

278  
201



**COMPARACION DEL EMPLEO DE EQUIPO  
DE COMEDERO MANUAL Y AUTOMATICO  
EN GALLINA DE POSTURA SEMIPESADA  
EN CELAYA, GTO.**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DEL II SEMINARIO  
DE TITULACION EN EL AREA DE: AVES**

**PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES DE LA**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
DE LA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P O R :**

**MARIA CANDELARIA SALINAS ANAYA**



**ASESORES:**

**M.V.Z. JOSE ANTONIO QUINTANA LOPEZ  
M.V.Z. EZEQUIEL SANCHEZ RAMIREZ**

MEXICO D.F.

**TESIS CON  
FALSA DE ORIGEN**

**JULIO 1991**



## **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 está 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.

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN . . . . .	1
INTRODUCCION . . . . .	2
PROCEDIMIENTO . . . . .	5
RESULTADOS . . . . .	7
DISCUSION . . . . .	8
LITERATURA CITADA . . . . .	9

## RESUMEN

**SALINAS ANAYA MARIA CANDELARIA.** Comparación del empleo de equipo de comedero manual y automático en gallina de postura semipesada en Celaya, Gto.: II Seminario de Titulación en el Área de Aves. (Bajo la supervisión de: José Antonio Quintana López y Ezequiel Sánchez Ramírez).

Debido a la falta de estudios comparativos sobre comederos manuales y automáticos, se realizó el presente trabajo con 6 parvadas que emplean dichos comederos; evaluando qué tan importante resultan en el consumo alimentario y en los parámetros productivos. Observándose que con el uso de comederos automáticos hay mayor eficiencia en el aprovechamiento del alimento y por lo tanto mejoran el índice de conversión, debido a que existe menos desperdicio de alimento y también hay ahorro en la mano de obra. Concluyendo desde el punto de vista descriptivo, zootécnicamente son mejores los comederos automáticos.

## INTRODUCCION

Actualmente la tasa poblacional en México, es una de las más altas del mundo, ocasionando una demanda mayor de alimentos, y especialmente proteínas de origen animal, que motiva a realizar estudios constantes y modernizar las actividades pecuarias, con el fin de aumentar la producción y que dichos productos tengan un costo menor para hacerlos accesibles a los núcleos de población de mediano y bajo poder adquisitivo. (3)

Gran importancia tiene la Avicultura, ya que produce proteínas de origen animal de gran calidad a bajo precio, colocando a esta industria, en un lugar destacado de las especialidades pecuarias. (3)

En la industria Avícola, de 1987 a 1990, el inventario de gallinas de postura fue de 65 millones de aves y el promedio de producción de huevo de 1.04 millones de toneladas anuales; más de un 57 % de esta producción se obtiene principalmente de: Jalisco, Puebla y Sonora. En 1990 el consumo nacional aparente de huevo fue de 1, 012, 532.8 toneladas y el consumo per cápita de 10.8 Kg (2)

En la estructura del costo de producción de huevo se observa que el alimento representa de 60 a 70 % de los mismos, por lo que siempre se pretende minimizarlo sin afectar la producción, evitando al máximo el desperdicio. (2,4,6)

Para tal fin, se han diseñado diversos equipos de comederos que pretenden obtener una óptima producción; es decir, una mejor masa de huevo con un mínimo de consumo. (4)

En el sistema de baterías, el acceso del ave al alimento está limitado a un lado del comedero; éste debe reunir algunas condiciones: ser lo bastante profundo y con anchos bordes para evitar un excesivo desperdicio del alimento; tener una configuración tal que el alimento quede retenido en su parte inferior; éste se debe repartir en los comederos en pequeñas cantidades y en forma constante, para mantenerlos a baja altura. (4)

Debe realizarse mediante un sistema que reemplace solamente las cantidades que las aves han consumido y, por tanto, no permita la acumulación del alimento en ciertas áreas. Si se emplea un sistema que permita una mayor profundidad del alimento, se tiene que utilizar un mecanismo protector como una rejilla para evitar el desperdicio. (4)

Los sistemas de llenado deben ajustarse a las diferentes texturas del alimento (trina, migas, gránulos), ya que la textura facilita el deslizamiento del mismo en el sistema. (4)

El comedero en forma de canal es empleado universalmente en baterías y va fijo a la parte frontal. El alimento se suministra mediante una tolva ambulante o por medio de un sistema mecanizado: cadena, sinfín, cadena trezada o cable y disco; desde una tolva estática situada al final del bloque de baterías. (4)

Se ha estimado que en el sistema tolva-comedero-canal, sólo el 95 % del alimento suministrado es realmente ingerido por las aves, además que tiene una falta de diseño; si la tolva se desliza con su base ajustada justo sobre la base de éste, la harina no baja a través de las correderas existentes en los finales de la tolva, aunque estén totalmente abiertas. La tolva tiene, por tanto, que ser elevada para evitar la aglomeración y el apelmazamiento de la harina que fluye alrededor de toda la base de la misma, existiendo un control muy pobre de la altura del alimento en el comedero. (4)

Los comederos de canal no están nivelados y la ondulación existente a lo largo de éste, causa una variación en la altura del alimento distribuido en varios puntos. (4)

Las aves tienden a tomar el alimento desde el punto de salida al centro, hacia los rincones, de tal modo que cuando la tolva pasa de nuevo suministra más alimento del necesario para reemplazar el que han consumido. Este produce un desperdicio considerable de alimento, porque no se puede mantener una altura del mismo, baja y continua en el comedero. (4)

Se han desarrollado varios sistemas con el fin de solucionar estos problemas. Cada uno de ellos requiere buen manejo y si se consigue esto, es posible reducir el desperdicio y el exceso de consumo alimenticio. (4)

La mayoría del alimento desperdiciado por las aves en las baterías, cae por encima del borde posterior del comedero, pasa al piso de la jaula y cae finalmente sobre las deyecciones. (4)

Por otra parte, el desperdicio de alimento parece estar causado por el comportamiento alimentario de las aves. Este consiste en un movimiento de picoteo curvado, especialmente hacia la parte posterior del comedero, mientras que en un comedero con altura baja de alimento provisto de cadena o espiral, el comportamiento predominante es un picoteo vertical. (4)

Las mejoras tanto en el diseño como en el manejo de los comederos de baterías para ponedoras pueden reducir de manera considerable el desperdicio de alimento, sin que se produzca una reducción en la producción de huevo. (4)

En la Avicultura industrial, la alimentación no se realiza manualmente; el transporte y distribución del alimento está mecanizado con regulación automática. (6)

En comederos automáticos con cadena, se calcula un metro lineal para 15 a 20 aves, en una rueda automática con espiral se pueden alimentar de 20 a 25 aves y en comedero manual se dispone de 10 a 25 aves por metro. (6)

Los bordes del comedero debe tener una caída interna y el perfil en forma de V o de U los materiales de construcción, metal o plástico, debe ser lisos y de fácil limpieza. (6)

La cadena del comedero automático, es frecuente en la explotación de ponedoras, extendiéndose en doble sentido a lo largo de la caseta, pasando a lo largo de la batería en forma rotativa, transportando el alimento de la máquina al comedero. (6)

El objetivo de este trabajo es realizar una comparación de los resultados productivos utilizando comederos manual y automático, con la finalidad de determinar qué tan relevante resulta el consumo alimentario de las aves.

## PROCEDIMIENTO

El presente trabajo se realizó en las granjas de postura de gallinas Hisex Rubia, pertenecientes a la empresa Bachoco, S.A., ubicadas en Celaya, Guanajuato. Esta zona presenta un clima templado con temperatura media anual de 18.8°C, siendo la máxima de 36°C y la mínima de 0.8°C; la precipitación pluvial media anual de 725 mm.

Se seleccionaron 6 parvadas; 3 de ellas utilizan comedero manual y las restantes comedero automático con sinfín de acero. El análisis consistió en revisar 23 semanas de producción de las parvadas, que comprenden de la 21 a la 43 semana de edad, correspondientes a las estaciones: otoño, invierno y primavera.

Cada granja tiene 7 casetas de 100 m de largo por 13 m de ancho, un tanque de agua de 1,100 l y una tolva para el alimento con capacidad aproximada de 10 toneladas.

Cada caseta tiene 5,040 jaulas, permitiendo alojar hasta 15,000 aves. Dichas jaulas son de 30 cm de frente, 45 cm de largo y 45 cm de alto; proporcionando 1,350cm<sup>2</sup> por cada uno. Se alojan 3 aves en cada jaula, con una densidad de población de 450 cm<sup>2</sup> por ave; encontrándose dispuestas en pirámides de dos pisos cada una. Las actividades de cada caseta son realizadas por un trabajador.

Las prácticas alimentarias que se realizan son: proporcionar alimento y estimular el consumo de las aves, observándose que varían según el tipo de comedero empleado.

### Equipo de Comedero Manual

El equipo consiste en un canal tradicional de plástico con las siguientes medidas: pared lateral interna 11 cm, pared lateral externa 16 cm, base de 10 cm; encontrándose sujeto al frente de las jaulas. (Figura 2)

El alimento se saca de la tolva en carros y se distribuye en los comederos con un cucharón. El tiempo promedio en realizarlo es de 45 min por caseta, sirviéndose una sola vez a las 9:00 a.m. Para estimular el consumo de alimento, éste se mueve con un azadón pequeño o un pedazo de madera, recorriéndolo 3 veces al día: por la mañana, al medio día y en la tarde.

### Equipo de Comedero Automático

La marca del equipo es "Chore Time" y proviene de E.E.U.U., consiste de un canal formado por un ducto de 4 cm de diámetro, que contiene el alimento, mismo que es distribuido por un *sinfin* de acero (espiral giratorio), además dos paredes laterales: la interna de 4.5 cm y la externa de 9.5 cm que ayudan a una mejor distribución del alimento y evitan el desperdicio del mismo. (Figura 1) Cada pirámide cuenta con un comedero independiente para cada piso.

El funcionamiento se realiza por medio de un tablero de control con relojes programables. Para proporcionar la ración alimenticia, se divide en 7 partes que se sirven en el transcurso del día durante 8 min por cada porción. Para no sobrecargar el sistema eléctrico ni el equipo, el alimento se sirve con intervalo de 20 min, alternándose en grupos de 3 casetas, iniciando el primero a las 5:00 a.m. (cuadro No. 1).

La estimulación del consumo de alimento, consiste en permitir que el espiral gire durante 8 min., moviendo el alimento en el comedero. Realizándose 10 veces al día, siendo la primera a las 4:30 a.m. (cuadro No. 1).

## RESULTADOS

El análisis realizado en las parvadas con comedero manual, determinó valores mayores referentes a: conversión alimenticia, consumo ave/día, consumo ave/acumulado, peso promedio por ave y peso promedio de huevo. Con el empleo de comedero automático, los parámetros, aparentemente mayores fueron: Kg de huevo producidos y % de postura. (cuadro No. 2 y 3).

Comparando ambos equipos de comederos, resulta que empleando el equipo manual, son mayores los parámetros correspondientes a consumo y con el equipo automático son más altos algunos de los parámetros productivos. (cuadro No. 4).

## DISCUSION

Para evaluar ambos equipos, se considera que las mejoras tanto en el diseño, como en el manejo de los comederos; deben reducir el desperdicio del alimento, sin afectar la producción de huevo. (4)

Al observar el análisis de ambos comederos y comparándolo con el estándar de la estirpe Hisex Rubia, se encuentra que: la conversión alimenticia en comedero manual es la misma y en automático es menor por 0.04; el consumo ave/día es menor: en comedero manual 2 g y en automático 7 g; el consumo ave/acumulado es menor en ambos: en comedero manual 0.75 Kg y en automático 1.23 Kg; en % de postura es menor para el manual por 1.04% y en automático es el mismo; para Kg de huevo/ave y número de huevo/ave resultan bajos para ambos equipos de comederos.

Por otra parte, se debe considerar que usando comedero automático se cuentan con las ventajas de: ahorro de mano de obra, menos desperdicio de alimento, mayor estimulación del ave para comer y distribución homogénea del alimento; la desventaja que para reparar el equipo automático se requiere detener el sistema de alimentación, afectando el consumo de las aves, así como en los casos de falta de energía eléctrica.

Del comedero manual se puede decir; que la distribución de alimento depende del trabajador, existe mayor desperdicio, no se estimula frecuentemente el consumo de las aves, la distribución del alimento es muy irregular, además que permite el apelmazamiento e inadecuado control en la altura del mismo; por otro lado el equipo se puede romper por la acción del sol y cuando es necesario repararlo, sólo dejan de comer unas cuantas aves; no depende de energía eléctrica para su funcionamiento.

Para utilizar el comedero manual debe existir atención constante; para automático se sugiere la instalación de una planta eléctrica, así como la capacitación del encargado de la granja para que atienda las fallas más urgentes.

Zootécnicamente son mejores los comederos automáticos, además de que contribuyen a la industrialización de la Avicultura.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

### LITERATURA CITADA

1.- Álvarez, C.P.: Evaluación de los parámetros de producción en pollo de engorda, mediante la utilización de tres diferentes aditamentos para comederos de tolva, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1983.

2.- Boletín informativo de huevo. Dirección General de Abasto y Productos Básicos, Secretaría de Industria y Comercio, México, 1991.

3.- Castro L. F.: Análisis del costo de Producción de carne de pollo en pié en la granja Sílvia del Estado de Tlaxcala, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1979.

4.- Elson, H. A.: Aspectos del medio ambiente físico: comederos y bebederos. Selecciones Avícolas 289-9 (1986)

5.- Flores, C. S.: Evaluación de los parámetros de producción en el pollo de engorda utilizando comederos manuales de tolva y comederos automáticos de canal, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1986.

6.- Günther H.: Medidas Sanitarias en las Explotaciones Avícolas. Acribia, México, 1975.

7.- Información del producto Hisex Rubia. 1a. ed. Euribrid, Holanda 1986.

8.- North, M. O.: Manual de Producción Avícola. 2a. ed. Manual Moderno México, 1986.

9.- Quintana, J. A.: Avitecnia: manejo de las aves domésticas más comunes. 1a. ed. Trillas, México, 1988.

Vista superior

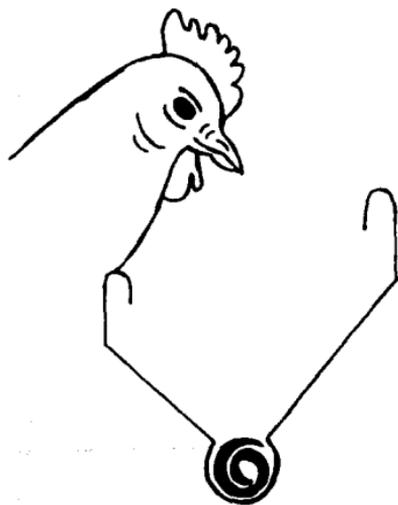
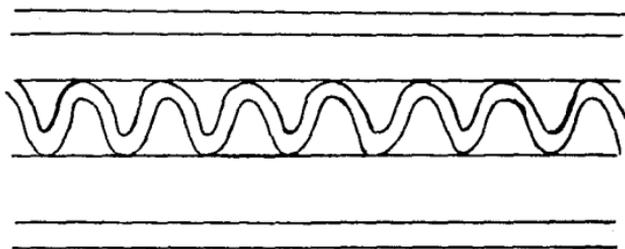


Figura no. 1: Comedero Automático.

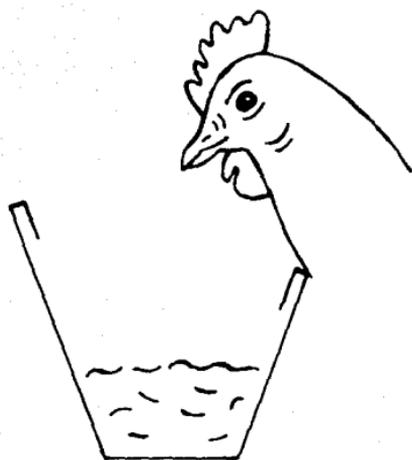


Figura no. 2: Comedero manual.

**CUADRO No. 1**

<b>PROGRAMA DE SERVICIO Y ESTIMULACION ALIMENTARI PARA EQUIPO COMEDERO AUTOMATICO</b>	
<b>SERVICIO (Hrs)</b>	<b>ESTIMULACION (Hrs)</b>
	4:30
5:00	7:00
8:00	9:00
8:00	11:00
10:00	13:00
12:00	14:00
15:00	16:00
18:00	17:00
	19:00
	20:00

**CUADRO No. 2**

<b>RESULTADOS DE LAS GRANJAS CON COMEDERO MANUAL</b>			
<b>CONSUMO</b>	<b>PARVADAS</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Conversión Alimenticia	2.2	2.5	2.3
Consumo Ave/día (g)	113	120	116
Consumo Total Ave/23 sem. (kg)	18.03	19.32	17.87
Peso Promedio/Ave (g)	2,177	1,994	2,035
<b>PRODUCCION</b>			
Kg Total de Huevo Prod.	121,280.39	115,201.45	115,993.28
No. Total de Huevo Prod.	1'952,985	1'932,910	1'986,186
% de Postura	81.56	78.23	82.94
Pic de Postura (%)	92.0	91.5	92.6
Edad al Pic (sem)	28	30	30
Sem. Arriba del 80% Post.	18	19	19
Peso Promedio de Huevo (g)	62.1	59.6	58.4
% de Huevo Roto	2.2	1.4	1.8
<b>AVES</b>			
No. Total de Aves Muertas	5,061	10,365	5,980
% Total de Aves Muertas	4.84	9.75	5.73

CUADRO No. 3

RESULTADOS DE LAS GRANJAS CON COMEDERO AUTOMATICO			
CONSUMO	PARVADAS		
	4	5	6
Conversión Alimenticia	2.2	2.3	2.2
Consumo Ave/día (g)	106	115	112
Consumo Total Ave/23 sem. (kg)	17.71	19.15	18.90
Peso Promedio/Ave (g)	2,079	1,990	2,033
PRODUCCION			
Kg Total de Huevo Prod.	118,413.91	116,911.47	116,301.87
No. Total de Huevo Prod.	1'993,500	1'943,050	1'967,882
% de Postura	81.43	8,046	83.91
Pic de Postura (%)	92.5	91.4	92.8
Edad al Pic (sem)	32	32	28
Sem. Arriba del 80% Post.	19	18	19
Peso Promedio de Huevo (g)	59.4	60.2	59.1
% de Huevo Roto	1.3	1.5	2.2
AVES			
No. Total de Aves Muertas	5,410	5,753	5,287
% Total de Aves Muertas	5.08	5.14	5.11

CUADRO No 4

## RESULTADOS COMPARATIVOS DEL USO DE COMEDEROS MANUAL Y AUTOMÁTICO

	EQUIPO MANUAL	EQUIPO AUTOMÁTICO	DIFERENCIA
<b>CONSUMO</b>			
Conversión Alimenticia	2.3	2.26	0.04
Consumo Ave/día (g)	116	111	5
Consumo Total Ave/23 sem. (kg)	18.40	17.92	0.48
Peso Promedio/Ave (g)	2,068	2,034	34
<b>PRODUCCION</b>			
Kg Total de Huevo Prod.	117,491.70	117,209.08	282.62
No. Total de Huevo Prod.	1'957,360	1'967,810	10,450
% de Postura	80.91	81.93	1.02
Pic de Postura (%)	92.0	92.2	0.2
Edad al Pic (sem)	29	30	1
Sem. Arriba del 80% Post.	19	19	0
Peso Promedio de Huevo (g)	60.0	59.6	0.4
% de Huevo Roto	1.8	1.6	0.2
<b>AVES</b>			
No. Total de Aves Muertas	7,135	5,483	1,652
% Total de Aves Muertas	6.77	5.19	1.58