

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



AMPUTACION DE ALA A NIVEL RADIOCUBIOTAL - CARPIANO
EN (COTURNIX-COTURNIX JAPONICA), METODO TRUMATICO

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

EMMA LUCIA DIAZ PEREZ

DIRECTOR DE TESIS:

M. EN C. ALBERTO TAYLOR PRECIADO

A S E S O R:

M. EN C. JUAN DE JESUS TAYLOR PRECIADO

GUADALAJARA, JAL., JULIO 1993

AGRADECIMIENTOS

A MIS MAESTROS:

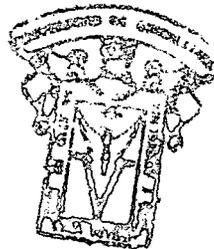
Mi agradecimiento como, maestros, amigos y -- miembros de esta misma profesión, por haberme -- hecho participe de sus conocimientos y expe -- riencias.

A TI AMIGO:

Por haber compartido una parte de mi vida como estudiante, como compañero y/o amigo, te de -- jode mí lo que más represento, el más grande re -- cuerdo en tu mente.

A MIS PADRES Y HERMANOS:

Por ser las personas que más me han ayudado -- en la formación de mi carrera en toda la vida -- y que han sufrido en las buenas y en las malas -- les doy mi más infinita veneración y eterno -- agradecimiento por sacrificio y apoyo en mi -- educación.



OFICINA DE
FUNDACION CIENTIFICO

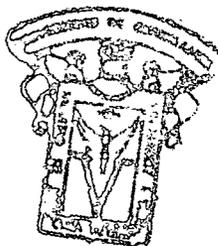
A MI UNIVERSIDAD:

Con todo el respeto que me merece y sincera -
gratitud por la formación que me ha brindado -
en mi vida de estudiante le doy las gracias.

A MI ASESOR:

Por su ayuda desinteresada y apoyo para la -
realización de mi tesis.

Gracias.



OFICINA DE
REFUSION CIENTIFICA

CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN	i
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
JUSTIFICACION	15
HIPOTESIS	16
OBJETIVOS	17
MATERIAL Y METODOS	18
RESULTADOS	22
DISCUSION	31
CONCLUSIONES.....	37
BIBLIOGRAFIA	38



OFICINA DE
CIENCIAS CIENTÍFICAS

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la ciudad de Guadalajara, en una granja particular de engorda de codornices.

Tomando en cuenta que esta es una especie relativamente resistente a enfermedades y tiene un ciclo de producción rápido (7-8) semanas, se buscó la manera de aumentar la ganancia de peso con un menor consumo de alimento, utilizando una técnica de amputación sencilla y rápida de realizar.

Para el desarrollo de esta investigación se contó con 300 machos de *coturnix-coturnix* japónica de los cuales 150 fueron testigos y 150 tratamiento, para ambos se hicieron 25 grupos de 6 individuos cada uno de los cuales fueron observados durante 56 días en los que se contabilizó el consumo de alimento, se pesaron al iniciar la engorda y al finalizar la misma.

Obteniéndose los siguientes datos: peso al nacimiento promedio por ave: 7 grs, peso promedio por ave a los 21 días para el testigo 84.40 grs y 80.12 grs para el tratamiento. Esto es 5.13% menor para el tratamiento con respecto al testigo, mientras que el peso promedio por ave a los 56 días fue de 138.78 grs para el testigo y 146.40 grs para el tratamiento, siendo 5.13% mayor para el tratamiento con respecto al testigo. Lo anterior demostró que el tratamiento provocó una reducción en la ganancia de peso de los animales durante los primeros 21 días de edad, po

siblemente debido al estress fisiológico inespecífico pero mostrando un incremento en el período posterior comprendido del día 21 al día 56, demostrado con el análisis realizado bajo la prueba de T, en donde se encontró diferencia significativa ($P > 0.05$) y altamente significativa ($p > 0.01$) para la ganancia de 0 a 21 días de edad y 0 a 56 días de edad respectivamente.

En lo que respecta al consumo de alimento promedio acumulado por ave para el período comprendido de 0 a 21 días fue de 114.79 grs contra 110.59 grs del tratamiento, esto es 3.65% menor para el tratamiento con respecto al testigo, mientras que el consumo de alimento promedio acumulado por ave durante el período comprendido del día 21 al 56 fue de 644.0 grs para el testigo y 623.0 grs para el tratamiento, esto es 3.26% menor para el tratamiento con respecto al testigo.

Por otro lado, el consumo promedio acumulado por ave durante el período comprendido de 0 a 56 días fue 758.79 grs para el testigo y 733.56 grs para el tratamiento, siendo este 3.52% menor para el tratamiento con respecto al testigo.

Además, para la conversión alimenticia promedio se obtuvieron los siguientes resultados durante el período comprendido del día 0 al 21: 1.481:1 para el testigo y 1.503:1 para el tratamiento, mientras que para el período comprendido del día 21 al 56 de 11.855:1 para el testigo y 9.403:1 para el tratamiento. En cambio para el período de 0 a 56 días los resultados para el tes

tigo fueron de 5.758:1 y 5.262:1 para el tratamiento.

En lo que respecta a la mortalidad durante el período comprendido del 0 a 21 días para el testigo fue de 12.5% y para el tratamiento de 5.48%. En cambio para el período comprendido del 21 a 56 días para la mortalidad fue de 0% tanto para testigos como para tratamientos.

Concluyéndose que el corte del ala a nivel radio-cubital carpiano es una práctica rápida y sencilla que puede realizarse fácilmente en la codorniz sin causarle traumatismos severos.

Además el corte del ala con tijera cauterizadora es una práctica rápida, ya que no produce hemorragia, no implica conocimientos especiales y no influye en la mortalidad durante la engorda de la codorniz. Además reduce sensiblemente el consumo de alimento, mejora la ganancia de peso y por lo tanto, la conversión alimenticia.

INTRODUCCION

La obtención de alimento para satisfacer las necesidades nutricionales del hombre, ha pasado diversas etapas en la historia de la humanidad y conforme avanza el tiempo, se observa la necesidad de investigar y obtener nuevas técnicas para producirlos.

La gran capacidad que ahora tiene la humanidad para producir bienes tendientes a satisfacer sus necesidades, sin duda no tiene paralelo en la historia ésto se debe al aprovechamiento durante las últimas décadas de los conocimientos acumulados durante muchos años y en especial al concepto con que actualmente se estudian y organizan las ciencias y disciplinas, no sólo para producir con eficiencia, sino lograr aprovechar mejor los recursos disponibles (1).

Para incrementar la obtención de proteína se deben buscar nuevas alternativas dentro de las especies pecuarias y una de éstas es la coturnicultura, que es la cría y explotación de la codorniz, que en los últimos años se le ha dado una mayor atención, pero es muy difícil precisar la población actual, puesto que esta explotación se efectúa de manera, hasta cierto punto rudimentaria y generalmente casera. por lo que no se registra en instituciones oficiales donde se obtienen datos muy aproximados de otras especies animales de mayor antigüedad para

nuestra sociedad (1.11).

La codorniz es un ave del orden de las gallinaceas la -- cual explota el hombre con fines de producción cárnica o de huevo, siendo ésta la especie avícola con mayor distribución geo - gráfica natural en el mundo (11)

La descripción filogénica de la codorniz es la siguien - te (11):

ESPECIE	Aves
ORDEN	Gallinaceas
FAMILIA	Faisánidae
GENERO	Coturnix
VARIEDAD	Coturnix, coturniz japónica

La producción de carne en coturnicultura constituye el - objeto fundamental de las explotaciones, a pesar de que la pro - ducción de huevo es muy significativa en algunas explotaciones.

En este sentido, se ha creado una verdadera industria de "Broilers" en coturnicultura, cuya denominación no equivale, -- puesto que la expresión de esta palabra en castellano significa "pollo asadero" e indica así mismo "caldera o recipiente de -- asar". Pero la palabra "broilers" difundida por todo el mundo, - viene a expresar, en la práctica, la técnica de producción de - carne de pollo y todo cuanto a ella se refiere (19).

La producción de carne de codorniz, nació desde la más remota antigüedad puesto que como expresa el conocido pasaje bíblico, constituyó el primer recurso divino para mitigar el hambre del pueblo hambriento. La explotación queda reducida a China, India y Japón, país éste que ha sabido, en los últimos años, impulsar la industria con todos los adelantos científicos, llegando a conseguir producciones sorprendentes y difícilmente -- igualables por otros países. La producción en serie de carne de codorniz se basa en las propiedades procreativas sin precedentes de esta especie animal; por otro lado, en el elevado índice de transformación de dichos animales, en el rapidísimo crecimiento y desarrollo, puesto que a los 45 días alcanzan la plenitud sexual y procreadora, comenzándose ésta a manifestarse antes. También merece destacarse a este respecto la particular resistencia de esta especie animal a las enfermedades contagiosas (12).

En México encontramos variadas especies las cuales se -- presentan desde la Península de Baja California, hasta la península de Yucatán, pero siendo más abundante en Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y toda la región del bajío. A pesar de que encontramos inclusive distintos géneros, el comportamiento y característica son similares a los de la codorniz europea, siendo ésta la primera en ser estudiada y a la -- cuál se le debe el nombre de coturnix (13).

Para la explotación de la especie puede seguirse con los

misimos estandares de producción que en otras gallinaceas. Las casetas pueden ser construídas especialmente o utilizarse - otros locales adaptados para ello, haciendo las debidas modificaciones.

Cualesquiera que sea el tipo de construcción deberá de - reunir las siguientes características, sitios tranquilos, aislados de movimientos excesivos de personas, animales y vehículos; que tenga fácil drenaje, protegida natural o artificialmente de vientos dominantes, disponibilidad permanente de agua potable - y de energía eléctrica, deberá de contar con buena iluminación, ventilación, con piso de cemento para facilitar la limpieza y - desinfección del local (12).

En lo que se refiere a la profilaxis, la codorniz es unave que conserva la rusticidad de la especie silvestre, para su crianza pueden usarse baterías o en piso, no haciendo falta disponer de un corral al aire libre, ya que basta con una nave. -- Cuidando la alimentación ya que la cría de codorniz consume mucho alimento (12).

La carne de codorniz se caracteriza por su jugosidad, su sabor agradable y la fácil asimilación de sus componentes primarios, la jugosidad de la carne es más notoria cuando procede de animales jóvenes especialmente producidos para ese fin, modalidad de explotación, en la que las aves no deben de exceder de - 8 semanas de edad como en el caso de otras aves (17).

CUADRO # 1
MASA VIVIENTE, CONSUMO DE ALIMENTO Y GASTO
DE ALIMENTO EN LA ENGORDA

	DURACION DE LA ENGORDA	
	5 semanas	6 semanas
Masa viviente (Grm)	110	118
Consumo de alimento (grm)	400	540
Gasto de alimento g/100 de incremento	390	480

Por razón de su resistencia natural y también por la escasa concentración de este tipo de explotaciones no se aplican vacunaciones ni se tienen calendarios de medicina preventiva.

La codorniz tiene enfermedades propias de la especie y un cierto grado de susceptibilidad a los padecimientos de especies afines. Sin embargo, podemos decir en general de que se trata de una especie bastante resistente más no invulnerable (10).

CUADRO # 2
VENTAJAS DE LA CODORNIZ SOBRE LA GALLINA
EN CUANTO A ENFERMEDADES (7).

ENFERMEDAD	GALLINA	CODORNIZ	RIESGO
Problemas respiratorios	alta	no	Menor
New-castle	mortalidad	susceptible	regular
Pullorosis	alta mortandad	resistente	menor
Enfermedad de Marek	alta mortandad	no contrae	menor
Otras enfermedades	susceptible	resistente menor.	

Por otro lado, la avicultura está agotando no sólo sus rendimientos basados, en los sorprendentes avances de la genética, nutrición e industrialización del trabajo avícola, sino susceptación por el público, ya que ha empezado a buscar "sustitutos cárnicos avícolas" de mayor calidad y palatabilidad. El pollo ha pasado, en cierto modo, de ser un plato selecto, a ración básica económica al servicio de las clases humildes. En este sentido el factor social desempeña un papel contrario, en cierto modo, de la mercantilización de la carne de pollo. Entre los sucedáneos que se han intentado, en primer lugar figuró la carne de pavo, y destinada como máximo a nuestro entender, no a competir con la carne de pollo sino a situarse en el mercado como producto de "superior calidad" y costo más reducido (17).

Por otro lado desde 1978 fué elaborado un trabajo de tesis en la F.M.V.Z. de la U. de G., utilizando un método de ampu

tación del carpo de "tipo traumático" con resultados aparentemente favorables; dicho trabajo obtuvo el primer premio de la Cámara de Comercio de Guadalajara en ese año. No obstante, en la práctica avícola no se ha aplicado quizás en parte por la mano de obra que se requiere y/o por la falta de difusión de dicho método (13).

Desde entonces no se había elaborado otro trabajo de este tipo en la F.M.V.Z., por otro lado, la amputación de una apéndice es una práctica común en otras especies; por lo cual se considera conveniente elaborar una tecnología sencilla, susceptible de aplicarse como parte de la práctica diaria en la actividad avícola al unificar un método benéfico con una tecnología de uso común (13).

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

PESO AL NACIMIENTO	6 A 9 GRMS.
PORCENTAJE DE NACIMIENTO	70 A 80%
PERIODO DE CRIANZA	3 A 4 SEMANAS
PERIODO DE ENGORDA	3 A 4 SEMANAS DESPUES DE LA CRIANZA.
EDAD DE SACRIFICIO PARA CONSUMO	7 A 8 SEMANAS
PESO AL SACRIFICIO	140 A 180 GRMS.
PESO EN CANAL AVE DE ENGORDA	90 A 120 GRMS.
EDAD QUE INICIA LA POSTURA	6 A 8 SEMANAS
PESO AL INICIAR LA POSTURA	120 A 180 SEMANAS
VIDA PRODUCTIVA	8 A 18 MESES
PRODUCCION DE HUEVO	70 A 80%
PESO DE HUEVO	10 A 12 GRMS.
COLOR DEL HUEVO	MOTEADO CON PINTAS CAFE Y MORADAS
FERTILIDAD	85 A 90%
EDAD MAXIMA DEL HUEVO PARA INCUBAR	7 DIAS
PERIODO DE INCUBACION	16 A 18 DIAS
EDAD DE REPRODUCCION	10 SEMANAS A 2 AÑOS
RELACION DE HEMBRAS A MACHOS	3 A 1
METODO DE REPRODUCCION	NATURAL O ARTIFICIAL

SISTEMA DE EXPLOTACION	EN JAULA O EN PISO
PESO DEL ADULTO	140 A 160 GRMS.
PRECOSIDAD	CRECEN Y SE REPRODUCEN A TEMPRANA EDAD.
PROLIFICIDAD	PRODUCEN Y SE REPRODUCEN-- EN ABUNDANCIA.
RUSTICIDAD	RESISTENTES Y DE FACIL MANEJO.

Estas son algunas ventajas que presenta la cría de codorniz japonesa:

- 1.- Ocupa un espacio reducido (cinco codornices ocupan el lugar de una gallina).
- 2.- Consumen poco alimento por lo que su conversión es alta.
- 3.- Llegan a la madurez sexual en 50 días o antes.
- 4.- Producen gran cantidad de huevo.
- 5.- Poseen un elevado nivel metabólico.
- 6.- Presentan una diferenciación sexual pronunciada.
- 7.- Se adapta a diferentes condiciones ambientales.
- 8.- Es muy utilizable su carne, huevo y posiblemente el aprovechamiento de plumas, excretas y cama.

CUADRO # 3

REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS

(en % o Kg. de alimento) (10).

NUTRIMIENTO	INICIACION Y CRECIMIENTO	PRODUCCION
Energía metabolizable (Mcal/Kg.)	3,000	2,700
Proteína (%)	24	24
Lisina (%)	1.4	1.1
Metionina + cistina (%)	0.75	0.8
Glicina + serina	1.7	0.9
Vitamina A (U.I.)	5,000	5,000
VITAMINA D (ICU)	480	1,200
Rivoflavina (mg.)	4	4
Acido pantoténico (mg.)	10	15
Niacina (mq.)	40	20
Colina (mg.)	2,000	1,500
Ac. linoleico (%)	1	1
Calcio (%)	0.8	2.5
Cloro (%)	0.15	0.15
Fósforo (%)	0.65	0.8
Sodio (%)	0.15	0.15
Iodo (mg.)	0.30	0.30
Magnesio (mg)	150	500
Manganeso (mg.)	90	70
Zinc (mg.)	25	50

Así mismo, cabe mencionar que actualmente México se encuentra próximo a la apertura comercial con el país más industrializado del mundo y con otros de los más prósperos por sus recursos naturales, Estados Unidos y Canadá respectivamente: Este convenio comercial denominado "Tratado de Libre Comercio" busca beneficios de carácter económico con repercusión social para los países involucrados.

México es considerado como una oportunidad de colocar sus productos a niveles internacionales, pero ésto lleva consigo la necesidad de optimizar recursos humanos y materiales para poder competir con los precios establecidos en el mercado internacional; así mismo un mayor y mejor desarrollo tecnológico para poder enfrentar estos mercados.

Uno de los mercados más interesantes para los países implicados en este tratado es el agropecuario donde se requiere una fuerte inversión económica y un alto desarrollo tecnológico.

México es considerado un país importador de tecnología ya que es enorme la utilización constante de tecnología extranjera principalmente explotaciones pecuarias de aves, cerdos y ganado bovino, que involucra: genético, instalaciones, equipo, sistemas y programas computacionales, ingredientes alimenticios, fármacos y toda la amplia gama de conocimientos obtenidos a través de las investigaciones desarrolladas en los diversos -

Institutos y Centros de Investigación. Lo que nos hace completamente dependientes en materia pecuaria.

El estado de Jalisco está considerado como el primer productor de leche y uno de los primeros en producción de granos - como maíz, carne de bovino, cerdo, aves, huevo y miel; sin em- bargo los inventarios en todas estas especies domésticas han te- nido que disminuirse para poder mantener los requerimientos re- gionales. La única rama que se encuentra en condiciones posi- tivas es la avícola por su corto ciclo productivo de sólo siete - a ocho semanas, lográndose un ritmo de crecimiento anual de -- 15.3% no obstante, aún en este sector se ha tenido que importar carne de pollo y huevo hasta alcanzar la cantidad de 3.36 millo- nes de huevos hacia fines de 1990 y principios de 1991.

Por otro lado, el concepto que más incide en el costo de producción de los animales domésticos se refiere a la alimenta- ción representado por el 70 a 80% del total de la explotación - del éxito que se tenga en disminuir este costo, dependerá el po- der competir con los precios del mercado nacional e internacio- nal; siendo entonces necesario realizar investigaciones comple- tas y profundas que nos permitan conocer diversos sistemas de - alimentación y zootecnia adecuados a nuestro país, clima, nece- sidades y tecnología.

Esto hace imperativo el buscar alternativas encaminadas - a desarrollar tecnología propia dentro del proceso de producción

animal aportando conocimientos nuevos en el desarrollo del sector pecuario.

La necesidad de estudiar todas las posibles fuentes de proteína de origen animal, diversificar e incorporar a la productividad especies nuevas o poco valoradas en nuestro país, como es el caso de la especie que nos atañe en este trabajo. Poco es lo que se ha realizado en México en la investigación de su producción, de la que en la literatura extranjera se dice es excelente tanto en su conversión alimenticia a huevo como a carne (2,3,12).

Se argumenta además de su exquisito sabor, la carne de codorniz tiene un bajo costo de producción (2,3,11); el color de la carne de codorniz es variable, desde muy claro así como la de pollo, a oscuro como la de la liebre, según el tipo de animal. La carne de la codorniz, posee escasa infiltración grasa y está constituida por proteínas de alto valor biológico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El aumento de la población humana en México requiere un incremento cada vez mayor de fuentes de proteína animal con un menor consumo de alimento, por lo cual se hace necesario buscar nuevas formas de producción a partir de especies alternativas - como la codorniz japonesa (coturnix-cotunix japónica).

JUSTIFICACION

Dada la necesidad de alimentar con protefna de origen -- animal a una poblaci3n cada vez m1s creciente, se hace necesaria buscar fuentes y t3cnicas alternativas de producci3n para este pa3s.

En base a 3sto se pretende poner en pr1ctica en la codorniz una t3cnica de amputaci3n que es com3n en otras especies -- y que contribuya a incrementar los par1metros productivos en ella.

HIPOTESIS

Si el uso de la técnica de amputación de la mano en pollo de engorda con tijera (13) dió resultados favorables, entonces la amputación del ala con tijera cauterizadora en la codorniz de engorda, debe de resultar con una mejora en la ganancia de peso, y con un menor consumo de alimento.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la productividad en la engorda de la codorniz -- (Cotunix-coturnix japónica), con amputación de ala a nivel radio-cubital carpiano.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- 1.- Determinar el consumo de alimento en la engorda de la codorniz, con amputación de ala.
- 2.- Determinar la conversión alimenticia en la engorda de la codorniz con amputación de ala.
- 3.- Comparar el consumo de alimento y la conversión alimenticia en la engorda de codorniz, con y sin amputación de ala.
- 4.- Desarrollar, desde el nacimiento de las aves una práctica que contribuya a incrementar el peso con menor consumo de alimento.
- 5.- Determinar la mortalidad de las aves amputadas en comparación con el testigo.

MATERIAL Y METODOS

AMPUTACION DE ALA EN COTURNIX-COTURNIX JAPONICA METODO TRAUMATICO A NIVEL RADIOCUBITAL-CARPIANO

El presente trabajo se llevó a cabo en una granja particular cercana a la ciudad de Guadalajara constando de una nave de 5 mts. de ancho por 20 mts. de largo donde se cuenta con cortinas para el control del viento y de la temperatura.

En lo que se refiere a las instalaciones, la etapa de --crianza se dividió con rodetes o cercos de crianza cuya función es la de limitar el espacio del piso alrededor de la fuente de calor, para evitar las corrientes de aire a nivel del piso y para concentrar el calor y ampliar el radio calórico de la criadora. En el área de la criadora se manejó la siguiente densidad -de población:

- 1a. semana 250 polluelos por metro cuadrado.
- 2a. semana 200 polluelos por metro cuadrado.
- 3a. semana 150 polluelos por metro cuadrado.
- 4a. semana 100 polluelos por metro cuadrado.

En el espacio circular se colocó papel cartón y papel periódico para evitar que los polluelos se luxen la articulación-coxofemoral al resbalarse también cumplió la función de servir-como aislante de la humedad y del frío del piso (14,15,16).

Durante los tres primeros días de edad se extendió el -- alimento sobre el periódico, para que los polluelos aprendieran a comer. Al cuarto día se puso en tapas de capas como las empleadas en zapatos, se distribuyeron en forma radial alternada con los bebederos. Se colocaron comederos lineales de 90 centímetros con rehilete por cada 200 codornices y durante los primeros días se llenaron al ras para que pronto las pequeñas aves detecten su finalidad, al cumplir la segunda semana de vida se aumentaron -- los comederos dejando densidades de 150 codornices por comedero (15).

Los bebederos se distribuyeron por el piso, se utilizaron bebederos de frasco de cuatro litros por cada 150 aves, dentro de la canal de los bebederos se colocaron canicas para evitar -- que las codornices se ahogaran. Al cumplir la segunda semana de vida se dejaron densidades de 100 unidades por bebedero de frasco (15,16).

La temperatura inicial de la criadora fué de 38° C., misma que se va disminuyendo en dos grados, hasta la 4a. semana de cada 3 días en que se suspendió.

Esta técnica se realizó desde el primer día de nacidas -- las aves con el fin de evitar el stress a una edad posterior.

El total de animales fué de 300 aves divididos en dos tra tamientos con 25 repeticiones; las cuales constaron de 6 indivi-

duos cada una.

La etapa de desarrollo, se realizó en una unidad de 5 pisos de altura contando con comederos y bebederos lineales que se fijaran a el exterior de la misma.

La etapa de engorda, se realizó en pequeñas unidades de - 60 x 90 x 25 centímetros con una sensible inclinación en el piso que se continuó al frente en el exterior, en un canal colector - hacia el que rueda y en el que permanece el huevo sin el peligro de que sea pisoteado, ensuciado o roto (13,14,15).

Las jaulas tienen capacidad para 10 machos, las mismas es tán adaptadas con comederos y bebederos lineales que se adaptan a su exterior montándose sobre unas patas o soportes.

A la recepción de los animales se realizó el pesaje de -- uno en uno y posteriormente se realizó la amputación de las alas, este corte se realizó en 150 aves con unas tijeras cauterizado - ras a la altura de la articulación radiocubital-carpiana; se che có que no se produjera hemorragia en la zona de la incisión.

Diariamente se pesó el alimento ofrecido y el alimento re chazado para así poder llevar un estrecho control del mismo; al llegar a la edad de poder sexar se procedió a transferir a los - animales machos a una criadora, para este trabajo se utilizaron dos tratamientos con 25 repeticiones contando cada repetición --

con 6 unidades animales.

El diseño experimental fué completamente al azar con dos-tratamientos y 25 repeticiones por tratamiento; a los datos experimentales se les analizó bajo una prueba de T en tratamientos o parcelas apareadas.

RESULTADOS

Los datos experimentales de ganancia de peso promedio se analizaron bajo una prueba de T con tratamientos apareados, encontrándose entre las medias de estos tratamientos, diferencias significativas ($P > 0.05$) y altamente significativas ($P > 0.01$) para la ganancia de 0 a 21 días de edad y 0 a 56 días de edad respectivamente. (Cuadro 4) (Gráfica 1)

El promedio para la ganancia de peso de las aves del 0 a 21 días de edad del testigo fue de 84.46 y del tratamiento 80.12 grs, esto es 5.13% menor en comparación con el testigo. Mientras que esta misma ganancia pesó de 0 a 56 días de edad para el testigo de 138.78 y para el tratamiento de 146.40, esto es 5.12% mayor con respecto al testigo. (Gráfica 3)

Como se puede observar, lo anterior muestra que el tratamiento provocó una reducción en la ganancia de peso de los animales durante los primeros 21 días de edad y un incremento en un periodo posterior (0-56 días de edad).

En lo que se refiere al consumo de alimento promedio durante el periodo comprendido de 0 a 21 días fue para el testigo 114.79 grs y para el tratamiento 110.59 grs, esto es 3.65% menor para el tratamiento respecto al testigo. Mientras que para el consumo promedio durante el periodo de 21 a 56 días fue para el testigo 644.0 grs y para el tratamiento 623.0 grs, esto es 3.26%

menor para el tratamiento con respecto al testigo. Para el consumo de alimento promedio durante el periodo de 0 a 56 días fué de 758.79 grs para el testigo y 139.40 para el tratamiento, siendo 3.32% menor para el tratamiento con respecto al testigo. (Cuadro 4). (Gráfica 2)

Por otro lado, en lo que se refirió a conversión alimenticia, se obtuvieron los siguientes valores; para el periodo comprendido de 0 a 21 días fue de 1.481:1 para testigo y 1.503:1 para el tratamiento y mientras que para el periodo de 21 a 56 días fue de 11.855:1 testigo y 9.403:1 para el tratamiento. En cambio para el periodo de 0 a 56 días los resultados fueron 5.758:1 para testigo y para tratamiento 5.262:1. Ver cuadro 4 (Gráfica 1)

Por último la mortalidad para el tratamiento fué de 5.48% y la del testigo 12.5% para el periodo comprendido del día 0 a 21 y 0 % para el periodo de 21 a 56 en ambos. Ver Cuadro 4. (Gráfica 5)

C U A D R O 4

Resultados obtenidos en la engorda del día 0 a 56 divididos en dos periodos 0 a 21 y 21 a 56 en lo que respecta a peso inicial promedio, peso final, promedio, consumo de alimento promedio, ganancia de peso promedio, conversión alimenticia y mortalidad.

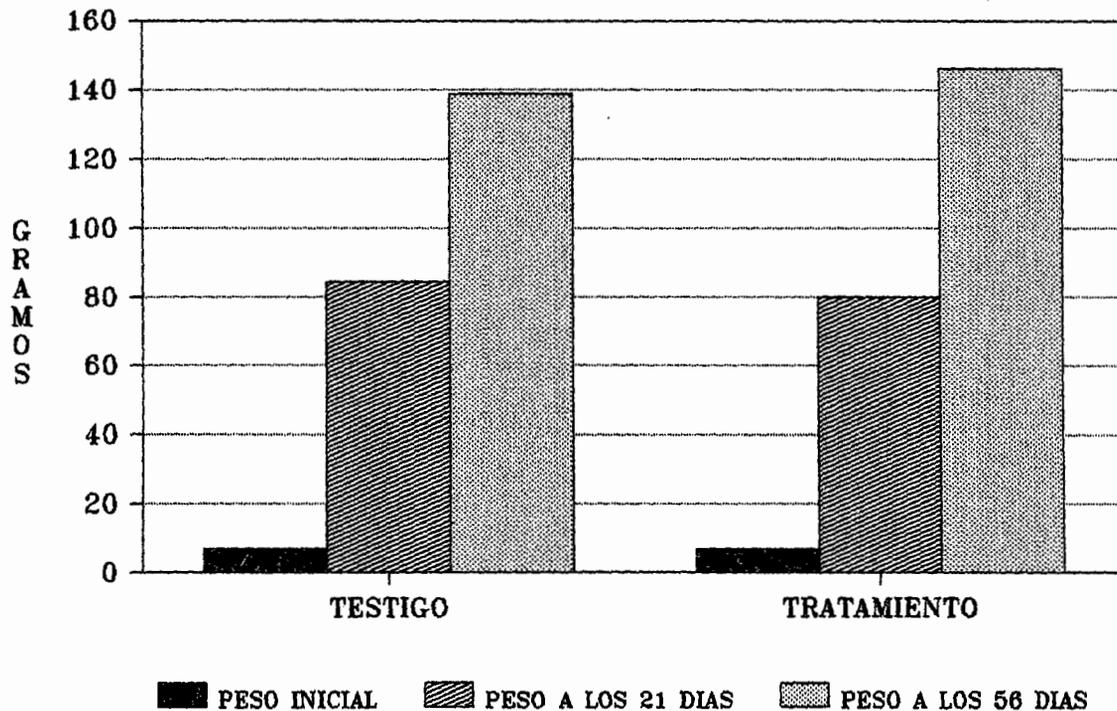
PARAMETRO PESO PROMEDIO	TESTIGO(GRMS)	TRATAMIENTO (GRMS)
Día 0 al 21	7	7
día 21 al 56	84.46	80.12
día 0 al 56	138.78	146.40
CONSUMO DE AUMENTO		
PROMEDIO DEL PERIODO		
Día 0 al 21	114.79	110.59
día 21 al 56	644.00	623.00
día 0 al 56	758.79	733.59
GANANCIA PROMEDIO DEL		
PERIODO		
Día 0 al 21	77.46	73.12**
día 21 al 56	54.32	66.28
día 0 al 56	131.78	139.40*

	TESTIGO(GRMS)	TRATAMIENTO(GRMS)
CONVERSION ALIMENTICIA		
PROMEDIO DEL PERIODO		
0 - 21 día	1.4819:1	1.5031:1
21- 56 días	11.8556:1	5.4031:1
0 - 56 días	5.7580:1	5.2624:1
MORTALIDAD %		
PERIODO COMPRENDIDO		
DEL		
0 - 21 día	12.5 %	5.48 %
21- 56 días	0 %	0 %

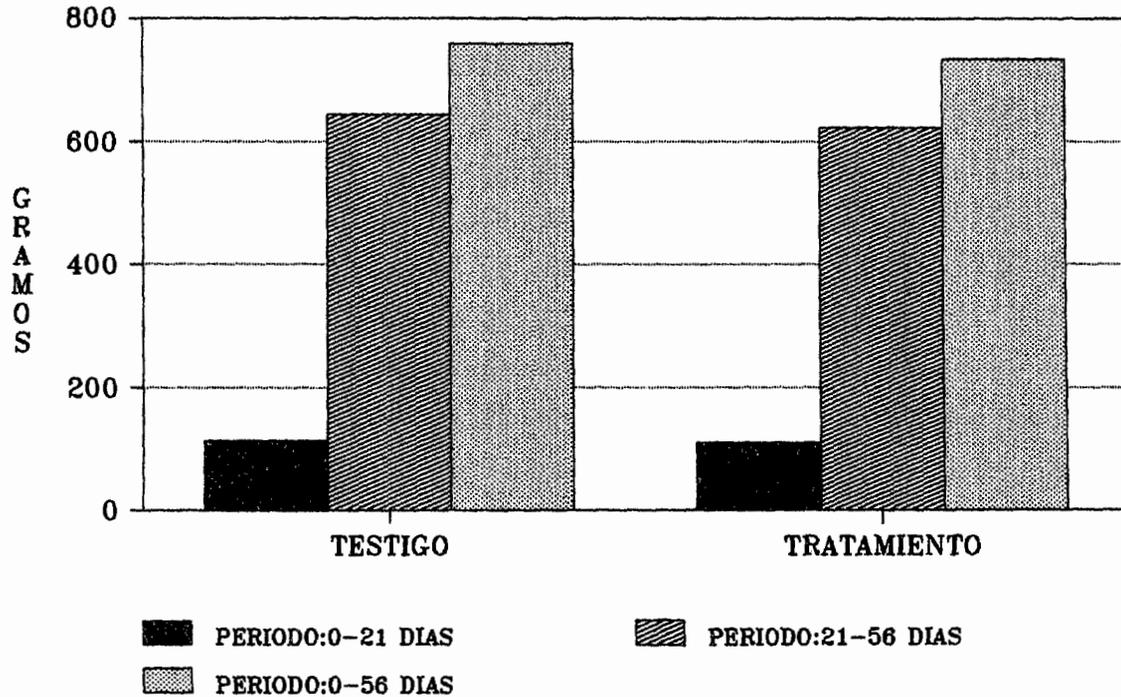
* Presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$)

** Presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.01$)

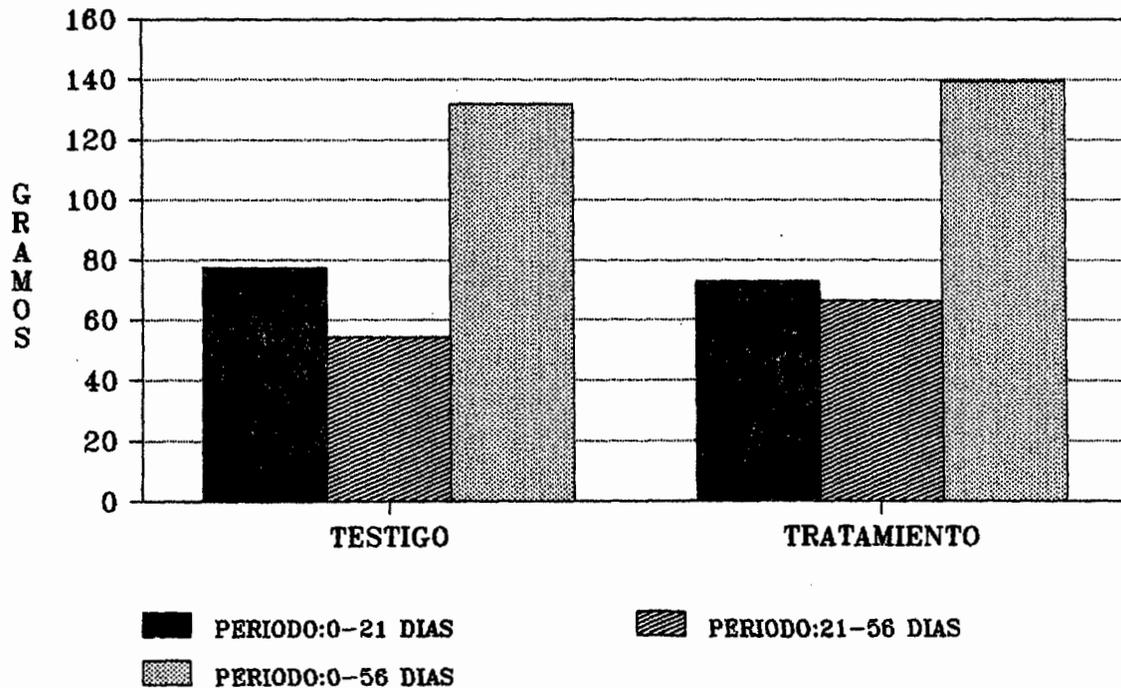
**GRAFICA 1.- PESO PROMEDIO
COTURNIX COTURNIX JAPONICA**



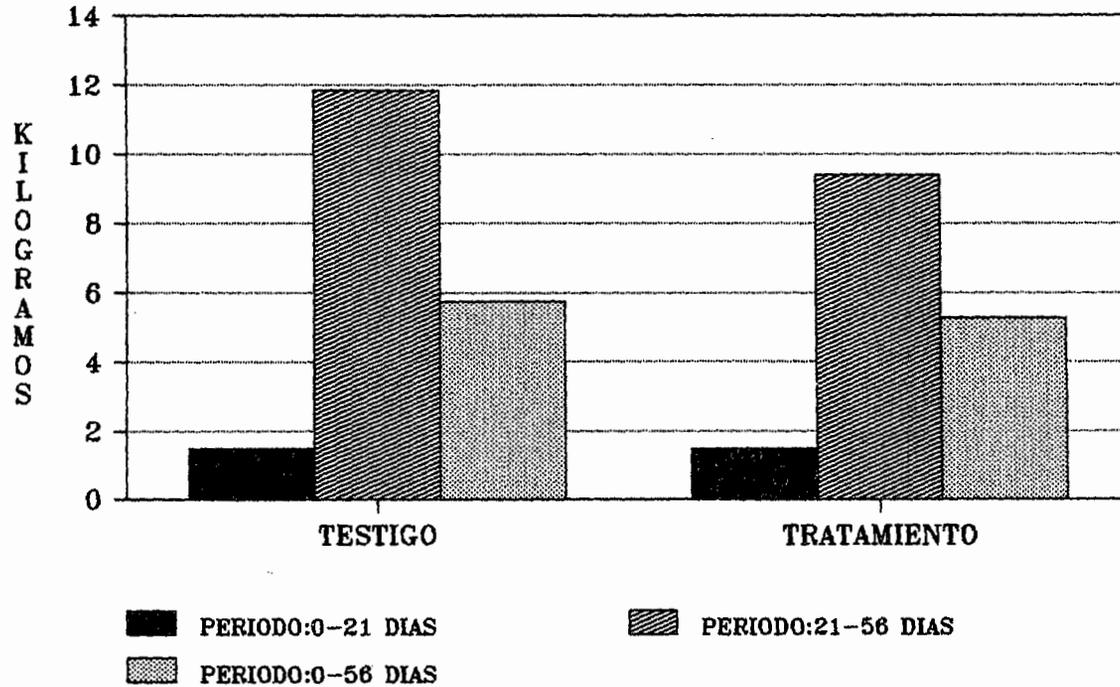
GRAFICA 2.- CONSUMO DE ALIMENTO PROMEDIO
POR AVE COTURNIX COTURNIX JAPONICA



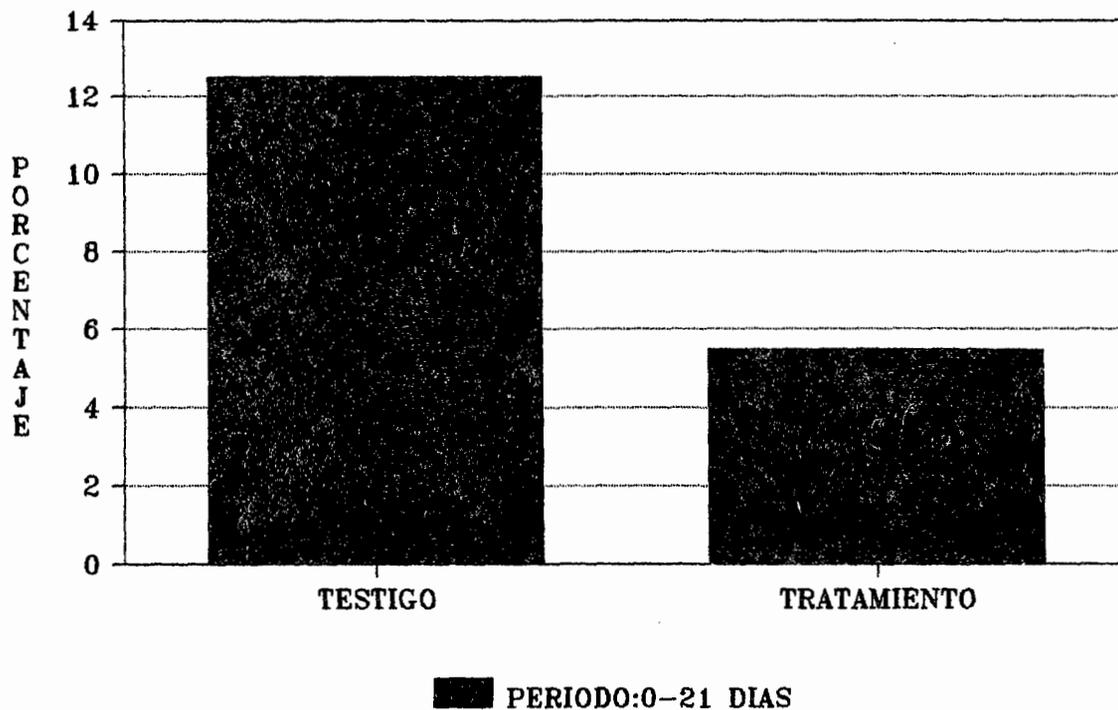
GRAFICA 3.- GANANCIA DE PESO PROMEDIO
POR AVE COTURNIX COTURNIX JAPONICA



GRAFICA 4.- CONVERSION ALIMENTICIA
PROMEDIO COTURNIX COTURNIX JAPONICA



GRAFICA 5.- PORCENTAJE DE MORTALIDAD
COTURNIX COTURNIX JAPONICA



PERIODO COMPRENDIDO DEL DIA 21-56 0%.

D I S C U S I O N

El método utilizado de corte traumático del ala a nivel de la articulación del carpo con tijera cauterizadora, es una práctica sencilla que no produce hemorragia ni trastornos visibles en el ave.

Al comienzo de la fase experimental (Período 0-21 días) se observó un incremento en el peso de las aves del grupo testigo en comparación con el tratamiento (cuadro 4, gráfica 1), inclusive se presentan diferencias significativas entre el tratamiento; debido posiblemente al traumatismo ocasionado por la amputación del ala, creando en el ave una respuesta de stress fisiológico inespecífico. (5)

El stress fisiológico es la respuesta inespecífica a cualquier exigencia externa que obliga al ave a adaptarse a una nueva situación. La respuesta específica es única ante cada factor estresante, pero la inespecífica es la misma para cada tipo de factor (5).

El stress fisiológico permite que el ave se adapte pero se necesita energía para efectuar estos ajustes. Existen además otros factores de stress típicos tales como la promiscuidad, el transporte, el crecimiento, la reproducción, la enfermedad y otros procesos tóxicos. Sin embargo, un factor estresante agudo requiere adaptaciones inmediatas de emergencia para poder sobre-

vivir (5).

El concepto de stress fisiológico fue desarrollado por -- Selye (1936-1937) quien ensambló sus observaciones dentro del -- Síndrome General de Adaptación (SGA).

Existen tres estadios en el síndrome, el primero es la -- reacción llamada "luchar o volar" (fight or flight) caracteriza-- do por amplia liberación de hormonas medulares suprarrenales y -- catecolaminas del sistema nervioso simpático. Estos compuestos -- causan a su vez una rápida liberación de las reservas corporales -- de glucosa, principalmente por la glucogenólisis. Ello produce -- energía disponible como para eludir el factor estresante. El que -- rápidamente cae en el estadio de resistencia que se caracteriza -- por la liberación de hormonas de la corteza suprarrenal. Esto -- causa la formación de glucosa a partir de las reservas por el -- proceso de glucogenogénesis. Las reservas se definen como almace -- namiento corporal disponible de carbohidratos, lípidos y proteí-- nas.

Un aspecto importante del estadio de resistencia es que -- éste continuará hasta que se produzca la recuperación frente al -- factor estresante, caso contrario, el que entra en el estadio de -- fatiga y muerte. La muerte ocurre tanto por depleción de las re-- servas como por agotamiento suprarrenal cortical (Figura 1).

El limbo cortical hipotálamo-pituitarioadrenal no está --

completamente desarrollado en el recién nacido. Ello sugiere que el ave no responde a los factores estresantes en la forma clásica, lo que puede ofrecer una oportunidad para influir sobre las subsecuentes respuestas adultas. Las funciones no esenciales incluyen pérdida de temperatura, menor flujo sanguíneo y respiración. Por tanto, los factores de stress producen la conversión de nutrientes y reservas a funciones necesarias para la supervivencia. Cuando la corteza suprarrenal se agota, las funciones de supervivencia ya no pueden ser apoyadas (Figura 2).

FIGURA 1
Aspectos del stress fisiológico

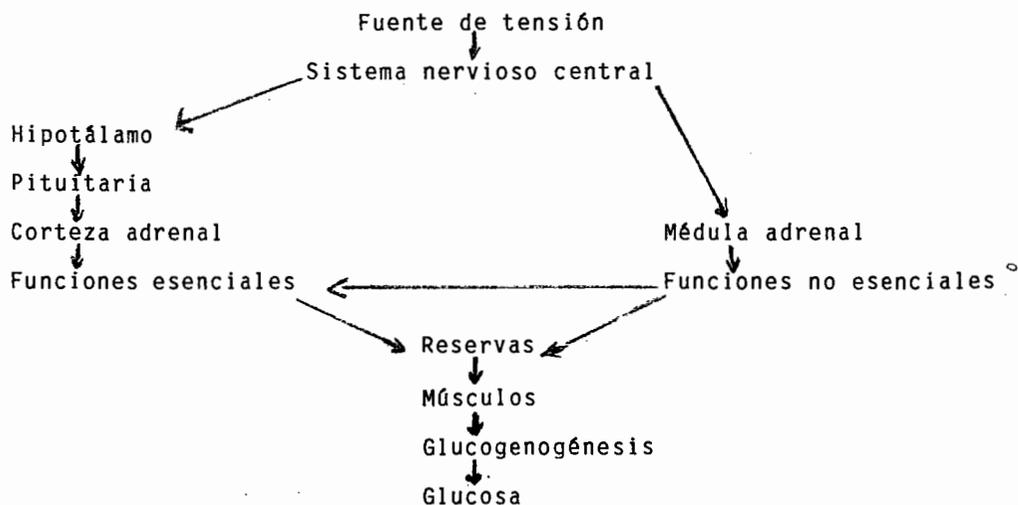
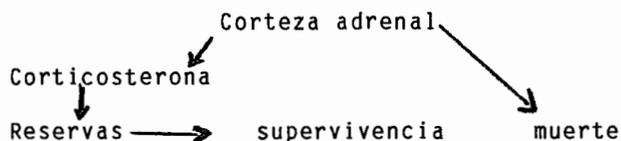


FIGURA 2

Cuando la corteza suprarrenal se agota, las funciones de supervivencia no pueden ser apoyadas.



El curso en el tiempo de los tres estadios del Síndrome General de Adaptación depende de la severidad del factor estresante. Así, un factor crónico de stress requiere de pequeños cambios durante un largo período de tiempo, sin embargo un factor estresante agudo requiere inmediatas adaptaciones de emergencia, para poder sobrevivir.

En este último caso, una franca reacción de alarma es seguida por un estadio de franca resistencia. Si la corteza suprarrenal se encuentra agotada antes de que se elimine el factor es tresante, la muerte ocurrirá.

Lo anterior fué representativo en el período del día 0 a 21, sin embargo en el período posterior comprendido del día 21 - al 56, se observó una ganancia de peso superior del tratamiento en comparación con el testigo, situación que concuerda con Rodríguez U. (13).

En lo que se refiere a los valores obtenidos en el tratamiento, estos fueron superiores al compararse con el testigo en lo que se refiere a ganancia de peso promedio acumulado e inferiores en consumo y conversión alimenticia; situación que concuerda con Naranjo O. (11) y Rodríguez U. (13).

Además los valores relacionados con la mortalidad durante el período de iniciación, que correspondió desde el día 0 al día 21 fueron superiores en el testigo en comparación con el tratamiento, situación que no concuerda con Naranjo O. (11) y Rodríguez U. (13):

Observándose la mayor mortalidad en ambos tratamientos -- durante la primera semana de vida de las aves, considerándose la

mortalidad en el tratamiento inferior a lo normal.

C O N C L U S I O N E S

1.- La ganancia de peso promedio a los 56 días fué superior -- (5.52%) en las aves del tratamiento al compararlas con el -- testigo presentándose diferencia altamente significativa -- (P 0.01) entre los tratamientos y el testigo.

2.- El consumo de alimento en porcentaje fué menor en las aves del tratamiento con respecto a las aves testigo.

Durante las etapas de 0 a 21 días 3.65%; 21 a 56 días de -- 6.17% y de 0 a 56 días 3.32%.

La conversión alimenticia fué mejor en las aves amputadas -- con respecto a las aves testigo; siendo para el período com -- prendido de 0-56 días de 11.85:1 para el testigo y 9.40:1 -- para el tratamiento.

21-56 días de 5.75:1 para el testigo y 5.26:1 para el trata -- miento.

En cambio durante el período comprendido de 0 a 21 días la -- conversión fué de 1.48:1 para el testigo y 1.50:1 para el -- tratamiento.

3.- El corte del ala en la codorniz de engorda no influye en la mortalidad durante la engorda.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aguilar A. (1962), ADMINISTRACION PECUARIA, pp. 17-97, Editorial Limusa. México D.F.
- 2.- Alqueti I.H. (1975) ASI SE CRIA LA CODORNIZ pp. 34-60, Impresora Salta, Argentina.
- 3.- Bissoni E., (1975), CRIA DE CODORNIZ, pp. 33-38 Editorial Albatros, Argentina.
- 4.- Bogan, L. (1988), FARMACOLOGIA PARA ANIMALES DOMESTICOS Y -- GRANDES ESPECIES, pp. 137-150, Editorial Científica, México D.F.
- 5.- Brake T. J., (1988) ESTRESS Y MANEJO MODERNO DE LAS AVES DE CORRAL, Industria Avícola Vol. 35 (5) pp. 20-22.
- 6.- Del Pino, M., (1977), ENFERMEDADES DE LOS PAJAROS DE JAULA, Primera edición, pp.25,26,31,55-69, Biblioteca Veterinaria - Aedos, Barcelona, España.
- 7.- González G., (1986), MANEJO DEL HUEVO DE CODORNIZ COTURNIX, COTURNIX JAPONICA DURANTE EL PERIODO DE INCUBACION SOBRE EL TIEMPO DE ECLOSION, POSICION Y VOLTEO. Tesis Profesional Universidad de Guadalajara, Jal., México.

- 8.- Heinz Ch. Flachowsky G., (1973), NUTRICION DE AVES, pp.5-138, Editorial Acribia, Zaragoza, España.
- 9.- Menendez, F., (1984), BROMATOLOGIA, Editorial Trillas, México, D.F.
- 10.-Merck & Co., (1988), EL MANUAL MERCK DE VETERINARIA, Tercera edición, pp. 1338, 1383,1397, 1795-1796. Centrum, Barcelona, España.
- 11.-Naranjo, O., (1992). AMPUTACION DE ALA A NIVEL HUMERO-RADIO CUBITAL EN CODORNIZ JAPONESA (COTURNIX-COTURNIX JAPONICA) ME TODO TRAUMATICO., Tesis Profesional Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México.
- 12.-Pérez, F., (1985), COTURNICULTURA, Segunda edición, pp.11-14 71-100, 287-309 Editorial Científico Médica, Barcelona, España.
- 13.-Rodríguez, Ubaldo., (1978), CORTES DE ALA EN POLLO DE ENGORDA A NIVEL DE LA ARTICULACION DE LA MANO PARA MEJORAR LA CON VERSION., Tesis Profesional Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México.
- 14.-Dirección General de Avicultura y especies menores. MANUAL - DE PRODUCCION DE CODORNIZ, (1981) pp.9-16, 21-25, S.A.R.H. - México, D.F.

- 14.- Dirección General de Avicultura y especies menores, MANUAL DE PRODUCCION DE CODORNIZ, (1980), S.A.R.H., México, D.F.
- 15.- Dirección General de Avicultura y especies menores, MANUAL- DE PRODUCCION DE CODORNIZ, (1977), S.A.R.H., México, D.F.
- 16.- Sauze, J., (1982), PAVOS, PINTADAS Y CODORNICES, Primera -- edición, pp. 73-77. Ediciones Marzo, Argentina.
- 17.- Sisson, Grosman, (1985) ANATOMIA DE LOS ANIMALES DOMESTICOS pp. 1960-1972, quinta edición, Salvat, México, D.F.
- 18.- Valdéz, F., (1985), LAS AVES, Segunda edición, pp. 48-49, - Edamex, México. D.F.