



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**RELACION DE LA EDAD DE LA
REPRODUCTORA ARBOR ACRES
SOBRE EL SEXO DE LA PROGENIE**

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

Presentado ante la División de Estudios Profesionales
de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

ROSA ADALMIRA MORENO LARA

Asesores:

M.V.Z. Ezequiel Sánchez Ramírez

M.V.Z. Salvador Tavera Carrillo

M.V.Z. José Antonio Quintana L.

M.V.Z. Ph. O Guillermo Téllez Isaias

México, D. F.

Abril de 1993



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

I N D I C E .

Introducción	1
Hipotesis y Objetivo	7
Material y Métodos	8
Resultados y Discusión	11
Literatura Citada	13

RESUMEN

Se utilizaron los registros de nacimiento de la estirpe Arbor-Acres de una planta incubadora en Córdoba Ver., siendo la edad de las reproductoras de 26 a 60 semanas, divididas en tres lotes, utilizando muestras semanales de machos-hembras sexados por el método japonés, y tomando en cuenta el promedio de machos y hembras por semana de edad de la reproductora, se graficó el porcentaje de machos y hembras que resultó en cada lote. No se observaron diferencias estadísticas significativas. Sin embargo se logró observar una mayor tendencia de machos nacidos cuando la reproductora es joven, situación que se invierte cuando es de mayor edad la reproductora. Es importante mencionar que es posible que existan factores extrínsecos que puedan influir en la determinación del sexo, como es la temperatura.

RELACION DE LA EDAD DE LA REPRODUCTORA ARBOR-ACRES SOBRE EL
SEXO DE LA PROGENIE

I N T R O D U C C I O N .

Desde hace miles de años el hombre ha utilizado a la gallina domestica para alimentarse, a través de su carne o huevo, y con intensa selección genética, él ha convertido a la gallina en una verdadera máquina biológica productora de grandes cantidades de proteína de primera calidad.

En la industria avícola, el objetivo principal es la producción de pollo de engorda, es hacer más eficiente la producción por metro cuadrado o por unidad de superficie, por ello lo deseable es que sean aves de un sólo sexo, principalmente machos, debido a sus características de velocidad de crecimiento y producción, pudiendo salir una semana antes al mercado, que las hembras. Esto resulta difícil llevarlo a cabo pues en la naturaleza teóricamente existe una producción de partes iguales en sexo (1,6).

No se ha encontrado alguⁿ método para determinar el sexo en un huevo recién puesto o durante su desarrollo embrionario (6).

Existen muchos factores que asocian algunos investigadores, a la determinación del sexo (3). La diferenciación sexual en los vertebrados es un fenómeno biológico esencial para la perpetuación de las especies se considera que ésta diferenciación sexual se realiza en tres etapas. La primera etapa corresponde a la determinación genética del sexo, la segunda etapa a la diferenciación gonadal, es decir la etapa en la cual el primordio gonadal indiferenciado se desarrolla para constituir testículo u ovario y la tercera y última es en la que se establece sexualmente el organismo o diferenciación genotípica (4).

Existe una diferenciación de dotación cromosómica entre los dos sexos, esto quiere decir que el gallo posee además de los autosomas (cromosomas que se encuentran en los dos sexos), un par de cromosomas sexuales que determinan el sexo (sexo heterogamético) (1,6).

La gallina origina por lo tanto dos tipos de óvulos, unos provistos del cromosoma sexual llamado (x), y otros desprovistos de él. Estos 2 tipos de óvulos serán fecundados siempre por espermatozoides portadores de un cromosoma (x), darán lugar a machos (xx), mientras los óvulos con cromosoma sexual darán lugar a hembras (1).

Algunos investigadores mencionan la existencia de un cromosoma (y) que es la pareja de (x) en el sexo femenino. Es un cromosoma rudimentario en vías de extinción, que parece encontrarse en muy pocos genes (1,6).

Así se puede apreciar que quien determina el sexo en las aves, es la hembra y no el macho, caso contrario de los mamíferos (1).

Los mecanismos de los procesos de diferenciación sexual no han sido bien establecidos, existiendo varias teorías para poder aclararlo, una de éstas teorías postulan la acción de ciertas hormonas que se biosintetizan durante la etapa embrionaria, y que juegan un papel importante durante la diferenciación sexual (11).

Es importante mencionar que se ha empezado a estudiar la determinación de factores extrínsecos, como es la temperatura, sobre la diferenciación sexual, factor más estudiado en los anfibios (7). Se conoce que en algunas especies de vertebrados anfibios y reptiles, la temperatura ambiental es un factor epigenético exógeno en la determinación sexual. Raynaud Piceou (7), explica que cuando la temperatura determina el sexo se les denomina especies sexo-termodependientes (7). Existen evidencias de que en géneros, como en la tortuga marina, la temperatura de incubación determina el sexo (7).

Crews y colaboradores (5) sugirieron que en las especies termodependientes la determinación del sexo se llevará a cabo a partir de la acción de la hormona esteroide sexual activada por la temperatura de incubación. La activación de enzimas favorecería la obtención de precursores de esta hormona, a partir de vitelo o alternativamente de las gónadas y supradrenales embrionarias, regulándose también la biosíntesis de estrógenos que al antagonizan la activación de las hormonas masculinizantes favorecerían la diferenciación

del ovario (9). Willson propone que la acción de la temperatura, biosintetiza a los estrógenos por medio de una enzima llamada aromatasas, que convierte la testosterona en estrógenos (9).

La actividad de las aromatasas estaría bajo el control de tres genes 1) un gen A citogenéticamente localizado en un autosoma o en un cromosoma sexual de ambos sexos, que codificaría la estructura de las aromatasas, 2) un gen B se encontraría sólo en el sexo femenino y regularía la expresión del gen A, y por último un gen autosómico C localizado en ambos sexos, cuyo producto inactivaría al gen A. si el ave es genotípicamente masculina, al expresarse el gen C se inactivaría al gen A dando como resultado el que no se biosinteticen las aromatasas, mientras que si el ave es genotípicamente femenina el gen C no se activaría, dando como resultado la expresión del gen B que activaría al gen A, sintetizándose las aromatasas y por ende los estrógenos (10,11).

Existen cambios interesantes en las estructuras y composición de huevos fertilizados durante el tiempo de postura tales como calidad del cascaron, la calidad de albúmina, de vitelo y viabilidad del blastodermo (2,8).

Se menciona que en la determinación del sexo interviene, la edad del ave, fase de producción de huevo, hora del día, clima, peso, tamaño del huevo, gravedad específica, época del año, resultando que en época de calor hay un porcentaje alto de machos (9).

A pesar de que se han realizado algunos trabajos sobre los factores que determinan el sexo falta aún mucho por investigar.

H I P O T E S I S .

1. La reproductora joven produce más pollos machos.
2. La reproductora vieja produce más pollos hembras.

O B J E T I V O .

Relacionar el efecto de la edad de las reproductoras, estirpe Arbor-Acres sobre el sexo de los pollitos.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

Se utilizaron y analizaron los registros de nacimiento de una planta incubadora en la ciudad de Córdoba Ver., y los registros de edad de las reproductoras de ésta empresa, localizada en un clima templado, y a 800 m. S.N.M.

Se analizó la producción de tres lotes de reproductoras de estirpe arbor-acres entre 26 y 60 semanas de edad, durante los meses de Diciembre de 1992, Enero, Febrero, Marzo de 1993, se analizaron y promediaron los resultados de 4 generaciones de cada lote (total de pollos 2 624 906).

Las reproductoras se agruparon en 3 lotes a saber:

Lote # 1 de 26 a 38 semanas

Lote # 2 de 39 a 50 semanas

Lote # 3 de 51 a 60 semanas

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Las máquinas donde se incubó el huevo son de marca "Jamesway", tipo tunel, con una capacidad de 144 000 huevos.

El método sexado utilizado en ésta empresa, es el japonés que consiste en la observación de diferencias en la cloaca de pollitos de unas horas de nacido, y que alcanza una exactitud de hasta el 99.8%.

Se graficó el lote # 1 de 26 a 38 semanas de edad y su porcentaje de hembras y machos.

Y el lote # 2 con su respectivo porcentaje de hembras y machos de 38 a 50 semanas de edad de la reproductora.

El lote # 3 de 50 a 60 semanas de edad con su porcentaje de hembras y machos.

Además se graficó en forma global en relación a la edad de la reproductora agrupándose cada 5 semanas de la siguiente manera con su porcentaje de machos y hembras nacidos.

26 a 30 sem/edad hembra muy joven.

31 a 35 sem/edad hembra joven.

36 a 40 sem/edad hembra medio madura.

41 a 45 sem/edad hembra madura.

46 a 50 sem/edad mas madura.

51 a 55 sem/edad hembra vieja.

56 a 60 sem/edad hembra muy vieja.

Igualmente se graficó según la edad de las reproductoras dividiéndose en jóvenes (26 a 36 semanas) viejas (56 a 60 semanas)

Se utilizó la prueba "t" de Student para determinar diferencias estadísticas entre machos y hembras.

La variación del número de aves sexadas, se debe a que estuvo sujeto a solicitud de los avicultores.

RESULTADOS Y DISCUSION.

En el presente trabajo no se observaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) probablemente por el tamaño de la muestra, ya que en este estudio sólo se analizó una proporción de nacimientos de los diferentes lotes, por lo que se recomienda necesario, analizar en forma sistemática el total de la población de aves que nacen, para obtener resultados más precisos.

Sin embargo se puede observar la tendencia de obtener más pollos machos en aves jóvenes como se puede apreciar en la grafica #1, situación contraria a la observada en aves de mayor edad, gráficas #2, #3 y #4 dándose en estas un mayor porcentaje de hembras, o 50% de machos y 50% de hembras en sólo algunas semanas

En la grafica #5 se aprecia un porcentaje mayor de machos en reproductoras jóvenes, y un porcentaje mayor de hembras en reproductoras viejas.

Aunque es un fenómeno que se debe experimentar más como se ha reportado (10), donde mencionan observaciones interesantes en la modulación del sexo en pollos por medio de factores epigenéticos y exógenos como lo es la temperatura, la influencia del calor metabólico y la humedad (5).

L I T E R A T U R A C I T A D A .

1. Aedos biblioteca. Selección, genética e hibridación, avícolas, editorial Aedos, página 233-234, 1^o edición, España, 1986.
2. Brake, J, T La calidad del cascaron y la humedad durante la incubación en el desarrollo embrionario y la tasa de nacimientos de los pollos de engorda. Curso de actualización sobre manejo y alimentación de la reproductora pesada; pag. 30-32 México D.F. 1991.
3. Charnov, L.C y Bull, J. when is sex environmentally determined? Nature 266: 828-830. Academic Press London, 1977.

4. Chan, S.T.H. y Wai-Sum, O. Envirometa and non genetic mechanism in sex determination Cap. 2, pag. 55-101, in: Mechanims in sex determinations in Animals and Man. Academic press Chicago. 1981.

5. Crews, D. Wibbles, and Gutzque, W.H.N: Action of sex steroid hormones on temperature-induced sex determination. Gen: Com. Endocrinol, 6 edicion 76: 159-160 Acad. Sci. U.S.A. 1989.

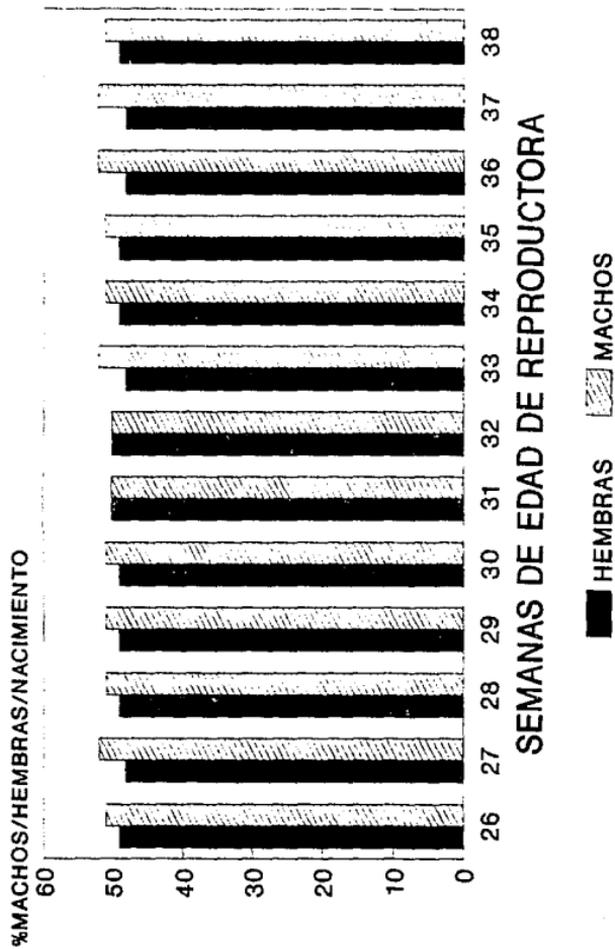
6. North M.O. manual de producción avícola pag. 101-102 Ed. manual moderno, 2^o edición. 1992. España.

7. Raynaud A. y Pieou Embryonic Development of the genital system in biology of the reptilia 4: pag.149; 1972. Paris.

8. Robinson F.E. y Robinson N.A. Compendio. La eficiencia reproductiva en las gallinas reproductoras pesadas; memorias del curso sobre manejo de reproductoras pesadas e incubación por el departamento de Ciencias, U. Alberta; pag. 56-60. Alberta Canada. 1990.
9. Sturky D. Avian Physiology pag. 525-533 2^o edition London. 1972.
10. Wilson J.D. George F.W. and L Shim genetic control of extraglandular aromatase activity in the chicken Steroides, 50: 1-3: 235-244.
11. Williams and Wilquins. Role of hormones in the differentiation of sex pag. 76-158 in: sex and internal secretions ed. Allen, 1^o ed. Baltimore USA. 1971.

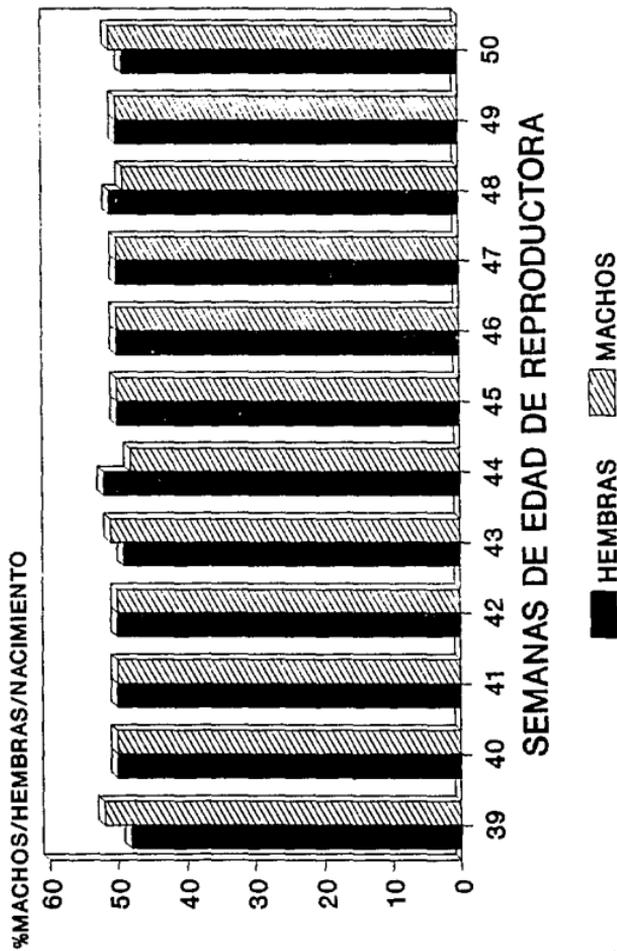
GRAFICA 1. LOTE 1

RELACION DE MACHOS-HEMBRAS



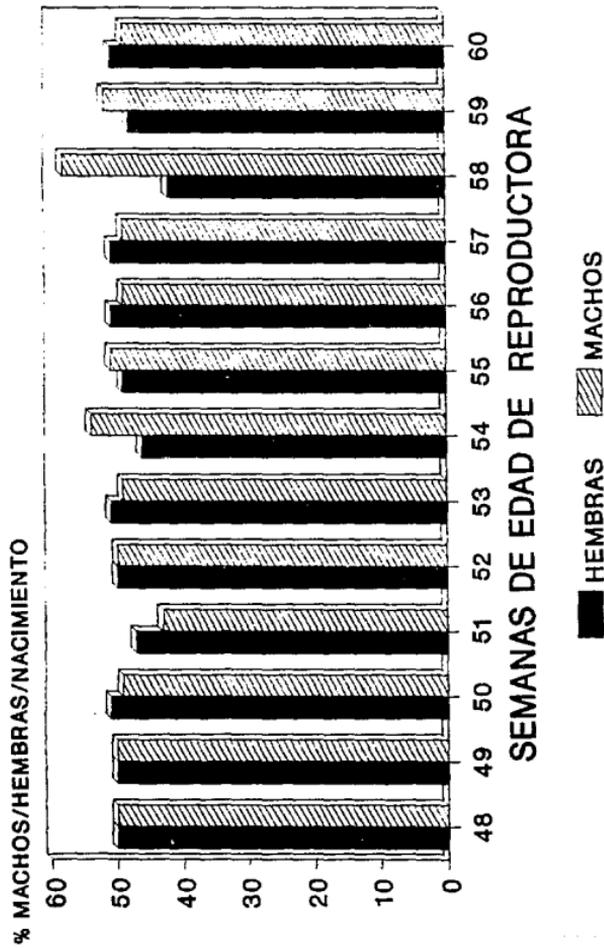
GRAFICA 2. LOTE 2

RELACION DE MACHOS - HEMBRAS



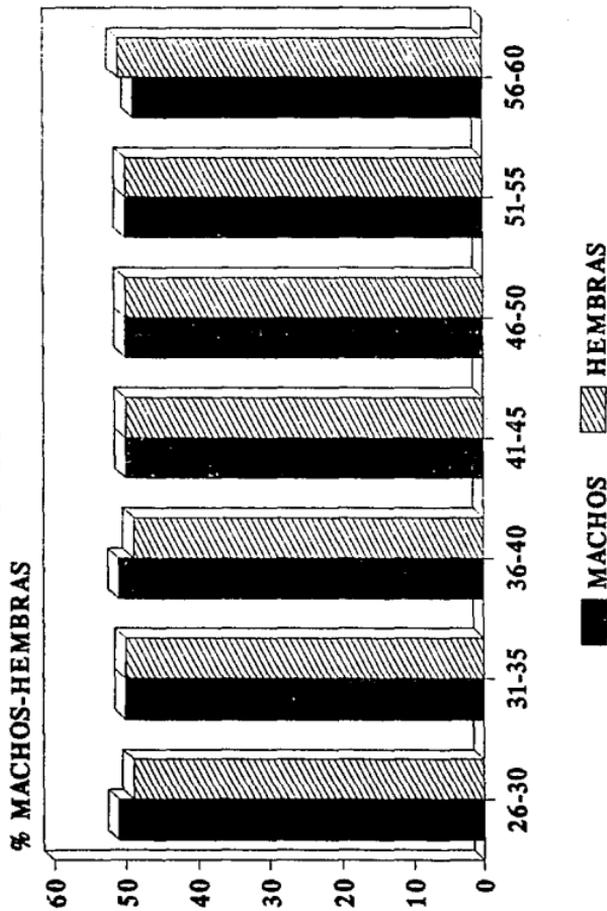
GRAFICA 3 LOTE 3

RELACION DE MACHOS-HEMBRAS



RELACION DEL SEXO DE POLLOS NACIDOS DE REPRODUCTORAS PESADAS

GRAFICA 4



**GRAFICA 5. COMPARACION DEL SEXO DE
POLLOS DE REPRODUCTORAS JOVENES Y VIEJAS**

