO CUADRADO Y AVES POR PONEDERO DE MENOR A MAYOR.**

<b>No. de ponederos altura y posición.</b>	<b>No. de aves por ponedero.</b>	<b>Densidad por metro cuadra do(machos y hembras).</b>
<b>Sección 1 120 ponederos (p) 40 p al centro longitud. a 30 cm altura. 80 p al ras en paredes.</b>	<b>Sección 1 3.6</b>	<b>Sección 1 4.92</b>
<b>Sección 2 100 ponederos (p) 60 p al centro longitud a 35 cm altura. 40 p al ras en paredes.</b>	<b>Sección 2 4.4</b>	<b>Sección 2 4.97</b>
<b>Sección 3 75 ponederos (p) 60 p al centro longitud a 22 cm altura. 15 p al ras en paredes.</b>	<b>Sección 3 4.44</b>	<b>Sección 3 4.98</b>
<b>Sección 4 100 ponederos (p)</b>	<b>Sección 4</b>	<b>Sección 4</b>

60 p al centro longitud. a 24 cm altura 40 p al ras en paredes.	4.47	5.0
Sección 5 80 ponederos adosados a paredes al ras del suelo.	Sección 5 4.51	Sección 5 5.01
Sección 6 100 ponederos al centro transversal a 30 cm altura.	Sección 6 4.52	Sección 6 5.02
Sección 7 100 ponederos (p) 60 p al centro longitud a 30 cm altura. 40 p al ras en paredes.	Sección 7 5.6	Sección 7 5.05
Sección 8 100 ponederos (p) 60 p al centro longitud a 35 cm altura 40 p al ras en paredes.	Sección 8 5.8	Sección 8 5.06

**CUADRO N° 2**

**PORCENTAJE DE MACHOS (N° DE GALLOS / 100 HEMBRAS).**

	<b>1a. a 5a. Semana</b>	<b>6a. a 10a. Semana</b>	<b>11a. a 15a. Semana</b>	<b>Promedio Semana</b>
<b>Sección 1</b>	10.75	10.45	10.26	10.48
<b>Sección 2</b>	12.14	12.26	12.6	12.33
<b>Sección 3</b>	12.74	12.41	11.99	12.38
<b>Sección 4</b>	11.67	11.82	12.31	11.93
<b>Sección 5</b>	11.71	11.31	11.33	11.45
<b>Sección 6</b>	10.83	10.86	10.56	10.75
<b>Sección 7</b>	10.70	10.26	10.41	10.45
<b>Sección 8</b>	12.28	12.02	11.82	12.04

En el cuadro número dos se muestra el porciento de machos que se mantuvo a 124 inicialmente para poder hacer eliminación. Quedando las secciones 2, 3, 8 con un porcenta-

je arriba de 12% , y las secciones 1, 6 y 7 menor de 11% . -

Según Nerth (13) el porcentaje de machos en reproductoras ve-  
sadas debe ser alrededor de 11%.

Se observó también que las secciones que quedaron  
con más bajo porcentaje en machos fue debido a que son las -  
que tuvieron más mortalidad.



CUADRO N° 3

PORCENTAJE DE MORTALIDAD DE MACHOS.

	1a. a 5a. Semana	6a. a 10a. Semana	11a. a 15 Semana	% mortalidad media mensual	Total
Sección 1	14.70	9.30	5.06	8.1	29.0
Sección 2	9.80	2.0	2.10	3.9	13.9
Sección 3	11.2	10.25	2.17	6.6	23.62
Sección 4	9.92	2.08		3.3	12.0
Sección 5	9.9	4.2		3.9	14.1
Sección 6	4.12	2.12	6.81	3.6	13.05
Sección 7	10.54	2.22	2.27	4.2	15.03
Sección 8	1.85	7.8	4.12	3.9	13.77

Castelló (4) menciona que la mortalidad en machos

media mensual puede estimarse en un 1.5% a 2% promedio, cifra

que no incluye las aves seleccionadas como deshecho durante -

el periodo de producción, y que en caso de llevarse esta selección la mortalidad media mensual asciende a 3.5% a 4% mensual durante todo el periodo productivo. En este cuadro observamos que la mayoría de las secciones muestran una mortalidad aceptable, en base a lo que señala Castelló, a excepción de las secciones 1, 3, siendo aún más marcada en la 1 que se encuentra al doble de lo normal; se observa que esta alza en la mortalidad, ocurre en las primeras semanas de producción y que son debidas a un brote de leucosis, selección de deshecho que fue incluido, y a peleas entre gallos por establecer un orden jerárquico (4) después va disminuyendo progresivamente.

CUADRO N° 4

PORCENTAJE DE MORTALIDAD DE HEMBRAS.

	1a.a5a. semana	6a.a10a. semana	11a.a15a. semana	% mortalidad media mensual	Total
Sección 1	4.66	6.97	2.31	3.9	13.94
Sección 2	5.01	5.01	4.73	4.2	14.75
Sección 3	5.93	5.0	1.80	3.6	12.73
Sección 4	5.15	4.17	4.35	3.9	13.67
Sección 5	1.54	4.61	3.35	2.7	9.50
Sección 6	2.9	2.27	3.77	2.4	8.94
Sección 7	6.7	2.27	3.28	1.5	6.72
Sección 8	2.46	4.89	1.91	2.4	9.26

Castelló (4) señala que en las reproductoras tipo  
pesado en producción, la mortalidad media mensual suele ser -  
del 1.5% mensual sin emplear las trías o selección de deshe

cho, y que en el caso de incluirse la selección, ésta asciende hasta llegar al 2.5% a 3% mensual; por lo que se deduce que una mortalidad diaria de .1% es aceptable.

En este cuadro se observa que la mortalidad en -- las hembras muestra un ligero aumento en la caseta A secciones 1, 2, 3 y 4; dicha mortalidad ocurre las primeras semanas de producción, tal aumento se le atribuye a un problema de leucosis y prolapso de oviducto, ya que es frecuente observar dichos prolapsos en las primeras semanas de producción (4) siendo estos problemas más marcados en la caseta A. Se observa -- también como causa de mortalidad, el hecho de que la caseta A se encuentra situada en una posición más baja y con las paredes más altas, factor que puede estar influyendo en la mortalidad por una ventilación deficiente (15).

CUADRO N° 5

RESUMEN DE PORCENTAJES DE MORTALIDAD DE GALLOS, MORTALIDAD DE  
HEMBRAS Y RELACION DE GALLOS Y GALLINAS.

	% de mortalidad de machos	% de mortalidad de hembras	% de machos
Sección 1	29.06	13.94	10.48
Sección 2	13.9	14.75	12.33
Sección 3	23.62	12.73	12.38
Sección 4	12.0	13.67	11.93
Sección 5	14.1	9.5	11.45
Sección 6	13.05	8.94	10.75
Sección 7	15.03	6.22	10.45
Sección 8	13.77		2.04

El porcentaje inicial de machos fue de 12 por ca-

da 100 gallinas en todas las secciones, las diferencias de -- mortalidad y por lo tanto de número de gallos por cada 100 - hembras se debió a un brote de leucosis linfoide que se presento las primeras 5 semanas, y a la necesidad de hacer selección y eliminación de gallos débiles, tristes y retrasados así -- mismo se aunó a pérdidas por peleas entre ellos.

Otro dato significativo entre la alta mortalidad-- de las hembras .6% mayor en las secciones 1, 4 va en relación al mayor número de gallos por 100 hembras, lo que en ocasiones los gallos molestan demasiado a las gallinas pudiendo prove-- carles heridas, dejar de comer, debilidad y hasta la muerte - (16).

CUADRO N° 6

PORCENTAJE DE POSTURA GALLINA DIA.

	1a. a 5a. semana	6a. a 10a. semana	11a. a 15a. semana	Totales
Sección 1	14.3	70.58	76.04	53.58
Sección 2	12.95	62.11	69.43	48.16
Sección 3	14.28	65.40	72.58	50.75
Sección 4	9.42	58.95	62.54	43.63
Sección 5	11.76	60.57	68.87	47.06
Sección 6	12.13	56.85	67.85	45.61
Sección 7	10.69	58.19	69.03	45.97
Sección 8	10.89	57.73	66.70	45.10

En el cuadro N° 6 la caseta B, secciones 5, 6, 7, y 8 tuvieron porcentajes de postura más bajos que los de la caseta A, observándose también que las secciones 4 y 8 son -

las que alcanzaron los más bajos, las causas determinantes en la baja de postura de dicha caseta y principalmente en las secciones 4 y 8, se observó que dichas secciones son cabecera Oeste y por lo tanto reciben la acción más directa de los rayos solares principalmente de la tarde, igualmente la caseta B recibe más rayos solares durante el día. De acuerdo a lo que Castelló (4) señala sobre los efectos de las altas temperaturas en los bajos porcentajes de postura.



CUADRO N° 7

PORCENTAJES DE POSTURA GALLINA ENCAJETADA.

	1a. a 5a. semana	6a. a 10a. semana	11a. a 15a. semana	Totales
Sección 1	13.61	63.90	66.64	48.05
Sección 2	12.14	55.69	59.76	42.53
Sección 3	13.51	58.76	63.48	45.25
Sección 4	8.90	53.79	54.87	39.18
Sección 5	11.61	57.53	63.32	44.15
Sección 6	11.87	54.75	63.36	43.32
Sección 7	10.60	56.97	65.56	44.37
Sección 8	10.70	54.37	61.28	42.11

En desacuerdo con lo que Castelló señala (4) que la mortalidad se refleja más en los porcentajes de postura pa

llina encaseta, en la caseta A que es donde hubo más mortalidad, está mejor el porcentaje de postura gallina encaseta - que en la caseta B; debido a la orientación de la caseta y -- a las altas temperaturas como las directamente responsables - en la baja de postura de la caseta B.

De acuerdo a lo que Nerth señala (13) que las - densidades de población para razas pesadas oscilan en un promedio de 3.6 aves por metro cuadrado, observándose que la caseta B tiene densidades más altas arriba de 5 aves por metro cuadrado, factor que aunado a las altas temperaturas son las que posiblemente están contribuyendo en la baja de postura de dicha caseta.

CUADRO N° 8

RESUMEN DE PORCENTAJES TOTALES DE POSTURA GALLINA

DIA Y POSTURA GALLINA ENCASSETADA.

	‰ total postura gallina día.	‰ total postura <u>galli</u> na encaseta <u>da</u> .
Sección 1	53.58	48.05
Sección 2	48.16	42.53
Sección 3	50.75	45.25
Sección 4	43.63	39.18
Sección 5	47.06	44.15
Sección 6	45.61	43.32
Sección 7	45.97	44.37
Sección 8	45.10	42.11

En el cuadro N° 8 se resume lo que señalan los cu

dros 5 y 6. Respecto a que la caseta B es la que alcan-  
só porcentajes de postura gallina día y gallina encasetada -  
más bajos, y lo cual se le atribuye a las altas temperaturas-  
principalmente en las secciones 4, 8 por ser cabeceras Oeste-  
y tener acción más directa a los rayos solares de la tarde,-  
así como a las densidades altas de población por metro cuadrad  
de que posee esta caseta.

CUADRO N° 9

PORCENTAJE DE HUEVO INCUBABLE

	1a. a 5a. semana	6a. a 10a. semana	11a. a 15a. semana	Totales
Sección 1	76.58	98.75	98.48	91.13
Sección 2	72.92	97.96	98.43	89.77
Sección 3	74.94	98.28	98.70	90.64
Sección 4	91.51	97.98	98.37	95.95
Sección 5	95.85	98.35	98.47	97.55
Sección 6	95.71	97.57	98.27	97.18
Sección 7	96.38	98.31	98.57	97.75
Sección 8	96.91	98.45	98.35	97.90

Lo que se observa en este cuadro, es que los porcentajes de huevo incubable, son mejores en la caseta B, secciones 5, 6, 7 y 8 comparados con los de la caseta A, posible

mente lo que está influyendo es que en la caseta B se recolegta  
ba primero el huevo, y que debido a este factor algunos hug  
vos de la caseta B no llegaban a ensuciarse tanto y entraban-  
en la categoría de medianamente limpios.

CUADRO N° 10

NUMERO DE HUEVOS INCUBABLES GALLINA ENCASETADA.

	1a. a 5a. semana	6a. a 10a. semana	11a. a 15a. semana	Totales
Sección 1	4.63	22.0	22.96	49.59
Sección 2	4.02	19.07	20.57	43.66
Sección 3	4.56	20.21	21.92	46.69
Sección 4	2.96	18.43	18.87	40.26
Sección 5	3.88	19.80	21.80	45.48
Sección 6	3.77	18.69	21.77	44.23
Sección 7	3.56	19.61	22.60	45.77
Sección 8	3.61	18.73	21.08	43.42

Castelló (b) dice que a los 10 meses de producción

el total de huevo incubable gallina encasetada en reproducto

ras pesadas, oscila en la práctica entre 120 a 135 huevos, - que viene a representar el 85% a 90% de la producción total. En base a esto, en el cuadro N° 10 se observa que el número de huevo incubable está bajo y principalmente en las secciones 4 y 8. Una posible causa a esto es que el factor que pueda estar afectando sea un exceso de calor, por ser estas secciones cabeceras Oeste y tengan acción más directa a los rayos del sol por la tarde. Observamos también que la sección 1 es la que posee mejor número de huevo incubable gallina encasetaada, y es la que tiene mayor número de ponederos.



CUADRO N° 11

	Totales de huevo incubable en 15 semanas/sección.	Totales de huevo incubable gallina encasetaada.	% de huevo incubable.
Sección 1	21,850	49.59	91.13
Sección 2	19,251	43.66	89.77
Sección 3	20,569	46.69	90.64
Sección 4	17,910	40.26	95.95
Sección 5	20,549	45.48	97.55
Sección 6	20,108	44.23	97.18
Sección 7	20,493	45.77	97.75
Sección 8	19,617	43.42	97.90

En el cuadro N° 11 se resumen los cuadros de total de huevo incubable por sección, total de huevo incubable gallina encasetaada y porcentaje de huevo incubable en 15 semanas.

Se puede observar que se obtiene mayor número de huevos incubables por sección en aquellas que dan al Este y con ponederos alrededor de la sección adosados a las paredes.

**CUADRO N° 12**  
**PORCENTAJE DE HUEVO SUCIO.**

	1a. a 5a. semana	6a. a 10a. semana	11a. a 15a. semana	Totales
Sección 1	2.32	.84	.61	1.25
Sección 2	4.42	.89	.708	2.0
Sección 3	2.65	.82	.484	1.31
Sección 4	4.73	.92	.652	2.10
Sección 5	2.73	.86	.648	1.41
Sección 6	2.94	.87	.716	1.51
Sección 7	2.36	.99	.52	1.29
Sección 8	2.12	.85	.6	1.19

La mayoría de las secciones se encuentran en el -  
rango aceptable de huevo sucio, a excepción de las secciones  
2 y 4 que tienen un aumento significativo. Los porcentajes -

más altos de huevo sucio ocurrieron las primeras semanas de -  
producción, cosa que es frecuente observar por falta de adap-  
tación (4), después disminuye considerablemente.

CUADRO N° 13

PORCENTAJE DE HUEVO ROTO

	1a. a 5a. semana	6a. a 10a. semana	11a. a 15a. semana	Totales semana
Sección 1	1.1	.79	.88	.91
Sección 2	2.6	1.10	.78	1.49
Sección 3	2.3	.83	.76	1.31
Sección 4	3.7	1.08	.96	1.92
Sección 5	1.4	.75	.86	1.0
Sección 6	1.3	1.05	.99	1.12
Sección 7	1.2	.67	.88	.93
Sección 8	.95	.67	1.03	.88

En el cuadro N° 13 se nota que los porcentajes de huevo roto en la totalidad de las secciones, está abajo del -

24, sin embargo que las secciones 2, 3 y 4 son las que alcanzaron porcentajes de huevo roto más altos, y principalmente la sección 4, quizá esté influyendo el hecho de que la sección 4, es cabecera Oeste y alcance temperaturas más altas por acción de los rayes solares de la tarde (4).

Otro factor es la manipulación del huevo, la cual se realiza en separadores de cartón y en letes muy encimadas, además de ser la más lejana de la bodega.

CUADRO N° 14

	N° de huevo sucio en 15 semanas.	¢ de huevo sucio	N° de huevo reto en 15 semanas.	¢ de huevo reto
Sección 1	176	1.25	191	.91
Sección 2	198	2.0	204	1.49
Sección 3	167	1.31	174	1.31
Sección 4	167	2.10	196	1.92
Sección 5	180	1.41	183	1.0
Sección 6	235	1.51	224	1.12
Sección 7	166	1.29	174	.93
Sección 8	156	1.19	174	.88

Resumen de los Cuadro N°s. 12, 13 en 15 semanas.

Número y porcentajes de huevo sucio y huevo reto -  
por Sección.

CUADRO N° 15

TOTALES Y PORCIENTO DE HUEVO INCUBABLE POR SECCION (DE MAYOR A MENOR) Y PORCENTAJES DE HUEVO SUCIO Y MOTO POR SECCION (DE MENOR A MAYOR).

Total de huevo incubable.	% total de huevo incubable.	% Total de huevo sucio.	% total de huevo reto.
Sección 1 21,850	Sección 8 97.90	Sección 8 1.19	Sección 8 .88
Sección 3 20,569	Sección 7 97.75	Sección 1 1.25	Sección 1 .91
Sección 5 20,549	Sección 5 97.55	Sección 7 1.29	Sección 7 .93
Sección 7 20,493	Sección 6 97.18	Sección 3 1.31	Sección 5 1.0
Sección 6 20.108	Sección 4 95.95	Sección 5 1.41	Sección 6 1.12



Sección 8	Sección 1	Sección 6	Sección 3
19.617	91.13	1.51	1.31
Sección 2	Sección 3	Sección 2	Sección 2
19.251	90.64	2.0	1.47
Sección 4	Sección 2	Sección 4	Sección 4
17.910	89.77	2.10	1.92

Los resultados obtenidos en progenitoras de raza pesada en un período de 15 semanas, indican que con un número mayor de ponederos, se alcanza mayor porcentaje de huevo incubable, y sobre todo se mejora el número de huevo incubable-gallina encaseta; mientras que a un número menor de ponederos y aunado a éste un exceso de iluminación, se tiene una influencia negativa sobre el porcentaje de huevo sucio, además de verse afectado el porcentaje de huevo incubable.

También las densidades altas por metro cuadrado -- afectan los porcentos de huevo sucio, huevo roto y número de huevo incubable, tal y como lo demuestran las secciones 8, 2, y 6.

A un porciento de machos elevado, con una mayor densidad de población por metro cuadrado y un mayor número -- de aves por ponedero, la mortalidad de hembras y machos tiende a aumentar.

Una mayor densidad de población por metro cuadrado y un mayor número de aves por ponedero tienen efectos negativos muy marcados de acuerdo con North (13) sobre los porcentajes de postura gallina día y sobre todo en los porcentajes de gallina encasetaada; y se hacen más notorios estos efectos negativos si aunado a éstos se encuentran altas temperaturas.

A excepción de la sección 5, que aunque con alta densidad de población por metro cuadrado y bajo número de ponederos, los resultados se mantuvieron regulares, ésto quizás se deba a que los ponederos al estar alrededor y a ras del suelo no interfirió con la ventilación de la caseta de acuerdo con Flores f. LL. (6) que la mejor forma de colocación de los ponederos en los laterales de la caseta evitando huevo sucio y huevo roto.

Con la posición a ras del suelo y alrededor de las paredes de la sección, se obtiene un buen comportamiento en los porcentajes de postura gallina encasetada además se mejoran los porcentajes de huevo sucio, huevo roto y es mejor el porcentaje de huevo incubable. También se observa que si ésta posición se le agrega un mayor número de ponederos, toda--

vía se logra un mejoramiento en los porcentajes de huevo sucio y huevo roto, ya que la relación de éstos por ponedero es menor.

Con la posición transversal se observó que las gallinas tienen una atracción a la postura en el suelo y especialmente en los rincones, lo cual es posible corregir añadiendo ponederos laterales y adosados a las paredes de la sección.

Las aves tienden a poner sus huevos en los lugares donde observan los huevos de otra gallina, por lo que se recomienda que al principio de la producción (huevos que por su tamaño no son incubables) se recojan varias veces al día los huevos del suelo y se distribuyan éstos en los ponederos dejándose por espacio de uno o varios días, esto favorece al acostumbramiento a ovoponer en los nidos (16).

Debido a las condiciones de campo en este estudio, éste es, a la renuencia para establecer grupos controles y réplicas de las secciones por los riesgos económicos, y los altos costos del material empleado. Por lo que se sugiere continuar estudios al respecto tendientes a mejorar la productividad de la parvada.

**C O N C L U S I O N E S . -**

1. A un mayor número de ponederos, aumenta la producción de huevo incubable y disminuye el huevo sucio y roto.
2. La ubicación de los ponederos adosados a las paredes disminuye la producción de huevos sucios y rotes.
3. Las altas densidades de población afectan negativamente la producción de huevo sobre todo en las secciones que están orientadas al occidente, provocadas por el sol durante la tarde.
4. Un mayor número de gallos por cada 100 gallinas aumenta - sensiblemente la mortalidad de ambos.
5. Se obtiene mayor número de huevos incubables por sección - en las secciones orientadas al este y con mayor número de ponederos adosados a la pared y al ras del suelo.

**BIBLIOGRAFIA .**

1. **Arribas Albas Ferrán de la Paz** y **Montes, Dn. Ed.**  
**Ferrán, S.A. editores, 1976.**
2. **Comité de Asesoría de las Industrias Productoras de Carne, Situación actual de la ganadería en México, Problemas, Temas I, Secretaría de Agricultura, Gananería y Fomento, 1979.**
3. **Elm S.C. La Avicultura en México, Avianca, 26, 19 Vol. I, 1978.**
4. **Castelló, J.A. Alojamiento y manejo de las aves, Editorial Gráfica Central, Barcelona, España, Ed. 428, 449, 451, 546, 49, 692, 198, 222, 509, 1970.**
5. **Castelló, J.A. y Solé G.V.: Manual Práctico de Avicultura, 1a. Ed. 95, Editorial Tecnograf, Barcelona España, 1975.**
6. **Flores, F.L.L.: Comunicación Personal, el Tiempo S.A., - Torreón, Coah., México, 1980.**

7. García, T.H.: *Proyecciones Geoelectricas, Vantress de -- México, Cuernavaca, Mor., 1978.*
8. Goodman, J.W. y Tudor, D.C.: *Industria Avícola, Explota-- ción en grande y pequeña escala, Editorial Herrero Hnos. 1a. Ed. 165, México, 1965.*
9. Harry, H y Lewis, S.S.: *Avicultura Productiva, manuales - Agrícolas de Lippincott, Editorial J.B. Lippincott Company Filadelfia y Londres, 3a. Ed. 317, 172, 1921.*
10. Jules, J.N.: *La Avicultura como Negocio, Editorial Constan-- cia, S.A. 1a. Ed. 119, 1959.*
11. Jules, J.H.: *Poultry Farming for Profit, Editorial Constan-- cia, Prentice Hall Inc., Englewood Clifts, N.J. 1956.*
12. North, M.O.: *Commercial Chicken Production Manual, Edito-- rial AVI Publishing Company Inc, 1a. Ed. 220. 1972.*



13. North H.O.: Commercial Chicken Production Manual. Editorial AVI Publishing Company Inc., 1a. Ed. 225, 1978.
14. Quintana L.J.A.: Comunicación Personal, Departamento de Producción Animal: Aves, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, México, 1980.
15. Quintana L.J.A.: Medio Ambiente en Casetas para Aves, -- Texto de Auto enseñanza, División del Sistema de Universidad Abierta F.M.V.Z., 37, 38, UNAM, México, 1978.
16. Quintana L.J.A.: Sistemas de Registros y Sistemas de Controles, Texto de Autoenseñanza, División del Sistema Universidad Abierta, F.M.V.Z, UNAM, México, 1978.
17. Quintana, L.J.A. y Zeledón, B.J.V.: Estudio Económico Zootécnico sobre Densidades de Población del Pollo de Engorde Avirama, 13, Vol. 1, 1979.

18. Salinas A.E.: Plan Nacional Avícola, Subsecretaría de Ganadería, Dirección Gral. de Avicultura y Especies Menores. S.A.R.H., Anuario, 1978.
19. Uribarren, V.E.: Factores de Manejo en Granjas de Reproductoras pesadas que afectan la calidad del huevo incubable, Memorias del Ciclo de Conferencias, Importancia de la Incubación en la Producción Avícola, 1, 12, 24, ANECA, México, Septiembre de 1979.