



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

ANALISIS Y EVALUACION DE SISTEMAS DE PRODUCCION PECUARIOS.

"RENTABILIDAD DE LA PRODUCCION DE AVESTRUZ PARA ABASTO EN LA GRANJA VERACRUZ (C.E.I.E.P.A.)"

TRABAJO DE SEMINARIO QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA PRESENTA: JOSE LUIS DAVILA ROA

ASESOR: DR. BENITO LOPEZ BAROS

COASESOR: M.V.Z. M.C. EZEQUIEL SANCHEZ RAMIREZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES-CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario

Análisis y Evaluación de Sistemas de Producción Pecuarios

"Rentabilidad de la Producción de Avestruz para Abasto en
la Granja Veracruz (C.E.I.E.P.A.)"

que presenta el pasante: José Luis Dávila Roa
con número de cuenta: 8557122-4 para obtener el título de
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 18 de Octubre de 2002

MODULO

PROFESOR

FIRMA

I Dr. Benito López Baños.

II M. V. J. Fernando Ramon Ingalls Herrera

III Dr. Ariel Ortiz Muñoz

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS.

A Dios.

A la vida.

A mis padres:

María Concepción y Camilo, por darme la oportunidad de existir y por su gran esfuerzo para criar y educar a seis hijos.

A mis hermanos.

Leticia, Lilia, Marco Antonio, Leopoldo y Sergio por compartir tantas cosas conmigo y por que de ellos siempre tuve apoyo.

A mi esposa María del Carmen por su amor, su apoyo y sobre todo por su aceptación a mi persona.

A mi hijo Demian a quien amo tanto.

A mis amigos: José Julio, Julio César, Rey David, Ildefonso y María Flor por su amistad incondicional y sincera.

A los compañeros del seminario, en especial a Julián y José Antonio.

Vive al máximo el hoy sin olvidarte de trabajar para el mañana.

GRACIAS.

A mi escuela y a los profesores por los conocimientos ofrecidos.

Al Dr. Benito López Baños por su valioso apoyo y colaboración.

Al Dr. Ariel Ortiz Muñiz por su disponibilidad y apoyo.

Muy en especial al M.V.Z. M.C. Ezequiel Sánchez Ramírez por su gran ayuda y disponibilidad a pesar de tantas ocupaciones.

Al M.V.Z. Carlos Ignacio Soto Zárate por su comprensión, por su sencillez y disponibilidad, mil gracias.

Al M.V.Z. José Alberto Chávez

A los profesores del seminario.

Las cosas que quieres son tan sencillas como irlas a buscar (Pablo Milanés).

INDICE

Introducción.	1
Capítulo 1 Antecedentes.	3
1.1 Origen del avestruz.	3
1.2 Productos derivados del avestruz.	5
1.2.1 Pluma.	
1.2.2 Pielés.	
1.2.3 Carne.	6
1.2.4 Otros.	7
1.3 Clasificación taxonómica	8
1.4 Algunos parámetros productivos del avestruz.	9
1.5 Tipos de producción del avestruz.	11
1.5.1 Ciclo completo.	11
1.5.2 Producción de pie de cría.	12
1.5.3 Compra de huevo fértil-incubación-venta de pollo de tres meses de edad.	12
1.5.4 Compra de pollos de tres meses y llevarlos a peso de mercado.	14
Capítulo 2 Marco Teórico.	15
2.1 Costos.	15
2.2 Ingresos.	16
2.3 Proceso administrativo	16
2.4 Rentabilidad.	17
Objetivo.	18
Capítulo 3 Materiales y Métodos.	19
3.1 Localización.	19
3.2 Recopilación de la información.	19
3.3 Costeo por insumo.	20
3.4 Determinación de los ingresos totales.	20
3.5 Aplicación del Índice Ingalls-Ortiz de Rentabilidad (IOR).	20
Capítulo 4 Resultados	21
Discusión.	27
Conclusiones.	29
Bibliografía.	30

Introducción.

En México la industria del avestruz es joven, se menciona que inicia con una importación de 100 reproductores provenientes de Botswana en 1991 (19). Esta industria presenta una problemática importante sobre todo por ser una industria incipiente, lo que ocasiona que pueda tener toda clase de obstáculos, principalmente el desconocimiento de la especie en cuanto a comportamiento, nutrición, mercado y demás factores que puedan influir en su explotación (20, 21).

El presente trabajo se realizó gracias a los datos obtenidos en el Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Producción Avícola que pertenece a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Aquí la crianza de avestruces comenzó en Febrero de 1997 cuando recibió 24 reproductores (12 hembras y 12 machos) provenientes de Utha, Estados Unidos de Norteamérica (8).

Se obtuvieron datos como el número de aves de tres meses de edad producidas durante el año 2001, peso promedio a esta edad, su costo, tipo de alimentos utilizados y de estos precio y consumo, peso promedio de las aves al finalizar, precio de las mismas y porcentaje de mortalidad.

Como el nacimiento de las aves se da a lo largo del año, no se tomo en cuenta la fecha en que nacían, sino que solo se tomó el número de pollos de tres meses producidos en ese año y partimos de la suposición de que todos nacieran al mismo tiempo con el fin de facilitar la elaboración de este trabajo. En relación a esto, varios autores mencionan la dificultad de realizar estudios con avestruces por el tiempo requerido y lo costoso que resulta (2, 3, 4, 5, 6, 10, 17).

Se realizaron dos visitas al criadero con el fin de obtener la información anteriormente mencionada y además para inspeccionar las instalaciones para listar el equipo utilizado. Para los animales de tres meses se ocupa un corral que al parecer tiene la misma antigüedad que la granja, es decir, unos treinta años adaptándose con materiales con los que se contaba

haciéndolo funcional. A los seis meses de edad son pasados a un corral de reciente hechura de unos 20 metros de ancho por 40 de largo.

Como no se paga ni agua ni electricidad, se asignó una cuota fija para estos servicios. También se entrevistó a un pequeño productor para obtener el precio de los gastos médicos. Se introdujo en los costos la renta de terreno partiendo de la idea de que si el terreno es propio y se alquilara esto representaría un ingreso que no se obtiene al decidir utilizarlo en esta explotación, de igual manera representaría un desembolso si no se contara con el y tuviera que alquilarse.

En el equipo con motor sólo se incluyó una bomba para agua al cual se depreció a cinco años, el equipo sin motor se depreció a diez años (15). Una vez obtenidos los datos, se organizaron los costos en fijos y variables y se calculó el costo total de la producción.

Se calcularon los ingresos totales, multiplicando el número de aves producidas por el precio de venta (15, 23). Contando ya con la determinación de los costos totales y los ingresos totales se aplicó la fórmula 4 del índice de rentabilidad Ingalls-Ortiz (IOR) teniendo un resultado escasamente positivo (15).

En orden de importancia los principales insumos fueron: el alimento, el costo de las aves, la renta del terreno, el salario del trabajador y el pago al Médico.

Por otra parte se calcularon algunos parámetros como viabilidad, mortalidad, ganancia diaria de peso, consumo de alimento, eficiencia alimenticia, índice de conversión alimenticia, conversión alimenticia comercial e índice de productividad. Dichos parámetros son importantes en la avicultura y nos dan una idea precisa de cómo se comporta productivamente una parvada.

Capítulo I Antecedentes.

1.1 Origen del avestruz.

Es el ave viviente más grande (hasta 2.75 m de alzada) y se le considera un animal "prehistórico" (1, 10, 14, 21). Estas excelentes corredoras existen desde hace 120 millones de años (19).

Recientes descubrimientos sugieren un origen africano, y su posterior migración a Euro Asia, desde el mar Mediterráneo hasta India y China. El linaje debió ocurrir hace 65 -35 millones de años (10).

Es relacionada al humano desde hace 10 000 a 5 000 años antes de nuestra era por imágenes descubiertas en las cavernas del Sahara (10, 20). Es referida comúnmente por los antiguos en relación al rey Salomón, ya que por su simetría era considerada como símbolo de justicia. Al parecer fue domesticada por los antiguos egipcios, griegos y romanos (20). También en Asia existen anotaciones que hablan de una gran ave presente en Arabia y Persia. Las plumas eran consideradas como sagradas y eran usadas por los reyes Asirios (1, 10).

Laufer menciona el uso de cascarones como tazas 3 000 años antes de nuestra era entre muchos otros datos acerca del origen del avestruz y su relación al hombre (10).

El gran uso de plumas en Francia durante el siglo XVIII estimuló de manera importante esta actividad. Campesinos sudafricanos capturaban aves jóvenes para cortarles las plumas y venderlas.

La explotación comercial del avestruz se inicia alrededor del año 1863. Su principal ubicación fue en Klein Karoo, Sudáfrica y su comienzo oficial como industria fue el 25 de Mayo de 1945 con 120 granjeros de esta región. El empleo de la incubación artificial a partir de 1869 representó un gran impulso para esta industria (10, 20).

En el siglo XIX se introdujeron a Europa ornamentos con plumas provenientes de aves cazadas en el norte de Africa y Arabia.

En 1913 la pluma del avestruz representó el cuarto producto más exportado de Sudáfrica, después del oro, diamantes y la lana (20). En el año de 1914 la depresión económica mundial originó que el mercado se colapsara y la población de avestruces decreció de 776 313 en 1913 a 32 500 en 1930. En 1945 todos los granjeros sacrificaron o vendieron a sus animales, pero algunos de la provincia de Little Karoo guardaron sus aves de más alta calidad esperando el resurgimiento de la industria. Para 1946, hay nuevo interés y reapertura de actividades, la población creció rápidamente a 100 000 para el año 1983 y para 1993 ya había 200 000 (20).

En México la actual situación de globalización sumerge a nuestros productores dentro de una competencia internacional que los obliga a ser más eficientes y/o también a buscar nuevas alternativas. Una buena opción parece ser la cría de avestruces, además, tomando en cuenta las estimaciones sobre su potencial dentro del mercado nacional para sus productos veremos que se justifica dicha explotación (20).

El avestruz ofrece un amplio margen de adaptación a los diversos climas de nuestro país (7, 8, 20, 24). Logra un buen comportamiento en regiones áridas y semiáridas en las cuales la ganadería extensiva ofrece un bajo rendimiento. La prolificidad es muy buena ya que en estas áreas logra producir hasta veinte crías al año (13, 20, 24). Además, otro de sus atractivos es la conversión alimenticia calculada en una proporción de 3 : 1 (20).

En nuestro país se inicia como empresa al inicio de los noventas, sin embargo el desarrollo de sus explotaciones se dio en forma explosiva sin un conocimiento pleno por parte de sus criadores sobre la conducta y manejo del avestruz bajo estas condiciones (7, 20).

En 1997 se reporta la existencia de 64 criaderos intensivos, así mismo se estimó en 700 el número de avestruces en el país (21). Por otro lado se menciona que según la Secretaría del

Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca en el año 2000 había unos 700 criaderos en toda la república Mexicana (24).

1.2 Productos derivados del avestruz.

1.2.1 Pluma.

El avestruz produce en cuanto a tamaño tres tipos de plumas: Largas, más de 40 centímetros; medianas, de 22 a 40 centímetros y cortas, inferiores a 22 centímetros. Comercialmente se valúa de acuerdo a su simetría, ancho y densidad de las barbas y forma general, la recolección de las plumas se realiza en los corrales o en prensas especiales.

Las plumas son valoradas por su belleza y características, por ejemplo en la electrónica y la computación, por que absorbe el polvo y es antiestática. Además para la producción de estolas, sacudidores caseros e industriales, arreglos chamarras y edredones (7). El avestruz produce de 1 a 2 Kg. de plumas usables y en México el kilogramo se reporta en 1997 con un precio de \$ 600.00 por Kg. (12), aunque actualmente su precio es de \$ 250.00 por kilogramo (Sánchez, comunicación personal).

1.2.2 Piel.

La piel del avestruz es un producto muy cotizado y reconocido debido a su suavidad, resistencia y elegancia, con cuidados mínimos puede durar décadas. Su resistencia al uso se debe a los aceites naturales que tiene los cuales evitan que la piel se reseque y se cuartee, lo que la hace una de las pieles exóticas más caras y apreciadas en el mundo. La cantidad de piel que produce un avestruz varía de 1.2 a 2 metros cuadrados al año de edad según la subespecie de que se trate (12).

La piel se clasifica de primera y segunda, en función a su preservación, forma tamaño, calidad de desollado y número, tamaño y localización de cicatrices, cortadas o raspones. La piel de segunda es la que presenta algunas de las siguientes características: no es de animal adulto, las líneas de corte son incorrectas, el curado no es adecuado, presenta grasa

penetrada en la piel, manchas rojas agujeros y marcas de desollado, así como folículos dañados. Las pieles que presentan olor a amonio o textura esponjosa son desechadas. Las características que deben los cueros de avestruz para su utilización son: que la piel no mida menos de 12 pies cuadrados (1.2 metros cuadrados), el grano de la pluma sea de tamaño aceptable, el desollado de la piel sea aceptable y no tenga tiras de piel, cada cuero se marca de acuerdo a la calidad I, II o III. En algunos países el precio depende de la calidad y el promedio es de 20 dólares por pie cuadrado (algo así como 200 dólares por metro cuadrado). En México el precio de la piel cruda es de \$ 1 000.00 (Sánchez, comunicación personal).

Existe desde hace tiempo cierta demanda en el país de pieles de avestruz para la elaboración de calzado (sobre todo botas), bolsas, chamarras, portafolios, cinturones, billeteras y otros productos que se realizan con esta piel (7).

1.2.3 Carne.

Mucho se menciona el potencial productivo de los avestruces comparado con la producción de carne bovina (7, 20, 21, 24). Una ventaja por ejemplo es la conversión alimenticia acumulada a las cincuenta semanas por parte del avestruz es de 5.8 : 1 mientras que en el bovino puede ser de 8 -10 : 1. Por otro lado la hembra puede producir unos 16 polluelos que por año se transformarán en 720 Kg. de carne en canal y en el bovino será de 270 Kg. en canal a las 140 semanas (21).

La carne de avestruz tiene la misma textura, sabor y color que la carne de res; es roja con un sabor tan similar que es difícil para el consumidor distinguir alguna diferencia y es tan blanda como la de ternera. En canal rinde el 47 % y la producción de carne sin hueso es del 35 % del peso vivo (12).

Esta carne se ha vuelto muy popular en Europa, Japón, Estados Unidos y otros países productores por su sabor y propiedades nutritivas, sobre todo en consumidores que cuidan mucho de su salud. La forma en que se consume va desde cortes finos, fajitas, embutidos y

hamburguesas. Sánchez menciona en cuanto a la carne de avestruz que "ha sido señalada como de gran valor nutricional y comercial, al ser una carne roja de sabor agradable, similar al de la res pero con menor cantidad de grasa: 18.7 % de ácidos grasos saturados, mientras la carne bovina detenta 26 % y la de pollo 26.7 %, un 4.1 % de ácidos grasos monoinsaturados contra un 6.3 % de la bovina y un 7.2 % de la de pollo, 17.9 % de ácidos grasos polisaturados contra un 2 % de la carne bovina y un 13.5 % en la de pollo, y 57 mg de colesterol por cada 100 g contra 60 mg en la carne bovina y 70 mg en la de pollo" (21).

Otros autores mencionan que la idea de que la carne de avestruz es "light" se debe tomar con ciertas reservas, pues la alimentación que reciben las aves, la edad y el tipo de animales que se sacrificarán puede hacer variar sus propiedades. Esto es, una dieta alta en energía promoverá un mayor depósito de grasa en la canal, así como los animales de mayor edad tendrán mayor acumulo de grasa (8, 24).

El precio de la carne se ha abaratado pues en 1992 fluctuaba entre 300 y 400 pesos por kilogramo (24), y ahora su precio se encuentra entre 80 y 90 pesos para el consumidor por kilogramo de bistec (Sánchez, comunicación personal). Ya hay demanda por parte de algunos restaurantes, incluso se menciona el interés de algunos supermercados pero aún los productores no cuentan con la capacidad para trabajar con ellos, sobre todo por la forma de pago que es a crédito, para trabajar a este nivel es necesario que se aumente la producción, haciéndola más eficiente y mejorando el precio de la carne; además de hacer una campaña intensa y permanente para promover su consumo.

1.2.4 Otros productos.

Existen otros derivados del avestruz que pueden ser aprovechables como el aceite, que se obtiene del proceso de refinación de la grasa que se encuentra en la periferia del cuerpo y que es usado en el rubro cosmético y en productos lubricantes para la industria. Los cascarones de los huevos infértiles son utilizados en la fabricación de artesanías, las pestañas se usan para fabricar brochas finas, el pico y las uñas se utilizan en joyería. Las heces se utilizan como fertilizante inodoro para plantas de ornato y posiblemente para

cultivos de café. También se investiga sobre el posible uso de corneas y tendones para trasplantes a humanos. Así mismo, se ha observado que el cerebro del avestruz produce una enzima que actualmente es utilizada para tratar la enfermedad de Alzheimer (8).

1.3 Clasificación Taxonómica.

Reino:	animal
Subreino:	metazoa
Tipo:	cordados
Subtipo:	vertebrados
Clase:	aves
Subclase:	ratites
Orden:	struthioniformes
Suborden	struthiones
Familia:	struthionidae
Género:	struthio
Especie:	camelus
Nombre científico:	<i>Estruthio camelus</i>
Subespecies:	<i>syriacus</i> . Originario de Siria, actualmente extinto (7, 8). <i>camelus</i> . Originario de Africa del norte, tiene cuello y muslos rojos. <i>massaicus</i> . Del este africano o región Massai, tiene cuello muslos rojos con plumas en la cabeza. <i>molibdophanes</i> . Originario de Somalia y Etiopia, con cuello y muslos de color azul grisáceo. <i>australis</i> . Originario de Africa del sur tiene cuello y muslos grises con plumas en la cabeza.
Híbridos:	<i>S. c. variedad domesticus</i> o "african black". Fue obtenido en 1980 de la cruce de <i>S. c. australis</i> + <i>S. c. massaicus</i> (7, 8).

Este último es el más usado comúnmente para las explotaciones comerciales ya que ofrece un manejo más fácil debido a su menor tamaño.

1.4 Algunos Parámetros productivos del avestruz.

Dentro de la avicultura la gallina de postura y el pollo de engorda actuales se han obtenido gracias a un proceso de selección genética largo y minucioso, que ha permitido de estos obtener por ejemplo, uniformidad en el tamaño del huevo en una parvada y por otro lado mayor producción de carne de ciertas partes específicas del pollo (pechuga, piernas y muslos) en menos tiempo. Así mismo las reproductoras, las progenitoras y el pie de cría han sufrido este proceso, y gracias a este también se tiene una gran variedad de razas y líneas genéticas. En la cría del avestruz, se considera que sólo hay una raza (*Struthio camelus* variedad *domesticus*), la selección genética es difícil de llevar a cabo por el tiempo entre cada generación (4 – 5 años) y los recursos económicos requeridos, por lo que sus resultados se verán a largo plazo. Esta selección debe basarse en la productividad actual y también en el rendimiento de su descendencia (8, 10).

Una cuestión muy importante es el manejo de registros, ya que sin estos no será posible que el productor pueda comparar los rendimientos de cada ave, permitiéndole destinar para el abasto a aquellos animales de bajo rendimiento evitando usarlos como reproductores y con esto mejorando los promedios productivos de su parvada (10).

En la tabla 1 se listan algunos parámetros de los avestruces.

Tabla 1 Algunos parámetros productivos de los avestruces.

PARAMETRO	CIFRAS MEDIDAS	OBSERVACIONES
Talla al nacimiento	0.25 - 0.30 m	
Talla adulto	2.10 - 2.40 m	Hasta 2.75 m
Peso del huevo	1.300 - 1.600 Kg.	Hasta 2.000 Kg.
Peso vivo Kg.		
Al nacimiento	0.450 - 0.850	Hasta 0.950
A las cinco semanas	4.000	
A los 5 - 6 meses	43 - 71	
A los 8 meses	65 - 85	
Al sacrificio (12 a 14 meses)	90 - 110	75 - 160
Alimentación	Herbívora principalmente	
Unidad de producción	Un macho y una hembra (pareja); un macho y dos hembras (trío)	Dos machos y tres hembras
Madurez reproductiva (años)		
machos	3 - 4	
hembras	2 - 3	
Número de huevos puestos		
Primer año	10 - 20	
Por temporada media	35 - 60	
En nidada natural	12 - 24	
Periodo de incubación	42 días	
Conversión alimenticia	3 : 1	Según la etapa

Sánchez, Jornada Médico Avícola 1998.

1.5 Tipos de producción del avestruz.

En México la industria del avestruz se desarrolló en forma explosiva, sin conocer plenamente los criadores acerca de la conducta y el manejo de este animal bajo las condiciones de producción (20).

La explotación del avestruz debe tomar de ejemplo lo bueno de otras industrias pecuarias y evitar los errores que se han cometido en ellas; por ejemplo, debe dejarse el ciclo completo para la gran empresa que es la única que cuenta con los recursos para llevarlo a cabo. Sobre todo si tomamos en cuenta que se necesitan grandes espacios de terreno, el precio de los reproductores, la inversión y dificultades en la incubación, así como las características en la comercialización. Por eso la tendencia obligada es la de especializarse en una o algunas de las etapas del ciclo de acuerdo a los recursos disponibles por parte del productor, por lo que a continuación se hace una breve descripción de algunas de las opciones en la producción del avestruz (6).

1.5.1 Ciclo completo.

Inicia con la compra de reproductores. Los avestruces empiezan su ciclo productivo a la edad de dos a dos y medio años y los machos de dos y medio a tres, por lo que la recomendación es comprarlos de tres a cuatro años de edad.

Determinar el uso de parejas (un macho y una hembra), de tríos (un macho y dos hembras) e incluso cuartetos (un macho y tres hembras). Recomendando el uso de parejas para los animales que inician la reproducción. El trío es la forma más usada comercialmente.

Una vez que se inicia la postura realizar la recolección en las mejores condiciones, se necesita de un cuarto frío para el almacenamiento de los huevos, donde pueden permanecer por espacio de tres a cinco días a una temperatura de 18°C. Después pasan a preincubación

a una temperatura de 20 a 22°C durante 8 horas para inmediatamente después pasar a la incubadora.

Se supone el registro preciso de cada uno de los reproductores haciendo hincapié en su comportamiento productivo para poder evaluarlos y poder llevar a cabo una selección en cuanto a sus parámetros productivos.

Las crías de los mejores pueden venderse como pie de cría y los demás serán animales para abasto. Estos últimos a la edad de 12 meses y 100 kilogramos en promedio serán sacrificados y comercializada su carne pieles y plumas, la carne puede destinarse también a la elaboración de embutidos.

Puede incluso procesarse la piel para la elaboración y venta de productos terminados o los cascarones de los huevos infértiles decorarse y venderse o venderse sin ello (18).

1.5.2 Producción de pie de cría.

En este tipo de producción el objetivo será partir de reproductores probados de alta calidad, produciendo animales seleccionados por el rendimiento de sus progenitores, el suyo, e incluso el de su descendencia y venderlos como animales destinados a la reproducción (18).

1.5.3 Compra de huevo fértil, incubación, producción y venta de polluelos de tres meses de edad.

Obviamente el inicio es la compra de huevo fértil y pasar por la etapa más crítica que es la incubación. Se debe calcular la cantidad de huevo que se desea incubar para adquirir la o las incubadoras y nacedoras con la capacidad suficiente. El local donde se localiza la incubadora deberá estar bien acondicionado para poderse limpiar y desinfectar cuantas veces sea necesario, debe contar de preferencia con tres salas: una donde se colocará la incubadora, otra para la nacedora y otra para la maternidad. Debe contarse a parte con el

cuarto frío para el almacenamiento de los huevos fértiles. En el proceso de incubación deben dejarse fuera huevos de los que se sospeche contaminación, huevos muy pequeños o muy grandes, así como aquellos que presenten cuarteaduras en el cascarón (7).

El personal que trabaja en las incubadoras debe estar muy bien capacitado. El huevo se limpia con una franela previamente desinfectada y se le aplica también un desinfectante con un rociador de gota fina a unos 15 centímetros de distancia antes de iniciar el proceso. La incubación dura 42 días, de los cuales permanecerán 40 en la incubadora y los dos últimos en la nacedora. La incubadora debe tener una temperatura de 36.6 °C y una humedad de 30 %, 45 litros de aire fresco por hora por cada 100 huevos y por lo menos seis volteos al día (7).

Para el diagnóstico de fertilidad se recomienda el ovoscopiado entre los días 10 y 14 de la incubación, para eliminar los huevos en los que no haya embrión, se recomienda una segunda revisión el día 21. Deberá contarse con una planta de electricidad de emergencia. Además el local donde se encuentre la incubadora debe contar con un sistema de termostato ambiental que evitará cambios bruscos de temperatura en los huevos en caso de que necesite abrirse la incubadora o cuando los huevos sean pasados a la nacedora. Esta última deberá tener la misma temperatura pero la humedad debe aumentarse y será del 70 %, aquí los huevos se colocarán en una jaula individual sin techo que tendrá un tapete en el piso. Generalmente los polluelos necesitarán de ayuda para romper el cascarón y una vez que nacen se desinfecta el ombligo; pueden permanecer por 24 horas dentro de la nacedora (11).

Si los pollos muestran actividad pueden pasar al área de maternidad, donde se colocan en cajones de madera de 40 por 40 centímetros de ancho y 70 de alto utilizando focos infrarrojos de 250 watts. La altura a que se coloquen los cajones dependerá de las condiciones de la sala y la temperatura de cada cajón debe ser de 25 °C. En el fondo del tapete se coloca un cajón para evitar que se resbale y lastime las patas, aquí permanecerá de 4 a 7 días.

Posteriormente pasan a un rodete de tres metros de diámetro en el piso para que haga ejercicio y se reabsorba el saco vitelino. Una opción a esto es pasarlos a una jaula elevada aún con focos infrarrojos pero donde cuenta con espacio para moverse. Aquí pueden permanecer hasta que se les haya enseñado a comer y se haya absorbido el saco vitelino por completo. Luego pueden ser pasados a los corrales en el piso, que deben contar con protección contra la corriente directa de aire y donde la parvada debe ser uniforme. De aquí en adelante se van cambiando a corrales cada vez más grandes. Se deberá evitar siempre que haya objetos extraños en el piso ya que pueden causar la muerte de las aves. Es importante señalar que durante los primeros tres meses de vida es donde se registra la mayor mortalidad (1, 6, 14, 18).

1.5.4 Compra de aves de tres meses y llevarlos a peso de mercado.

Esta debe ser la etapa más fácil, ya que si se cuenta con buen manejo y adecuadas instalaciones no debe haber mortalidad. Además se utilizan menos tipos de alimento, las instalaciones no requieren de gran tecnología y no se necesita tanto espacio. Aquí la principal dificultad será la eficiencia en la alimentación y por consiguiente abaratar los costos (18).

Capítulo 2 Marco Teórico.

2.1 Costos.

Costo es el desembolso que se hace en la adquisición de los insumos empleados para producir una unidad particular de un bien o servicio en un periodo determinado (23). También puede definirse como: La erogación recuperable en el proceso productivo (Zagal, comunicación personal).

Costos fijos. Son aquellos gastos constantes o forzosos u obligados a los que incurre una empresa independientemente del volumen de producción en un periodo determinado de tiempo, se produzca o no en la granja siempre estarán presentes, como son: las depreciaciones de los equipos e instalaciones, renta del local, predial o renta, pago de servicios, cuotas de asociación, etcétera (15, 23).

Costos variables. Son aquellos gastos que varían con el nivel de producción, o bien resulta de añadir insumos que van a originar aumentos en la producción, por ejemplo, la mano de obra eventual, animales de engorda (aves, cerdos, bovinos), alimentación, fertilizantes, entre otros (23).

Costos totales. Son los gastos totales de los insumos requeridos o necesarios para la producción en el corto plazo de un producto y es la suma de los costos fijos y variables totales (15, 23).

Costos de producción. Es la cantidad de dinero necesaria para adquirir y mantener los factores que nos permitan llevar a cabo una determinada actividad productiva (15).

Insumos. Son todos los bienes y servicios requeridos o necesarios para realizar un acto productivo. La suma de los valores de los insumos es igual al costo de producción, el principal insumo en las producciones pecuarias suele ser el alimento (15).

2.2 Ingresos.

Ingreso es el conjunto de medios financieros obtenidos por la empresa o el individuo (15).

2.3 Proceso administrativo.

Generalmente es un proceso desconocido o poco explorado por los Médicos Veterinarios Zootecnistas, sin embargo, el dominio de este implica prácticamente el conocimiento de otra profesión que es la administración. A pesar de ello el Médico Veterinario no debe sustraerse a dicho proceso sino que debe integrarse y tener conocimiento por lo menos de los principios básicos en la administración de las empresas pecuarias, para que estas logren ser tan eficientes como puedan ser.

El proceso administrativo tiene como base cinco puntos fundamentales: Planeación, Organización, Integración, Dirección y Control.

La planeación consiste en la anticipación de los que se desea que ocurra en el futuro para lograr un objetivo. Se inicia con la previsión que considera todas las posibilidades para lograr dicho objetivo y se continúa con el establecimiento de programas para alcanzarlo automáticamente.

La organización es la forma en que se estructura la empresa, los niveles jerárquicos y flujos de información y comunicación. Fija el objetivo y distribuye las funciones.

La integración consiste en adquirir los recursos suficientes para alcanzar las metas que comprenden los objetivos de la empresa, normalmente se clasifican en financieros, materiales, humanos y animales.

La dirección es la actividad encaminada a guiar y definir las acciones necesarias para lograr los objetivos, a través de esta obtener los máximos resultados posibles de los

elementos que componen a la unidad en beneficio de la empresa.

El control consiste en la integración de los resultados actuales y pasados con los esperados con el fin de corregir, mejorar y formular nuevos planes (23).

2.4 Rentabilidad.

Es el rendimiento sobre capital. Es decir, de lo que invertimos que porcentaje de ganancia nos da. Para obtener la rentabilidad necesitamos saber la suma de los insumos necesarios, es decir, a cuanto ascienden nuestros costos totales, y también el total de los ingresos.

Para determinar la rentabilidad podemos recurrir al Índice Ingalls-Ortiz de Rentabilidad (IOR) que se puede calcular al finalizar un ciclo productivo y se obtiene de la siguiente manera: Se divide el ingreso bruto (unidades vendidas por precio de venta unitario) entre el costo del insumo más importante (alimento consumido y desperdiciado) por un factor de ajuste (FA) para estimar el total de los costos de producción, este FA se determina dividiendo 100 entre el porcentaje histórico del costo que representa el insumo principal. El IOR se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{IOR} = \frac{\text{Ingreso Total (IT)}}{\text{Costos de producción (CP)}}$$

Los resultados del IOR se pueden interpretar de tres maneras básicas:

- 1.- Si el resultado es mayor a uno la empresa obtuvo utilidad económica
- 2.- Si el resultado es igual a 1 la empresa está en punto de equilibrio.
- 3.- Si el resultado es menor a 1 la empresa perdió dinero en el ciclo productivo (15,23).

Objetivo: Determinar la rentabilidad en la producción de avestruces para abasto (etapa de 3 a 12 meses de edad, nacidos en el año 2001) en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en producción Avícola de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Capítulo 3 Materiales y Métodos.

3.1 Localización.

El Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola (CEIEPA) pertenece a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México y se localiza en: Salvador Díaz Mirón s/n, colonia Zapotitlán, delegación Tláhuac, en México D.F. a una altura sobre el nivel del mar de 2250 metros. Presenta condiciones de clima templado húmedo, siendo el mes más frío Enero y el más caluroso Mayo, con una precipitación pluvial de 747 mm (8).

Cuenta con una superficie aproximada de 6 hectáreas, cuenta con área de oficinas, estacionamiento, área de desinfección, tapetes sanitarios. También hay naves para gallina productora de huevo y un módulo de cunicultura, además de áreas de incubación, cuarto frío, congelador, vestidores. Por lo anterior se entiende que no está destinada únicamente a los avestruces, de hecho se adaptaron algunas instalaciones para la crianza de estas aves. Como comentario sabemos que no es recomendable la explotación conjunta de distintas especies. Por otro lado, alrededor de la granja han proliferado las construcciones habitacionales, lo cual tampoco es recomendable para una explotación pecuaria.

3.2 Recopilación de la Información.

Primeramente se realizó a partir de la información bibliográfica para lo cual se consultaron las fuentes disponibles más actualizadas, incluyendo libros, revistas, tesis, boletines, entre otros. Posteriormente se busco una fuente real de datos para lo cual se consultó al CEIEPA, del cual se obtuvieron datos como el costo de los polluelos de tres meses, los alimentos utilizados, su costo, peso promedio a los tres meses, peso promedio al finalizar, etcétera. Además se visitaron las instalaciones para hacer la inspección de los materiales utilizados en la producción y el manejo que se les da a los animales. Recientemente se construyó un corral para la finalización de los animales el cual mide unos 20 metros de ancho por 40 de largo, es de malla ciclónica, tiene un comedero con

techo y cuatro comederos de herrería, además un bebedero de concreto con flotador.

También se entrevistó a un pequeño productor para obtener algunos otros datos, como el costo de una visita mensual de un Médico Veterinario asesor a su explotación.

3.3 Costeo por insumo.

Se listaron individualmente los insumos para obtener los costos, fijos, variables y totales. Cabe hacer la aclaración que la granja Veracruz (CEIEPA) pertenece a la Universidad Nacional Autónoma de México por lo que la determinación de muchos de los costos se hicieron investigando precios de los implementos utilizados en ferreterías de la zona, así como asignando una cuota fija a los servicios (agua y electricidad) ya que estos no se pagan.

3.4 Determinación de Ingresos Totales.

Para esta determinación se utilizó la fórmula siguiente: $IT = UP \times PV$

Donde:

IT = Ingresos Totales

UP = Unidades Producidas

PV = Precio de Venta por unidad

3.5 Aplicación del Índice Ingalls-Ortiz de Rentabilidad (IOR).

Se aplicó la siguiente fórmula:
$$IOR = \frac{\text{INGRESO TOTAL (IT)}}{\text{COSTOS DE PRODUCCION (CP)}}$$

RESULTADOS.

En la tabla 2 se listan los costos fijos. De los cuales se hace la depreciación del equipo con motor a 5 años y del equipo sin motor a 10 años. La granja tiene aproximadamente treinta años de existencia, por lo que las instalaciones como la barda perimetral no se incluye en los costos. Pero si se tomó en cuenta el corral de finalización.

TABLA 2. COSTOS FIJOS.

Insumo	Precio	Total
Báscula grande	\$ 4,600.00	\$ 460.00
Báscula mecánica	\$ 1,000.00	\$ 100.00
Bebedero con flotador	\$ 3,000.00	\$ 300.00
Bomba de agua	\$ 650.00	\$ 130.00
Carretilla	\$ 480.00	\$ 48.00
Comederos de herrería	\$ 4,600.00	\$ 460.00
Corral	\$ 24,000.00	\$ 2,400.00
Mesas de trabajo	\$ 1,200.00	\$ 126.00
Mantenimiento de instalaciones		\$ 720.00
Renta del terreno	\$ 3,500.00	\$ 31,500.00
COSTOS FIJOS TOTALES		\$ 36,244.00

*Datos obtenidos por el autor en ferreterías de la zona.

En la tabla 3 se ordenan los Costos Variables.

TABLA 3 COSTOS VARIABLES.

Insumo	Precio	Total
45 aves de tres meses	\$ 1,000.00	\$ 45,000.00
Alimento		\$ 45,918.90
Salario (1 mínimo)	\$ 42.10 x 270 días	\$ 11,367.00
Gastos Médicos	\$ 700.00/visita/9 visitas	\$ 6,300.00
Medicinas		\$ 545.00
Artículos de limpieza y papelería		\$ 524.80
Comederos de madera (3)		\$ 450.00
Desinfectantes		\$ 435.00
Palas (2)		\$ 84.00
Servicios (electricidad, agua)		\$ 1,008.00
COSTOS VARIABLES		\$ 111,632.70
TOTALES		

* Datos obtenidos por el autor de diferentes fuentes.

El precio del alimento por tonelada fue de \$ 3,080.00 para el de crecimiento 1 y de \$ 2,652.00 para el de crecimiento 2. El primero se les dio de tres a seis meses de edad y el consumo por parvada en este periodo fue de 4.455 toneladas que multiplicado por su precio nos da \$ 13,721.40. Mientras que el consumo por parvada del alimento crecimiento 2 de los seis a los doce meses de edad fue de 12.150 toneladas que al multiplicarlas por su precio importó \$ 32,197.50 y sumado al costo anterior nos dio un costo total por alimento de \$ 45,918.90.

COSTOS TOTALES.

La suma de los costos fijos y los costos variables nos da los costos totales:

$$\$36,244.00 + \$ 111,632.70 = \$ 147,876.70$$

INGRESOS TOTALES.

Se aplicó la siguiente fórmula:

$$IT = UP \times PV$$

$$IT = 45 \times 3,500 = \$ 157,500.00$$

Esto es: Se engordaron 45 aves y el precio estimado de venta fue de \$ 3,500.00 por ave lo que nos dio un ingreso total de: \$ 157,500.00.

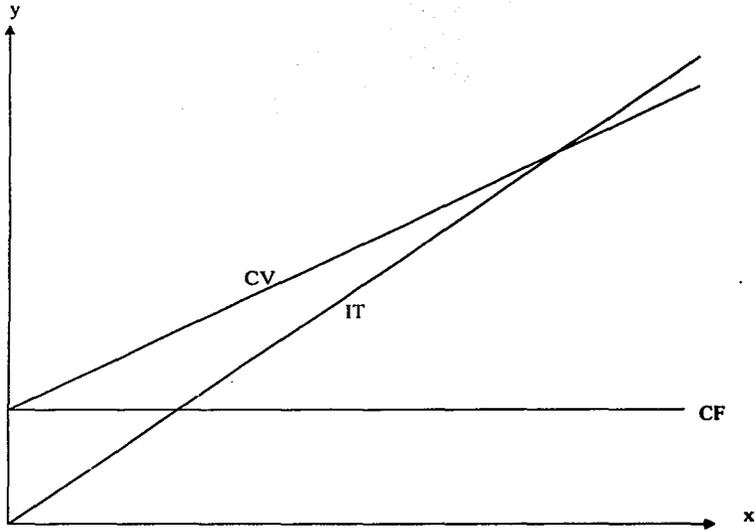
INDICE INGALLS-ORTIZ DE RENTABILIDAD.

$$\text{IOR} = \frac{\text{IT}}{\text{CP}}$$

$$\text{IOR} = \frac{157,500.00}{147,876.70} = 1.0650$$

$$\text{IOR} = 1.0650$$

PUNTO DE EQUILIBRIO.



CV = Costos Variables.

CF = Costos Fijos.

IT = Ingresos Totales.

La rentabilidad en esta explotación, bajo estos criterios resulta mínima, apenas nos da seis y medio centavos por peso invertido.

PARAMETROS PRODUCTIVOS CALCULADOS EN LOS AVESTRUCCES PARA ABASTO NACIDOS EN EL AÑO 2001.

Ganancia Diaria de Peso (GDP). Es el peso promedio del ave al vender la parvada dividido entre la edad en días del ave. Aquí se ajustó de acuerdo a la edad y el peso con que iniciaron las aves. Al peso promedio a la venta se le restó el peso promedio al iniciar y se tomó en cuenta los 270 días que duró la etapa.

Peso promedio a la venta: 110 Kg.

Peso promedio al iniciar: 17 Kg.

Restando = 93 Kg.

Tenemos que 93 dividido entre 270 días = 0.344 Kg. (GDP = 0.344 Kg.)

Índice de Conversión (IC). Es una característica heredable y fácilmente afectada por el alimento, enfermedades y manejo. Se obtiene dividiendo los kilogramos de carne vendidos menos el peso del pollo al llegar.

Consumo de alimento = 16,605 Kg.

Kilogramos de animal = 4,950 Kg.

Peso del pollo al inicio = 765 Kg.

$$IC = \frac{16,605}{4950 - 765} = \frac{16,605}{4,185} = 3.97$$

Conversión Alimenticia Comercial (CAC). Se obtiene de dividir los kilogramos totales de alimento consumido entre kilogramos totales de carne producida.

Kilogramos totales de alimento consumido = 16,605

Kilogramos totales de carne producida = 4,950

$$\text{CAC} = \frac{16,605}{4,950} = 3.35$$

Kilogramos de alimento consumido (AC). El total de alimento consumido por la parvada.
AC = 16,605 Kg.

Eficiencia alimenticia (EA). Es la cantidad de kilogramos de carne que se producen con una tonelada de alimento, se obtiene de dividir 1000 entre el índice de conversión.
EA = $1000 / 3.97 = 251.89$

Viabilidad (V). Porcentaje de animales que sobreviven hasta el momento en que se envían al mercado. En este caso la Viabilidad fue igual al 100 %.

Índice de Productividad (IP). Se calcula multiplicando la viabilidad por la ganancia diaria de peso por 100 y esto se divide entre la conversión.

$$\begin{aligned}\text{Viabilidad} &= 100 \% \\ \text{GDP} &= 0.344 \\ \text{IC} &= 3.97\end{aligned}$$

$$\text{IP} = 100 \times 0.344 \times 100 / 3.97 = 866.49$$

Índice de Mortalidad (M). Es el porcentaje de aves muertas en un lapso determinado. En este caso M = 0 %.

Discusión.

El resultado en la rentabilidad nos indica que si se trabajara con los costos registrados en este documento el productor enfrentaría una situación en la que las utilidades son mínimas y tendría que ajustar haciendo más eficiente su producción, aumentando la cantidad de producto, disminuyendo los costos y/o aumentando el precio de las aves.

En este documento se incluye un costo importante que es la renta del terreno, a la cual se le asignó la cantidad de \$ 3,500.00 por mes y acumuló \$31,500.00 en los nueve meses que duró la etapa. Represento el 21.31 % de los costos totales. Este costo se incluyó pensando en que si se alquilara el terreno se obtendría este ingreso, pero al decidir utilizarlo para esta explotación se deja de percibir, o de otra manera si la explotación no contara con terreno propio y se viera en la necesidad de alquilarlo.

El costo de las aves representó \$ 45,000.00 ya que se iniciaron 45 animales y el costo fue estimado en \$ 1,000.00 cada uno (Sánchez, comunicación personal). Y representó un 30.44 % de los costos totales.

El alimento, que se menciona como el principal insumo en la mayoría de las explotaciones pecuarias y en la avicultura representa alrededor del 70 %, aquí también ocupó el primer lugar en importancia con un costo de \$ 45,918.90 pero representando apenas un 31.07 % del total de los costos.

El cuarto costo en importancia lo representó el salario de un trabajador, ya que se consideró que para el tamaño de esta producción una sola persona puede realizar el trabajo. Este costo representó el 7.70 % del total de los costos.

El sueldo del Médico Veterinario se determinó consultando a un pequeño productor del municipio de Tepozotlán donde su médico le cobra \$ 700.00 por visita mensual la cual realiza aproximadamente en 40 minutos. No se incluyen gastos de urgencias, ya que la mayoría de estas se deben a heridas producidas en la piel del cuello por puntas o alambres

salidos en la malla, mientras que en la granja Veracruz (C.E.I.E.P.A.) son más adecuadas y no hay puntas que laceren la piel. Además la restricción de visitantes y el evitar la presencia de cuerpos extraños en el piso evita problemas. Este costo representó un 4.26 % del total.

Aunque no se mencionan dentro del objetivo se propuso incluir los parámetros productivos, ya que pueden ayudarnos a ver el comportamiento productivo de la parvada.

Conclusiones.

En el presente trabajo la suma de los principales insumos que son el alimento, el costo de las aves de tres meses y la renta del terreno acumulan \$ 122,418.90 y juntos ocupan el 82.82 % del total de los costos, por lo que el productor deberá tomarlos en cuenta para tratar de reducirlos, mejorando su rentabilidad.

Siendo tan importante dentro de los costos la renta del terreno, hace obvio el hecho de que el empresario interesado en la producción de avestruces para abasto deba contar con el terreno suficiente, ya que este insumo puede convertirse en un freno para el retorno de su inversión.

Por otro lado el precio de las aves al iniciar es un insumo muy importante dentro de los costos de la producción de avestruces. Esto a pesar de que el costo de cada animal (\$1,000.00) se considera bajo, ya que consultando con el pequeño productor y la revista el avestruz y su entorno el precio por ave de tres meses va de \$ 1,500.00 a \$ 3,000.00.

En cuanto al precio de venta, también es bajo (\$ 3,500.00), sin embargo, la tendencia en este precio parece ser negativa, ya que hay quienes pagan \$ 2,000.00 por avestruz de un promedio de 100 kilogramos, esto claro cuando se compra un número considerable de aves (Sánchez, comunicación personal). Esta situación se da cuando el productor no tiene mercado seguro donde vender su producto y es aprovechada por especuladores, que pagan incluso a un precio menor al costo de producción. Por lo tanto la recomendación para los productores sería conocer bien el mercado y planear su producción de acuerdo con lo que puedan introducir al mismo a un precio razonable.

En resumen, producir alguna etapa del avestruz implica el conocimiento de la problemática a la que se va a enfrentar: el comportamiento de la especie, su rendimiento, nutrición, instalaciones, manejo, el mercado y un adecuado proceso administrativo. Aún falta mucho para el pleno desarrollo de esta industria. No se debe invertir por la simple novedad o el atractivo que representa esta especie aún considerada exótica.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Anderloni, G. (1997) La cría del avestruz. Ediciones Mundi-Prensa Madrid-Barcelona-México.
2. - Brand, TS; Nell, CJ; y van Schalkwyk, SJ. (2000) The effect of dietary energy and protein level on the production of growing ostriches.
- 3.- Brand, TS; vander Merwe, JP; Salih, M; y Brand, Z. (2000) Comparison of estimates of feed energy obtained from ostriches with estimates obtained from pigs, poultry and ruminants. South African Journal of Animal Science 30(1).
4. - Brand, Z; Brand, TS; Brown, CR; y van Schalkwyk, SJ. (2000) Preliminary results of the dietary energy and protein levels on the production of female breeding ostriches. South African Journal of Animal Science 30(1).
5. - Brand, Z; Brand, T.S; Brown, C.R; Y Van Schalkwyk, S.J. (2000) Preliminary results on the reproduction of male breeding ostriches. South African Science 30 (1).
- 6.- Carbajo, E; Gurri, A; Mesia, J; y Castelló, P. (1995) Cría de Avestruces. Editado por la Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura, España.
7. - Carlin, VC. (2000) Análisis de la información Productiva de Avestruces en el valle de México, en el criadero de la Universidad Nacional Autónoma de México. Tesis de Licenciatura : MVZ; UNAM, México, D.F.
- 8.- Cervantes, R.S. (2000) Evaluación de un 1º y 2º ciclo productivo de Avestruces African Black (*Struthio camelus*) en un criadero del altiplano mexicano y efecto de una cutícula artificial en los huevos incubados del segundo ciclo. Tesis de licenciatura: MVZ. UNAM, México D.F.
9. - Cooper, RG; Benson, FV; y Holle, DG. (2000) Fat as health status indicator for ostriches. En: *The International Journal on Feed, Nutrition and technology*, Vol 8, 3.
10. - Deeming, DC. (1999) *The Ostrich, Biology, Production and health*. CABI Publishing UK.
- 11.- Esquivel, PJ, Posadas, HE; Sánchez, RE; y Avila, GE. (1998) Manejo de Avestruces Recién Nacidas. En: *Jornada Médico Avícola, FMVZ. UNAM*.
- 12.- FIRA (1997) Boletín informativo. Núm. 297 Vol. XXIX, 31 Agosto.
- 13.- Garza, JL. (1998) Manejo y errores Comunes en la Crianza del avestruz. En: *Jornada*

Médico Avícola, FMVZ. UNAM.

14. - Huchzermeyer, FW. (1999) Patología de los Avestruces y otras ratites. Ed. Mundi Prensas, Primera Edición, México.
- 15.- Ingalls, FH. (1999) Material de Apoyo Didáctico. Aspectos generales de la Producción Agropecuaria. Ingalls, Primera Edición.
- 16.- Kawas, JR. (2000) características y preparación del alimento. En: El Avestruz y su entorno, Año 1 Num. 1 Junio-Julio.
- 17.- Nizza, A; Meo, C. (2000) Determination of Apparent digestibility coefficients in 6, 12 and 18 Week old ostriches. En: British Poultry Science, 41(4) 518-520.
- 18.- Pedroza, JL. (2001) Avestruz....¿Negocio?. En: El Avestruz y su entorno, Año 1 Num. 3 Diciembre 2000- Enero 2001, pp.9-11.
- 19.- Posadas, HE; Sánchez, RE; Avila, GE; Esquivel; PJ; Y Dávalos, FJ. (1998). Principales enfermedades de los Avestruces. En: Jornada Médico Avícola, FMVZ. UNAM.
- 20.- Sánchez, RE. (1999) Comportamiento en Crecimiento de Avestruces alimentadas con diferentes dietas. Tesis de Maestría. Universidad de Colima.
- 21.- Sánchez, RE; Posadas, HE; Esquivel, PJ; Avila, EG. (1998) Una Nueva Alternativa de la Producción Avícola: El Avestruz. En: Jornada Médico Avícola FMVZ. UNAM.
- 22.- Schiavone, A; Pirei, S; Rombol, I. (1999) Lucerne Hay (Medicago Sativa) Supplementation in ostrich chick (*Struthio camelus*) Feeding: preliminary results. En Annali de la Facoltà Di Medicina Veterinaria di Pisa, 52, pp. 275-281.
- 23.- Universidad Nacional Autónoma de México (2002) Diplomado en Producción Avícola, Módulo IV Administración Avícola. UNAM, México. D.F.
- 24.- Universidad Nacional Autónoma de México (2000) La Carne de avestruz, una alternativa alimenticia para el país. En: Boletín UNAM, Viernes 11 de Agosto.