



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

PROYECTO PARA LA CREACION DE UN CENTRO DE
ANACULTURA EN EL CANAL DE CUEMANCO,
XOCHIMILCO, D. F.

T E S I S

Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a

RICARDO GUZMAN SEGURA

Asesor : M. V. Z. Juan José Romano Padró



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNAM
1984
5877
e) b
P-t-84-141 b



UNITED STATES DEPARTMENT OF JUSTICE
OFFICE OF THE ATTORNEY GENERAL
WASHINGTON, D. C.

2 1 3 1 1

TO THE ATTORNEY GENERAL
FROM THE ATTORNEY GENERAL

RECORDS MANAGEMENT

Attorney General

**PROYECTO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE
ANACULTURA EN EL CANAL DE CUEMANCO, XOCHIMILCO, D. F.**

**Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México
para la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista**

por

Ricardo Guzmán Segura

Asesor: M.V.Z. J. J. Romano Padró

México, D. F.

1984

R E S U M E N

GUZMAN SEGURA, RICARDO. Proyecto para la creación de un centro de anacultura en el canal de Cuemanco, Xochimilco, D.F. (bajo la dirección de: Juan José Romano Padró).

Se estudiaron algunos métodos para la formulación y evaluación de proyectos agropecuarios. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre la anacultura para conocer las características zotécnicas de este tipo de explotaciones. Se realizó una investigación de campo para conocer las explotaciones y el mercado existente en nuestro país. Apoyándose en lo anterior se elaboró el proyecto para la creación de un centro de anacultura en el canal de Cuemanco, Xochimilco, D. F., realizándose la evaluación económica y social del mismo. Se concluyó que la realización del proyecto es factible tanto desde el punto de vista económico como social.

A la memoria de la
Sra. Jovita Segura,
cuyo ejemplo y cari
ño aun perduran en
mi pensamiento...

Con todo mi amor,
a Laura...

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN	ii
INTRODUCCIÓN	2
MATERIAL Y MÉTODOS	8
DESARROLLO	12
INGENIERÍA DEL PROYECTO	27
INVERSIONES	56
CONCLUSIONES	73
LITERATURA CITADA	74
CUADROS	77

INTRODUCCIÓN

En los últimos cuarenta años de crecimiento económico de México, se ha notado una tendencia descendente en la tasa anual de desarrollo agropecuario (7), causado por muchos factores de índole social, económico y político, entre los cuales cabe mencionar: el aumento de la población, las bajas tasas de inversión y el retraso del sector agropecuario en relación con otras industrias.

Se considera que en este período el desarrollo se caracterizó por ser dependiente, fluctuante y desequilibrado, en tanto que el ingreso se concentra en pocas manos (7).

Por lo anterior, las nuevas políticas del gobierno están encaminadas a realizar proyectos de tecnificación del campo, revisando los criterios de inversión para que el estado y los inversionistas privados participen en forma más activa en el desarrollo agropecuario del país (5, 6).

Es indiscutible que la respuesta a este retraso se contempla en la actualidad, tanto en el sector público como en el privado, con la realización de numerosos proyectos para la creación de importantes centros de producción agropecuaria dentro del Sistema Nacional de Desarrollo.

Es de observarse que para percatarse de la conveniencia de la ejecución de un proyecto agropecuario, se hace necesaria la aplicación de técnicas de evaluación para conocer la rentabilidad y el tiempo de recuperación del capital, permitiendo con esto jerarquizar los proyectos, y en determinado momento, la ejecución o no de acuerdo a su rentabilidad económica (13).

No debemos olvidar que en nuestro país cobra especial significado el criterio social, debido a la disyuntiva en la que nos encontramos para autoabastecernos de alimentos, debiendo optar por proyectos que requieran de mano de obra abundante, sin que esto signifique que no se aprovechen las ventajas de automatización y tecnología modernas (13,18).

Por otra parte, en un país en desarrollo, con múltiples necesidades, altas tasas de inversión y escasos recursos financieros, sólo mediante el análisis cuidadoso se podrá jerarquizar los proyectos que nos permitan alcanzar un mayor grado de desarrollo y por ende un mayor bienestar social (7).

Tomando en consideración que la problemática del campesino se encuentra básicamente en el abandono de sus tierras, debido a la baja rentabilidad de las mismas, se hace necesario crear nuevas oportunidades de empleo en el sector rural, que permitan al campesino trabajar sus tierras y al mismo tiempo explotar los recursos naturales que posea, permitiéndole una existencia decorosa y de acuerdo con la importancia económica que tiene para el país.

2.1. GENERALIDADES

2.1.1. Situación actual.

La avicultura en México ha tenido una notable expansión en los últimos años. Las condiciones de clima y los sistemas de manejo permiten que el desarrollo de esta industria haya tenido perspectivas muy atractivas para productores en lo que se refiere a carne y huevo, siendo esto un factor de importancia en la economía de nuestro país.

En la actualidad las aves se explotan para la producción de carne y huevo, siendo la gallina la principal espe-

cie explotada en México. En 1980 se consumieron 569,853 Ton. de carne de ave y en 1982/83 el consumo aumentó a 757,028 Ton. representando más del 34% de aumento en el consumo en tres años (26).

El consumo del huevo de gallina ha registrado igualmente un incremento, esto se desprende al año de 1980 en que se produjeron 712,477 Ton. con el de 1983 en que se produjeron 814,953 Ton. (26).

La carne de ave ha sufrido cambios notables en sus volúmenes de producción y la disponibilidad per capita es ascendente y por lo tanto satisfactoria (26), (cuadro 1).

CUADRO 1
PROYECCION DEL CONSUMO DE CARNE DE AVE EN MEXICO
1980-1983

AÑO	POBLACION	PRODUCCION EN KG	CONSUMO ANUAL KG	PERCAPITA DIARIO G
1980/81	71'909,000	569,853,429	7.993	21.36
1981/82	74'530,000	651,599,514	8.742	23.95
1982/83	77'243,000	757,028,315	9.800	26.85

Además de la gallina existen otras especies avícolas que tienen oportunidad de alcanzar mejores niveles de productividad tales como pato, pavo, ganso y codorniz, por lo que es necesario crear una nueva costumbre a nivel familiar promoviendo el consumo de estas especies, lo que repercutirá positivamente en la calidad de nuestra dieta y en la economía doméstica, sobre todo en la rural (26).

La avicultura empieza a cobrar importancia como explotación a nivel industrial, aún cuando no existen medios de distribución adecuados, el consumo aumenta constantemente; la demanda de carne existe potencialmente y la industria farmacéutica, galletera y pastelera son el principal mercado del huevo de estas aves (26).

La cifra censal estimativa de la población anual de patos, supera actualmente los dos millones de cabezas, aunque son pocas las granjas en México que se dedican a la cría intensiva de patos por confinamiento absoluto, el mayor número de éstos está integrado por pequeñas parvadas en el medio rural (26).

El incremento en la producción de carne de pato en México es constante y según datos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos es del 73.9% anual, lo que se traduce en la siguiente estimación (26):

CUADRO 2
INCREMENTO EN LA PRODUCCION DE PATOS EN MEXICO
1980-1982

AÑO	CANTIDAD (Pzas.)
1980	1,612,000
1981	2,789,000
1982	4,826,000

2.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Dentro del grupo de las aves domésticas, los patos junto con los guajolotes, gallinas y gansos forman parte de lo que se conoce como aves de corral o granja. Nuestras comunidades han criado a estas aves tradicionalmente y en forma rudimentaria, aprovechando su habilidad para buscar el propio sustento y transformarlo en carne y huevo, esto significa para el campesino su única fuente de proteínas de origen animal durante largas temporadas del año.

Ante las consideraciones anteriores y tomando en cuenta que en el área de la Delegación de Xochimilco, D.F. existe un potencial lacustre de 186 km lineales de canales (11) en los cuales es factible crear una zona para la explotación de pato y peces, que podría ser una fuente de abastecimiento de carne fresca para los habitantes de la zona, además de proporcionar un bello espectáculo para el turismo.

Se piensa que con la edificación de un centro de acuicultura se podrán satisfacer estas necesidades, y haciendo rentable la explotación, podríamos contribuir a que se fomente esta especie, habituando a los habitantes a consumir un producto de exquisitez culinaria y reconocido mundialmente por su calidad y valores alimenticios, tan esenciales para el desarrollo físico y mental.

2.3. OBJETIVOS

- a) Describir la metodología para elaborar y evaluar proyectos agropecuarios.
- b) Señalar los estudios mínimos necesarios para la realización de un proyecto y su evaluación.

- c) Determinar si es rentable este tipo de explotación
- d) Determinar técnicamente si es factible implementar este tipo de proyecto en los canales de Xochimilco
- e) Aportar a la anacultura en México un estudio minucioso de su rentabilidad
- f) Aportar un estudio zootécnico de la anacultura, ante la escasez de bibliografía en nuestro país

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se desarrollará en dos etapas:

a) Investigación de campo.

Se realizará un análisis de la demanda del producto, así como de los recursos disponibles a nivel local y regional con base en información estadística recopilada en diferentes instituciones. Además se procederá a realizar visitas a las explotaciones en producción existentes en el Valle de México, con el fin de recabar información necesaria para la realización del presente trabajo. También se revisará bibliografía para complementar este proyecto.

b) Desarrollo del proyecto.

En esta etapa, de acuerdo a las características limitantes de la demanda del producto, así como de los recursos disponibles, se procederá a la elaboración del proyecto, adecuando el tamaño y procediéndose a su evaluación.

Para la realización del presente documento se analizarán diferentes metodologías, con el fin de poder tener un criterio para la elaboración y evaluación de proyectos agropecuarios, basándose principalmente en la "Metodología para la formulación y evaluación de proyectos" (14, 27, 28). Esta metodología tiene básicamente tres etapas, transcribiéndose de la siguiente manera:

- 1a. El estudio de preinversión, que es en realidad una radiografía del proyecto, teniendo dos partes primordiales que se describen en la metodología del estu-

dio de preinversión.

- 2a. Implementación, es la etapa del proyecto para constituir la granja.
- 3a. Evaluación, se realiza de acuerdo y con base en el funcionamiento de la empresa, obteniendo resultados y conclusiones para hacer las recomendaciones respectivas.

Para decidir si se establece o no una empresa pecuaria con base en el estudio de un anteproyecto en el cual se debe determinar la viabilidad del mismo, analizando y seleccionando la alternativa óptima para su implementación y posteriormente su buen funcionamiento se aplica la siguiente mecánica:

1. Análisis de viabilidad primaria.
2. Estudio de prefactibilidad.
3. Estudio de preinversión.

Análisis de viabilidad primaria:

Para determinar la acción que requiera el proyecto con base en una evaluación general, enunciando sus ventajas y desventajas (28).

Tiene importancia la recopilación de la información basada en:

- I. Identificación del producto
- II. Mercado
 - a) Del producto
 - b) De los insumos
- III. Servicios
 - a) Infraestructura

- b) Humanos
- c) Financieros
- d) Institucionales

Estudio de Prefactibilidad:

Tiene por objeto realizar un análisis que permita, por un lado, detectar los posibles factores limitantes para la realización del proyecto y por otro tomar la decisión de realizar o no el estudio de preinversión correspondiente (28).

Lo datos básicos son:

- I. Título del proyecto
- II. Antecedentes
- III. Mercado
- IV. Localización
- V. Tamaño
- VI. Proceso de producción
- VII. Recursos humanos
- VIII. Organización
- IX. Experiencias o referencias previas
- X. Aspectos económicos

Estudio de preinversión:

Es un estudio más profundo, minucioso y detallado, que nos permite al finalizar el mismo realizar el proyecto con un amplio margen de seguridad, comprendiendo los siguientes capítulos (28):

- I. Introducción
- II. Resumen, conclusiones y recomendaciones

- III. Mercado
- IV. Localización
- V. Tamaño
- VI. Ingeniería del Proyecto
- VII. Inversiones
- VIII. Presupuestos de egresos, costos e ingresos
- IX. Resultados presupuestados
- X. Financiamiento
- XI. Evaluación
- XII. Organización

Dependiendo de los resultados obtenidos en cada una de las etapas anteriores, se indicará la acción que requiera la idea del proyecto, pudiendo ser (28):

- a) Reconsiderar la idea
- b) Cancelar el proyecto
- c) Implementar el proyecto
- d) Realizar el siguiente estudio

Para la realización del presente trabajo se tomarán en consideración todos los aspectos anteriores; pero por motivo de exposición de tesis, todos los elementos se intercambiarán con el fin de ajustarlos a ésta.

DESARROLLO

4.1. DATOS GENERALES

- a) **Localización:** Xochimilco se encuentra localizado en la Delegación del mismo nombre, perteneciente al Distrito Federal, Capital de la República Mexicana, a 27 Km al sureste del centro de la Ciudad de México, colinda al norte con la Delegación Iztapalapa, al sur con la Delegación Milpa Alta, al este con la Delegación Tlahuac y al oeste con la Delegación Tlalpan. Quedando comprendida entre los $99^{\circ}09'41''$ y $99^{\circ}01'21''$ de longitud occidental, así como entre los $19^{\circ}08'57''$ y $19^{\circ}17'35''$ de latitud norte, a una altura de 2 274 m sobre el nivel del mar.
- b) **Población:** al año de 1980, 243.000 habitantes.
- c) **Superficie:** 127 Km.
- d) **Clima:** templado húmedo, con lluvias de verano de 43.2 mm de precipitación pluvial.
- e) **Temperatura:** promedio de 22 C en la parte baja de la Delegación y 12 C en la región media superior.
- f) **Hidrografía:** debido a que los manantiales con agua pura que abastecían a los canales, hoy en día abastecen a la ciudad de México, se han agotado los mantos freáticos que suministraban ésta a las chinampas; por tal motivo actualmente se retroalimenta a los canales con aguas negras tratadas procedentes de la ciudad de México. Además convergen hacia el lago pequeños ríos desde las estribaciones occidentales del cordón montañoso Ajusco Cuauhtzin, el río de Parres o Santiago que baja desde las estribaciones occidentales del Cuauhtzin llegando

hasta la presa de San Lucas Xochimaca, el río de San Buenaventura que baja de las estribaciones orientales del Ajusco para llegar al lago sobre Canal Nacional. El abastecimiento de agua potable es de 1.2 m^3 procedentes de las plantas tratadoras del Cerro de la Estrella y 880 lt/seg de las plantas de San Luis Tlalxialtemanco

- g) Recursos del lago y chinampería: los canales cuentan con fauna acuática compuesta por capa roja, negra, blanca, ajolotes, ranas y pato Pekín. La vegetación flotante está constituida principalmente por lirio acuático, lentejilla y ombligo de venus. El lirio es extraído mecánica y manualmente, debido a que obstaculiza el paso de embarcaciones e impide la oxigenación del agua. Los terrenos agrícolas que rodean a los canales son pequeñas parcelas que se conocen con el nombre de "chinampas" en donde se cultivan hortalizas, el área que cubren es de 220 ha. Los canales tienen una capacidad de 3 millones de m^3 a lo largo de 189 km de los cuales el 85% están dragados (*)

4.1.2 MICROLOCALIZACIÓN

El terreno se encuentra localizado entre el Canal Nacional y la pista olímpica de remo y canotaje de Cuernavaca "Virgilio Uribe" en la Delegación de Xochimilco, D.F. (plano 1).

(*) Monografía Delegacional. Xochimilco, D. F. 1979.

PLANO 1
MICROLOCALIZACION
DEL TERRENO

14

CANAL AMELACO

ESTATA OLIMPICA DE CANOTAJE Y REMO "VIRGILIO URIBE"

CENTRO DE ANACULTURA

CANAL DE CUEMANCO

CANAL GUERO LOBO

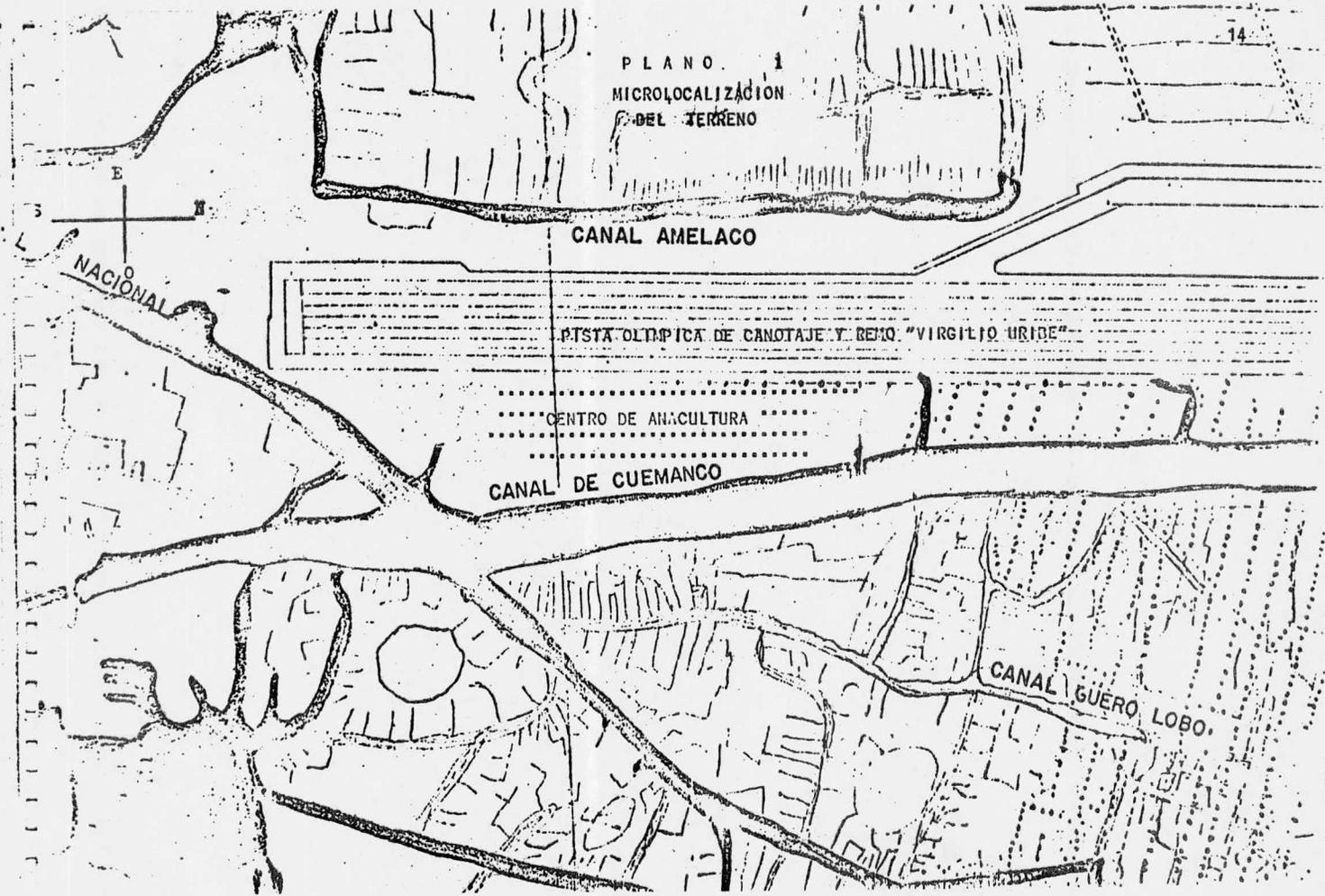
15

NACIONAL

E

S

N



4.2. ESTUDIO DE MERCADO

INTRODUCCIÓN

El objetivo primordial es realizar un análisis detallado de las condiciones actuales del mercado, y con base en series históricas prever el comportamiento de la oferta y la demanda, estudiando además los mecanismos adecuados para la comercialización de los productos.

Se examinarán las características del producto principal así como los productos que pueden sustituirlo, analizando su disponibilidad actual y futura y su variación en precios.

El área del mercado contempla el número de posibles consumidores, su distribución geográfica y su ingreso con respecto a su nivel actual; se analiza el comportamiento del consumidor en cuanto a su preferencia, determinando el uso o consumo del producto actual así como la tendencia debido a factores condicionantes, tales como el aumento de la población y el ingreso.

El comportamiento de la oferta señala la proporción en que influye el proyecto, considerando la capacidad de los productores regionales y su participación en el mercado.

La determinación del precio al producto se hará con base en el costo de producción y el mercado existente, tomando en consideración productos similares y la demanda.

Los canales de comercialización señalan los mecanismos por los cuales se venderá el producto (28).

4.2.1 EL PRODUCTO EN EL MERCADO

En nuestro país no se le ha prestado la debida atención a la cría de patos, no obstante ser un ave muy rústica y

resistente a las enfermedades, además de que su explotación bien llevada, puede ser sumamente productiva, ya sea aprovechando su huevo o su carne. En relación con el huevo, su producción no es tan abundante como en la gallina y en México no se paga el precio justo, por lo que la producción de este debe ser tan sólo complementaria de la producción de carne (24).

4.2.2 PRODUCTO PRINCIPAL

Todas las razas de patos que hasta hoy se conocen descienden del pato silvestre "Anas boschas" y que con la crianza que el hombre le ha dado se ha llegado a domesticar, se ha adaptado al medio en que vive al modificarse poco a poco, perdiendo unas características y desarrollando otras, hasta lograr una gran variedad de razas actualmente conocidas y especializadas tanto para la producción de carne como para la producción de huevo (9, 21).

La anacultura es una magnífica rama de la avicultura que en México no se ha explotado debidamente, los beneficios que se obtienen de esta explotación son grandes debido a que:

- a) Los patos son sumamente resistentes a las enfermedades comunes de las aves (4, 8, 10, 16, 17, 22, 25).
- b) Su gran conversión alimenticia, al no requerir de una alimentación especializada en explotaciones rurales, ya que el pato aprovecha todo tipo de alimento, se traduce en crecimiento rápido (se desarrolla en menos tiempo que el que necesita el pollo), considerándosele como un animal de gran rusticidad y facilidad en su manejo (23, 25).

- c) En explotaciones rurales no requieren de instalaciones costosas, por lo tanto mediante una baja inversión inicial constituye una fuente segura de ingresos para el campesino (22,23,24,25).
- d) Mejor aprovechamiento de las aguas de ríos, arroyos, lagunas, canales y presas (22,23,25).
- e) En explotaciones en gran escala contribuye al control biológico de la distomatosis hepática (fasciola hepática de los bovinos y ovinos en zonas afectadas del país) (22).
- f) La carne y el huevo son ricos en proteínas (según se demuestra en los cuadros 3 y 4) y su sabor es agradable al paladar (2,22,23,25,30,31).
- g) El plumón se puede industrializar para la fabricación de cojines, almohadas, etc. (2,3,22,23,25).

CUADRO 3

ANÁLISIS QUÍMICO DEL CONTENIDO DE UN HUEVO DE PATA,
EN COMPARACIÓN CON EL DE GALLINA (22)

	PATA	GALLINA
Agua	69.7%	73.6%
Materias sólidas	30.3%	24.4%
Materia orgánica	29.3%	25.6%
Proteínas	13.7%	12.8%
Grasas	14.4%	11.8%
Glúcidos	1.2%	1.0%
Materia inorgánica	1.0%	0.8%

CUADRO 4

ANÁLISIS QUÍMICO DEL CONTENIDO DE LA YEMA DE UN HUEVO DE PATA EN COMPARACIÓN CON LA YEMA DE UN HUEVO DE GALLINA (22)

	PATA	GALLINA
Agua	44.8%	48.7%
Sólidos	56.7%	51.3%
Materia orgánica	54.0%	50.2%
Proteínas	17.7%	16.6%
Grasas	35.2%	32.6%
Glúcidos	1.1%	1.0%
Materia inorgánica	1.2%	1.1%

RAZAS DE PATOS

De acuerdo con el American Standard of Perfection existen 11 razas destinadas al consumo, y las evidencias indican que todas las razas proceden de 2 fuentes, los Lavancos silvestres del hemisferio norte y los llamados impropriadamente Moscovitas, de la América del Sur. A continuación se presenta un resumen de las características de las razas más comunes de patos (9,19).

RAZAS DE PATOS DESTINADAS A LA PRODUCCIÓN DE CARNE

Entre las razas que tienen más demanda para la producción de carne, el consumidor prefiere las razas con plumaje de color blanco, las que tienen otros colores no son bien aceptadas debido al color de carne y piel, que es ligeramente oscura y esto ha motivado prejuicios en el consumo. Entre las razas de color blanco cabe mencionar las más importantes para nuestros objetivos y son:

MOSCOVITA

Es mal llamado Moscovita, ya que su nombre hace pensar que su origen es el hemisferio norte, siendo éste de América del Sur, es muy popular en Australia, también se le conoce como Brazilian o Barbary. Aún existen dudas acerca de si se le debe clasificar como pato o como ganso. Este pato no existe en México para su explotación intensiva, y sus principales características son: los patitos tardan 16 semanas en alcanzar la madurez; los machos adultos llegan a pesar entre 4.5 y 6.4 kg y las hembras 4.0 kg; el huevo es blanco (9,19).

ROUEN

Como su nombre lo sugiere la estirpe Rouen es de origen francés, siendo notable por su hermosa apariencia. Se asemeja a la Mallard o pato salvaje más que a cualquier otra raza. El plumaje de ambos sexos es sumamente vívido, el pico verde amarillo y las patas de color rojo ladrillo. Los machos pesan 4.5 kg y las hembras 4.0 kg en estado adulto.

Se pretende que la Rouen tiene el sabor más especial de todas las razas. Tarda más tiempo en madurar, pues no está a punto para el sacrificio antes de las 20 semanas y resulta poco económico mantenerla hasta llegar a esa edad. Por tal motivo no se desarrolló en esta raza (9,19)

PEKINÉS BLANCO

La raza Pekín se originó en China, pero en la actualidad es la de mayor aceptación en Estados Unidos y ha sido bien aceptada en México, donde se ha adaptado perfectamente y por tal motivo ha sido seleccionado para nuestra explotación.

Su plumaje es de color blanco cremoso, la carne es blanca con piel amarilla, pico y patas de color naranja oscuro. Esta raza está bien provista de carnes y alcanza una madurez bastante temprana llegando a pesar los 3 kg a la 8a. semana de edad. Los adultos pesan en promedio 4.5 kg los machos y 4.0 kg las hembras. Su cabeza es potente, musculosa y gruesa, el pico corto, cuello largo y robusto, pecho amplio e incursiones musculares potentes. En México esta raza se ha adaptado perfectamente y su carne ha sido bien aceptada, por tal motivo ha sido seleccionada para nuestra explotación (23)

4.2.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS O SIMILARES.

Debido a que el pato forma parte del grupo de las aves domésticas o de corral, en un momento dado, los productos del pollo, la gallina, el guajolote, el ganso, la codorniz, etc. podrían considerarse como sustitutos o similares de los productos del pato.

4.2.4 PRESENTACIÓN FÍSICA

El pato para plato se venderá a las 8 semanas de edad con un peso promedio de 1.8 kg las hembras y 2.5 los machos en canal. El producto se distribuirá en un local que será proporcionado por la Delegación Xochimilco.

4.3 EL AREA DEL MERCADO

4.3.1 ANALISIS DEL CONSUMIDOR

En el transcurso de esta investigación se ha observado que el consumidor generalmente es de clase social elevada o de muy baja condición económica. Esto se debe a que en la clase elevada es considerado un platillo exótico y de exquisito gusto culinario y en los niveles bajos debido a que se les tiene como animales de corral o traspatio. Esto se puede acabar con la debida publicidad y oferta que se le haga al producto, que estará destinado básicamente a personas de ingresos medios y bajos del estrato de la población, es decir, que se considera que tendrá una gran aceptación debido a su calidad y menor precio en comparación con otros productos similares. Esto se relaciona directamente con el poder adquisitivo del sector de población al cual va dirigido.

4.3.2 VOLUMEN DE PRODUCCIÓN Y RELACIÓN DE PRODUCTORES.

Existen en México varios centros de avicultura dependientes de la Dirección General de Avicultura y Especies Menores de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y se encuentran ubicados en Cuauhtla, Morelos; Colima, Col.; Ixtlacuixtla, Tlax., Chetumal, Q. Roo, Villa Hermosa, Tab., Izúcar de Matamoros, Pue. y Aguascalientes, Ags.

En el Valle de México existen tres explotaciones, las cuales se encuentran ubicadas en:

- a) Canal de Cuemanco, Xochimilco, D.F., Centro de Avicultura y Especies Menores y que en la actualidad pertenece a la S.A.R.H. y al Departamento del Distrito Federal (D.D.F.), en la actualidad no se explota al pato, pues se le ha dado prioridad a la explotación de la gallina de postura, siendo que el pato se habia explotado perfectamente, aprovechando el canal que se encuentra a un costado de dicho centro, pero al pasar a otras manos, las políticas de producción cambiaron completamente. (*)
- b) Guadalupe Victoria, Ecatepec, Edo. de México. Es una explotación con fines comerciales que anteriormente fue diseñada para la producción de huevo de pato, pero debido a los precios existentes del mercado no funcionó adecuadamente teniendo

(*) Comunicación personal. Bárcena, M.J. Xochimilco, D.F. 1980

que cambiar a la producción de carne principalmente, y la producción de huevo pasó a ser complementaria. En la actualidad cuenta con una población de 2500 reproductores de la raza Pekín blanco y Khaki Campbell. La producción de la granja es de 1000 patos semanales, ya procesados, realizando la comercialización del producto en forma directa y sin intermediarios a restaurantes y hoteles tanto del D.F. como de algunos estados de la Republica. (*)

- c) En Chalco, Estado de México, hay una explotación con fines comerciales que anteriormente se dedicaba a la explotación del huevo de gallina, pero que cambió de giro debido a la situación económica en que se encontraban los pequeños productores. Al ser la situación insostenible para ellos, se optó por la explotación de la carne de pato, con la cual se obtuvieron magníficos resultados. En la actualidad es la explotación más grande que existe en el Valle de México y posiblemente de la República, pues cuenta con 10,000 patos reproductores de la raza Pekín, con una producción de 4000 patos semanales; realiza su venta directamente a restaurantes de México, D.F., Acapulco, Gro. y Cancún Q. Roo. El pato chico lo venden a ferias o mercados y el huevo que no reúne los requisitos para incubación se vende a fábricas de galletas y pasteles. El plumón se industrializa para la fabricación de cojines. (**)

(*) Comunicación personal. Rodríguez, P.M., Ecatepec, Edo de Mex. 1980.

(**) Comunicación personal. Lara, N.M., Chalco, Edo de Mex. 1980.

4.3.3 FACTORES LIMITANTES DE LA COMERCIALIZACIÓN

Puede considerarse como un factor limitante la falta de costumbre en el consumo de este producto, debido a prejuicios, costumbres culinarias y a la escasez del mismo. Esto se puede terminar con la debida publicidad y la suficiente producción de esta carne para satisfacer la demanda del mercado potencial que existe. Otro factor sería los productos similares o sustitutos.

4.4 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

4.4.1 SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA

Actualmente el alto costo de las carnes frescas y la escasa disponibilidad debido a la baja producción, hace necesaria una mayor productividad, pues las necesidades de la población aumentan día a día. Por esto es de vital importancia establecer un adecuado balance de la dieta con proteínas de origen animal a fin de evitar la desnutrición que afecta a un alto porcentaje de los habitantes de nuestro país.

Por lo anterior, la demanda en México es elevada e insatisfecha en alto grado, por lo que se plantea este proyecto con la finalidad de colaborar en la resolución de esta problemática proporcionando un estudio minucioso y comprobar la rentabilidad en este tipo de explotaciones.

Un análisis de la demanda lo fijan los 243 mil habitantes de la Delegación de Xochimilco, 10 millones en el D.F. y en total 14.5 millones en el area metropolitana (11).

4.5 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA

4.5.1 SITUACION ACTUAL Y FUTURA

La disponibilidad de carne y huevo de pato en todo Mexico es realmente raquítica, siendo la carne de pollo la que en realidad se consume; al determinar sus costos de producción a nivel industrial y rural se podrá pensar en abatir los mismos. Estos resultados se comentarán en las conclusiones de la presente tesis.

4.6 DETERMINACION DE LOS PRECIOS DEL PRODUCTO

4.6.1 MECANISMO DE FORMACION DE LOS PRECIOS

Para determinar los precios del producto, se sugiere hacer estimaciones de los valores máximos y mínimos con base en los precios actualizados que imperen en el Valle de México.

También hay que tomar en cuenta los precios de los semovientes en los estados productores y por ultimo, no debe olvidarse el costo de producción, que es el primer parámetro para evitar que la empresa tenga pérdidas (18).

4.6.2 EFECTO SOBRE LA DEMANDA

Al existir pocos oferentes, los precios de los semovientes podrían ser elevados, pero considerando que la empresa no perseguirá el lucro y sí un bien social, los precios serán competitivos con los de otras especies, sin que esto signifique que no sea rentable su explotación intensiva.

4.7 CANALES DE COMERCIALIZACION

Considerando que el consumo principal será orientado a las clases sociales desprotegidas de la misma Delegación y a zonas suburbanas y semirurales del D.F. un canal de

comercialización serán las mismas dependencias oficiales.

4.8. POSIBILIDADES DEL PROYECTO

Actualmente la competencia en esta zona es prácticamente nula, ya que este tipo de explotación no se encuentra muy difundida, con un potencial de compradores muy amplio, por tal motivo al implementarse el proyecto desde el punto de vista del mercado, no existe dificultad alguna para su correcta comercialización.

4.8.1 TAMAÑO

Se proyecta la creación de un centro de acuicultura con una capacidad de producción de 1,000 patos de engorda semanales.

4.8.2 INFRAESTRUCTURA

El terreno cuenta con vía de comunicación pavimentada (vía periférico sur), agua, drenaje, teléfono y electricidad.

INGENIERÍA DEL PROYECTO

La ingeniería del proyecto cumple una doble función:

- a) Establecer las bases técnicas sobre las que se construirá la planta con el fin de realizar la obra civil y hacer el inventario de lo más necesario en equipo para su desarrollo.
- b) Establecer las bases técnicas para la operación de dicha granja, dentro de los parámetros zootécnicos establecidos para la explotación (27).

El proyecto contempla la posibilidad de construir un centro de distribución, capacitación, fomento y difusión de la ganadería.

5.1.1 CÁLCULO PRELIMINAR DEL TAMAÑO

Para determinar el tamaño del centro se toman en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Considerando los parámetros zootécnicos mínimos requeridos para hacer rentable la explotación.
2. Las características socioeconómicas y culturales de la delegación y área metropolitana.
3. La producción obtenida será destinada a programas de beneficio social.
4. El centro estará adecuado para surtir la demanda de las etapas de los programas.

5. La superficie con que se cuenta para la construcción de la granja.
6. Se requieren patos de 8 semanas de edad para su venta en canal como carne fresca. Se consideran además los locales para el pie de cría y otras construcciones necesarias.

Ante la necesidad de implementar el programa lo más rápidamente posible se consideran 4 fases de producción antes de poder ser autosuficientes en la producción:

1. Adquisición de 680 reproductores, 600 hembras y 80 machos.
2. Producción de huevo fértil e incubación.
3. Producción de pato de engorda.
4. Selección de reposición.

5.1.2 DETERMINACIÓN DEL AREA

- a) Naves para cría, recría y reproductores.
- b) Local para recepción de huevo y sala de incubación.
- c) Tolvas para almacenamiento de concentrados.
- d) Oficina, baños, caseta de vigilancia.
- e) Incinerador.

5.1.3 OBRA CIVIL

INTRODUCCIÓN

Se estiman las necesidades de construcción para los

diferentes procesos productivos y servicios, así como las necesidades de locales, talleres, oficinas, bodegas, patios de maniobras, etc. que sirvan de base para el diseño de los edificios de la planta.

Basados en una producción de 6000 huevos fértiles mensualmente (a razón de 10 huevos mensuales por hembra), y como el objetivo que se persigue es la venta de 1000 patos semanales, esta producción de huevo al mes es más que suficiente para el objetivo inicial, tomando en consideración que se deberá hacer una selección estricta del huevo para pasar a incubadora y que además tendremos un porcentaje de mortalidad en este proceso entre el 5 y el 15%.

Para poder realizar un cálculo del tamaño de la granja debemos conocer las exigencias de espacio para los patos; ver cuadro 5, (24)

CUADRO 5
REQUERIMIENTOS DE ESPACIO PARA PATO

SEMANAS	CANTIDAD/m ²	PESO kg
0 - 1	45 - 52	.060
1 - 2	35 - 40	.320
2 - 3	25 - 30	.356
3 - 4	18 - 25	.500
4 - 5	12 - 15	1.200 -1.500
5 - 6	8 - 10	1.500 -1.800
6 - 7	6 - 8	2.100
7 - 8	3 - 5	2.200 -2.500

De acuerdo al cuadro anterior, las necesidades de espacio en metros cuadrados serán las siguientes:

- a) Iniciación y recría, 10 naves de 10m x 25m, 2500m²
- b) Reproductores, 170m²
- c) Asoleadero para reproductores, 340 m²
- d) Reemplazos, 170m²
- e) Asoleadero para reemplazos 340m²
- f) Sala de incubación y almacén de huevo, 100m²
- g) Area de tolvas para almacenar alimento, 64m²
- h) Bodega para implementos, 100m²
- i) Oficina, 25m²; baños y vestidores, 25m²; caseta de velador, 25m².

TOTAL 3,849 m²

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

En este capítulo se estiman las áreas requeridas para los diferentes procesos productivos y servicios, así como las necesidades de locales, oficinas, bodegas, patios de maniobras, etc. que sirvan de base para el diseño de los edificios de la planta.

En el proceso se estima el monto de inversión que será requerido para la obra civil, considerando la superficie a construir en metros cuadrados, materiales de construcción, tipo de iluminación, etc. (28)

NAVES DE CRÍA INTENSIVA

El período de cría y engorda se realiza del nacimiento hasta llegar a la 8a. semana con peso en pie de 2.5 - 3 kg y un rendimiento en canal de 1.750 a 2.200 kg (9,10,12,16,23).

La raza Pekín tiene la ventaja, sobre muchas otras razas, de ser fácil engorda, resistir al máximo la cautividad, tener un carácter tranquilo y el poder criarlo sin la necesidad de natatorios en explotaciones intensivas, elementos que en otras razas es vital para un perfecto desarrollo (4,19).

Los sistemas de gran escala utilizados para el pato de engorda durante los períodos de crecimiento y finalización, tienen como objetivo economizar mano de obra y equipo, por lo que se utilizarán las mismas casetas para esta etapa ampliando los rodetes de las criadoras artificiales hasta lotificar en cada caseta al número de patos requerido zootécnicamente por metro cuadrado.

Las instalaciones deberán ser sencillas pero funcionales e higiénicas, las casetas serán de tipo intensivo por lo que se requieren materiales resistentes y durables; tomando esto en consideración se estipulan los siguientes parámetros:

Para una producción de 1000 patos de engorda semanales es necesaria la construcción de 10 naves de 25 m lineales y 10 m de ancho cada una, suficientes para albergar 10,000 patos.

En cada nave se alojará un lote de 1000 patos de un día de edad y se mantendrá hasta su venta a las 8 semanas; cada nave se limpiará y desinfectará en las dos semanas siguientes

para la recepción de un nuevo lote.

Pisos

Es recomendable el piso de cemento con declive del 2% , logrando con esto protección contra animales depredadores e insectos, facilitando así la limpieza y desinfección de los locales.

Es importante colocar tapetes sanitarios a la entrada de cada caseta (8,16)

Paredes

Serán de tabique o tabicón de 1.20 m de alto recubierta la pared interna de cemento, lo cual evitará porosidades y facilitará la limpieza y desinfección. La pared restante hacia el techo quedará cubierta con malla metálica que impida la salida o entrada de animales. Este ventanal a su vez tendrá cortinas móviles que permitirán controlar la temperatura y corriente de aires dentro de las casetas, las paredes que dividen los locales tendrán las mismas características que las paredes laterales en su parte interna.

Techos

Serán de asbesto, de dos aguas y con tiro intermedio para que el aire caliente circule por el centro y hacia arriba. El techo deberá sobresalir de la pared para que en tiempo de lluvias no penetre el agua y permita la circulación por el pasillo lateral para la distribución del pienso y manejo en general.

NAVES PARA REEMPLAZOS Y REPRODUCTORES

Las instalaciones para reemplazos y reproductores serán diferentes de las de crfa, debido a los hábitos de las aves adultas, ya que requieren de un estanque, haciéndose necesario construir las instalaciones al borde de un río, lago, laguna ó hacer piletas adecuadas. Esto ocasiona mejor fertilidad en los huevos para incubar y permite mantener un buen estado de carnes (4,15,24).

Se construirán dos naves, una para aves de reemplazo y otra para reproductores, serán de tipo prefabricado de 30 m por 6.5 m con parques de 30 m por 11.5 cada una. La nave de reproductores se subdividirá en 15 lotes de 2 m por 6.5 cada uno para albergar 40 hembras y 5 o 6 machos. Deberán estar bien orientadas, permitiendo la penetración de los rayos solares, lo que facilitará mantener el local lo más seco posible. (4,10).

Pisos

Serán de cemento con malla metálica contra roedores en su porción interna; deberá de ser de fácil limpieza para dormideros y parques, debiendo estar dotados de drenajes eficientes y con pendiente del 2%. El piso de los parques deberá estar mas abajo 20 cm que el de los dormideros; a la entrada de cada local se colocarán tapetes sanitarios (10,17).

Paredes

Pueden ser de tabique o tabicón, recubierta la pared interna con cemento a una altura de 1.20 m; el resto hasta el techo serán ventanales recubiertos con malla metálica que impida la salida o entrada de cualquier animal. Este ventanal será cubierto a su vez con cortinas móviles porosas que permitan regular la temperatura ambiente del interior de las casetas, se-

gún el estado del tiempo.

Las paredes que limiten a los parques deberán contar con puertas de acceso a los mismos. Los lotes a su vez estarán divididos por malla metálica hasta los natatorios.

Los locales deberán contar con un pasillo lateral de cemento con una altura de .60 cm, lo que permitirá la circulación para un manejo adecuado (4,8).

Techos

Deben ser de lámina de asbesto acanalada a dos aguas y con tiro intermedio, el techo deberá sobresalir de la pared para que en tiempo de lluvias no penetre el agua.

SALA DE INCUBACIÓN

Se localizará independiente de la circulación de animales, con pisos, paredes y techos encementados lisos y desagües, deberá contar con instalación de electricidad, agua y ventilación regulada por ventanas de vidrio que permitan la penetración de los rayos solares. A la caseta se le dotará de un cubículo seco hermético, para la limpieza, desinfección y almacenamiento de huevo fértil. Este cubículo deberá mantenerse entre 8 y 10 C (10).

BODEGA DE ALIMENTO

Deberá estar situada cerca de la puerta de entrada, evitando hasta donde sea posible la entrada de vehículos y gente dentro de las instalaciones de la explotación; será de tipo prefabricada, con tolva de capacidad de 50 Ton.

CUADRO 6
 CONSUMO SEMANAL DE ALIMENTO CONCENTRADO POR AVE EN ENGORDA
 HASTA LA 8a. SEMANA (22).

EDAD/SEMANAS	CONSUMO/GRAMOS
0 - 1	175
1 - 2	280
2 - 3	350
SUB-TOTAL ALIMENTO DE INICIACION	805
3 - 4	455
4 - 5	469
5 - 6	532
6 - 7	580
7 - 8	664
SUB-TOTAL ALIMENTO DE DESARROLLO	2,700
TOTAL POR AVE EN 8 SEMANAS	3,505

Considerando un consumo por ave de 805 g. de alimento de iniciación por 48,000 aves al año, el consumo total será de 38.64 Ton; el consumo de alimento de desarrollo por ave es de 2,700 gr, por 48,000 aves al año, será de 129.6 Ton.

CUADRO 7
 CONSUMO SEMANAL DE ALIMENTO CONCENTRADO POR AVE, EN LA ETAPA
 DE DESARROLLO DE LA 9a. A LA 21a. SEMANA (22)

EDAD/SEMANAS	CONSUMO/GRAMOS
8 - 9	986
9 - 10	728
10 - 11	763
11 - 12	805
12 - 13	847
13 - 14	904
14 - 15	938
15 - 16	973
16 - 17	1.050
17 - 18	1.050
18 - 19	1.050
19 - 20	1.050
20 - 21	1.120
TOTAL CONSUMO ALIMENTO DE DESARROLLO	11.964

Por consiguiente la necesidad de alimento de desarrollo, para 680 aves de reposición será de 8.135 Ton.

El consumo semanal de alimento de postura es de 1,120 g , considerando que el ciclo es de 43 semanas y que se cuenta con 680 reproductores, la necesidad de este alimento será de 36.556 ton.

CUADRO 8
ALIMENTO NECESARIO PARA EL PRIMER CICLO DE PRODUCCIÓN Y SU
COSTO

CONCEPTO	VOLUMEN ACUMULADO EN TON.	PRECIO POR TON A GRANEL*	VALOR TOTAL
Alimento inicial ción 22% PC	38.64	29,446.00	1,137,793.40
Alimento desarrollo 19.5% PC	129.60	29,335.00	3,801,816.00
Alimento parva- da de reposición 14% PC	8.135	29,335.00	238,340.22
Alimento postura 16% PC	36.556	22,630.00	827,263.28
TOTAL	212.896 Ton		\$ 6,005,512.90

PC = Proteína Cruda

BODEGA DE IMPLEMENTOS

De tipo prefabricado comercial y con 100 m² de construcción, nos servirá para almacenar el equipo necesario en la explotación; deberá estar cerrada por 4 paredes, con piso de cemento y techo de asbesto acanalado de dos aguas, malla metálica en los pisos para evitar entrada de roedores; deberá contar con puertas laterales.

*Cotización: Alimentos Balanceados Mexicanos, S.A., Planta Texcoco, noviembre de 1983.

OFICINA

De tipo prefabricado comercial 50 m² de construcción y baños con vestidor para empleados.

CASETA DE VIGILANCIA

Prefabricada comercial con $\frac{1}{2}$ baño de 25 m² de construcción.

5.2. EQUIPO NECESARIO

De acuerdo a la literatura se recomienda el doble de los implementos necesarios para pollo de engorda, debido a que la configuración física del pato es mayor que la del pollo (22).

5.2.1 COMEDEROS

Se requerirá equipo especial para cada etapa, por lo que se consideraron comederos de iniciación de 90 cm de longitud.

COMEDEROS DE INICIACIÓN

Se utilizarán 2 comederos de iniciación lineales por cada 100 aves dejando de 4-5 cm lineales por ave según parámetros zootécnicos (25), por lo que las necesidades serán de 50 comederos, considerando que se mantendrá un flujo semanal continuo de 3,000 patos entre la 1a. y 3a. semana de edad.

COMEDEROS PARA DESARROLLO

Se utilizarán tolvas de lámina galvanizada con capacidad de 12 kg cada una, considerando que las necesidades serán para 5000 patos en la etapa de desarrollo, nuestros requerimientos serán de 200 comederos para las aves de engorda.

COMEDEROS PARA REPOSICIÓN Y REPRODUCCIÓN.

Para las 680 aves de reposición y las 680 de reproducción se utilizará un total de 56 comederos de tolva.

5.2.2 BEBEDEROS

El consumo de agua varfa grandemente según el clima, época del año y tipo de alimento que se administre, pudiendo duplicarse el consumo de agua en época calurosa. Como regla general, se puede decir que las aves beben 3 veces más de lo que comen en clima cálido o 2 veces más en clima frfo.

BEBEDEROS DE INICIACIÓN

Serán de plástico automáticos, zootécnicamente se consideran 3 bebederos por cada 100 patos (22), por lo que las 3 primeras semanas necesitaremos 24 bebederos automáticos, tomando en cuenta 3,000 patos en iniciación de la 1a. a la 3a. semana.

BEBEDEROS DE DESARROLLO

Se utilizarán 35 bebederos redondos de material plástico a razón de un bebedero por cada 150 patos, es decir 7 bebederos por nave.

BEBEDEROS PARA DESARROLLO (REPOSICIÓN DE LA PARVADA)

680 patos divididos en 15 lotes de 45 ó 46 patos cada uno necesitarán 15 bebederos automáticos redondos de material plástico, uno por cada lote.

BEBEDEROS PARA REPRODUCTORES ADULTOS.

Las necesidades para 680 reproductores distribuidos en 15 lotes de 45-46 patos cada uno, necesitan 15 bebederos automáticos redondos de material plástico, uno por lote.

5.2.3 CRIADORAS

Considerando que se alojarán los patitos bajo el parámetro del 50% del total de la capacidad de las criadoras, se requerirán un total de 14, incluyendo dos de reposición.

5.2.4 RODETES

Se necesitarán 14 rodets de lámina galvanizada de 60 cm de altura y un diámetro de 4 m, es decir 176 m lineales de lámina galvanizada.

5.2.5 INCUBADORAS

Marca Galván, con capacidad de 14,500 patos mensuales y tres nacedoras.

5.2.6 MATERIAL Y EQUIPOS AUXILIARES (CUADRO 10) (1).

- a) Equipo de gas estacionario.
- b) Cortinas de plástico poroso.
- c) Equipo de limpieza, cubetas, escobas, aparatos de aspersión, mangueras, overoles, botas.
- d) Tapetes sanitarios.
- e) Paja para camas.
- f) Equipo de oficina.
- g) Carretillas.
- h) Caja de herramientas.

CUADRO 9
DESCRIPCIÓN Y COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO*	ACUMULADO
Comedero iniciación	50	310.00	15,500.00
Comedero de tolva de 12 kg para aves en desarrollo.	200	495.00	99,000.00
Comedero de tolva de 12 kg para reposiciones y reproductores.	56	495.00	27,720.00
Bebedero automático de iniciación.	24	1,250.00	30,000.00
Bebedero redondo plástico de desarrollo	35	1,250.00	43,750.00
Bebedero redondo plástico para reposiciones y reproductores.	30	1,250.00	37,500.00
Criadoras automáticas.	14	13,630.00	190,820.00
Rodetes.	14	3,900.00	54,600.00
Incubadora "Galván" modelo 16-13	1	1'800,000.00	1'800,000.00
Tolva tipo ciclón para <u>con</u> centrado.	4	116,077.00	464,310.00
Tanque estacionario de gas de 1,000 lt	1	182,560.00	182,560.00
		T O T A L	2'945,760.00

* Cotización: Fábrica Nacional de Implementos Avícolas, Diciembre de 1983.

CUADRO 10
INVENTARIO DE INSUMOS AUXILIARES

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO*	ACUMULADO
- Cortinas (450 m)	450 m	17.00	7,650.00
EQUIPOS DE LIMPIEZA:			
- Cubetas	10	200.00	2,000.00
- Escobas	30	400.00	12,000.00
- Aspersoras	4	5,000.00	20,000.00
- Manguera	100 m	25.00	2,500.00
- Overoles	10	1,500.00	15,000.00
- Botas de hule	10 pares	650.00	6,500.00
- Palas	6	500.00	3,000.00
- Carretillas	5	8,000.00	40,000.00
- Caja de herramienta	1	15,000.00	15,000.00
- Papelería		30,000.00	30,000.00
- Electricidad		.20	10,140.00
- Medicina		.60	31,200.00
- Vacunas		.60	31,200.00
- Desinfectantes		.40	20,540.00
- Gas		.84	43,992.00
- Impuestos		.60	31,460.00
- Imprevistos 5% del total			13,908.00
TOTAL \$			292,080.00

*Cotización: Ferretería Sekiguchi y Proveedor Nacional Veterinaria, S.A., noviembre de 1983.

5.3. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

La producción que se obtenga estará en función del buen manejo de la parvada y considerando el número de 600 hembras y 80 machos; por lo que se espera obtener el 100% de capacidad de producción a partir del primer año.

5.3.1 ADQUISICIÓN DE REPRODUCTORES

Se obtendrán 680 reproductores de la Subdirección de Avicultura y Especies Menores, dependiente de la Dirección de Ganadería de la S.A.R.H.

Se pretende que los patos se adquieran a punto de iniciar la producción de huevo a las 20 - 21 semanas de edad.

Esta cantidad de animales satisficará las necesidades de huevo fértil durante un período de postura, considerando que cada hembra tendrá una producción aproximada de 145 - 150 huevos en cada ciclo de postura, al ser la exigencia de 1,200 huevos para incubar semanalmente, se obtendrán 1,500, de los cuales se podrá hacer la selección y vender el resto.

5.3.2 MANEJO

CRIANZA (INICIACIÓN)

La crianza o iniciación se efectúa en condiciones adecuadas de alojamiento para proporcionar calor, alimento y cuidados necesarios a las aves de 0 a 3 semanas de edad (31)

El calor se proporcionará por medio de criadoras de gas, de las que se utilizan comunmente en la crianza de pollo usando estas el 50% de su capacidad.

La temperatura se regulara por medio de termostatos según la edad hasta la tercera semana y según las condiciones del tiempo de la siguiente forma:

Se deber recibir los primeros 3 días a 37 C, para descender luego a los 35 C - 30 C la primera semana bajando un grado cada día, de la segunda hasta la tercer semana se bajará paulatinamente cada tercer día hasta llegar a 21 C. (4,9)

Normalmente los patos requieren los mismos cuidados que los pollos de crianza (31); al salir de la incubación se tendrá cuidado de que no reciban corrientes de aire y se les transportará hasta su respectiva criadora que se mantendrá a la temperatura requerida. Estas criadoras deberán contar con un rodeo galvanizado a su alrededor con objeto de que la temperatura sea estable y evitar que las aves se separen mucho del calor.

En la crianza de patos se seguirá el calendario de vacunación que se presenta en el cuadro 11, pues no son resistentes a enfermedades propias de la especie. No obstante basta un buen manejo y precauciones profilácticas para criar patos sanos y vigorosos (22).

Se tendrá en cuenta la tendencia del pato a tomar agua conforme comen, para facilitar la deglución del alimento. Esto hace que desperdicien gran cantidad de agua que humedece la cama, la cual debe cambiarse periódicamente por material seco.

DESARROLLO

Se realiza de la 4a a la 8a semana de edad. En esta etapa estarán en condiciones de vivir a la temperatura ambiental.

El piso de estos locales deberá estar seco y cubierto con una buena cama de paja de avena o de trigo, estar bien ventilado pero evitando corrientes de aire y cambios bruscos de temperatura (4).

Se les proporcionará luz durante la noche desde la 6a semana de edad, propiciando así un mayor consumo de alimento.

Se recomienda hacer lotes pequeños en esta etapa,

pues así se obtienen mejores resultados, por lo que cada caseta se dividirá en dos lotes de 250 aves cada uno. Al cumplir la 8a semana de edad, los patos estarán listos para el mercado.

DESARROLLO DE LOS REPRODUCTORES

Este período dura desde la 9a semana hasta que las aves rompen postura entre la 20a y 21a semanas de edad.

Cuando termina la crianza de los patitos, los que se destinarán a reponer reproductores, se trasladarán a las casetas de sistema mixto con parque destinadas para este fin. Es conveniente separar a los machos de las hembras hasta la etapa de reproducción. Las aves tendrán a su disposición un buen natorio, gozarán de un parque con sol y buena sombra; los dormitorios han de ser cómodos y bien ventilados. Deben mantenerse en perfecto estado sanitario, descartando cualquier ave enferma o con síntomas que hagan presumir la presencia de enfermedades, optando por sacrificarles y mandar muestras al laboratorio más cercano (4).

Una forma de que las aves acudan a su encierro es suministrarles alimento, para después cerrar los compartimientos con las puertas trampa (4).

5.3.3 ALIMENTACIÓN

INICIACIÓN 1a - 3a SEMANA

Desde la 1a hasta la 3a semana de edad se administrará a los patitos alimento balanceado comercial con 22% de PC (22).

DESARROLLO 4a - 21a SEMANA

Las aves destinadas a la engorda solo se mantendrán hasta la 8a semana; no así las aves seleccionadas como reproduc

toras, las que se mantendrán hasta la 21a semana; el alimento que se suministrará será de tipo balanceado comercial con un 19.5% PC hasta la 8a semana, y con 14% PC de la 9a a la 21a.

REPRODUCTORES 21a - 70a SEMANA

Se suministrará alimento balanceado comercial para gallina de postura con un 16% de PC.

5.3.4 ASPECTOS MEDICO SANITARIOS

Los patos por naturaleza son rústicos y tienen gran poder de adaptación a cualquier medio. En condiciones sanitarias favorables son pocas las enfermedades que les afectan seriamente.

A continuación se presentan las enfermedades más comunes de los patos y la forma de prevenirlas.

CUADRO 11

ENFERMEDADES MAS COMUNES EN PATOS Y PROFILAXIS

ENFERMEDAD	PREVENCIÓN
Cólera Aviar	Bacterina, vfa subcutánea 2 c.c. 4, 8 y 12 semanas de edad.
Newcastle	Vacuna, vfa ocular, 4, 8 y 12a <u>se</u> manas de edad, cada 3 meses.
Hepatitis Viral	Vacuna modificada de virus vivo, vfa intramuscular 1-2 c.c. a los pies de crfa, inmunidad conferida a la <u>pro</u> genie.
Paratifoidea Aviar e Infección Anapestifera	Desinfección y lavado de huevo e incubadoras.
Coccidiosis	Cocidiostatos en alimento
Parasitosis externas	Buen manejo e higiene

5.3.5 RECOLECCIÓN, ALMACENAJE Y FUMIGACIÓN DE HUEVO

Al momento de almacenar el huevo se deberá seleccionar el de mayor tamaño y coloración. En cuanto al tamaño se elegirá el mediano, sin roturas y limpio. Los huevos de cáscara muy fina deberán eliminarse por su fragilidad y los de cáscara gruesa también, pues impiden una eclosión correcta (4, 10).

Los huevos destinados a incubación deben conservarse a una temperatura de 13-16 C y a una humedad relativa del 80%, es decir, a una temperatura de 10-14 C en un termómetro de bulbo húmedo; con esto se conserva el huevo hasta 10 días aunque se recomienda que no sea más de una semana (4, 10).

Antes de su colocación para ser incubados, los huevos deben fumigarse con una solución de 30 ml de formalina y 16 gr de permanganato de potasio por m^3 , sin tener en cuenta el volumen ocupado por los huevos y las bandejas. La fumigación deberá realizarse en un cubículo hermético, y el tratamiento debe aplicarse durante 20 minutos (10).

Es aconsejable que al huevo almacenado se le mueva con 90° de inclinación aproximadamente, dos veces al día, con el objeto de evitar adherencias de la yema a la cáscara (4).

La revisión ovoscópica tiene por objeto constatar el estado general del huevo al momento de su almacenaje, así como seguir la evolución durante su incubación, descartando aquellos que son infértiles o que por diversas razones se detiene el desarrollo del embrión.

INCUBACIÓN

El período de incubación dura 28 días y se pueden obtener porcentajes de incubabilidad aceptables con los huevos de pata. Aunque la postura puede iniciarse el 50. o 60. mes de edad, es aconsejable no utilizar huevos de hembras menores de 6 meses. Es importante que se apliquen procedimientos de cría co

rectos y un buen manejo; para que nazca un mayor número de patitos es necesario tener la máxima higiene desde el momento de la puesta del huevo, durante la recolección, limpieza, almacenamiento e incubación. El porcentaje de incubabilidad llega a ser de hasta un 95% (10, 22).

INCUBADORA DE AIRE CALIENTE

Se utilizarán los sistemas del fabricante, pero las prácticas de rutina serán:

Debe ponerse la máquina en funcionamiento hasta conseguir la temperatura indicada (37 C) durante 24 hs antes de colocar en ella los huevos. El termómetro debe situarse de forma que su parte inferior esté justamente a la altura de un huevo de tamaño mediano. Las bandejas de agua deben llenarse inmediatamente o antes de colocar el huevo (10).

1er día: El huevo debe colocarse en la incubadora por la mañana, de forma que la temperatura pueda ajustarse antes de dejarla en funcionamiento la primer noche. El conteo para considerar la incubación será a partir de que la incubadora alcance los 37.2 C.

2o día: Desde el segundo día el huevo debe salpicarse ligeramente con agua caliente a la misma temperatura que una criadora una vez al día; desde el día 15 hasta el 23 el agua debe aplicarse tres veces al día, aumentando la cantidad de la misma. El huevo debe voltearse dos veces al día hasta el 23o día. Los días 7o y 14o se hará el examen ovoscópico para eliminar el huevo infertil y embriones muertos.

20o día: se quita el 1er fieltro

24o día: se quita el 2o fieltro

28o día: finaliza la incubación, aunque el huevo almacenado durante más de 6 días puede tardar más tiempo (10).

5.3.6 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

REGISTROS DE PRODUCCIÓN

Son las actividades que se realizan en una granja para recabar los datos de la parvada, con el propósito de prevenir y controlar problemas. Los registros sintetizan la información, facilitando la interpretación y toma de decisiones. Las formas en que se recabará la información para nuestra granja serán:

1. Reportes
 - a) Diario para aves de engorda, el encargado de la caseta anotará los datos sobre la viabilidad, consumo y conversión de alimento (Ver cuadro 12).
 - b) Diario para reproductores, el encargado a notará la viabilidad, consumo de alimento y producción (Ver cuadro 13).
 - c) Selección de huevo y nacimientos, el encargado de la incubadora anotará los datos cada tercer día (Ver cuadro 14).
2. Reporte de visita. Será realizado por el técnico ó M.V.Z. responsable de la granja, en este anotará las condiciones sanitarias de la parvada y el estado general de la explotación (Ver cuadro 15).
3. Requisiciones. Se registrarán los insumos que se requieren en la granja para su solicitud. Para su elaboración se toman en cuenta la edad de las aves, el consumo de alimento, así como los gastos fijos y de mantenimiento. El responsable de elaborar estas requisiciones será el administrador de la granja.

4. **Inventario.** Es conveniente llevar este para conocer las existencias de la granja, particularmente alimento y equipo. En él se anota por día todo lo que se recibe en la granja, indicando proveedor y cantidad, aves, alimento, medicamentos, vacunas, desinfectantes, gas, cama, etc. (20).

CUADRO 12

REGISTRO PARA PATO PRODUCTOR
DE CARNE

GRANJA _____
 FECHA _____
 PARVADA _____

CASETA No.	EDAD	EXISTENCIA	MORTANDAD	CONSUMO DE ALIMENTO	
				KG/CASETA	AVE/DIA/SEMANA
Observaciones: _____					
Encargado. _____					

CUADRO 13

REGISTRO PARA REPRODUCTORES

GRANJA _____

FECHA _____

EXISTENCIA	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL	PROMEDIO EN %	
				H	M
ANTERIOR					
MORTANDAD					
ACTUAL					
EDAD					

PESO PROMEDIO	TOTAL
KG ALIMENTO	
BULTOS	
GRAMOS	

PRODUCCIÓN HUEVO	TOTAL	TOTAL %
NORMAL		
SUCIO		
DOBLE		
CHICO		
ROTO		

TOTALES

CUADRO 14

INFORME DE SELECCIÓN E INCUBACIÓN DE HUEVO

GRANJA _____

FECHA _____

LOTE No. _____

HUEVO	CANTIDAD	%
RECIBIDO		
INCUBABLE		
COMERCIAL		
SUCIO		
CON SANGRE		
POROSO		
CASCADO		
DEFORME		
TOTAL HUEVO COMERCIAL		
ROTO EN SELECCIÓN		

NACIMIENTOS _____
PATIPOLLO PRIMERA _____
PATIPOLLO SEGUNDA _____
VIABILIDAD _____
MORTANDAD _____
OBSERVACIONES _____

CUADRO 15

INFORME DE VISITA TÉCNICA

1. GENERAL

FECHA _____

DUEÑO _____

NOMBRE DE LA GRANJA _____

LOCALIZACIÓN _____

ENCARGADO DE LA GRANJA _____ No. CASETEROS _____

ESTADO DE LA GRANJA _____

2. SANIDAD

PROXIMIDAD A OTRA GRANJA _____ GRANJAS DE _____

CERCAS O BARDAS DE LA GRANJA _____

CON PUERTAS CERRADAS _____

LIMPIEZA INTERIOR _____ FOCOS _____

LIMPIEZA EXTERIOR _____

TAPETES SANITARIOS _____ BAÑOS _____

ROPA DE GRANJA _____ FUMIGACIÓN _____

RATAS O PÁJAROS U OTROS ANIMALES EN BODEGAS DE ALIMENTO _____

_____ DENTRO DE LA CASETA _____

A) AGUA: ORIGEN _____ POTABILIZACIÓN _____

ANALIZADA PERIODICAMENTE _____

B) BEBEDEROS: TIPO _____ LIMPIOS _____

NIVELADOS _____ FUNCIONANDO _____

SUFICIENTE No. _____ SUFICIENTE AGUA _____

C) ALIMENTO: MARCA _____ TIPO _____ BULTO O GRA--

NEL _____ FECHA DE ELABORACIÓN _____

ANÁLISIS DE ALIMENTO _____

CONSUMO DIARIO AVE _____

CALCIO _____

D) COMEDEROS: TIPO _____ SUFICIENTE No. _____
 A NIVEL DEL AVE _____ SUFICIENTE ALIMENTO _____

3. MANEJO

CAMA: TIPO _____ SECA _____ HÚMEDA _____ APELMAZADA _____
 _____ ORIENTACIÓN _____

4. HUEVO

NO. DE RECOLECCIONES _____ IDENTIFICACIÓN _____
 HUEVOS SUCIOS _____ CASCADOS _____ EN EL SUELO _____
 SEPARADORES: NUEVOS _____ USADOS _____
 CANASTILLAS: LIMPIAS _____ SUCIAS _____
 FUMIGACIONES _____ OTROS _____

5. AVES

NO. DE AVES _____ POR SECCIÓN _____
 % DE MACHOS _____ AVES DESECHO _____
 ENFERMEDADES ANTERIORES _____
 ENFERMEDAD ACTUAL _____
 PIGMENTACIÓN _____ PESO CORPORAL _____ EDAD _____

6. INFORMES

AL DÍA _____ ATRASADOS _____ BIEN LLEVADOS _____
 COMPLETOS _____

OBSERVACIONES GENERALES _____

RECOMENDACIONES _____

INSPECCIÓN HECHA POR: _____

5.3.7 NECESIDADES DE PERSONAL

Dentro de la mano de obra directa, se contempla el empleo de base para 7 personas, entre las que se encuentra mano de obra calificada y no calificada como a continuación se menciona:

CUADRO 16
RELACIÓN DE PERSONAL NECESARIO Y EFECTIVO PARA EL
PAGO DE SALARIOS

PERSONAL AREA ADMINISTRATIVA	MENSUAL UNITARIO	MENSUAL ACUMULADO	ANUAL* ACUMULADO
1 CONTADOR	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	\$ 535,000.00
1 SECRETARIA	30,000.00	30,000.00	390,000.00
		SUB TOTAL	\$ 975,000.00
PERSONAL AREA PRODUCTIVA	MENSUAL UNITARIO	MENSUAL ACUMULADO	ANUAL* ACUMULADO
1 VETERINARIO	\$ 80,000.00	\$ 80,000.00	\$ 1,040,000.00
1 INCUBADOR	30,000.00	30,000.00	390,000.00
3 TRABAJADORES MANUALES	20,000.00	60,000.00	780,000.00
		SUB TOTAL	\$ 2'510,000.00
		T O T A L	\$ 3'185,000.00

* Incluye aguinaldo

I N V E R S I O N E S

OBJETIVO:

Determinar los costos de operación de la empresa, mediante el análisis de la ingeniería del proyecto, en cuanto a necesidades de inversión para la adquisición e instalación de la planta, y de los recursos para la operación de la misma (28).

6.1. ANÁLISIS DE INVERSIÓN

6.1.1 Inversión fija.

Bajo este concepto se engloban los gastos que se realizarán en la empresa en forma constante e imprescindible, independientemente del volumen de producción. A continuación se presenta el desglose de cada uno de ellos.

Terreno. El terreno para la instalación de la granja tiene una extensión de $34,000 \text{ m}^2$ y es propio, por lo que no se consideró costo alguno.

Obra Civil. El valor correspondiente se obtiene con base en el total de la superficie por construir, que equivale a $3,849 \text{ m}^2$, donde se calculó a un costo de $\$ 10,000.00 \text{ m}^2$, con equivalente de $\$ 38,490,000.00$ en total. En este concepto se incluyen limpieza, trazo, nivelación del terreno, cimentación, pisos de cemento, paredes laterales, puertas, estructuras, techados, red de electricidad, agua, drenaje, etc.

Maquinaria y Equipo. En la ingeniería del proyecto se presenta la descripción detallada y al costo de la maquinaria y equipo necesarios para la explotación, con un costo global de $\$ 2,945,760.00$.

Equipo de transporte. Se considera indispensable adquirir un camión Dina de redilas y con capacidad de 10 tonela-

das para utilizarse en el abastecimiento de materias primas y auxiliares para la planta, con una erogación de \$ 2,300,000.00 y dos carretillas multiusos con un costo de \$ 50,000.00 cada una, dando un total de \$ 2,400,000.00.

Vientres y sementales. Se consideró la adquisición de 680 reproductores con un valor de \$ 800.00 cada uno, en total \$ 544,000.00

Mobiliario y equipo de oficina. De acuerdo en las necesidades del personal administrativo se obtuvieron los requerimientos de mobiliario y equipo de oficina con un costo de \$ 185 619.00.

6.1.2 Inversión diferida

Organización de la empresa. Comprende los gastos notariales y legales que ascienden a \$ 40,000.00 por concepto de la constitución de la empresa.

Gastos de Instalación. Se estima por este concepto un 10% del costo total de la maquinaria y equipo; total \$ 294,576.00

Pago de contrato a la C.F.E. Se consideró el pago por contratación de servicios de energía eléctrica a la C.F.E. la cantidad de \$ 30,423.00

6.1.3 Capital de Trabajo

Se calculó que las necesidades de efectivo para la planta serán de \$ 9,482,592.00, considerando los primeros 12 meses de operación (Ver cuadro 17).

CUADRO 17

RESUMEN DE INVERSIONES

CONCEPTO	MONTO	TOTALES
INVERSIÓN FIJA:		47,684,955.00
Terreno*		
Obra Civil**	38,490,000.00	
Reproductores	544,000.00	
Equipo	2,945,760.00	
Muebles y enseres	185,619.00	
Vehículos de transporte	2,400,000.00	
Imprevistos 7%	2,128,441.00	
INVERSIÓN DIFERIDA:		844,999.00
Gastos notariales	40,000.00	
Gastos de instalación***	294,576.00	
Pago de contrato C.F.E.	30,423.00	
Puesta en marcha	480,000.00	
CAPITAL DE TRABAJO:		9,482,592.00
Efectivo pago a personal	3,185,000.00	
Materias primas	6,005,512.00	
Insumos auxiliares	292,080.00	
Imprevistos 5%	437,764.00	
T O T A L		\$ 58,012,546.00

*No se consideró costo alguno

**\$ 10,000 m² de construcción

*** Se consideró un 10% del valor total.

6.2. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

OBJETIVO:

Determinar los costos de operación de la empresa, mediante el análisis del volumen de ventas, costos y gastos para poder conocer así la capacidad de pago durante la vida útil estimada (28). En este proyecto se consideraron los precios vigentes hasta el mes de diciembre de 1983.

6.2.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS

INGRESOS TOTALES POR VENTAS

Los precios de venta de carne, vientres de desecho, huevo de desecho y pollinaza se anexan en el cuadro 18, de acuerdo con el programa de producción presentado en el capítulo de ingeniería, esperando un ingreso anual bruto de ----- \$ 31,396,000.00, por concepto de ventas y considerando los precios vigentes hasta diciembre de 1983.

CUADRO 18

INGRESOS ESPERADOS DURANTE EL PRIMER CICLO DE VENTAS, SEGUN PRECIOS VIGENTES AL MES DE DICIEMBRE DE 1983.

PRODUCTO	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	TOTAL
Pato en canal*	\$ 320.00 kg	96 Ton	30,720,000.00
Reproductores de desecho	800.00	680	544,000.00
Huevo desecho	5.00	14400	72,000.00
Pollinaza	4,000.00	15 Ton	60,000.00
Total ingresos primer ciclo de producción			31'396,000.00

* Considerando un rendimiento promedio en canal de 2.0 kg por pato y 48,000 unidades anuales.

6.2.2 PRESUPUESTO DE EGRESOS
COSTOS DE PRODUCCIÓN AREA PRODUCTIVA

Para determinar los costos de producción se consideraron los correspondientes a mano de obra y materia prima. Dentro del concepto de gastos de fabricación se incluyeron los correspondientes a insumos auxiliares y servicios, impuestos, depreciación y amortización, dividiéndose a su vez en gastos fijos y variables.

CUADRO 19
COSTOS DE PRODUCCIÓN

CONCEPTO	VALOR TOTAL
COSTOS VARIABLES:	
Materias primas	6,005,512.00
SUB TOTAL	6,005,512.00
COSTOS FIJOS:	
Mano de obra	2,510,000.00
Insumos auxiliares	292,000.00
Depreciaciones	2,017,887.00
Amortizaciones	31,510.00
SUB TOTAL	4,851,477.00
T O T A L	10,856,989.00

CUADRO 20
GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACIÓN

DESCRIPCIÓN	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Papelería y útiles	8.000.00	96.000.00
Correos y telégrafos	800.00	9.600.00
Electricidad	1.200.00	14.400.00
Teléfono	3.000.00	36.000.00
Sueldos		975.000.00
T O T A L		1.131.000.00

CUADRO 21
DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN
ANUAL

CONCEPTO	VIDA ÚTIL AÑOS	DEPRECIACIÓN ANUAL %	VALOR ORIGINAL	DEPRECIACIÓN ANUAL
Obra civil	30	3	38 490 000	1 154 700
Equipo auxiliar	10	10	2 446 870	244 687
Equipo de transporte	5	25	2 400 000	600 000
Mobiliario y equipo	10	10	185 500	18 500
			SUB TOTAL	2,017,881
CONCEPTO	VIDA ÚTIL AÑOS	AMORTIZACIÓN ANUAL %	VALOR ORIGINAL	AMORTIZACIÓN ANUAL
Constitución de la empresa	10	10	40 000	4 000
Instalación	10	10	244 687	24 468
Contrato C.F.E.	10	10	30 423	3 042
			SUB TOTAL	31,510
TOTAL DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN				2,049,397

6.3. FINANCIAMIENTO

OBJETIVO:

Plantear las necesidades y fuentes de financiamiento así como las condiciones de crédito, intereses y pago de la deuda (29).

La fuente de financiamiento será el Banco de Crédito Rural o bien vía del Programa de Desarrollo Rural del Gobierno Federal, con tasas de interés del 27% anual sobre el crédito refaccionario y el 29% sobre el crédito de avío, los cuales se manifiestan como sigue:

CUADRO 22
ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	TOTAL CRÉDITO	TIPO DE CRÉDITO
INVERSION FIJA:		
Obra civil	38,490,000.00	Refaccionario
Reproductores	544,000.00	Refaccionario
Equipo de proceso	2,945,760.00	Refaccionario
Muebles y enseres	185,619.00	Refaccionario
Vehículos de transporte	2,400,000.00	Refaccionario
Imprevistos 5%	2,228,268.00	Refaccionario
SUB TOTAL REFACCIONARIO	46,793,647.00	
INVERSION DIFERIDA:		
Gastos notariales	40,000.00	Avío
Gastos instalación equipo	294,576.00	Avío
Puesta en marcha	460,000.00	Avío
Pago de contrato C.F.E.	30,423.00	Avío
CAPITAL DE TRABAJO:		
Pago a personal	3,185,000.00	Avío
Insumos auxiliares	292,000.00	Avío
Materias primas	6,005,512.00	Avío
Imprevistos 5%	476,373.00	Avío
SUB TOTAL AVÍO	10,848,848.00	
TOTAL FINANCIAMIENTO	57,642,495.00	

CUADRO 23
 AMORTIZACIÓN Y PAGO DE INTERESES DEL CRÉDITO REFACCIONARIO
 A PAGOS IGUALES CON TASA ANUAL DE 27%

PERIODO	DEUDA	AMORTIZACIÓN DE CAPITAL	INTERESES
1	46,793,647	350,000	12,634,284
2	46,443,647	444,500	12,539,784
3	45,999,147	564,515	12,419,769
4	45,434,632	716,934	12,267,350
5	44,717,698	910,506	12,073,778
6	43,807,192	1,156,342	11,827,941
7	42,650,850	1,468,554	11,515,729
8	41,182,296	1,865,063	11,119,219
9	39,317,233	2,368,630	10,615,652
10	36,948,603	3,008,160	9,976,123
11	33,940,443	3,820,363	9,163,919
12	30,120,080	4,851,861	8,132,421
13	25,268,219	6,822,419	6,822,419
14	19,106,356	7,825,566	5,158,716
15	11,280,790	9,938,469	3,045,813

CUADRO 24
 AMORTIZACIÓN Y PAGO DE INTERESES DEL CRÉDITO DE AVÍO CON
 TASA ANUAL DE 29%

AÑO	SALDO INICIAL	INTERESES	AMORTIZACIÓN DEL PRINCIPAL	PAGO FINAL	SALDO FINAL
1	10,848,848	3,146,166	5,424,424	8,570,589	5,424,424
2	5,424,424	1,573,082	5,424,424	6,997,506	-

GASTOS FINANCIEROS

Los gastos financieros son los intereses generados por el préstamo. En el siguiente cuadro se muestra el costo total anual en este rubro (29).

CUADRO 25

TOTAL ANUAL DE GASTOS FINANCIEROS

AÑO	CRÉDITO REFACCIONARIO	CRÉDITO DE AVÍO	TOTAL
1	12,634,284	3,146,166	15,780,450
2	12,539,784	1,573,082	13,992,851
3	12,419,769	-	12,419,769
4	12,267,350		12,267,350
5	12,073,778		12,073,778
6	11,827,941	-	11,827,941
7	11,515,729		11,515,729
8	11,119,219		11,119,219
9	10,615,652	-	10,615,652
10	9,976,123		9,976,123
11	9,163,919		9,163,919
12	8,132,421	-	9,132,421
13	6,822,419		6,822,419
14	5,158,716		5,158,716
15	3,045,813	-	3,045,813
T O T A L			154,912,150

CUADRO 26

RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS AL PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN.

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Costos de producción	10,038,620.00
Gastos generales de administración	1,131,000.00
Gastos financieros	15,780,450.00

T O T A L \$ 26,950,070.00

ESTADO DE RESULTADOS

En el cuadro 27 se presenta el estado de pérdidas y ganancias de la empresa, proyectado a 15 años, en el mismo se observa que el proyecto resulta una buena inversión.

PUNTO DE EQUILIBRIO

Con el objeto de conocer la cantidad de aves que deberán salir al mercado y obtener ingresos para alcanzar el momento en que los costos totales igualen a los ingresos por concepto de venta, se procedió a calcular el punto de equilibrio, que además señala el porcentaje de capacidad de producción necesario para - que la empresa no trabaje con pérdidas (29).

El cálculo del punto de equilibrio se llevó a cabo en el tercer año, por considerar que es la etapa en que la empresa liberó compromisos financieros (crédito de avío); se clasificaron los costos en variables y fijos en dos aspectos; desde el punto de vista económico y contable, en donde en el aspecto económico no se consideran las amortizaciones ni las depreciaciones.

En el cuadro 28 se presenta la clasificación de los costos para calcular el punto de equilibrio tanto contable como económico aplicando la siguiente fórmula:

$$P.E. = \frac{C.F.}{1 - \frac{C.V.}{V.T.}}$$

En donde:

C.F. = Costos fijos
 C.V. = Costos Variables
 V.T. = Ventas totales

CUADRO 27

PROYECCIÓN DEL ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

AÑO	INGRESOS VENTAS	COSTOS VARIABLES	UTILIDAD MARGINAL	COSTOS FIJOS	GASTOS DE ADMÓN.	UTILIDAD DE OPERACIÓN	GASTOS FINANCIEROS	UTILIDAD DISPONIBLE	REPARTO DE UTILIDADES 8%	UTILIDAD NETA
1	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	15,780,499	3,627,562	290,204	3,337,358
2	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	14,112,866	5,295,145	423,611	4,871,535
3	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	12,419,769	6,988,242	559,059	6,429,184
4	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	12,267,350	7,140,661	571,252	6,569,409
5	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	12,073,778	7,334,233	586,738	6,747,496
6	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	11,827,941	7,580,070	606,405	6,973,666
7	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	11,515,729	7,892,282	631,382	7,260,901
8	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	11,119,219	8,288,792	663,103	7,625,690
9	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	10,615,652	8,792,359	703,388	8,088,968
10	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	9,976,123	9,391,888	751,351	8,677,338
11	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	9,163,919	10,244,092	819,527	9,424,566
12	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	8,132,421	11,275,590	902,047	10,373,544
13	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	6,822,419	12,585,592	1,006,847	11,652,746
14	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	5,158,716	14,249,295	1,139,943	13,109,353
15	31,396,000	6,005,512	25,390,488	4,851,477	1,131,000	19,408,011	3,045,813	16,362,198	1,308,975	15,053,223

CUADRO 28
CLASIFICACIÓN DE COSTOS

CONCEPTO	P.E. ECONÓMICO		P.E. CONTABLE	
	C.F.	C.V.	C.F.	C.V.
Materia prima		6,005,512		6,005,512
Mano de obra	2,510,000		2,510,000	
Insumos aux.	292,080		292,080	
Depreciaciones			2,017,881	
Amortizaciones			31,510	
Gastos de adm_ nistración	1,131,000		1,131,000	
Gastos finan- ceros	12,419,389		12,419,389	
TOTAL	16,352,479	6,005,512	18,401,866	6,005,512

Cálculo del punto de equilibrio económico:

$$P.E. = \frac{C.F.}{1 - \frac{C.V.}{V.T.*}} = \frac{16352479}{1 - \frac{6005512}{31396000}} = \frac{16352479}{1 - .19} = \frac{16352479}{.81}$$

$$= 20188245 \quad \$ 20,188,245.00 \text{ Ventas necesarias}$$

$$\frac{20188245}{31396000} = 64.30\% \text{ Capacidad de producción}$$

Cálculo del punto de equilibrio contable:

$$P.E. = \frac{C.F.}{1 - \frac{C.V.}{V.T.*}} = \frac{18401866}{1 - \frac{6005512}{31396000}} = \frac{18401866}{1 - .19} = \frac{18401866}{.81}$$

$$= 22718353 \quad \$ 22,718,353.00 \text{ Ventas necesarias}$$

$$\frac{22718353}{31396000} = 77.36\% \text{ Capacidad de producción}$$

* (ver cuadro 18)

CAPACIDAD DE PAGO

Con los datos que aporta el estado de pérdidas y ganancias, se observa el uso que hace la empresa con sus recursos:

CUADRO 29
CAPACIDAD DE PAGO DE LA EMPRESA

AÑO	FUENTES			USOS		
	UTILIDAD	DEPRECIACIÓN	AMORTIZACIÓN	SUB TOTAL	AMORTIZACIÓN CAPITAL	DISPONIBILIDAD TOTAL
1	3,337,358	2,017,887	31,510	5,386,755	300,000	5,036,755
2	4,871,535	2,017,887	31,510	6,920,932	444,500	6,476,432
3	6,429,184	2,017,887	31,510	8,478,581	564,515	7,914,066
4	6,569,409	2,017,887	31,510	8,618,806	716,934	7,901,872
5	6,747,496	2,017,887	31,510	8,796,893	910,506	7,886,387
6	6,973,666	2,017,887	31,510	9,023,063	1,156,342	7,866,721
7	7,260,901	2,017,887	31,510	9,310,298	1,468,554	7,841,744
8	7,625,690	2,017,887	31,510	9,675,087	1,865,063	7,810,024
9	8,088,968	2,017,887	31,510	10,138,365	2,368,630	7,769,735
10	8,677,338	2,017,887	31,510	10,726,735	3,008,166	7,718,569
11	9,424,566	2,017,887	31,510	11,473,963	3,820,363	7,653,600
12	10,373,544	2,017,887	31,510	12,422,941	4,851,861	7,571,080
13	11,652,746	2,017,887	31,510	13,702,143	6,162,133	7,540,010
14	13,109,353	2,017,887	31,510	15,158,750	7,825,566	7,333,184
15	15,053,223	2,017,887	31,510	17,126,200	9,938,469	7,164,151

6.4. EVALUACIÓN

Después de observar la capacidad de pago de la empresa, en este capítulo se podrá conocer con mayor detalle la rentabilidad de la empresa, midiendo los beneficios del proyecto mediante la evaluación económica. Un valioso indicador de la rentabilidad del proyecto es la denominada Tasa Interna de Retorno (TIR), que permite conocer en forma ponderada la rentabilidad, basándose en el valor cronológico del dinero. Esta evaluación se realiza desde los puntos de vista económico y social (28, 29).

EVALUACIÓN ECONÓMICA

Para esta evaluación se utilizó el flujo neto de efectivo, que se obtuvo adicionando a las utilidades netas, los montos derivados de la depreciación de activos fijos y amortización de intangibles. (ver cuadro 30).

En el cuadro 31 se observa que la Tasa Interna de Retorno, desde el punto de vista económico fue de 35.02 %. Esta tasa rinde los recursos requeridos para el pago del financiamiento o préstamo.

EVALUACIÓN SOCIAL

En este caso la Tasa Interna de Retorno fue de 37.56 % (ver cuadro 32). Se obtuvo estimando la posible contribución del proyecto en cuánto a la derrama de ingresos y beneficios económicos en la comunidad donde se asienta la empresa. Para obtener estos resultados se adicionó el flujo neto de efectivo, los gastos por concepto de salarios, aguinaldos y reparto de utilidades, de donde se obtuvo el valor agregado bruto, el cuál fue la base para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (28, 29).

CUADRO 30
FLUJOS NETOS DE EFECTIVO

AÑO	UTILIDAD NETA	DEPRECIACIÓN ANUAL	AMORTIZACIÓN ANUAL	GASTOS FINANCIEROS	FLUJOS NETOS EFECTIVO
1	3,291,248	2,017,881	31,510	15,780,499	21,121,194
2	4,825,525	2,017,881	31,510	14,112,866	20,987,788
3	6,383,174	2,017,881	31,510	12,419,769	20,852,340
4	6,523,399	2,017,881	31,510	12,267,350	20,840,146
5	6,701,486	2,017,881	31,510	12,073,778	20,824,661
6	6,927,656	2,017,881	31,510	11,827,941	20,804,994
7	7,214,891	2,017,881	31,510	11,515,729	20,780,017
8	7,579,680	2,017,881	31,510	11,119,219	20,568,296
9	8,042,961	2,017,881	31,510	10,615,652	20,708,010
10	8,631,328	2,017,881	31,510	9,976,123	20,656,848
11	9,378,556	2,017,881	31,510	9,163,919	20,591,872
12	10,327,534	2,017,881	31,510	8,132,421	20,509,352
13	11,612,736	2,017,881	31,510	6,822,419	20,410,552
14	13,063,342	2,017,881	31,510	5,158,716	20,271,455
15	15,007,213	2,017,881	31,510	3,045,813	20,102,423

CUADRO 31
EVALUACIÓN ECONÓMICA

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR 35%	VALOR PRESENTE	FACTOR 40%	VALOR PRESENTE
1	21,121,194	0.7407	15,664,468	0.7143	15,086,868
2	20,987,788	0.5487	11,515,999	0.5102	10,707,969
3	20,852,340	0.4064	8,474,391	0.3611	7,529,780
4	20,840,146	0.3011	6,274,968	0.2603	5,424,690
5	20,824,661	0.2230	4,643,899	0.1859	3,874,183
6	20,804,994	0.1652	3,436,985	0.1328	2,762,903
7	20,780,017	0.1221	2,537,240	0.0949	1,972,024
8	20,568,296	0.0906	1,183,487	0.0678	1,394,530
9	20,708,010	0.0671	1,389,507	0.0484	1,002,268
10	20,656,848	0.0497	1,026,645	0.0346	716,497
11	20,591,872	0.0368	757,780	0.0247	508,619
12	20,509,352	0.0273	559,905	0.0176	300,964
13	20,410,552	0.0202	412,293	0.0126	257,173
14	20,271,445	0.0150	304,071	0.0090	182,443
15	20,103,423	0.0111	223,148	0.0064	128,662
			57,625,278		51,909,573
			- 57,642,495		- 57,642,495
			+ 32,783		- 5,732,922

$$TIR = 35 + (40 - 35) \frac{32,783}{32,783 + 5,732,922} = \frac{32,783}{5,765,705} =$$

$$TIR = 35 + (5) (.0056858) = 35 + 0.028429 = 35.02\%$$

CUADRO 32
EVALUACIÓN SOCIAL.

AÑO	FLUJOS NETOS DE EFECTIVO	FACTOR 40%	VALOR PRESENTE	FACTOR 45%	VALOR PRESENTE
0	57,642,495				
1	24,596,398	0.7143	17,569,207	0.6897	16,964,135
2	24,596,398	0.5102	12,549,082	0.4756	11,698,046
3	24,596,398	0.3611	8,881,759	0.3280	8,067,618
4	24,596,398	0.2603	6,402,442	0.2262	5,563,705
5	24,596,398	0.1859	4,572,470	0.1560	3,837,038
6	24,596,398	0.1328	3,266,401	0.1076	2,646,572
7	24,596,398	0.0949	2,334,198	0.0742	1,825,052
8	24,596,398	0.0678	1,667,636	0.0512	1,259,335
9	24,596,398	0.0484	1,190,465	0.0353	868,252
10	24,596,398	0.0346	851,035	0.0243	597,692
11	24,596,398	0.0247	607,531	0.0168	413,219
12	24,596,398	0.0176	432,896	0.0116	285,318
13	24,596,398	0.0126	309,914	0.0080	196,771
14	24,596,398	0.0090	221,367	0.0050	135,280
15	24,596,398	0.0064	157,417	0.0038	93,466
			61,013,820		54,451,499
			- 57,642,495		- 57,642,495
			+ 3,371,325		- 3,190,996

$$TIR = 40 = (45 - 40) = \frac{3,371,325}{3,371,325 + 3,190,996} =$$

$$\frac{3,371,325}{6,562,321} = 40 + (5) (.5137397) = 35 + 2.56 =$$

$$TIR = 37.56 \%$$

CONCLUSIONES

Observando el desarrollo del proyecto, se concluye que es factible la realización de este tipo de explotación, siempre y cuando se efectúen las prácticas zootécnicas recomendadas para esta especie y se apliquen las vías adecuadas para su comercialización.

Desde el punto de vista económico se observó una tasa de rendimiento baja (35.02%), con respecto a las tasas de interés a plazo fijo que ofrecen los bancos (48.00%); pero si consideramos que el proyecto se basó en préstamos y sin aportación de capital privado, la empresa es atractiva.

En el aspecto social, se concluye que esta empresa es positiva ya que contribuye a la creación de empleos y a la producción de alimentos.

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

1. Aguilar, V.A.: La enseñanza de la economía zootécnica en Medicina Veterinaria y Zootecnia. Curso de actualización. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 1981.
2. Alcroft, W.M.: Aves para carne. Acribia, Zaragoza, España, 1978.
3. Arán, S.: Las aves y sus productos. Hispano Americana, Buenos Aires, Argentina, 1965.
4. Artigas, R.C.: Cría lucrativa de patos y gansos. Sintes, Zaragoza, España, 1978.
5. Banco de Mexico, S.A.: Características y finalidades de los fondos instituidos en relación con la agricultura. Departamento de divulgación técnica y publicaciones F.I.R.A., México, 1978.
6. Banco de México, S.A.: Convenio interinstitucional para el desarrollo rural. Departamento de divulgación técnica y publicaciones F.I.R.A., México, 1975.
7. Barre, R.: El desarrollo económico. Fondo de Cultura Económica, México, 1973.
8. Bundy, C.E. y Diggins, R.V.: La producción avícola. 8a. ed. Continental, México, 1979.
9. Cecilia, A.A.: Enciclopedia de Avicultura. 2a. ed. Espasa Calpe, Madrid, España, 1964.
10. Cullington, J.M.: Patos y Gansos. Acribia, Zaragoza, España, 1975.
11. Delegación Política de Xochimilco, D.F.: Monografía Delegacional. Delegación Política Xochimilco, D.F., México, 1980.
12. Escamilla, A.L.: Manual práctico de avicultura moderna. Continental, México, 1977.
13. Fernández y Fernández, R.: Temas agrarios. Fondo de Cultura Económica, México, 1974.

14. Instituto Latinoamericano de Proyectos y Estudios Sociales: Guía para la presentación de proyectos. Siclo XXI, México, 1975.
15. Lammon, H.M.: Ducks and Geese. Orange Judd Publishing, London, 1954.
16. Martínez, O.R.: Cría de Patos. Albatros, Buenos Aires, Argentina, 1976.
17. Misersky, P.: Producción y sacrificio de aves para carne. Acribia, Zaragoza, España, 1968.
18. Molina, A.V.: Sana dirección de empresas o quiebra. Molina, San Luis Potosí, México, 1975.
19. Plot, F.A.: Razas de aves de corral. Acribia, Zaragoza, España, 1972.
20. Quintana, J.A.: Las Aves: Manejo y medio ambiente. Tomo I. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1981.
21. Schopflocher, R.: Avicultura lucrativa. Albatros, Buenos Aires, Argentina, 1975.
22. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, D.G.A.E.M.: Compendio de capacitación de avicultura. Departamento de programas especiales, D.G.A.E.M., S.A.R.H., México, 1978.
23. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, D.G.A.E.M.: Cría y explotación de patos. Departamento de programas especiales, D.G.A.E.M., S.A.R.H., México, 1978.
24. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, D.G.A.E.N.: Espacios requeridos para pato. Departamento de programas especiales, D.G.A.E.M., S.A.R.H., México, 1978.
25. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, D.G.A.E.M.: Primer seminario nacional del programa de paquetes familiares. Departamento de divulgación, S.A.R.H., México, 1979.

26. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, D.G.E.A.: El extensionismo pecuario en la situación actual de la ganadería nacional y su proyección para 1983. Subdirección Pecuaría, D.G.E.A., S.A.R.H., México, 1976.
27. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. D.G.P.: Proceso de inversión, formulación y evaluación de proyectos. Memorias del curso de programación del desarrollo agropecuario. ONU CEPAL ILPES, México, D.F., (1975).
28. Secretaría de la Presidencia.: Metodología para la formulación y evaluación de proyectos. Dirección Gral. de desarrollo regional, S.P., México, 1975.
29. Taylor, A.G.: Ingeniería económica. Limusa, México, 1981.
30. Tonelli, R.: Cría de patos. Hispano Americana, Buenos Aires, Argentina, 1956.
31. Zanoni, G.: Anatracoultura. Edizioni Agricole, Italia, 1974.

CUADROS

Cuadro No.	Página
1 Proyección del consumo de carne de ave en México 1980-1983 ..	4
2 Incremento en la producción de patos en México 1980-1982	5
3 Análisis químico del contenido de un huevo de pata, en com <u>paración</u> con el de gallina ..	17
4 Análisis químico del contenido de la yema de un huevo de pata, en comparación con la yema de un huevo de gallina ..	18
5 Requerimientos de espacio para pato	29
6 Consumo semanal de alimento concentrado por ave en engorda hasta la 8a. semana ..	35
7 Consumo semanal de alimento concentrado por ave, en la etapa de desarrollo de la 9a. a la 21a. semana ..	36
8 Alimento necesario para el primer ciclo de producción y su costo ..	37
9 Descripción y costo de maquinaria y equipo	41
10 Inventario de insumos auxiliares	42
11 Enfermedades más comunes en patos y profilaxis	46
12 Registro para pato productor de carne	50
13 Registro para reproductores	51
14 Informe de selección e incubación de huevo	52
15 Informe de visita técnica	53
16 Relación de personal necesario y efectivo para el pago de salarios ..	55
17 Resúmen de inversiones	58
18 Ingresos esperados durante el primer ciclo de ventas, según precios vigentes al mes de diciembre de 1983 ..	59
19 Costos de producción	60
20 Gastos generales de administración	61
21 Depreciación y amortización anual	61
22 Estructura del financiamiento	62
23 Amortización y pago de intereses del crédito refaccionario a pagos iguales con tasa anual de 27% ..	63
24 Amortización y pago de intereses del crédito de avío con tasa anual de 29% ..	63
25 Total anual de gastos financieros	64
26 Resúmen de costos y gastos al primer año de producción	64
27 Proyección del estado de pérdidas y ganancias	66
28 Clasificación de costos	67
29 Capacidad de pago de la empresa	68
30 Flujos netos de efectivo	70
31 Evaluación económica	71
32 Evaluación social	72

JR **TESIS** *Rapidas*

Paseo de las Facultades Núm. 34
Col. Copilco Universidad
Tel. 658 - 73 - 77