



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACION DE UNA GRANJA PRODUCTORA
DE HUEVO DE CODORNIZ EN EL EDO. DE MEXICO”

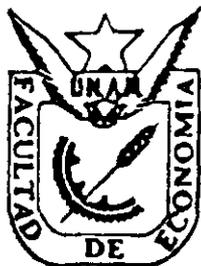
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A N :

ALEJANDRO CAMPOS BEDOLLA

RODOLFO JUAREZ SANCHEZ



ASESOR DE LA TESIS: LIC. RAYMUNDO MORALES O

MEXICO, D.F.

JULIO DEL 2000

270880



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

**"PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION
DE UNA GRANJA PRODUCTORA DE HUEVO DE CODORNIZ EN EL
EDO, DE MEXICO"**

**T E S I S QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA PRESENTAN:**

**ALEJANDRO CAMPOS BEDOLLA
RODOLFO JUAREZ SANCHEZ**

**ASESOR DE LA TESIS: LIC, RAYMUNDO MORALES C
MEXICO, D.F. JULIO DEL 2000**

A mi madre que durante el tiempo que tuvo de vida supo guiarme para formar mi desarrollo personal.

A mi padre que siempre me brindó su apoyo incondicional en la toma de mis decisiones y agradecerle tanto a el como a mi madre mi desarrollo profesional.

A mis hermanas les agradezco su apoyo y unidad que siempre han reflejado entre ellas y hacia mi.

A Gaby, Ericka y Karen que son parte de mi vida y la razón de mi superación personal.

Rodolfo Juárez y Jorge Montaña, mis amigos de Universidad que con su apoyo y comentarios hemos realizado este trabajo.

A Mis tíos Abdon, Ojilvie, Elena y Ethel, por su cariño y confianza

Ricardo Contreras, Mario Nonell y Roberto Santoyo, mis amigos y compañeros de toda la vida

Alejandro Campos Bedolla

A la memoria de mi padre Sr. Reyes Juárez Medina

A mi madre Sra. Guadalupe Sánchez Cruz por su gran apoyo moral

A mi asesor Lic. Raymundo Morales O

Rodolfo Juárez Sánchez

PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA GRANJA PRODUCTORA DE HUEVO DE CODORNICES EN EL EDO. DE MÉXICO

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I ESTUDIO DE MERCADO

- a. El producto en el mercado
 - 1. Producto principal
 - 2. Propiedades
 - 3. Usos
 - 4. Normas de calidad
 - 5. Productos sustitutos
 - 6. Presentación
- b. Análisis de la demanda de huevo de codorniz
 - 1. Situación actual de la demanda
 - 2. Proyección de la demanda. Estimación
 - 3. Encuesta sobre el consumo de huevo y carne de codorniz
- c. Análisis de la oferta
 - 1. Situación actual de la oferta
 - 2. Principales productores
- d. Relación oferta/demanda
- e. Punto de equilibrio, precio del producto.

CAPÍTULO II ESTUDIO TÉCNICO

- a. Localización
- b. Proceso de producción
- c. Materias primas
- d. Maquinaria y equipo
- e. Requerimiento de insumos
- f. Descripción de las instalaciones

- g. Proceso y programa de producción
- h. Requerimientos de mano de obra

CAPITULO III ESTUDIO FINANCIERO

- a. Estimación de inversión
 - 1. Inversión fija
 - 2. Inversión diferida
 - 3. Capital de trabajo
 - 4. Resumen de inversiones
 - 5. Calendario de inversiones
 - 6. Determinación de costos y presupuestos
- b. Necesidades de capital
- c. Fuentes de financiamiento

CAPITULO IV EVALUACIÓN ECONÓMICA

- a. Estados financieros
 - 1. estado de resultados o de pérdidas y ganancias
 - 2. Presupuesto de ingresos y egresos
 - 3. Flujo neto de efectivo
 - 4. Balance general
- b. Valor presente neto
- c. Tasa interna de retorno
 - 1. Relación beneficio/costo
 - 2. Periodo de recuperación de la inversión
 - 3. Punto de equilibrio
- d. Análisis de sensibilidad
- e. Organización

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCION

Una alimentación balanceada constituye la fuente de energía del hombre para el desarrollo de su capacidad tanto física como intelectual. Cuando se habla de una buena alimentación significa que esta debe de contener las proteínas, carbohidratos, grasas, minerales y vitaminas en cantidad y calidad suficientes para cubrir el desgaste de energías y, para los niños y jóvenes, poderse desarrollar tanto física como mentalmente.

La disponibilidad de alimentos en México se ha visto limitada por un estancamiento en la productividad y un crecimiento acelerado de la población, fenómenos que se encuentran presentes desde hace muchos años y cuyos efectos no se han podido superar.

El problema de los alimentos se podrá solucionar en gran medida con un aumento en su producción y una mejor distribución de los mismos, situación que no se ha dado, por la insuficiencia en la producción nacional durante en los últimos años y que tuvo que ser solucionada con la importación de productos básicos alimenticios.

En el caso de la producción de proteínas de origen animal, como son la carne, la leche y los huevos. Estos últimos son los que tienen un menor costo, gracias a lo cual, prácticamente toda la población en el país puede tener acceso a ellos, inclusive su precio puede competir en algunos casos con ciertas frutas.

De acuerdo a lo anterior se elaboro este proyecto, que esta pensado para colaborar en una solución viable, en la producción de alimentos de origen animal, destinada a toda la población, sin importar su nivel de ingreso, ya que si se analiza la distribución del ingreso, se tiene que la mitad de la población destina entre el 50% y el

75% de su ingreso a la compra de alimentos, esto significa que la adquisición de productos que sean proteína animal y de menor precio, siempre tendrán demanda, situación que de acuerdo a las tendencias actuales de crecimiento de la población y en especial la de menores ingresos, que cuenta con elevadas tasas de natalidad, condición que no tiende a mejorar, cuando menos en los próximos años.

Es decir en México una gran parte de su población no tiene acceso a las proteínas de origen animal, debido a sus niveles de ingreso, que al ser bajos, no alcanzan para poderlas adquirir ya que para poder comprar un kilogramo de carne tendría que destinar entre dos y tres salarios mínimos por día, o cuando del jefe de familia dependen un gran número de personas y la comida deberá ser suficiente aunque no contenga los requerimientos mínimos necesarios.

Es por eso que la población busca adquirir los alimentos que tengan un menor costo y sean nutritivos, dentro de estos se encuentran los huevos, que proporcionan proteína animal y son de menor costo, siendo él más común el de gallina, pero el de codorniz puede resultar más fácil de producir a un costo similar y de mejor calidad ya que su contenido de colesterol es prácticamente cero, situación diferente a la de los huevos de gallina.

Al mismo tiempo colaborar en la generación de empleos en forma directa e indirecta y también este proyecto tiene las condiciones necesarias, para pensar que en un futuro cercano se pueda participar en un mercado mundial, ya que la producción de huevos de codorniz en varios países desarrollados, no alcanza a satisfacer su demanda doméstica, además de que sus costos de producción son más elevados.

En forma concreta se tiene que el objetivo de esta tesis es proponer un proyecto viable que coopere aunque en forma modesta con la producción de alimentos accesibles a la población de escasos recursos y la generación de empleos, además que pueda ser instalado en muy diversos lugares, en espacios muy reducidos y con poca inversión.

Esta tesis esta estructurada en cuatro capitulos, en el primero de ellos se analiza la situación actual de la producción y el consumo de huevo de codorniz, que dadas sus condiciones actuales prácticamente no existen estadísticas, por lo que se tuvieron que realizar diversas investigaciones directas, que incluyeron la aplicación de una encuesta cuyos resultados se presentan en este mismo capitulo

El segundo capitulo esta formado por el estudio técnico, contiene todos los requerimientos físicos en especial la adquisición de las codornices, así como de la obra civil como de la materia prima, sin olvidar la infraestructura para poder instalar la granja, asimismo queda incluido como se determino su ubicación geográfica.

El tercer capitulo corresponde al estudio financiero, el cual esta formado por varios incisos que comprenden cuales son las inversiones necesarias para iniciar desde la constitución de la granja, hasta la puesta en marcha, pasando por todas las actividades, desde la compra del terreno, las jaulas y por supuesto de las codornices.

El cuarto capitulo es la evaluación financiera, donde se calcularon los estados financieros proforma, así como, aquellos métodos mas utilizados para evaluar en forma económica a un proyecto de inversión, como son, el Valor Presente Neto, y la Taza Interna de Retorno.

Y la ultima parte de esta tesis, que son las conclusiones a las que se llega al termino de la elaboración de este proyecto, que sirven para tomar la decisión de invertir, así como, su impacto en los diversos ámbitos donde se desarrolla.

CAPITULO I ESTUDIO DE MERCADO

CARACTERISTICAS GENERALES DEL PRODUCTO PRINCIPAL

Las proteínas de los productos vegetales son incompletas porque no contienen los aminoácidos esenciales en forma balanceada para lograr el desarrollo físico e intelectual del ser humano, en especial en los niños, por lo que es necesario incluir en la dieta diaria proteína de origen animal, que si contiene cantidades suficientes de aminoácidos.

Dentro de la producción de alimentos de origen animal se encuentran todas las explotaciones pecuarias, incluidas desde la producción de carne y leche de ganado bovino, ovino y caprino, de carne de ganado porcino, así como de huevo y carne del avícola.

La cría de la codorniz para producción de carne y de huevo, esta incluida en términos generales en la avicultura, que también se refiere a la producción de gallinas, patos, gansos, guajolotes, etc., mismos que se producen en prácticamente todos los paises del mundo para obtener huevo y carne.

Esta actividad esta sustentada, en que desde que existe la vida animal en la tierra, los animales han aprovechado el huevo de las aves como alimento, así como, el consumo de las mismas aves. Con el desarrollo y con la civilización se dió como resultado, la explotación comercial de las aves para la producción de huevo y de carne, naciendo así la avicultura y una gran multitud de razas avícolas especializadas.

Dentro de todo este contexto esta el desarrollo y explotación comercial de la codorniz de la que existen diversas variedades, sin embargo tiene un comportamiento y características muy similares. El estudio y explotación de su crianza recibe el nombre de COTURNICULTURA, pertenece al orden de las gallináceas y al genero cotumix, que significa codorniz. Es la especie avícola que en estado silvestre tiene mayor distribución geográfica natural en el mundo, es habitante de las tierras bajas y abiertas de todos los continentes con preferencia de las zonas áridas de clima seco.

La primera variedad estudiada fue la europea, a la que se debe el nombre científico de COTURNIX dado a esta pequeña ave, aunque existen variedades diferentes y cada una especializada en la producción de huevo o carne, en un proyecto como este es casi imposible de separar estas explotaciones, sin embargo la finalidad fundamental es la producción de huevo.

El conocimiento de la genética se aplicó en la selección de las aves, así como, para el cruzamiento entre especies, por lo que se fueron fijando las mejores cualidades y eliminando las características indeseables. Es así como se formaron diferentes razas, que de acuerdo con su aptitud zootécnica, fueran las livianas o medianas altamente productoras de huevo, en especial la raza japonesa, y las pesadas buenas productoras de carne, en este caso la ideal que es la faraónica.

1 Producto principal y subproductos.

El producto principal en este caso será el huevo, la carne aunque va a representar una parte en el ingreso de la granja, será el segundo bien en importancia, además se tiene en cuenta que existen subproductos, como son: las plumas que pueden ser utilizadas para el relleno de cojines y edredones en especial; las viseras, las patas y las cabezas para alimento de otros animales y le piso que es donde camina el animal, así como, la gallinácea o excremento, ambos usados como abono o fertilizante

2 Propiedades

Se puede afirmar que el huevo de codorniz fue elegido desde la antigüedad como manjar de reyes y magnates, por tratarse del huevo más exquisito y de mayor valor nutritivo de todas las aves o, al menos, de las especies actualmente explotadas por el hombre, su consumo se origina en Asia principalmente en China y Japón de ahí el nombre que se le dio a una de las variedades que es las de Coturnix japónica.

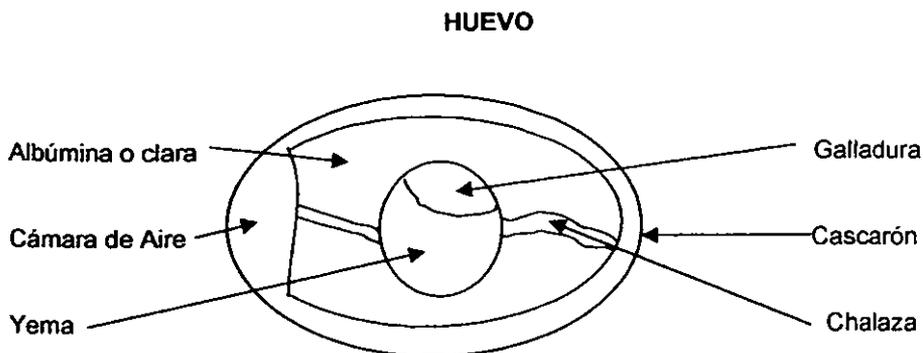
cuadro no 1

COMPOSICION BIOQUIMICA DEL HUEVO DE CODORNIZ
(por ciento)

		Huevo entero	Clara	Yema
Valor Nutritivo	Agua	72	88.5	49.5
	Proteína	15	10.0	17
	Grasa	12	0.5	32
	Ceniza	1	1.0	1.5
		100	100	100

Fuente, Secretaria de Agricultura Dirección de Especies menores México 1995

Figura no 1



Fuente : Secretaria de Agricultura. Dirección de Especies Menores México 1998

La yema constituye la parte más grande del huevo y es la que da origen al pollito mientras que la clara es la que proporciona los nutrientes necesarios para la transformación las otras partes del huevo como se puede apreciar en el diagrama anterior tienen sus funciones específicas, en el caso del cascaron este forma una fuente de calcio que sin embargo no ha sido utilizada.

cuadro no 2

ESTRUCTURA DEL HUEVO DE CODORNIZ

% (por ciento)

Yema	46.1
Albúmina o Clara	42.3
Membranas	1.4
Cascarón	10.2
Total	100.0

Fuente Secretaria de Agricultura. Dirección de especies menores. MEXICO. 1993

La estructura del huevo de codorniz es prácticamente igual a la de todos los huevos de las aves y como se puede analizar en la figura anterior la yema que es lo que da origen al pollito le corresponde casi el 50 % del total del peso del huevo a la clara alrededor del 40 % que son los nutrientes que van a transformar a la yema, el 10 % al cascarón y una parte muy pequeña a las membranas que separan a los elementos del huevo.

Si se compara la composición del huevo de codorniz con el de gallina, se concluye que aquel posee mayor riqueza proteica, por mayor valor biológico de su proteína y por su superior contenido de aminoácidos, también con un coeficiente de digestibilidad de sus albúminas, más alto que el procedente del huevo de gallina; en cuanto a la digestibilidad de grasas es del 96 al 97 %: Además de concentraciones sorprendentemente elevadas de vitaminas B1 y B2, ácido pantoténico, piridoxina, vitamina E, H, así como, una cantidad suficiente de vitamina A, D, y C, y lo que es muy importante, un escaso contenido de colesterol.

En la actualidad una de las más importantes preocupaciones de los consumidores mayores de treinta años es sin lugar a dudas consumir alimentos bajos en colesterol pero que sin embargo puedan proporcionar al organismo proteínas suficientes, situación que es más preocupante conforme aumenta la edad de los consumidores sí como su situación sociocultural.

Cuadro no 3

COMPARACIONES TECNICAS DE LA CODORNIZ Y LA GALLINA

RENDIMIENTO	LA GALLINA	LA CODORNIZ	VENTAJAS
EN LA INCUBADORA	CABE UN HUEVO	CABEN 3/5	MENOR INVERSION
PERIODO INCUBACION	DURA 21 DIAS	DURA 16 DIAS	MENOR COSTO Y RIESGO
CRIANZA BAJO CALOR	30/40 DIAS	15/20 DIAS	MENOR CONSUMO CONBUSTIBLE
DENSIDAD DE CRIA m2	500 POLLITOS	1 500 POLLITOS	MENOR COSTO Y ESPACIO
LLEGA A POLLO VENTA	ENTRE 60/75 DIAS	45/50 DIAS	MAS PRECOSIDAD
COMIENZA LA POSTURA	ENTRE 5/6 MESES	35/45 DIAS	CUATRO VECES ANTES
RECRIA EN 6 MESES	NINGUN DESCEND.	3 GENERACIONES	ALTA PROCREATIBIDAD
CONTINUIDAD POSTURA	6 MESES SÍ, 6 POCA	TODO EL AÑO	RENDIMIENTO CONSTANTE
POSTURA ANUAL	190/240 HUEVOS	300 A 380 HUEVOS	CASI DOBLE POSTURA
VIDA UTIL PONEDORA	2 AÑOS	3 AÑOS	MAYOR VIDA UTIL
PESO HUEVO PROPOR- CIONAL AL AVE	3%	10%	TRIPLE
KGMS. ALIMENTO POR 1 KGM. DE HUEVO	3.8/4.2 KGM.	2/2.2 KGM.	LA MITAD
PESO DEL HUEVO	55/62 GMS	10/12 GMS	5 VECES MENOS
PROBLEMAS SANITARIOS			
NEW CASTLE	ALTA MORTANDAD	NO CONTRAE	SOLO INDIVIDUOS AISLADOS
MAL DE MAREK	ALTA MORTANDAD	NO CONTRAE	DE INTERES ACADEMICO
PULLOROSIS	ALTA MORTANDAD	RESISTENTE	NO REQUIEREN VACUNAS
OTRAS INFECCIONES	MUY FRECUENTES	RESISTENTE	

FUENTE; ALQUAI, I, H. "ASI SE CRIA LA CODORNIZ." EDIT. BUENOS AIRES.
ARGENTINA. 1995.

En el cuadro anterior se pueden apreciar las diferentes características de las codornices en comparación con los rendimientos de las gallinas, tanto como productoras de carne como de huevo. Así como su resistencia a las enfermedades.

Al mismo tiempo el huevo de codorniz es un sustituto ya que tiende a reemplazar a las casi desaparecidas aves de caza, como las perdices cuya comercialización esta vedada, en la mayoría de los países.

3 Usos

Si el huevo de codorniz fuera del tamaño de los de gallina, pato o guajolote, no aportaría nada nuevo al mercado en cuanto a comercialización, ya que es por su simpático y práctico tamaño que penetra donde no pueden hacerlo otros huevos, ya sea, como ingrediente de coctelería, adornos de diferentes y variados platos fríos o calientes, ensaladas o fritos solos o sobre algún otro alimento como las pizzas.

Todo esto motiva de muchas maneras su venta; justifica su introducción a nuevos mercados donde se convierte en popular su consumo, sobre todo cuando compiten en precio con otros huevos diferentes, como son los de gallina.

En todos los países donde se ha iniciado el lanzamiento de los huevos de codorniz al mercado, estos comienzan como delicadezas culinarias y a precios altamente redistributivos, que compensan la reducida producción inicial, pero que al ir popularizándose y la producción permite abastecer prácticamente a cualquier público, también los precios se vuelven menores pero no menos rentables para los productores que supieron desarrollar sus criaderos; reduciendo sus costos operativos e incrementando su utilidad.

Además en forma paralela se han desarrollado nuevas técnicas culinarias y de industrialización o de fabricación de conservas. Con el descascarado químico y cocción de huevos para ser envasados en frascos de vidrio en solución acuosa, o encurtidos en vinagre, o en escabeche, quedan listos para servirse en cualquier lugar, como restaurantes, bares, el hogar o en días de campo, lo que ayuda a incrementar su mercado, tanto en sus lugares de origen, como en otros países donde la demanda es un poco superior a la oferta, estos países son los europeos o en Estados Unidos.

Cuadro no 4

PRECIO DEL HUEVO DE CODORNIZ 1997

	Pesos y dólares	por kilogramo
ARGENTINA	21	2.10
BRASIL	30	3.05
ITALIA	45	4.50
ESPAÑA	43	4.30
ALEMANIA	49	4.90
ESTADOS UNIDOS	51	5.10
MEXICO	25	2.50

Fuente: Revista Argentina- Criadores de Codorniz. Buenos Aires Argentina 1998

Las normas de calidad son los mismos factores establecidos tanto para el huevo de gallina como para el huevo de codorniz o sea son iguales a los de cualquier tipo de huevo; tienen en cuenta las condiciones sanitarias, su conformación, su tamaño y su edad.

4 Productos Sustitutos

Se puede decir que los sustitutos del huevo de codorniz son los huevos de gallina, de pata, de guajolota y de gansa, aunque la oferta realmente importante en el país son los

huevos de gallina. También se puede considerar, como productos sustitutos en forma amplia a otros alimentos que son de nivel similar de proteínas como la carne, el pescado o la leche, que sin embargo por su precio solo serían accesibles a la población de los estratos de ingreso alto.

El huevo también es un producto o ingrediente insustituible para la fabricación de otros alimentos como es el caso de los pasteles, ciertos dulces regionales y el capeado de los chiles rellenos.

Respecto a los subproductos que se obtienen de la producción del huevo de codorniz, se encuentra la gallinaza y las codornices de desecho, la primera es el excremento o el estiércol de las aves que se usa como fertilizante. Y las aves que cumplieron con su ciclo de producción y son vendidas para ser consumidas como carne.

Los productos complementarios son muy variados y le dan una presentación y sabor diferente, estos pueden ser las tortillas, el pan, salsas, embutidos, queso, frijoles, verduras, leche, etc., o cualquier otro alimento con el que puedan ser combinados.

5 Presentación

Todos los huevos estarán limpios, sin ningún residuo de excremento o de plumas ni roto, ya que estos huevos rotos contaminarían a los demás, La forma o presentación en que se van vender los huevos, se hará en cajas de cartón, similares en material, al de los huevos de gallina, calculando el tamaño tendrán una capacidad de 24 huevos que será equivalente a 250 gramos, este tipo será para los supermercados y tiendas para el consumidor final, Este empaque proporciona al producto las condiciones de seguridad necesarias para que durante su transporte no sean dañados, así como para facilitar su manipulación además de darle una presentación atractiva que motive su consumo.

Como ya se dijo el empaque es de fácil manipulación, con un aspecto agradable, de color amarillo ya que al ser llamativo permite una mayor aceptación del producto, el

empaque lleva pegada una etiqueta con caracteres legibles redactados en español con los siguientes datos;

—— "Huevo de codorniz"

—— Marca

" Codor mex "

—— nombre y dirección del productor Granja de codornices " MAX "

—— Zona de producción Tejupico. Edo de México.

—— Leyenda "Hecho en México "

—— Contenido en numero de piezas y peso en gramos. 24 piezas
250 gramos peso aproximado.

ETIQUETA

figura no 2

HUEVO FRESCO DE CODORNIZ		"CODORNIZ MEX"
Contenido nutricional		
Porción	un huevo	10 gramos
Contenido energético	19.10	kcalo
Proteína	1.3	gramos
Grasa	1.56	gramos
Carbohidratos	0.066	gramos
Sodio	0.43	gramos
Contenido 24 piezas		Peso aproximado 250 gramos
		Hecho en México

Para el otro tipo de consumidores, como son los restaurantes, pastelerías, bares, pizarras, o cualquier demandante de mayoreo, será en bolsas de un kilogramo de peso, con aproximadamente 95 huevos

B ANALISIS DE LA DEMANDA DE HUEVO DE CODORNIZ.

Existe una relación entre el consumo del huevo de gallina y el huevo de codorniz en cuanto a su valor nutritivo, aunque debido en especial al precio del producto en el mercado, es donde existe en realidad una gran diferencia por lo que se tiene que conquistar a los consumidores por novedad, o hasta cierto punto por moda, como ya se menciona para entrar a nuevos mercados, sin embargo para convertirse en consumidor habitual, además de sus cualidades físicas y alimentarias, el precio es de mayor impacto para la mayoría de la población, en su decisión por consumir el producto; Es por esto, que muchas de las comparaciones y proyecciones estarán relacionadas con las estadísticas del huevo de gallina,

Se puede definir que la demanda del huevo de gallina es la de un bien de consumo esencial lo que implica que es segura y constante. El ingreso es la variable directa y es el factor determinante en el consumo, ya que en los estratos de bajo ingreso, el consumo aumenta cuando se elevan sus ingresos, por lo que se tiende a incrementar su ingestión a mas días a la semana. Para los estratos de ingreso medio y alto su consumo es bastante generalizado con promedio de cuatro días a la semana, además, de que es utilizado casi diariamente en la preparación de otros alimentos.

El mercado a que esta dirigido el huevo de codorniz, es éste precisamente, el de nivel de ingreso medio alto y alto ya que además de que se preocupan por el consumo de un alimento más sano, el precio tiene una menor influencia, y les gusta consumir productos que proporcionan buena proteína animal, como cualquier tipo de carne, aunque el precio del huevo de codorniz es mas del doble que el del huevo de gallina. , En casi todo el territorio nacional.

Como en muchos casos para productos de limitada oferta y demanda como en este caso, las estadísticas existentes son muy limitadas, sin embargo de acuerdo al tamaño de la planta programada y a los pocos datos o estadísticas conocidas se podrá sustentar y programar una producción

De acuerdo a las condiciones mencionadas y para conocer si existen las probabilidades reales de un mercado potencial, se realizó una encuesta en el área metropolitana, las condiciones que se buscaron, fueron que se encuestaran amas de casa o jefes de familia, con cualquier nivel de ingresos, además de que conocieran aunque en forma elemental las cualidades y los precios del huevo, que podrían ser los consumidores potenciales.

La encuesta se diseñó y aplicó en zonas de ingresos medios, medios altos y altos, con un total de 300 cuestionarios, la ubicación del domicilio de los encuestados es en el sur y oriente del área metropolitana de la Ciudad de México.

El trabajo de campo se llevó a cabo en las salidas de las tiendas de autoservicio en especial ya que el producto no se encuentra en forma general en los mercados de las colonias ni en los llamados mercados sobre ruedas así como en los tianguis, el horario en que se realizaron la aplicación de los cuestionarios fue entre las 12 y las 16 horas para cubrir a los consumidores que acuden a comprar alimentos.

cuadro no 5

ENCUESTA SOBRE EL CONSUMO DE HUEVO DE CODORNIZ

1-Ocupación: _____

2.Sexo: _____

3.Edad: _____

4-Marque con una X el ingreso familiar

 Hasta 2 salarios mínimos De 2 a 4 sm Más de 4 sm

5.Marque con una X los tipos de huevo que consume su familia:

 De gallina De pato De guajolote
 De codorniz Otro, ¿Cuál? _____

6.-Cuantos Kilograms de huevo de cualquier tipo consume a la semana

7.-El Kg. de huevo de Gallina cuesta: \$ _____

De pato: \$ _____

De codorniz: \$ _____

De guajolote: \$ _____

8.-Marque con una X la razón por la cual consumen huevos Ud. o su familia:

 Valor nutricional Bajo costo Sabor Practicidad

Otra, ¿cual? _____

9. -Conoce las cualidades, beneficios y contenido proteínico del huevo: __Sí

__No

10. -Consumiría huevo de codorniz a un precio similar al de gallina: __Sí__No

GRACIAS POR CONCEDERNOS SU PRECIADO TIEMPO

Dentro de los resultados obtenidos los más importantes son el conocimiento aunque sea en forma general del producto y si existirán los consumidores suficientes para un excelente producto así como la influencia del precio en las decisiones de los potenciales compradores.

Otro aspecto que es también de gran consideración es el conocimiento que tienen los consumidores sobre los valores nutricionales de los alimentos en general. Aunque de acuerdo a los consumidores actuales estos lo consumen por ser un artículo diferente que no está al alcance de todos es decir por cierta moda o posición sociocultural.

Una parte de los potenciales consumidores no conocen los precios pero sin embargo estarían dispuestos a probar el producto y otra parte importante de los que conocen el huevo de gallina pero que lo consumen poco ya que consideran que tiene más desventajas que ventajas por su alto contenido de colesterol y al saber que los huevos de codorniz casi no lo contienen estarían dispuestos a probar su consumo.

cuadro no 6

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

INGRESO FAMILIAR		DE 2 A 4 SALS. MINS.		MAS DE 4 SALS. MINS.		TOTAL	
Absl.	%	Absl.	%	Absl.	%	Absl.	%
55	18.3	147	49.0	98	32.7	300	100
CONSUMO DE HUEVO- KILOGRAMOS A LA SEMANA-							
DE GALLINA				TOTAL			
K.G.	absoluto	%		K.G.	%		
0 a 1	17	5.6					
1 a 2	75	25.0					
2 a 4	171	57.0					
4 a 6	23	7.6					
Mas de 6	14	4.8				100	
RAZON PARA CONSUMIR HUEVOS							
VALOR NUTRICIONAL		89					
PRACTICIDAD		102					
BAJO COSTO		88					
SABOR		11					
OTROS		10					
CUALIDADES, BENEFICIOS Y CONTENIDO DE LOS HUEVOS							
				TOTAL			
Sí	No						
No.	%	No.	%	No.	%		
CONSUMIRIA HUEVOS DE CODORNIZ AL MISMO PRECIO							
				TOTAL			
Si	103 %	No sabe					
	34.4.						
No.	75 %	25.0	122	% 40.6	No	% 100	.300

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta realizada, se considero que la primera etapa del proyecto será cubrir una parte del mercado potencial del Distrito Federal, considerada la zona urbana mas densamente poblada, que además esta ubicada en el centro del país con solo 1,499 kilómetros cuadrados que equivalen al 0.76 % del territorio nacional, pero casi con el 10 % de la población total que sumada a la población de los municipios conurbados del estado de México llega casi al 15 %.

cuadro no 7

POBLACION DEL DISTRITO FEDERAL

año	miles de habitantes
1960	4,870
1970	6,800
1980	8,060
1990	8,235
1995	8,489
2000	8,745

Fuente : Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
 Censos Generales de Población y Vivienda 1960 a1990
 Conteo de Población y Vivienda 1995
 Proyección al 2000 con base a los datos anteriores

Dentro de la población del Distrito Federal que se encuentra distribuida geográficamente por delegaciones (ver cuadro no 7) se considera en especial a las delegaciones de Alvaro Obregon, Coyoacán, Benito Juárez y Miguel Hidalgo como las de mayores posibilidades de demanda potencial.

En el Distrito Federal más de la mitad de población (50 %)se encuentra en las delegaciones de Ixtapalapa, Gustavo A Madero, Alvaro Obregon, y Coyoacán de estas la de Ixtapalapa y la de Gustavo A Madero concentran casi el 35 del total

cuadro no 8

DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR DELEGACION

(miles de habitantes)

DELEGACION	1990	1995	1999
Distrito Federal	8 235 .7	8 489.0	8 489.1
Ixtapalapa	1 490.4	1 696.6	1 697.8
Gustavo A. Madero	1 268.0	1 256.0	1 294.3
Alvaro Obregon	642.7	676.9	696.4
Coyoacán	640.0	653.4	671.8
Tlalpan	484.8	552.5	568.5
Cuauhtemoc	595.9	540.3	556.3
Venustiano Carranza	519.6	485.6	499.6
Azcapotzalco	474.6	455.1	468.1
Iztacalco	448.3	418.9	430.9
Benito Juárez	407.8	369.9	380.9
Miguel Hidalgo	406.8	364.3	374.3
Xochimilco	271.1	332.3	341.3
Tlahuac	206.7	255.8	262.8
Magdalena Contreras	195.0	211.8	217.9
Cuajimalpa de Morelos	119.6	136.8	140.8
Milpa Alta	63.6	81.1	83.3

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda 1990, y Censo de Población y Vivienda 1995 (INEGI). Y proyección propia.

En su ambiente natural o estado silvestre vive en todo el mundo, sin olvidar que en México, se puede encontrar desde la Península de Baja California hasta la de Yucatán, aunque existen mas variedades y es más abundante en Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y Guanajuato.

OFERTA

Aunque al hablar de la situación de la producción o la existencia de codornices en el hábitat natural, prácticamente se habla del consumo de la carne, ya que la recolección del huevo, sería demasiado trabajo y además de que afectaría a la reproducción natural.

En cuanto a las estadísticas de producción de huevo de codorniz son muy escasas y poco confiables, en investigación directa se ha podido obtener información como es: donde se produce y donde se comercializa.

Para poder realizar un análisis del mercado del huevo de codorniz en México, es necesario ubicarlo dentro del mercado del huevo de gallina ya que este constituye el más importante tanto en cantidad como valor producido en el año.

La oferta de huevo de codorniz ha sufrido cambios significativos en los últimos años, debido a la incorporación de nuevas granjas productoras, sin embargo su participación dentro de la oferta total de huevos es poco significativa, por lo que no existen registros oficiales, sin embargo se tomaran algunos datos de granjas funcionando y de estimaciones tanto de la Secretaria de Agricultura, como de muestreos realizados en forma directa.

De acuerdo a lo anterior la producción de huevo de codorniz en forma industrial se inicia en México alrededor de 1980 y es en 1983 cuando incrementa su producción, que sin embargo se mantuvo estable hasta 1995 donde una nueva situación, le permite comenzar una nueva etapa de crecimiento

La oferta en México de huevo de codorniz, es regional ya que siendo este un producto perecedero, se considera instantánea su comercialización, es decir, es relativamente poco el tiempo para ofrecer el producto al consumidor, ya que un exceso en el tiempo, la comercialización lo echaría a perder, aunque una pequeña parte de la producción puede ser industrializada, como es el envasado en salmuera de los huevos ya cocidos. Situación que prácticamente no se da en México.

Si el consumo promedio de huevo de gallina alcanza unos trece kilos anuales, no sería difícil, que de una población de ocho millones de habitantes en el Distrito Federal, con solo el uno por ciento que son 80,000 y estos consumieran solo cinco kilos en un año el consumo sería de 400,000 kilos cantidad muy superior a la que se podría producir en la actualidad, es por eso que su precio es muy superior al costo de producción,

D Relación Oferta/ Demanda

Como en todos los productos nuevos solo por medio de la estadística inferencial o a través de proyecciones basadas en encuestas se podrá definir de alguna manera la demanda futura, que es la que determinara la oferta, en este caso la producción y consumo de huevo de gallina, y en especial su precio, serán determinantes en el consumo de huevo de codorniz

En este caso cada productor de huevo de codorniz conocido, no ha tenido limitación para la comercialización y venta de su producto fresco, ya que prácticamente la industrialización del huevo, no existe en México, aunque la demanda en el exterior es muy alta y en la cual se podría participar.

El área de mercado, se situó en su primera etapa en la zona sur y zona poniente del área metropolitana, para que en una segunda etapa se incorpore el norte de la ciudad, la distribución no será difícil ya que la granja estará situada el municipio de Tejupilco. mismo

que se encuentra con buenas vías de comunicación, distante tan solo entre 60 y 100 kilómetros del mercado.

PRECIO DEL HUEVO DE CODORNIZ.

Como ya se ha dicho no es posible separar el comportamiento del mercado del huevo de gallina con al de codorniz, situación donde queda incluido el precio aunque este esta dirigido ha un consumidor con características un poco diferentes.

cuadro no 9

DATOS HISTORICOS DEL HUEVO DE GALLINA

Fecha	pesos \$ por kilogramo	
16 de abril de 1971	6.00	grande
	5.60	mediano
	5.00	chico
15 de diciembre de 1971	6.90	chico y mediano
	7.30	grande
nota; salario mínimo \$ 850.00 al mes		

Fuente: Secretaria de Industria y Comercio Dirección General de Estadística.
México 1972-

En los siguientes cuadros se tienen los precios a los que se venden los huevos, de gallina; estos se encuentran disponibles en los más diversos establecimientos, desde las pequeñas tiendas que se encuentran en cualquier calle de la ciudad, hasta las grandes tiendas de autoservicio, aunque en diferentes presentaciones, en las tiendas chicas la venta es a granel, pesado en presencia del consumidor y entregado en bolsa de plástico, por lo general el precio tiene variaciones de acuerdo a la época del año.

En los almacenes o cadenas de tiendas, la presentación es en cajas de cartón que contienen 12 o 18 huevos, tienen ya marcado un peso mínimo y también marcado su precio, aunque siempre existen ofertas, por lo cual, el precio real al que se comercializa es el que tiene descuentos entre el 20 y 40% del precio de mercado.

cuadro no 10

PRECIO DEL HUEVO DE GALLINAAño
2000

MARCA	LUGAR VENTA	PRESENTACION	PESO	PRECIO
		Piezas huevo	Kgms.	\$
ALVISA COMERCIAL, S.A. de C.V. Telef: 52544655	GIGANTE	18	1.081	15.01
		12	0.721	5.51
EL CALVARIO Tehuacan, Pue. Telef: 0123821700	GIGANTE	12	0.721	7.22
BACHOCO, S.A. de C.V. Celaya Telef: 0146183500	COMERCIAL	12	0.768	7.51
	MEXICANA	18	1.152	10.52
	SUPERAMA	12	0.768	7.55
		18	1.152	10.55
	GIGANTE	18	1.152	15.30

Fuente: Investigación directa en las tiendas de autoservicio.

En cuanto al precio del huevo de codorniz, este varía de acuerdo a donde se encuentre a la venta, si es en las tiendas de autoservicio, el precio es alto y solo en algunas ocasiones esta en venta, en forma regular se encuentra a la venta en poblaciones fuera de la ciudad y su precio varía de acuerdo a la producción de la granja, o sea, de acuerdo a la oferta y la demanda. El precio más bajo que se encontró es de \$ 30.00 por cien huevos, que equivale entre 1 y 1.2 kilogramos y el más alto de \$ 40.00 por cien piezas, todos estos son pequeños comerciantes la mayoría o, mejor dicho, prácticamente todos los vendedores.

Cuadro no 11

PRECIO HUEVO CODORNIZ 2000

MERCADO	PRESENTACION	PRECIO \$ / 100 Piezas
METEPEC		
Edo. de México.	A GRANEL	\$ 35 / 40
TEQUISQUIAPAN		
Querétaro	A GRANEL	\$ 32 / 38
IXTAPAN DE LA SAL		
Estado de México.	A GRANEL	\$ 31 / 35
DISTRITO FEDERAL		
telef. 56741809	A GRANEL	\$ 30.00
DISTRO FEDERAL		
Selección ALVISA	24 huevos caja plástico	\$13.50
	250 gramos aprox	

Fuente: Investigación directa en cada uno de los mercados. (México 1999)

La comercializan por kilogramo solo se encuentra en las tiendas de autoservicio donde el precio esta demasiado caro ya que fluctúa entre \$50.00 y \$58,00 por kilogramo

y la única diferencia es la presentación del producto que se encuentra en cajas de plástico de solo 24 piezas cada una.

cuadro no 12

**PRECIO DEL HUEVO DE CODORNIZ
COMPARADO CON EL DE GALLINA**

	HUEVO CODORNIZ 10 A 12 GRAMOS \$ POR UN HUEVO	6 HUEVOS DE CODORNIZ = 1 HUEVO DE GALLINA	HUEVO DE GALLINA 60 A 62 GRAMOS \$ POR UN HUEVO
A.-	0.30	1.80	0.58
B.-	0.40	2.40	0.65
C.-	0.54	3.24	0.83

Fuente: Investigación de mercado propia-

En el cuadro no 12 se realiza una comparación en cuanto al costo unitario del huevo de codorniz y el costo unitario del huevo de gallina y como se puede apreciar el precio más alto de un solo huevo de codorniz es casi igual al precio más bajo de un huevo de gallina aunque la diferencia del peso entre los dos diferentes huevos, es de alrededor de cinco veces, situación que no es lógica en cuanto al costo de producción como se podrá comprobar en el cuarto capítulo.

Cuadro no 13

POBLACION TOTAL DE MEXICO Y CONSUMO DE HUEVO DE GALLINA

AÑO	POBLACION (miles de habitantes.)	CONSUMO (toneladas)
1977	64 445	519 898
1980	69 055	644 427
1985	77 938	826 440
1987	81 163	1 063 020
1988	83 054	1 141 896
1990	85 107	1 165 966
1995	92 939	1 180 325
1999	94 354	1 252 411
2000	95 772	1 370 535
2001	101 462	1 390 030
2002	102 880	1 409 457
2003	104 289	1 428 773
2004	105 685	1 448 857
2005	107 059	1 469 975

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México 1999

Cuadro no 14

CONSUMO PER CAPITA

AÑO	MENSUAL		ANUAL	
	PIEZA	KILOGRMS.	PIEZA	KILOGRMS.
1978	12	0.708	144	8.496
1980	13	0.745	156	8.941
1985	15	0.881	181	10.562
1987	20	1.142	240	13.704
1990	20	1.142	240	13.704
1995	18	1.062	216	12.744
2000	19	1.125	228	13.501
2001	20	1.142	240	13.704
2002	20	1.142	240	13.704
2003	20	1.142	240	13.704
2004	20	1.142	240	13.704
2005	20	1.142	240	13.704

Fuente: Proyección por medio de mínimos cuadrados.

De acuerdo a los cuadros anteriores se puede observar que el consumo estimado de huevos de gallina se mantendrá en cuanto al consumo per-cápita, situación que de todas maneras será necesario incrementar las producción para poder cuando menos mantener las condiciones actuales de demanda. de la población que en la mayoría de los casos es de niveles de ingreso bajos.

CAPITULO II ESTUDIO TECNICO

A LOCALIZACIÓN DE LA GRANJA

Elegir el lugar adecuado para la instalación de una granja de codornices es muy amplio, entre muchas posibilidades, ya que los lugares donde pueden vivir las codornices podrían estar ubicados desde el nivel del mar hasta los 2 000 metros de altitud, con variaciones en el clima, siendo lo mejor, una temperatura media alta, suficiente luz solar, buena ventilación y el mínimo de humedad ambiental.

También es fundamental para el éxito del proyecto que el lugar elegido para su instalación cuente con infraestructura ya establecida, es decir, con todos los servicios necesarios, como son: agua, energía eléctrica y vías de comunicación que permitan llegar en poco tiempo al mercado de consumo, así como el alimento para los animales.

El terreno, este debe tener un precio menor al precio del mercado, alejado de otras granjas, de centros industriales y de las zonas urbanas, en primer lugar, para evitar posibles contagios, y también para evitar que los ruidos excesivos de las maquinas afecten a las aves, al igual que los ruidos que se producen en las zonas habitacionales; el agua debe ser potable y en cantidades suficientes para todos los servicios, el alimento concentrado se deberá comprar a una distancia máxima que no afecte su costo, así como, que el mercado de consumo se encuentre lo más cerca posible lo que facilita la venta del

producto y que las vías de comunicación no presenten ningún problema para el fácil traslado del producto haciendo bajar los costos de transporte.

Otros factores que también se tomaron en cuenta fueron el apoyo de parte del gobierno estatal para la instalación de empresas productivas, los incentivos fiscales así como la disposición de mano de obra dentro de la misma localidad.

Macrolocalización

De acuerdo a lo anterior se eligió entre todos los estados del país al el Estado de México, que además de contar con una infraestructura ya consolidada, tiene fácil acceso a los insumos y a las materias primas que se requieren para el proceso productivo. Se encuentra colindando con el mercado más grande del país que es el area metropolitana y a futuro se tendrán también otros mercados diferentes que también se encuentran cercanos a la granja.

El Estado de México se localiza en la parte central de la meseta de Anáhuac, prácticamente en el centro del país, comprende los valles de México, Toluca e Ixtlahuaca entre otros, su extensión territorial es de 21 461 Km², con una altitud que varía de los 1 500 a los 2 800 metros sobre el nivel del mar en sus zonas habitadas.

Esta formado por 121 municipios, su actividad económica en muchas regiones, es la agrícola, como es el caso de Toluca con el 60%, Atlacomulco con el 67%, Zumpango con el 65%, Valle de Bravo con el 58%, Texcoco con el 39%, y 42% en Tejupilco. Y dentro de la actividad agrícola el cultivo principal es el maíz, ya que en la entidad el 89% de la superficie cosechada esta dedicada a este grano.

Mapa no 1 ESTADO DE MÉXICO



Se ubica al norte a los 20° 17", al sur a los 18° 25" de latitud norte; al este 98° 33" y al oeste a la 100° 28" longitud oeste, representa el 1.1 % de la superficie total del país. Colinda con Querétaro e Hidalgo al norte, al este con Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y el Distrito Federal, al sur con Morelos y Guerrero y al oeste con Guerrero y Michoacán.

Macrolocalizacion

De todos los municipios del Edo. de México se selecciono al municipio de Tejupilco por contar con todas las comunicaciones e infraestructura necesarias para instalar la granja de codornices, además también por tener las condiciones climatológicas, políticas y sociales adecuadas.

Este Municipio se localiza en la región no 11, con una extensión territorial de 1,327 kilómetros cuadrados que equivale al 6.2 % de la superficie del Edo. de México y con una altitud de 1,330 metros sobre el nivel del mar y cuenta actualmente con una población mayor a los 84,000 habitantes

cuadro no 15

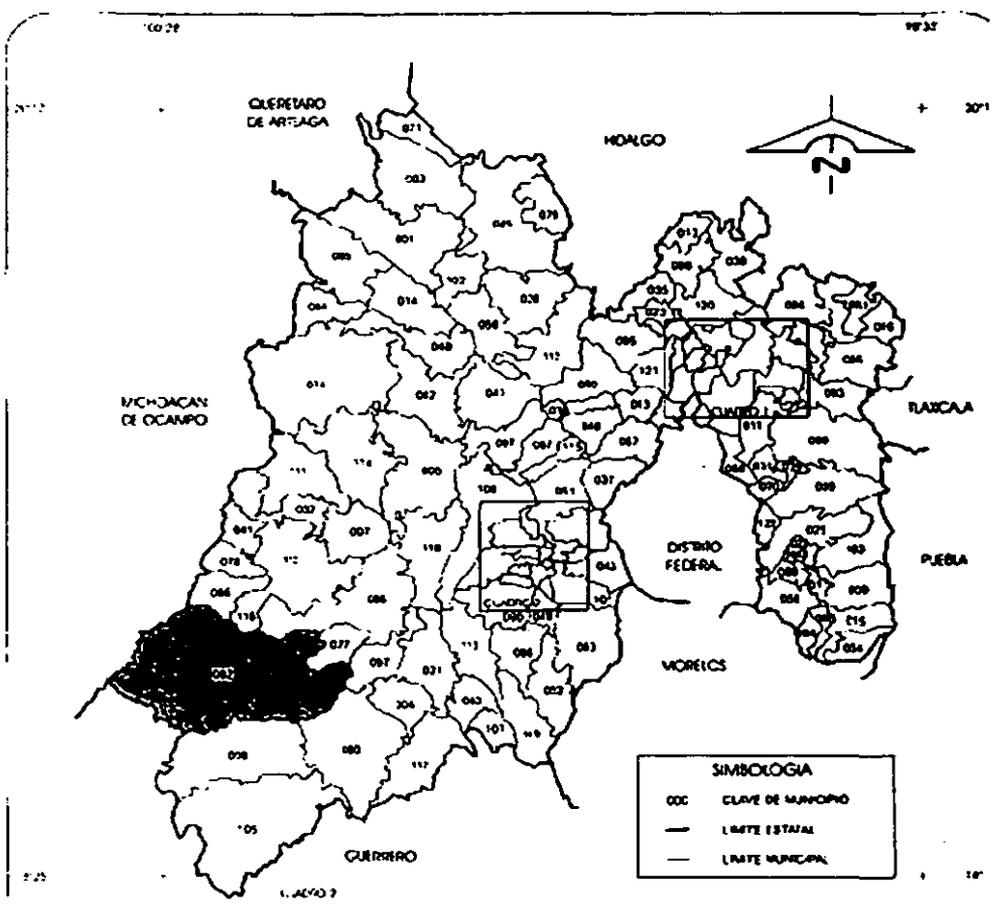
POBLACION DE SUS PRINCIPALES LOCALIDADES

EDO. DE MEXICO	11,707,964
TOATL MUNICIPIO TEJUPILCO	84,897
TEJUPILCO	17,994
LUVIANOS	7,450
BEJUCOS	3,315
ZACATEPEC	1,504

Fuente : Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México 1998

Mapa 2 Localización del municipio de Tenango dentro del Edo de México.

División Geoestadística Municipal



Los municipios con los que colinda son al norte con; Otzcoloapan, Temascaltepec, Zacazonapan y con el Estado de Michoacán, al oeste con los estados de Michoacán y Guerrero y al este con los municipios de Temascaltepec, San Simón, Texcaltitlan y Sultepec y al sur con los municipios de Sultepec, Amatepec y con el estado Guerrero. Su división política municipal es de 97 localidades. De las cuales sobresalen Tejupilco, Luvianos, Bejucos, Izúcar de la Pantoja y Zacatepec. Sus coordenadas geográficas extremas son al norte 19° 04 al sur 18° 46 de latitud norte, al este 99° 59 al oeste 100° 37 de longitud oeste.

Sus principales poblaciones cuentan con todos los servicios como son; agua potable, alcantarillado, alumbrado publico y drenaje. Y en cuanto a la atención para la salud con el Instituto Nacional del Seguro Social y del Instituto de Seguridad Social del Estado de México. Tiene todos los servicios de Correos, Telégrafo, y Teléfono, se editan dos periódicos locales además de que llegan todos los periódicos nacionales y el estatal todos los días, tienen una repetidora de televisión llamada Valle de Tejupilco y una repetidora de Radio Mexiquense.

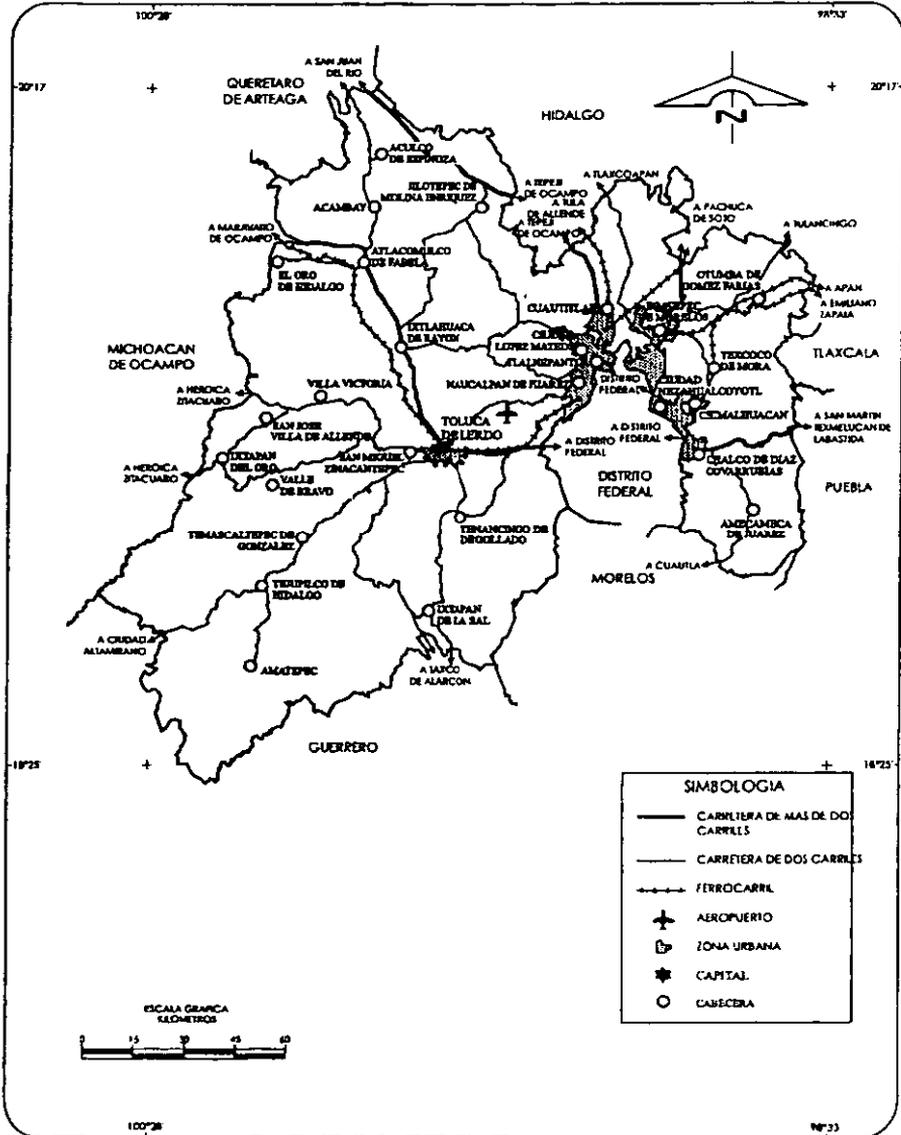
El clima varia de cálido subhúmedo a semicálido húmedo con lluvias en verano, con una temperatura máxima entre 35 y 37 grados centígrados. En algunos días del mes de abril y con una mínima de 2 grados en el mes de enero, tiene una precipitación pluvial de 1,313 milímetros anuales. Su superficie esta regada por dos ríos principales El Grande y el de Tejupilco tiene también una gran cantidad de manantiales, arroyos, presas y bordos. siendo la principal fuente de abastecimiento de agua potable la que proviene de Temascaltepec.

De las 132,756 hectáreas que forman al municipio se destinan a la actividad agrícola 16,837 de las cuales la gran mayoría que son 16,176 hectáreas son de temporal y solo 660 hectáreas son de riego.

Mapa 3 Infraestructura de comunicaciones del Edo. de México.

Infraestructura para el Transporte

Mapa 3



FUENTE: SCT, México, Mapa Turístico de Comunicaciones y Transportes, 1994.

B PROCESO DE PRODUCCIÓN

Descripción del proceso de producción: El proceso de producción esta determinado por las diferentes etapas de vida y desarrollo de la codorniz, desde su nacimiento, hasta su muerte o perdida de su función productiva; estas etapas requieren de una serie de operaciones, como es que se desarrolle normalmente y no sufra alteraciones fisiológicas por causa del sistema de producción, esto depende de una dieta nutritiva y balanceada para incrementar su productividad.

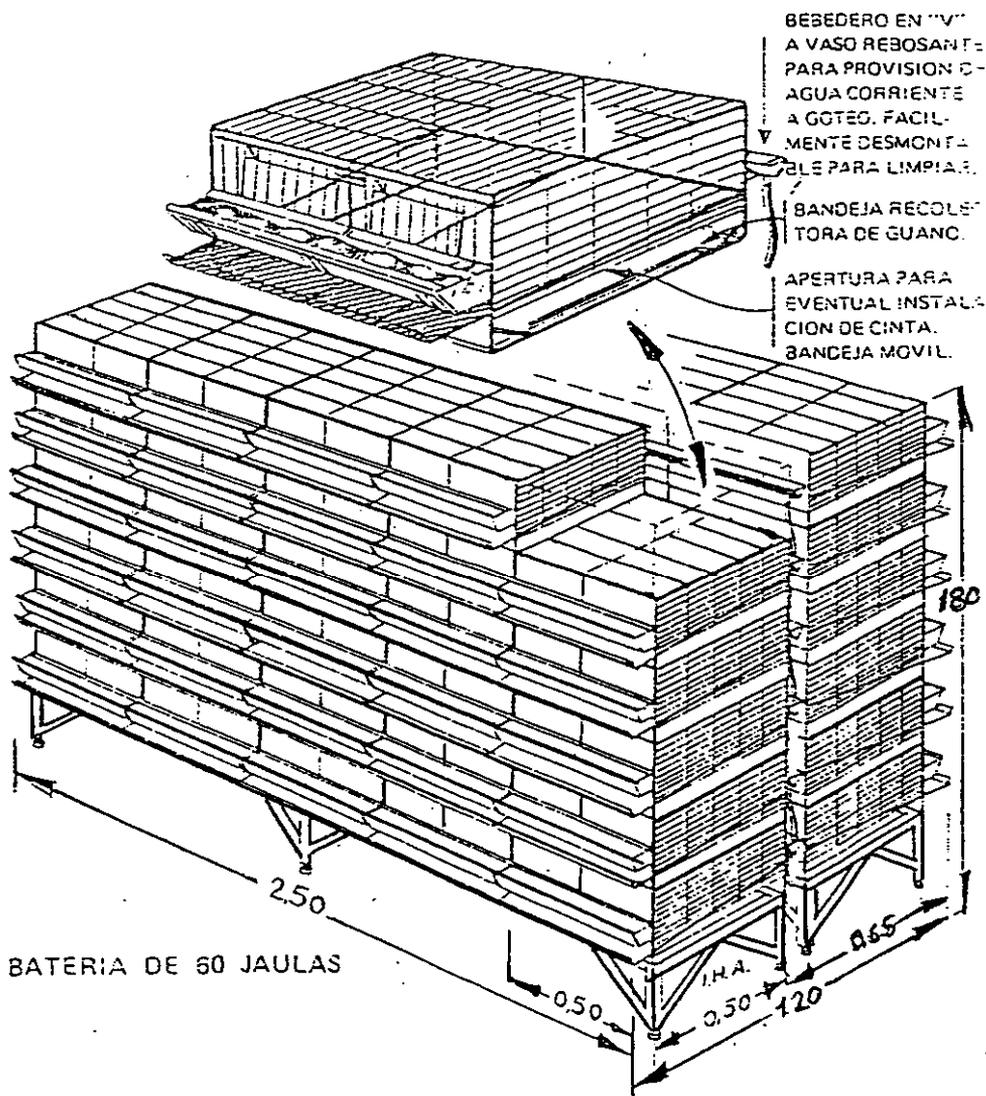
Esta granja se inicia con la obtención de excelentes animales, seleccionando hembras que provengan de granjas serias, con conocimientos de genética, ya que siendo la codorniz una ave tan procreativa en que el reproductor da origen a cientos de descendientes, adquiere decisiva importancia la integración de animales, que no tengan consanguinidades cerradas, es decir, padres con hijos o abuelos, o en línea lateral como entre hermanos o primos, ya que si bien es cierto que estos animales pueden tener fijados genes que aumenten la postura, también fijan otras características, como es la carencia de resistencia a las enfermedades

Cuando las líneas consanguíneas son abiertas, las enfermedades como el New Castle, viruela, el pullorosis o respiratoria crónica entre otras, solo se presentan en individuos aislados, sin provocar epizootias ni afectando a toda la granja, lo que reduce los costos en los programas preventivos y sobre todo curativos, que exigen además experiencia y sin quedar nunca libres del riesgo de adquirir estas enfermedades.

Existen dos etapas, la primera que se inicia con la adquisición de hembras de diez idas de nacidas, las cuales estarán en crecimiento durante menos de dos meses, ya que la mayoría inician la postura alrededor de los 50 días, aunque en forma regular se considera después de los 60 días de edad, que corresponde a la segunda etapa y que dura entre 3 y 3 ½ años.

figura no 2

JAULA COLECTIVA PARA CODORNICES



En la primera etapa de crianza los animales serán alojados directamente en sus jaulas, con un control estricto en cuanto a la edad, peso y procedencia. La diferencia en la adquisición de animales de un día de nacidas a las de 10 o más días, esta en el precio de adquisición, que es mayor conforme aumenta la edad, sin embargo esta diferencia resulta del ahorro por no tener que contar con instalaciones especiales como son: las criadoras, comederos, bebederos y una mayor temperatura, ya que entre menos edad tengan mayor será la necesidad de más calor como se describe a continuación.

cuadro no 16

**TEMPERATURA NECESARIA PARA LAS CODORNICES
DENTRO DE LA GRANJA**

DIAS DE NACIDAS	TEMPERATURA
De 1 a 2	32°C
De 3 a 7	30°C
De 8 a 15	28°C
De 16 a 25	24°C
De 26 a 40	22°C

Fuente; Secretaria de Agricultura y Ganadería

Producción anual

La capacidad de producción instalada de la granja es de 3,940,000 huevos anuales producidos por 12 000 animales en postura, además de contar con quinientos animales mas para reposición. Durante el tercer mes la capacidad aprovechada será del 100%, con esta la producción mensual de huevos será de 324 000 desde el primer año de operación de la granja.

Registros para control

La granja maneja una serie de registros de producción, para valorar la productividad de la explotación, que podrá ser comparada en forma periódica los parámetros obtenidos con los esperados, estos van a contener información de producción de huevos, consumo de alimento, porcentaje de mortandad por día, así como, los datos generales de procedencia, edad y un registro de peso mensual.

Por las características de esta ave, los registros estadísticos se llevan por jaula, ya que si estos fueran individuales, sería mucho más costoso. Las tarjetas están divididas por número de batería, sección y el número de jaula, o sea, tendrán en registro de doce jaulas las cuales tienen 120 ponedoras (ver tarjeta 1), para la granja se contará con cien tarjetas por semana, las cuales después de ser llenadas tendrán su análisis estadístico respectivo, para conocer las condiciones de producción y en el reverso se asentarán los datos conforme al consumo de alimento y las bajas, también por semana.

TARJETA de CONTROL NO 1

Lado A

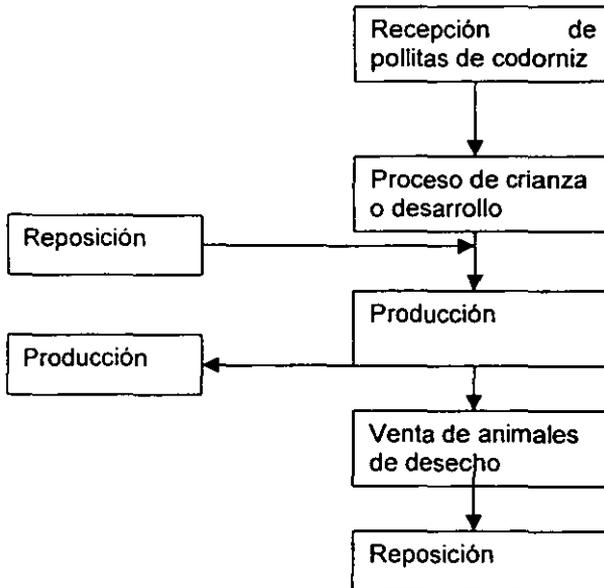
Batería no Jaula no No Sec.	Producción No. De huevos	Peso de los huevos gms.
	L M M J V S D	L M M J V S D
1.-		
2.-		
3.-		
4.-		
5.-		
6.-		
7.-		
8.-		
9.-		
10.-		
11.-		
12.-		

lado B

Jaula no No. Sec.	Consumo	bajas
	L M M J V S D	L M M J V S D
1.-		
2.-		
3.-		
4.-		
5.-		
6.-		
7.-		
8.-		
9.-		
10.-		
11.-		
12.-		

La granja como ya se menciono tendrá en total diez baterías con la siguiente estructura; con dos secciones cada una; cada sección con 30 jaulas y en cada jaula veinte codornices, esto da un total de 12 000 codornices. La postura es de 350 huevos por cada codorniz al año lo que representa que el 95% de los días, pondrá un huevo, para efectos de este proyecto se considera un 90% de postura diaria, es decir, que la producción será de 10 800 huevos diarios, con 3 942 000 huevos al año.

DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCION



C MATERIAS PRIMAS

Se selecciona a la codorniz japonesa por ser una ave de condición hipersexual, dotada de una excepcional capacidad reproductora, ya que su madurez se inicia entre los 25 y 30 días, inclusive algunas hembras pueden iniciar la postura a los 35 días de nacidas, al igual que las gallinas, no requieren de macho para poner huevos, solo de alimento y agua.

Esto significa que la materia prima son las pollitas de una semana de nacidas, como se ha mencionado, seleccionadas además de su condición genética, por su gran vitalidad, se adquiere cada lote, en un lapso máximo de cinco días y cada lote esta formado entre 2 500 a 3 000 pollitas, la otra materia prima del proceso de producción es el alimento balanceado, que esta formado por tres grupos de ingredientes, además de que deberá contar con vitaminas y minerales así como con agua potable.

a) **Proteínas.**- Proveniente de la pasta de soya, o de otra oleaginosa, de la harina de pescado o de la harina de sangre, que son fuente de aminoácidos esenciales.

b) **Carbohidratos,** contenidos en el sorgo, maíz, trigo, melazas y subproductos de los cereales, fuente de energía necesaria para la síntesis de la proteína, contracción muscular y transporte de nutrientes, si existe una deficiencia en cantidad o calidades puede ser causa de problemas de apetito, crecimiento o anomalías en la piel o en las plumas en especial en animales jóvenes.

c) **Grasa de origen vegetal o natural.** que se encuentra tanto en los cereales integrales, es decir sin descascarillar ni pulir, así como en la pasta de soya

Un pie de cría de reproductores tiene mayores niveles zootécnico-genético que las hembras destinadas solo a producir huevos de consumo, aunque los dos tipos de producción deben contar con animales que provengan de padres que respondan en forma sexual, fecunda y sanitariamente segura para generar eficazmente su reproducción. Es por eso, que para tener éxito en la granja, los animales deberán mostrar el vigor sexual, la capacidad de puesta, la fecundidad, la viabilidad y la

rusticidad sanitaria, son factores que se encuentran íntimamente ligados al origen y pureza de las líneas de sangre.

También es importante adquirir las aves en granjas que tengan las siguientes características técnicas mínimas.;

1-Tenga o importe líneas abuelas de codorniz japonesa, perfectamente en sectores y puestas en reproducción por sangres puras, es decir, sin cruza, cuyos animales no tengan ningún parentesco, estos servirán para obtener reproductores para los criadores.

2-Pueda realizar cruzamientos dirigidos entre sus aves, (con parentesco cercano), para la obtención de hembras (F 1) dedicadas a la postura y machos para carne, pero nunca como reproductores.

Que las granjas no se inicien con huevos de incubar, ni con aves procedentes de incubadoras, que reciben huevos de otras granjas, no solo por la baja viabilidad que tienen debido al alto manipuleo, a las variaciones de temperatura y humedad durante su transportación, sino también, a la poca selectibilidad en el momento de la recolección. Cuando provienen de granjas que tienen como base de reproducción hembras F1 ya que desconocen los riesgos.

No haberse iniciado con animales que sean hermanos, ni que utilicen a un solo macho, aunque se utilicen varias hembras no emparentadas, ya que en la siguiente generación, todos serían hermanos, para la reposición del pie de cría.

También se puede empezar con otro error más grave y es el de iniciarse con aves baratas o regaladas, como prueba, y luego intentar componerlas, comprando machos puros, ya que aun después de 20 generaciones utilizando machos nuevos, este criador podrá alcanzar a quienes empiezan con poco pero bueno.

Si se tienen codornices que pongan 300 huevos al año, son solo 50 menos que un buen animal, sin embargo, si se multiplica por el total de aves que se encuentran en la granja y que pueden ser seis, ocho o diez mil, se tiene que ya representa una gran diferencia en el total de los huevos que se pueden obtener, en coturnicultura, las pequeñas diferencias adquieren una vigencia dramática o espectacular, según sean los errores o aciertos.

En la actualidad existen empresas dedicadas en forma exclusiva, en la producción de alimentos balanceados para aves ponedoras, los cuales pueden ser utilizados en esta granja; ya que están combinados en forma adecuada, además de elaborarse con un estricto control de calidad, logrando que los lotes sean uniformes., gracias a lo cual durante los últimos años, la alimentación ha sido simplificada por el uso de estas mezclas de alimentos comerciales que contienen todos los ingredientes necesarios, incluidos vitaminas y minerales, todo en forma seca.

Alimentación.

La codorniz se desarrolla multiplicando su peso inicial de entre 7 a 8 gramos al nacer, hasta alcanzar entre 120 y 135 gramos, en un tiempo de 45 a 50 días, además cuando es adulta pone un huevo diario que pesa entre unos 10 a 12 gramos, lo que representa un 7.5% de su peso; esta excepcional capacidad de conversión de alimentos en carne y huevos, necesita de igual modo, alimento rico en proteínas.

Para los pollitos de 1 a 7 idas deberán ser un alimento con un mínimo del 26% y que puede llegar al 30% de proteína, igual que para los de la 2ª. edad, los reproductores y para las ponedoras, solo para los animales destinados a la engorda para carne, su alimentación tendrá entre el 20 y 22% de proteína,.

A continuación se explica la importancia que tienen las vitaminas en la alimentación de las codornices.

Vitamina "E" como factor sobre la fertilidad de los huevos, ya que cuando no la contienen son fértiles, pero sus embriones mueren a los cinco días de empollamiento, cuando se administra germen de trigo a las ponedoras, alrededor de 2 gramos diarios, estas demuestran un incremento en los huevos puestos.

Vitamina "K" esta es un factor importante para la composición del huevo y del desarrollo embrionario, ligado en forma estrecha al metabolismo o digestión de algunas sustancias minerales, es indispensable para el embrión y eclosión o rompimiento del cascaron al nacer, favorece también la asimilación del fósforo y calcio, fortaleciendo de esta manera los huesos.

Vitamina "D" ejerce una acción directa para la asimilación de calcio, forma parte de la yema del huevo, al contenerla en 2 unidades internacionales de vitamina "D". Su carencia provoca debilidad del cascarón al no fijarse el calcio y el fósforo, también detiene el desarrollo del embrión. Se puede aumentar entre el 6 y el 10% la postura proporcionando aceite de hígado de bacalao, al suministrar medio litro por cada 1 000 codornices, o medido de otra manera 54 u.i. por cada 100 gramos de ración alimenticia.

cuadro no 16

ALIMENTACION DE LAS CODORNICES

INGREDIENTES	Kilogramos	por ciento
Maíz molido	200	10.5
Harina de mijo	650	34.5
Harina de soya	600	10.5
Harina de pescado	200	32.5
Harina de carne	100	5.0
Grasa animal estabilizada	50	2.3
Cebada malteada seca	40	2.0
Harina de alfalfa	60	2.7
TOTAL	1 900	100

Fuente; Sria de Agricultura y Ganadería Dirección Especies Menores México1997

Cuadro no 17

COMPONENTES NECESARIOS EN LA ALIMENTACION DE LAS CODORNICES

(Gramos por kilogramo)

Fosfato bicalcio	10
Cochinilla molida	30
Sal	6
Sulfato de manganeso	0.5
Oxido de Zinc	0.2
Bisulfito de sodio	2
Zinc	10
Vitamina: B 12	5
Vitamina A	4 miligramos
Vitamina D 3	1.5
Acetato Alfa	10 000 unidades
Riboflavina	6

Fuente : Secretaria de Agricultura y Ganadería Mexico 1995

De acuerdo a los especialistas, se proporcionara a las codornices alimento balanceado comercial, el cual debe contener alrededor del 30% de proteínas, nunca menos del 28% con lo cual se logran posturas muy elevadas, con promedios de 350 huevos por animal, incluso se pueden lograr récords de mas de 450 huevos anuales, sin olvidar la necesidad de 14 a 18 horas diarias de luz, en este caso el 75% de los huevos son puestos entre las 15 y las 18 horas y un 20% durante la noche, en cambio con un sistema de luz continua, la codorniz tiende a poner los huevos en forma relativamente uniforme, como se explicara en el inciso respectivo.

El Calcio

El contenido de calcio en los alimentos balanceados completos debe ser alrededor del 2%, esto llena los requerimientos de las ponedoras y el avicultor no requiere agregar ninguna otra fuente de calcio suplementario. Ya que el cascarón esta formado principalmente de carbonato de calcio, la falta de este en la dieta, da como resultado huevos blandos o de cascaron delgado.

En la formación del huevo se inicia con la yema y después entre 24 y 30 horas se completa, la clara espesa se forma en la región conocida como "magnum", en el oviducto las membranas del cascaron; en el "istmo", la clara delgada y el cascaron en el útero, el tiempo aproximado para que el cascaron sea secretado alrededor del huevo, es de 20 horas; este proceso de secreción es delicado y complicado, donde están involucradas varias glándulas endocrinas, incluida la pituitaria y la paratiroides. Esta influencia hormonal debe estar en equilibrio y cualquier cosa que lo altere da como resultado la postura de huevos de cascarón blando.

Este fenómeno se puede presentar en aves cuando inician la postura, debido a la producción de hormonas en exceso, el equilibrio hormonal elimina este problema, mientras el grosor del cascarón en algunos casos puede disminuir cuando la codorniz a puesto durante más de doce meses.

Debido a la creencia de los avicultores de que hay que agregar altos porcentajes de conchilla a las mezclas para lograr resistencia en las cascaras de los huevos, los productores de alimentos balanceados, mas por la demanda, cometen el error de agregar cantidades exageradas de conchilla o concha de ostion hasta en un 8%. Es suficiente solo el 1.5% de conchas para las ponedoras, si existiera una insuficiencia de calcio en la ración, se les puede suministrar carbonato de calcio en tolvas diferentes, el cual puede ser comido por las aves guiadas por su instinto.

El exceso de consumo de calcio en la alimentación puede tener los siguientes efectos:

a) Un exceso de calcio puede neutralizar la producción de ácido clorhídrico, necesario para la digestión gástrica de los prótidos y de la fibra, sin olvidar que la capacidad secretora de ácido clorhídrico en las aves es bajo y da como resultado la disminución de la digestibilidad del alimento.

b) Disminuye la fertilidad de los huevos, incrementando la mortalidad de los embriones.

c) El consumo excesivo de calcio necesita un mayor consumo de fósforo, lo que obliga a una necesidad de manganeso por encima de los valores normales, que de no ser suministrado provoca un incremento en la parasitosis.

d) Con un mayor consumo de calcio, el organismo también requiere de una mayor cantidad de magnesio.

D.- MAQUINARIA Y EQUIPO.

A través del tiempo se han alterado los hábitos paulatinamente del hábitat de la codorniz, y paso de su vida en libertad, al confinamiento que si bien la protege de las variaciones climatológicas extremas, también estos cambios han logrado inclusive variar su conformación morfológica, logrando incrementar su desarrollo en mayor carne y más tierna, además, de un temperamento de mayor aceptación del ser humano, estas condiciones permiten actualmente tener una producción masiva, considerada como industrial.

Para lograr lo anterior tienen que vivir en jaulas que las alojan, cuyo diseño y funcionalidad, es el resultado de arduas investigaciones técnico económicas, que además se han podido comprobar en su utilización practica. Es muy importante destacar que en la adquisición de jaulas, es mayor la inversión que en los propios animales e inclusive es lo más importante de las instalaciones. Una buena instalación y en especial unas excelentes jaulas, deciden entre el éxito y la mediocridad.

Como ya se menciona, el alojamiento de las codornices será en jaulas, las cuales tienen la siguiente descripción; cada jaula tiene dos compartimentos, cada uno para diez codornices ponedoras, con una medida cada una de 68 centímetros de largo por 50 centímetros de ancho y 25 centímetros de alto, con un peso de 3.4 kilogramos. Se agrupan en seis pisos con cinco jaulas por lado, lo que da un total de 60 jaulas que forman una batería con 1 200 codornices, ya que la práctica ha demostrado, que las codornices adultas nunca deben de convivir en grupos mayores de 12 adultos.

El sistema de jaulas debe cumplir con los siguientes requisitos:

a) Económicos; cuerpo y puertas fabricados con enrejado de alambre negro soldado y galvanizado, comederos, bebederos y charolas recolectoras de chapa galvanizada y de fácil montaje, piso de forma romboidal de metal, de diseño reforzado

especial, de doble galvanizado de zinc. Con una utilización garantizada de 10 años como mínimo, ya que al cambiarse los pisos se duplica su vida útil a 20 años.

b) Modulares y autoportantes; sirven como envases transportadores desde la granja hasta los locales de venta al pública o a los consumidores finales, pudiendo transportarse por cualquier medio, ya sea avión, tren o en forma terrestre (camión, camioneta o coche), sin requerir costos adicionales de embalajes especiales.

c) Funcionales; todos los procesos de reproducción, crianza, producción y manejo se han simplificado en requerimiento y solo existen dos modelos, lo que permite estandarizar el trabajo y las instalaciones.

d) Sanitarias; el diseño de los pisos permiten un apoyo perfecto de las patas del ave, al mismo tiempo que eliminan los excrementos, y su inclinación o pendiente permite que la charola o bandeja recolectora de huevos funciones adecuadamente, además, impide que se quiebren o ensucien.

e) Con bandeja recolectora de guano o excremento.

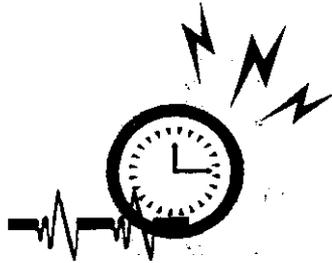
f) Las jaulas constituyen el elemento básico de las instalaciones de la granja, son desmontables y de fácil transportación, su adquisición podrá hacerse en varios lugares e inclusive son fáciles de construir y de reparar.

g) Bebederos en forma de "V" llamados a vaso rebosante con abastecimiento de agua corriente por goteo, fácilmente desmontable.

Equipo complementario

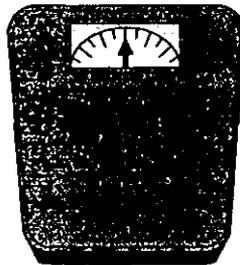
Reloj interruptor, es utilizado en ciertas épocas del año para estimular la postura por medio de la luz artificial, enciende y apaga las lamparas en forma automática en determinadas horas según sea programado.

figura no 3



Bascula se tiene una bascula con capacidad de diez gramos a un kilogramo de peso y otra que pueda pesar de dos hasta diez kilogramos

figura no 4



Mobiliario y equipo de oficina

El mobiliario y equipo que se van ha utilizar son los más sencillos y económicos actualmente y estará formado por dos escritorios, dos sillas, un sillón de espera, una máquina de escribir, una sumadora, un archivero, un cesto de basura y la papelería necesaria

Equipo de transporte,

Para poder transportar el producto, se usara una camioneta que tenga una buena capacidad de volumen, que tenga un motor de cuatro cilindros para que el

consumo de combustible sea al más bajo posible y que sea la de menor costo en el mercado.

E REQUERIMIENTO DE INSUMOS

Para poder instalar la granja, son indispensables, la presencia de ciertos insumos que participan en todo el proceso de producción los que a continuación se describen:

a) Energía eléctrica; es de gran importancia ya que tiene dos funciones; una es que este siempre iluminada la nave, lo cual ocasiona que las aves siempre se estén alimentando y puedan poner mas huevos, y también sirve para regular la temperatura, es decir, se puede aumentar cuando sea necesario, los focos que se utilicen serán de 40 wats, con una distancia de 3 metros. de altura y a tres metros cada uno.

b) Agua; insumo aún más importante, ya que interviene desde el momento en que se ingieren los alimentos, para facilitar su trituración, y su fácil deglución, indispensable en la digestión y útil para la absorción de las substancias que han sido disueltas, así mismo, sirve para transportar los elementos nutritivos a los vasos sanguíneos y para disolver los residuos que deben ser eliminados del organismo, ya sea por la orina o transpiración, función que regula la temperatura del animal. Como la evaporación es acompañada de una fuente de absorción de calor, quita al organismo, cuando sale por los pulmones o por la piel en forma de vapor, el excedente de calor que resulta siempre de una alimentación abundante o muy fuerte ejercicio muscular y que podría producir un recalentamiento excesivo, fatal para el organismo.

La falta de agua en las aves, trae una serie de trastornos, tanto de carácter nutritivo, como del estado general del animal, se eleva en forma considerable su temperatura, en los animales jóvenes, una falta mínima de agua, dificulta su crecimiento.

Si se les sometiera a una regulación del agua, demostraría repulsión por los alimentos sólidos y le puede ocasionar vómitos, es más resistente a la falta de alimentos que a la carestía de agua, ya que esta formado su cuerpo por alrededor del 60% de agua, por eso se debe tener cuidado de que nunca le falte agua potable, es importante mencionar que un huevo esta formado en más de 70% por agua.

F) MANO DE OBRA.

Para el buen funcionamiento de la granja esta tendrá los siguientes requerimientos de mano de obra, serán de dos tipos: mano de obra directa y mano de obra indirecta; en el primer caso estará integrada por

Mano de obra directa

a) Jefe de la granja, llamado también mayordomo, que debe tener conocimientos de veterinaria y sus funciones son, estar pendiente de la granja, que sean bien atendidos los animales y de que sean correctamente recolectados los huevos, así como, los registros de alimentación y de producción, para registrar la productividad.

b) Casetero, es el que se hace cargo directamente de la alimentación, de la limpieza y la desinfección.

c) Recolector de los huevos y su empaquetado o envasado.

Mano de obra indirecta

a) Contador, el cual llevara los registros de los ingresos y egresos de la planta, así como, del pago de los insumos, del alimento balanceado, la adquisición de los animales, supervisar el envío del producto al mercado, además de contactar con los

clientes para la venta de los huevos. Así como el pago de la nomina y por supuesto el pago de los impuestos correspondientes.

b) Una secretaria, trabajara con el contador, archivará toda la información, hará citas para clientes, ventas y compras.

c) Un chofer que será quien haga las entregas de los huevos a los compradores.

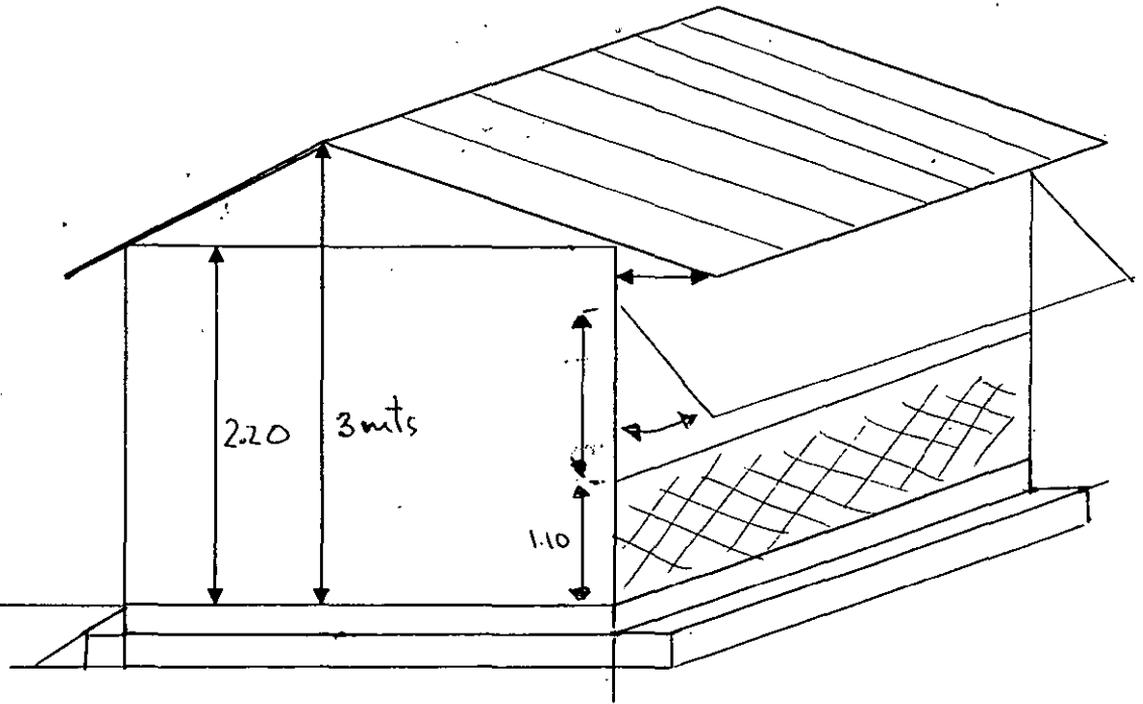
G TAMAÑO DE LA GRANJA Y DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y CONSTRUCCIONES.

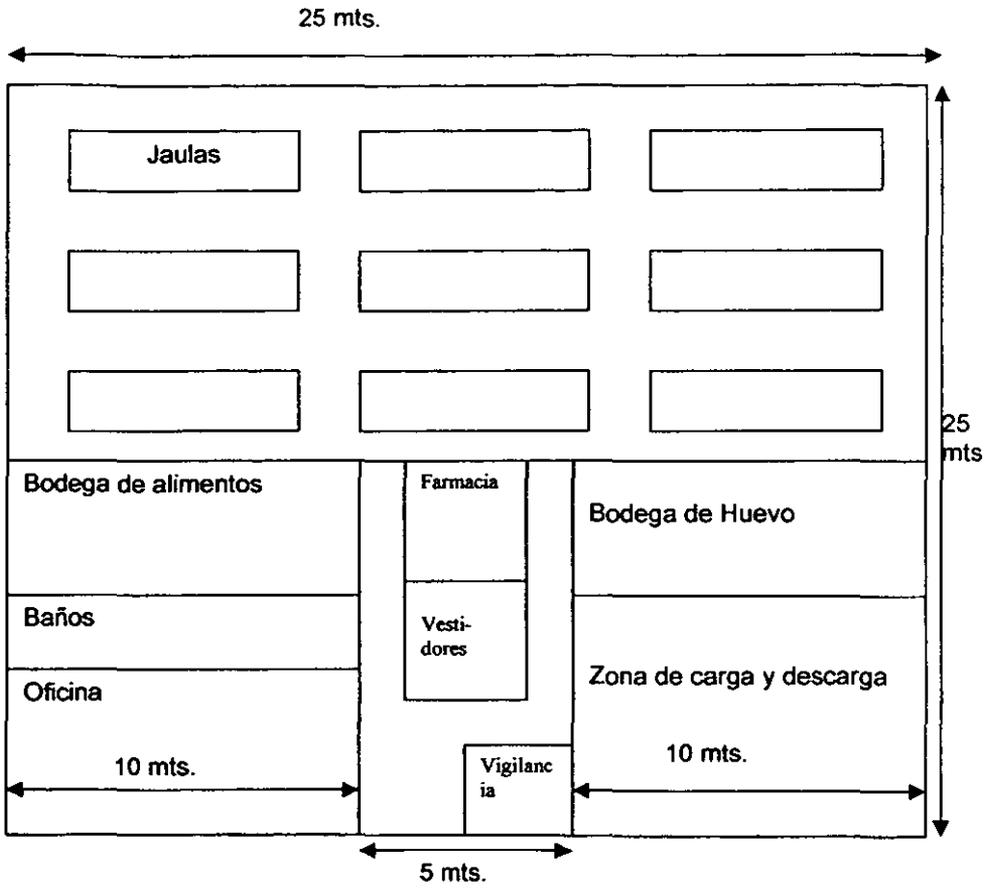
El tamaño de la granja se define como la capacidad máxima de operación, en este caso depende del numero de jaulas que van ha ser instaladas, la capacidad de almacenamiento que sea necesario para guardar los alimentos concentrados así como, el producto terminado.

La capacidad o el tamaño de la granja es de 12 000 codornices, en una sola nave. La cantidad de animales se calculo con base a los costos fijos y el tamaño o medida de la nave es de diez metros de ancho por veinticinco de largo y tres metros de altura al centro.

El total de metros de la planta es de 500 metros cuadrados, con un terreno de 25 metros de largo por 25 metros de ancho. La ubicación de la nave tiene mucho que ver con los animales, debe de estar bien iluminada; seca, sobre un suelo bien drenado, deben sembrarse arboles y el frente debe mirar en dirección opuesta a los vientos dominantes. A continuación se describe las condiciones de temperatura, luminosidad, ventilación y tranquilidad con que contará la nave:

PLANO ARQUITECTONICO; GRANJA PRODUCTORA HUEVO DE CODO
RNIZ





La temperatura ideal para la granja es muy amplia y puede variar de los 15 a los 30 grados centígrados, pero no deberá ser menor a los 8 grados centígrados, siendo más resistente a las temperaturas elevadas, los climas templados y de moderada humedad permiten instalaciones sin necesidad de calefacción, ya que el propio calor generado por los cientos o miles de aves, logran fácilmente la temperatura ideal.

Las ponedoras no deberán exponerse al frío, ya que este puede reducir sensiblemente o suspender la postura hasta que empiece el calor nuevamente, en cambio, si se mantienen las condiciones climáticas, se mantendrá la postura durante todo el año, a excepción de periodos muy cortos de tiempo debidos al cambio de pluma.

Luminosidad; este es un factor de suma importancia, entendiéndose por luminosidad a la luz reflejada del sol, nunca a la radiación solar directa, ya que las aves no tienen la posibilidad de protegerse, como lo hacen en su hábitat natural y podría tener problemas al desdoblar la vitamina D, y al contrario la falta de luminosidad provoca en los machos, en forma temporal, la suspensión de producción de espermatozoides y en las hembras, que pongan huevos inmaduros (blastogenesis completa).

Al mismo tiempo la luminosidad y radiaciones ultravioleta estimulan el crecimiento, el desarrollo y la vigorosidad y evitan el raquitismo, por lo que todas las salas de ponedoras, crianza y reproductores deben contar con ventanas amplias que abarquen entre el 40% y 50% de las paredes laterales del galerón, y este a su vez, deberá estar orientado al oeste-este para que reciba el sol de la mañana y de la tarde, ya que las paredes terminales del lado norte son frías y las del lado sur calientes; las ventanas deberán tener una cortina de plástico que permitan el paso de los rayos ultravioleta, ya que el vidrio no lo permite.

Es importante, repetir la importancia de la luminosidad en el desarrollo sexual y en la producción de huevos, similar a lo observado en las aves de alta postura, en efecto, la edad para iniciar la postura, el desarrollo testicular y la producción de huevos

al año, puede ser drásticamente alterada, según se maneje el fotoperiodo diario, es decir, la cantidad de luz natural o artificial a que se exponga la codorniz. Inclusive se emplean a estos animales, en los laboratorios de investigación para evaluar las respuestas a los efectos de la luz en las aves en general.

De acuerdo a las investigaciones realizadas (Wilson y Haung, centro de investigación animal, USA, 1992) se puede afirmar que para la optima producción de huevos, se requieren de 14 a 18 horas de luz (natural y/o artificial), en este caso el 75% de la postura es entre las 15 y 18 horas, el 20% durante la noche y el resto que es el 5% durante el día.

Bajo otro sistema, que es el de luz continua, la codorniz tiende a poner relativamente uniforme, durante las 24 horas, dándoles de comer durante la noche. Si se cambia la alimentación a las mañanas, tienden a comer durante el día y poner durante la tarde y noche.

Como ya se menciona, la crianza y mantenimiento, bajo el régimen de iluminación continua, permite la máxima precocidad de la puesta de las hembras y mejor desarrollo sexual de los machos.

Los techos pueden ser a una o dos aguas, de cualquier material, en este caso por la ubicación, será de dos aguas, fabricado con láminas pintor de una altura máxima de 3 metros al centro para evitar que se enfríe demasiado, las paredes serán de tabiques con terminado de cemento pulido.

PRECOSIDAD Y DESARROLLO

Horas de luz Por día	Peso testicular promedio / miligramos.	Edad promedio de Postura 1er. Huevo
12	10.5	74
14	159.7	46
16	283.6	42
24	454.4	40

Fuente: Matter y Wilson. Universidad de California U.S.A. 1998

Ventilación; en la granja es preferible que este ventilado en forma lateral, esto se logra colocando ventanas abatibles, que se levanten hacia fuera, quedando debajo de los aleros del techo, de modo que se puede regular la ventilación, de acuerdo a la temperatura interior y exterior, además de que en esta forma se evita, que con la lluvia se puedan mojar los animales. (ver figura 3).

Humedad; relacionada estrechamente con la buena ventilación y en menor medida a otros factores, como son los pisos absorbentes, que la retienen, los bebederos defectuosos que tiran el agua, el exceso de aves o la falta de limpieza de las camas. Otro factor que es necesario considerar es la tranquilidad, para lo cual deberá estar limitada, o mejor dicho, prohibida la entrada a toda persona desconocida, así como, evitar ruidos externos que puedan provocar revuelos, angustia o "estrés" en los animales.

Una nave limpia, confortable, bien ventilada y espaciosa, sumados a una alimentación nutritiva y agua potable disponible; las aves se mantendrán bien y productivas. Sin estas condiciones, ningún otro tratamiento, ni siquiera medicinal, puede

asegurar el mantenimiento de la salud, considerando que las codornices no necesitan ninguna vacuna.

Por lo tanto debe evitarse cualquier visita a la granja, además de contar con tapetes sanitarios, impregnados con soluciones de creolina diluida, ácido carbólico o cualquier otro buen desinfectante.

H PROGRAMA DE PRODUCCION.

La capacidad instalada es de 12 000 aves ponedoras, que estarán en jaulas, de 20 codornices cada una, dividida en dos secciones, 60 jaulas forman una batería (cinco columnas de seis pisos), con un total de 20 baterías, más diez jaulas, donde estará un grupo de animales para reposición.

La adquisición de los animales será en lotes de 3 000 aves, con un intervalo de tiempo, de una semana; como la edad de compra es de una semana, será hasta la octava semana, cuando la postura sea regular. Las aves de reposición serán 500 y ocuparan las jaulas de la batería numero once, su adquisición dependerá de las bajas que se registren, ya que siempre se deberá contar con aves de reposición.

El programa de reposición total de las aves, se inicia al tercer año de vida de los animales, ya que su promedio de producción es de tres años y tres meses. Y como tardan de dos a tres meses en entrar a la postura es el tiempo necesario para que no se interrumpa la producción.

cuadro no 20

PROGRAMA DE PRODUCCION

CODORNICES		1er. Mes	2º. Mes	3er. Mes	4º. Mes	5º. Mes
A	3 000	crecimiento		postura		
B	3 000	crecimiento		postura		
C	3 000	crecimiento		postura		
D	3 000	crecimiento		postura		
Total	12 000					
		Huevos producidos		118,125	186,775	265,525

CODORNICES		DEL 6 AL 12 o mes
A	3,000	78,750
B	3,000	78,750
C	3,000	78,750
D	3,000	78,750

CAPITULO III ESTUDIO FINANCIERO

A ESTIMACION DE LA INVERSION

Como en todos los proyectos, la inversión esta integrada por tres rubros; la inversión fija, la inversión diferida y el capital de trabajo. La inversión fija; son todos los bienes tangibles que adquiere la empresa por lo general al inicio del proyecto y una sola vez, esta compuesta por los siguientes conceptos; el terreno, la obra civil, los animales productores, el equipo de producción, el equipo auxiliar, el mobiliario y equipo de oficina, y el equipo de transporte, todos ellos sujetos de acuerdo a la Ley del impuesto sobre la renta, a depreciación y obsolescencia, a excepción del terreno que no esta sujeto a esta disposición.

Terreno: De acuerdo a los requerimientos y a las necesidades mínimas para la instalación de esta granja, se necesita de 500 m² de terreno, que de acuerdo a los precios actuales, tendrá un costo de \$ 50 000.00 ya que el precio del metro cuadrado es de \$ 100.00 en el lugar donde se instalara la granja, por ser una zona rural.

Obra civil: Esta integrada por la construcción de todas las instalaciones de la granja, con un costo diferente por metro cuadrado de construcción, ya que varia de acuerdo a cada una de las secciones, por estar hechas con diferentes materiales, (ver cuadro no 21), y que además incluye las instalaciones hidráulicas y las instalaciones eléctricas que tienen un costo mayor.

cuadro no 21

OBRA CIVIL

Area operativa	Area m2	Costo \$/m2	Costo total
a Zona producción	250	400	100 000
b Bodega alimentos y Farmacia	15	400	6 000
c Vestidores y baños obreros	15	600	9 000
d Bodega producto	15	400	6 000
e Oficina administra	20	800	16 000
f Zona de carga y descarga	40	300	12 000
Total	357		149 000

Fuente: Elaboración propia

La zona más importante, o sea, la de producción, tendrá una superficie de 250 metros cuadrados (25 metros de largo por 10 metros de ancho), con una altura al centro de la nave de 3 metros, las demás, como son; la zona de bodegas, baños y oficinas tendrán 2.5 metros de altura, con un total de 45 metros cuadrados de superficie (20 metros cuadrados de oficinas), mientras que la zona de carga y descarga tendrá 40 metros de superficie, donde podrán entrar fácilmente dos vehículos para descargar los alimentos balanceados y cargarse el huevo al mismo tiempo.

Maquinaria y Equipo de producción. Se selecciono a la codorniz japonesa genotipo de plumaje gris y se compraran en diferentes granjas del Estado de México y Querétaro, por un total de 12 000 ejemplares hembras, con un costo de \$ 4.00 por cada una, lo que da un total de \$ 48 000.00 con un programa de compra de acuerdo al estudio técnico, que es de 3 0000 animales por cada semana, para dar el total mencionado, además de 500 aves mas, para reposición, en el tercer mes de iniciada la granja.

cuadro no 22

JAUHAS Y ESPACIO PARA PRODUCCION

Jaulas	Baterías	Ponedoras	Nave m2	Producción de huevo 90%	
				diaria	anual
30	1	600	10	517	189 000
60	2	1 200	15	1 035	378 000
360	12	7 200	65	6 213	2 268 000
840	28	16 800	160	14 498	5 292 800
1 200	40	24 000	215	20 712	7 560 000
600	20	12 000	100	10 356	3 780 000

Fuente: Elaboración propia

EQUIPO DE PRODUCCION

La inversión total en el equipo de producción se determino en \$ 110 545.00 ya que esta considerado tanto el equipo principal como el equipo auxiliar que se va a utilizar. El equipo principal esta constituido por las jaulas de las codornices, incluidos los bebederos, los comederos, las charolas y los soportes para acomodar las jaulas, y así

formarse las baterías, con un costo por 21 baterías de \$ 103 845.00 pesos ya que cada batería tiene un costo de \$ 4 945.00 que incluye el flete correspondiente.

El equipo auxiliar esta formado por los demás implementos necesarios para el funcionamiento de la granja, y son; dos ventiladores, dos extractores, un tinaco que garantiza el suministro de agua potable, dos palas, dos carretillas, un reloj para el control de la luz, dos básculas, y los artículos de farmacia y limpieza necesarios para el mantenimiento con un costo de \$ 6 700.00

cuadro no 23

EQUIPO PRINCIPAL DE PRODUCCION DE LA GRANJA

Cantidad	Descripción	Costo	Costo Total
21	Baterías formadas por 30 jaulas cada una, incluye comedero y bebedero de canal, así como, charolas y soporte para instalación	4 945.	
total			103 845

Fuente :Elaboración propia con base a investigación directa

cuadro no 24

EQUIPO AUXILIAR

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
--			
2	Ventiladores	600.	1 200.
2	Extractores	600.	1 200.
1	Carretilla	450.	450.
1	Carro para recolección del huevo	650.	650.
1	Básculas	1500.	1 500.
1	Reloj	1 000.	1 000.
2	Palas	75.	150
1	Artículos de farmacia; Tintura de yodo, alcohol, Sulfathiazol, azul de met- Tileno, bisturi y tijeras. Artículos de limpieza etc.	- - 250.	- - 250
	Total		6 700.

Fuente : Elaboración propia

MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

En el siguiente cuadro se desglosa cual será el equipo y mobiliario de oficina necesario para el funcionamiento administrativo de la granja.

cuadro no 25

MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

Concepto	Cantidad		Precio	Precio
	Unitario(\$)	Total(\$)		
Escritorio		2	1 000	2 000.
Sillas		4	225.	900.
Sillón de espera		1	650.	650.
Maquina de escribir		1	1 000.	1 000.
Sumadora		1	500.	500.
Archivero		1	800.	800.
Cesto de basura		1	50.	50.
Papelería			350.	350.
		Total		6 250

Fuente; Elaboración propia

En cuanto al equipo de transporte, se utiliza una camioneta pick-up con capacidad de carga para 1 000 kilogramos, de 4 cilindros para el ahorro de combustible, con caseta y cuyo costo es de \$ 100 000.00

INVERSION FIJA

Concepto	Costo pesos (\$)
Terreno	50 000.
Obra Civil	149 000.
Animales productores	52 000.
Equipo producción	103 845.
Equipo auxiliar	6 700.
Mobiliario y equipo oficina	6 250.
Equipo de transporte	100 000.
-	
<hr/>	
Total	467 795

Fuente: elaborado con base a los cuadros no 21, 23 y 24

INVERSION DIFERIDA

Cuando se habla de la inversión diferida, es cuando se refiere a la cantidad total destinada a la adquisición de los activos intangibles necesarios para llevar a cabo el proyecto, esta constituido por el estudio de pre-operación, con un costo del 4% de la inversión fija, aunque Nacional Financiera cobra solo el 2.5%, para este estudio se considero esta cantidad.

Sigue el pago por la constitución de la empresa ante el notario público que legaliza dicha acta (2%), así como, los pagos de los permisos necesarios para la instalación de la planta que es alrededor del 1 % de la inversión fija. (Ver cuadro no 26)

cuadro no 27

INVERSION DIFERIDA

Concepto	% por ciento de la inversión	Costo \$
Gastos preoperacion:		
Estudio de factibilidad	2.0	9 500.
Gastos de constitución	2.0	9 500.
Permisos y licencias	1.0	4 750
Imprevistos	1.0	4 750
Total	6.0	28 500.

Fuente Elaboración propia

CAPITAL DE TRABAJO

Dentro del capital de trabajo, se tienen los recursos monetarios necesarios, para poder realizar las operaciones de producción y esta formado por las materias primas, la mano de obra directa e indirecta y el pago de los servicios. y permisos.

La materia prima esta integrada por el alimento necesario para el sostenimiento de las 12 000 codornices en producción así como las 500 para reposición, durante un año, aunque en la realidad el programa de producción será hecho en cuatro semanas, para incorporar en cada una, grupos de 3 000 codornices, más 500 codornices de reposición, durante el segundo mes del proyecto, por lo que solo tendrá un costo total de \$ 12 600.00 por 4 200 kilogramos durante el primer mes cantidad que se

incrementara a \$ 18 600 en el segundo mes y ya para el tercer mes será de \$ 22 735. Insumos, está determinado por el agua y la energía eléctrica, con un costo de \$ 5 100.00 anuales incluidos los dos conceptos.

Mano de obra directa, formada por dos peones y un encargado que puede ser un medico veterinario, y que son los que estarán relacionados en forma directa con la producción. La mano de obra indirecta que esta compuesta por un administrador--contador, un velador y una secretaria.

cuadro no 28

CAPITAL DE TRABAJO

	\$ Costo anual
Materias primas	
Alimento concentrado	272 800.
Mano de obra	
Directa	65 000.
Indirecta	38 000.
Subtotal	103 000.
Servicios:	
Energía eléctrica	4 500
Teléfono	4 500
Gasolina y mantenimiento	9 600.
Agua	600
Repuestos	1 200
Mantenimiento	2 400.
Subtotal	22 000
Total	398 400

Fuente: Elaborado con base a los cuadros no 22, 23 y 24

Los servicios que están integrados por la energía eléctrica, el teléfono, la gasolina para la camioneta, los repuestos para el equipo, así como, el pago de mantenimiento, lo que en total da \$ 22 600.00 anuales.

cuadro no 29

INVERSIÓN TOTAL

Concepto	Monto	%
Inversión fija	467 795.	51.7
Inversión diferida	28 500.	3.1
Capital de trabajo	398 500.	45.2
<hr/>		
Total	901 395.	100.00

Fuente: cuadros no 26, 27 y 28

Resumen de inversiones.

En el cuadro número 29 se tiene en resumen la inversión total para la realización de este proyecto, dividida en sus tres grandes apartados, que son: inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo; y en cada uno de sus conceptos ya mencionados.

cuadro no 30

RESUMEN DE INVERSIONES

Concepto	\$ Costo
Inversión fija	
Terreno	50 000.
Construcción (obra civil)	149 000.
Animales aves	52 000.
Equipo de producción	103 845.
Equipo auxiliar	6 700
Mobiliario de oficina	6 250
Equipo de transporte	100 000
Subtotal	474 495
Inversión diferida	
Gastos de preoperacion	
Estudio de factibilidad	9 500
Constitución de la empresa	9 500
Permisos y licencias	4 750
Imprevistos	4 750
Subtotal	28 500
Capital de trabajo	
Materias primas	272 800
Mano de obra	103 000
Servicios	22 600
Equipo	10 000
Subtotal	398 400
<hr/>	
Total	901 395.

Fuente: Elaborado con base a los cuadros no 26, 27 y 28

Calendario de inversiones

El calendario de inversiones, es el programa, por semana de las necesidades de capital que se van a requerir, para poder realizar las actividades necesarias para la construcción y la puesta en marcha de la planta, es necesario mencionar que también se incluye en los dos siguientes cuadros la depreciación, que es la disminución del valor o precio de un activo de acuerdo en cada uno de los rubros a como lo marca la ley, así como, la amortización que es pago al capital de un préstamo y /o recuperar los fondos invertidos. (ver cuadro donde se describen los rubros que lo componen).

Este calendario de inversiones esta basado en el cronograma de actividades en el cual se podrá ver en forma gráfica o sea la forma más sencilla el tiempo necesario para realizar todas estas actividades desde la adquisición del terreno hasta la puesta en marcha.

El tiempo en que se realizara la construcción de la granja, la instalación de las jaulas así como las pruebas de funcionamiento se realizan en un periodo de tiempo que va a variar de tres a cuatro meses a esto se le va a llamar año cero.

cuadro no 31

CALENDARIO DE INVERSIONES
(miles de pesos)

Concepto	Meses	1	2	3	4	5	6	Total
Inversión fija								
1 Terreno		50						50
2 Obra civil		50	50	49				149
3 Equipo prod.				103.8				103.8
4 Equipo auxiliar			6.7					100
5 Equipo. Transp.			50	50				6.7
6 Equip. Ofna.				6				6.2
7 Animales					26	26		52
Subtotal		100	100	215.7	26	26		467.7
<hr/>								
Inversión diferida								
Est. Factib.		9.5						9.5
Constitución		9.5						9.5
Perms. Lics.		4.7						4.7
Imprevistos		4.7						4.7
Subtotal		28.5						28.5
<hr/>								
Capital de trabajo								
Materia prima					22	22	22	66
Insumos auxiliares					3	3	3	9
Mano de obra:								
Directa					7	7	7	14
Indirecta					4	4	4	8
Subtotal					36	36	36	
TOTAL		1 285	100	215.7	62	62		398.4
								894.7

Fuente: Elaboración propia

Depreciación, casi todos los activos fijos, cuya función fundamental es la de servir como medio de producción y la comercialización, y que se compran para ser usados y no para venderlos, tiene una vida útil para la granja, limitada de periodos contables futuros, esto significa, que el costo de los activos deberá ser distribuido en los periodos contables, en los que el activo será utilizado por la empresa.

El periodo contable para esta disminución gradual del valor del activo fijo en gasto, es llamado depreciación, sin olvidar que esta no es un gasto real, sino virtual y es considerado como gasto solamente para determinar los impuestos que se pagan cada año y que están especificados de acuerdo a lo que marca la ley.

cuadro no 32

DEPRECIACIÓN
(pesos)

concepto	Inversión	Vida Util	Tasa fiscal %	Depreciación anual
Construcción				
Obra civil	149 000	20	5	7 450
E. producción	103 845	10	10	10 385
Mobiliario ofic.	6 250	10	10	625
Equipo aux.	6 700	10	10	670
E. Transporte	100 000	5	20	20 000
Animales	52 000	3	33.3	17 334
Total				56 461

Fuente: Elaboración propia (con base en el cuadro 25)

Amortización: La amortización sólo se aplica a los activos diferidos, que son aquellos bienes que se adquieren o pagaron por adelantado, y cuya recuperación es por medio de la aplicación a costos y gastos y se difiere en los periodos equivalentes a los ejercicios contables y a la vida útil del proyecto, de acuerdo a la ley correspondiente, y son; El estudio de factibilidad o proyecto de inversión, los gastos de constitución de la empresa y los permisos y licencias de operación de la misma. Además cuando se paga el capital de un préstamo y se recuperan los fondos invertidos.

cuadro no 33

AMORTIZACIÓN

Concepto	Inversión \$	Vida años	Tasa fiscal %	Anual \$
Estudio factibilidad	9 500.	10	10	950
Constitución E.	9 500.	10	10	950
Permisos, lics.	4 750.	10	10	475
TOTAL	28 500.			2 850

Fuente: Elaboración propia (con base en el cuadro 26)

La clasificación de los costos es: en costos fijos y costos variables, los primeros son aquellos costos que permanecen constantes en forma independiente de lo que se produzca o deje de producirse, y los variables son aquellos costos que están

relacionados directamente con el número de piezas o volumen producido, lo que significa, que varían de acuerdo a mayores o menores cantidades producidas.

cuadro no 34

CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS_

Concepto	Fijos	Variables
Costos de producción		
Mano de obra directa	65 000	
Materias primas		272 800
Energía eléctrica	4 500	
Depreciación	28 075	
Limpieza y mantenimiento		2 400
Gastos de administración		
Mano de obra indirecta	38 000	
Servicios		
Agua	600	
Teléfono	450	
Depreciación	28 386	
Amortización	2 850	
Costos de ventas		
Combustible		9 600
Total	171 911	284 800
	Total	456 711

Fuente: Elaboración propia

Fuente de financiamiento

Una de las principales finalidades de la instalación de una granja productora de huevo de codorniz en este lugar es que en esta participen los habitantes de esta población por lo que no se piensa utilizar financiamiento bancario ya que con las aportaciones de capital se realizarán por medio de cada uno de los socios de la empresa esta opción se considero como la más viable para evitar el pago de intereses, será una sociedad anónima de capital variable como se explicara en el cuarto capítulo.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CAPITULO IV EVALUACION ECONOMICA

La realización de este proyecto de inversión tiene como objetivo básico tomar la decisión de: si es o no rentable establecer una granja de codornices para la producción de huevo, además de prever los acontecimientos futuros que han de presentarse,

Por lo que es necesario definir y determinar lo mejor posible la certidumbre de si se recuperaran las inversiones y se contara con utilidades que justifiquen los riesgos de esta decisión.

Para realizar lo anterior es necesario hacer la evaluación económica del proyecto, que esta formada por varios indicadores, como son los estados financieros proforma, el presupuesto de ingresos y egresos, el valor presente neto, la tasa interna de retorno y otros que están incluidos en el guión de este capítulo IV.

A ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Los estados financieros son utilizados para mostrar en forma cuantitativa, de forma parcial o total, el origen y la aplicación de los recursos, que se emplearan en la realización de una empresa, así como, el resultado que se obtendrá en él, es el documento contable que presenta la situación financiera de la empresa en una fecha determinada.

1. -Presupuesto de Ingresos y Egresos

El presupuesto de ingresos y egresos es un documento contable que muestra en forma ordenada y detallada la utilidad o pérdida de la granja del ejercicio, éste documento agrupa a todos los presupuestos que indican las operaciones propias de ingresos; se encuentra el número de huevos a producir y el presupuesto de ventas (ver cuadro no 35) donde se tiene la cantidad de los ingresos por ventas por año calendario,

En cuanto al presupuesto de egresos en el se encuentran todas las operaciones que significan un costo o un gasto para la granja, lo integran los presupuestos de costos por materia prima. De mano de obra directa, así como también los gastos indirectos de fabricación como es la mano de obra indirecta, servicios de amortización y depreciación.

cuadro no 35

PRESUPUESTO DE INGRESOS

Concepto	Años		
	1	2	3-10
Numero de huevos	2 835 500	3 780 000	3 780 000
Kilogramos	29 847	39 789	39.789
A Precio de venta			
Pesos por kg.	\$20.00	\$20.00	\$20.00
Ingreso	Pesos 596 947	795 789	
B Precio de venta			
Pesos por kg.	\$15.00	\$15.00	\$15.00
Ingreso	Pesos 447 705	596 835	596 835
C Precio de venta			
Pesos por kg.	\$10.00	\$10.00	\$10.00
Ingreso	Pesos 298 470	397 890	397 890
	Pesos		

95 piezas Por kilogramo
Fuente: Investigación Propia

Cuadro no 36

PRESUPUESTO DE EGRESOS

Concepto	pesos	
Costos variables	258 300	284 800
Producción		
Materia prima	245 700	272 800
Mantenimiento	3 600	2 400
Ventas	9 000	9 600
Costos fijos	163 911	171 911
Producción	119 666	124 666
Mano o. Directa	60 000	65 000
Insumos	4 500	4 500
Depreciación	55 166	55 166
Administración	44 245	47 245
Mano de o. Indirecta	35 000	38 000
Servicios	5 100	5 100
Depreciación	1 295	1 295
Amortización	2 850	2 850
Total	421 011	456 711

Fuente: Elaboración propia

2- Estado proforma de perdidas y ganancias, o de resultados.

El estado de resultados permite mostrar la utilidad o pérdida neta " que refleje la aplicación de gravámenes fiscales y la cantidad disponible para cubrir pasivos o distribuir utilidades "

X/ (Guía para la presentación y formulación de proyectos agroindustriales ora documentos técnicos de desarrollo agroindustrial no, 2 S.A.R.H., México 1992)

El cuadro no 37 esta integrado por los rubros que forman el estado de perdidas y ganancias, los cuales se presentan a continuación, por considerarse necesarios para una mejor explicación del proyecto desarrollado

El ingreso por venta es aquel monto que se obtiene por la venta del producto final de acuerdo al precio del mercado, que paga el consumidor en ese momento.

Los costos de operación, son los costos que permitirán a la empresa trabajar normalmente y están formados: por la materia prima, la mano de obra directa e indirecta, los insumos, los gastos de administración y los gastos de venta. la diferencia entre los ingresos por venta y los costos de operación dan por resultado la utilidad de operación

Los gastos financieros, son las amortizaciones de los créditos, tanto de avio como refaccionario, tomando en cuenta el principal y los intereses. La utilidad de operación menos los gastos financieros es igual a la utilidad antes de impuestos.

La depreciación es la baja de valor de los bienes, en especial de los activos fijos; por uso, paso del tiempo u obsolescencia. (ver cuadro no 33). la depreciación anual, de acuerdo a la legislación actual, para la obra civil es de 20 años, por lo que la tasa anual es de 5%, la maquinaria y equipo en las empresas agroindustriales puede ser de 4 años, aunque en este caso será de 10 años, con una tasa del 10% anual el equipo de transporte tiene una vida útil de 5 años y una tasa del 20% anual, mientras que el mobiliario y el equipo de oficina, será también del 10% anual.

La amortización se calcula con base a la vida útil del proyecto se divide el monto total de la inversión diferida entre diez, número que corresponde a los diez años de vida

útil del proyecto. La utilidad antes de impuestos menos la depreciación y la amortización, es igual a la utilidad gravable.

A la utilidad gravable se le aplica el 36 % que corresponde al impuesto sobre la renta (I.S.R.) y a ese mismo monto se le aplica el 10 % que corresponde al reparto de utilidades. Estos dos rubros se le restan a la utilidad gravable y lo que queda es la utilidad o pérdida neta de la empresa en un año de operación.

cuadro no 37

ESTADO DE RESULTADOS

Concepto	Años	
	1	2 al 10
Ingresos por ventas	596 947	795 789
Costos producción	312 600	344 700
Materia prima	245 700	272 800
Mantenimiento	2 400	2 400
Costos fijos (prod.)	64 500	69 500
Utilidad bruta	284 347	451 089
Gastos de operación	107 411	112 011
Gastos administración	40 100	43 100
Gastos de venta	8 000	9 600
Depreciación	56 461	56 461
Amortización	2 850	2 850
Utilidad antes impuestos	176 936	339 078
ISR 34%	60 158	115 286
PTU 10%	17 693	33 907
Utilidad neta	99 085	189 885

Fuente : Elaboración propia.

C.- Flujo Neto de Efectivo.

El Flujo Neto de Efectivo representa las cantidades que sirven para realizar la evaluación económica, cuando mayores sean los flujos netos de efectivo, la

rentabilidad económica de la granja será mejor, si los cargos de depreciación y amortización no se sumaran a los flujos netos de efectivo, estos serían menores y su rentabilidad también sería menor.

cuadro 38

FLUJO NETO DE EFECTIVO

(\$ Pesos)

Concepto	Año 1	Año 2 al 10
Ingresos por Ventas	596 947	795 789
Costo Total	421 011	456 711
Producción		
Mano de obra directa	60 000	65 000
Mano de obra indirecta	35 000	38 000
Materia prima	245 700	272 800
Energía eléctrica	4 500	4 500
Mantenimiento y repuestos	2 400	2 400
Depreciación	55 166	55 166
Gastos Administración		
Servicios	5 100	5 100
Depreciación	1 295	1 295
Amortización	2 850	2 850
Gastos de Venta		
Combustible	9 000	9 000
Ganancia Bruta	175 936	339 078
ISR 34%	59 818	115 286
PTU 10%	17 473	33 787
Ganancia Neta	98 525	189 213
Flujo Neto de Efectivo	157 836	249 524

Fuente: Elaboración propia

D Valor Presente Neto. (V.P.N.)

“El valor presente es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial”. Su interpretación es muy sencilla porque su resultado es en términos monetarios, donde supone una reinversión total de todas las ganancias anuales, su valor depende en forma exclusiva del factor de actualización o tasa de interés que se le aplique y el criterio de evaluación es: si el valor presente neto es mayor a cero se acepta la inversión y si el valor presente neto es menor a cero se rechaza la inversión.

La diferencia del Valor Actual de los Beneficios y el Valor Actual de la Inversión es positivo por lo cual el Valor Presente Neto se considera bueno para realizarla inversión

cuadro no 39

VALOR PRESENTE NETO

	Flujo Neto Efectivo	Factor Actualización 20 %	VPN1	Factor Actualización 25%	VPN 2
0	894 695				
1	157 836	0.8333	131 524	0.8000	126 269
2	249 524	0.6944	173 269	0.6400	159 695
3	249 524	0.5787	144 399	0.5200	129 752
4	249 524	0.4822	120 320	0.4096	102 205
5	249 524	0.4019	100 283	0.3276	81 744
6	249 524	0.3348	83 541	0.2621	65 400
7	249 524	0.2791	69 642	0.2097	52 325
8	249 524	0.2326	58 039	0.1677	41 845
9	249 524	0.1938	48 358	0.1342	33 486
10	249 524	0.1615	40 298	0.1073	26 774
			969 673		819 495

Fuente: Elaboración propia

Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno es el interés que hace que el Valor Presente igual a cero, expresa la rentabilidad en términos porcentuales; se determina como el interés al que descontando el Valor Presente los flujos de un determinado Proyecto de Inversión, dicho Valor Presente se iguala al monto de la inversión, y también es la tasa a la cual el Valor Presente Neto de un Proyecto de Inversión es cero.

Se le llama tasa interna de rendimiento, porque supone que el dinero que se gana año con año se invierte en su totalidad; una consideración importante para la evaluación, es que la inversión que se toma en cuenta para calcular la TIR es solo la inversión en activos fijos, donde se supone que todos los flujos netos de efectivo que son positivos, o sea, las utilidades netas que produce el proyecto, se reinsertan a dicha TIR. Para conocer la conveniencia del proyecto a nivel financiero, la tasa interna de retorno o tasa propia del proyecto se debe comparar con una tasa de oportunidad que impera en el mercado financiero o tomado como referencia la tasa de inflación, que por los datos del Banco de México, una tasa de riesgo podría resultar del 35%, en consecuencia el proyecto no es conveniente. La tasa de interés propuesta (Factor de actualización) es de 30%, debe ser menor a la TIR que es de 33.38%, con lo cual podemos observar que el proyecto es conveniente y satisfactorio.

$$T1 = 20\% \quad \text{VPN 1} = 74\,978$$

$$T2 = 25\% \quad \text{VPN 2} = (75\,200)$$

$$TIR = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{\text{VPN 1}}{(\text{VPN 1} - \text{VPN 2})}$$

$$TIR = 20 + (25 - 20) \frac{74\,978}{74\,978 - 75\,200} = \frac{74\,978}{150\,178} = 0.499$$

$$\text{TIR} = 20 + 5 \times 0.499$$

$$\text{TIR} = 20 + 2.495$$

$$\text{TIR} = 22.495$$

$$\text{B/C} = \frac{74\,978}{894\,695} = 0.06$$

Relación Beneficio Costo

$$\text{B/C} = \frac{\text{VPN1}}{\text{Total inversión}}$$

$$\text{B/C} = \frac{74\,978}{894\,695} = 0.0838$$

Periodo de Recuperación

Es la cantidad que queda del total de los ingresos por ventas, menos el costo total de producción, los gastos de administración y los gastos por ventas, esto es la ganancia bruta y hay que restar también el impuesto sobre la renta y el reparto de utilidades, es decir, no se considera ni la depreciación ni la amortización

cuadro no 40

PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

Años	Flujo Neto Efectivo	Flujo Neto Acumulado
0	894 695	894 695
1	157 836	736 859
2	249 524	487 335
3	249 524	237 811
4	249 524	11 713
5	249 524	261 237
6	249 524	510 761
7	249 524	760 285
8	249 524	1 009 809
9	249 524	1 259 333
10	249 524	1 508 857

Fuente; Elaboración propia

$$\text{Periodo de recuperación de la inversión} = N - 1 + \frac{F A_{n-1}}{(F)_n}$$

n = año en el que el flujo acumulado cambia de signo

$F A_n$ = Flujo de efectivo acumulado en el periodo a_n

$(F)_n$ = Flujo neto de efectivo en el año n

$$P R I = 5 - 1 + \frac{11\,713}{249\,524} = 0.05$$

$$P R I = 5 - 1 + 0.05$$

$$P R I = 4.05$$

La recuperación de la inversión, es de cuatro años con quince días, de acuerdo a la forma aplicada.

Punto de equilibrio

El punto de equilibrio se obtiene por el método contable, donde se incluye amortizaciones y depreciaciones, con base en los costos fijos y costos variables, con la siguiente formula:

$$P e = \frac{\text{Costo fijo}}{1 - C v / \text{ventas netas}}$$

$$C f = 171.9$$

$$C v = 285.8$$

$$U n = 795.8$$

$$P e = 267.7$$

$$P e = \frac{171.9}{1 - 284.8 / 795.8} = \frac{171.9}{1 - 0.3579} = \frac{171.9}{0.6421}$$

$$P e = 267$$

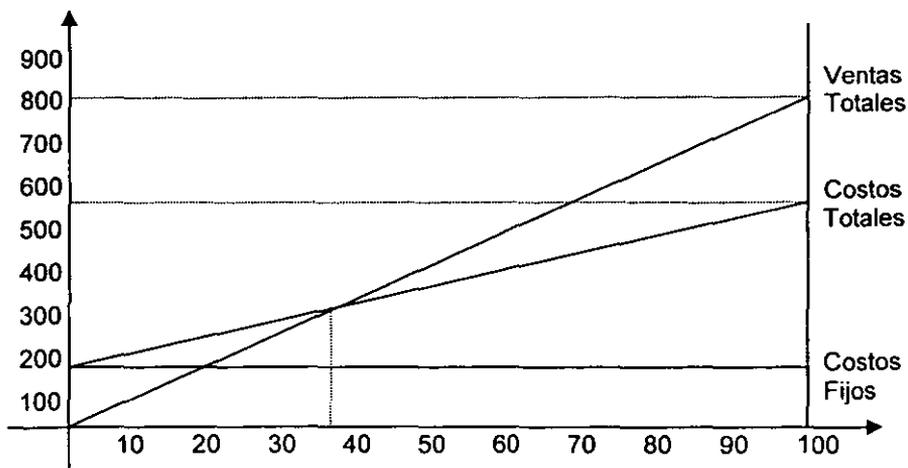
$$P e = 267.7$$

$$795.8 - 100 \quad x$$

$$267.7 - X (33.6)$$

El punto de equilibrio se da en la granja cuando los ingresos son iguales a la suma de los costos fijos y los costos variables, es decir, cuando no se gana ni se pierde, a partir de este punto cada unidad adicional vendida es la que generara utilidades.

$$PE = \frac{CF}{1 - CV} = \frac{Ventas\ netas - 100}{P\ Equilibrio - x}$$

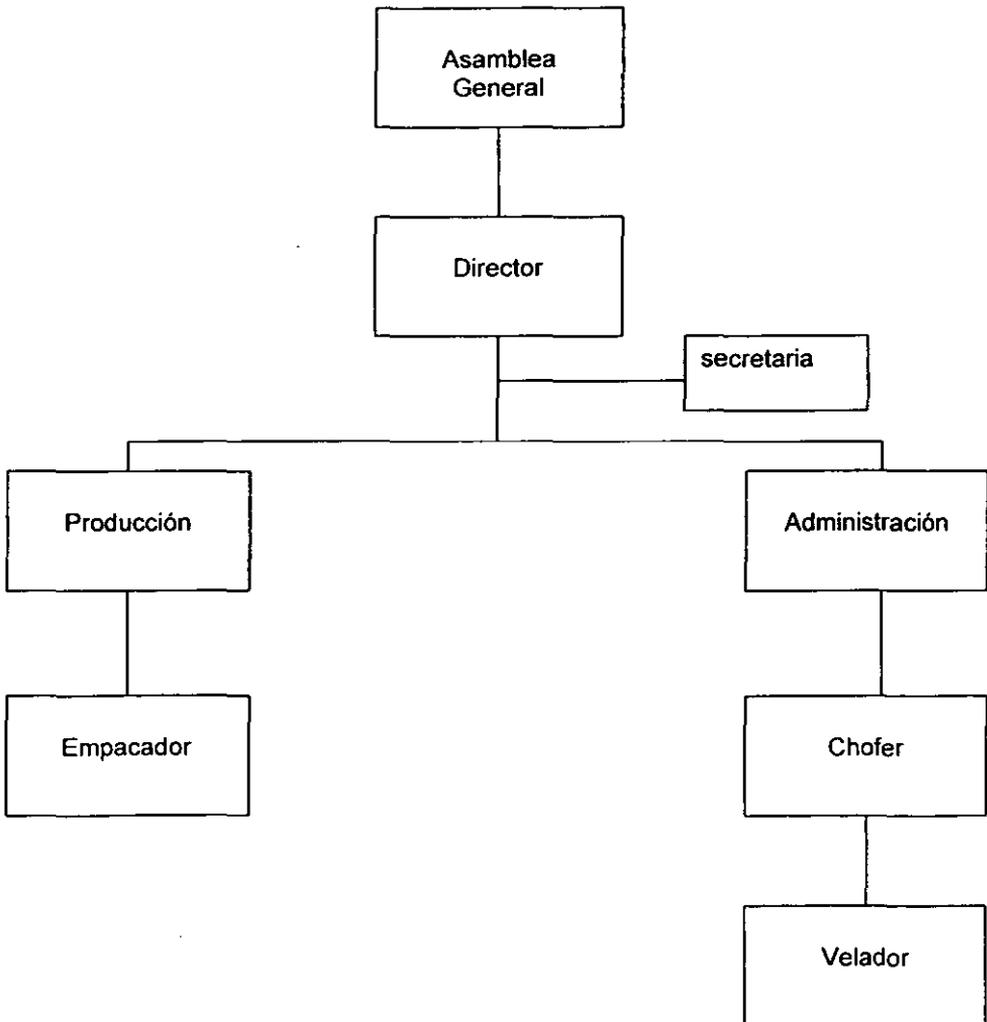


ORGANIZACIÓN

De acuerdo a las disposiciones legales actuales en México, existe el apoyo para la creación de pequeñas empresas en el estado de México, como son; una mayor facilidad en el otorgamiento de licencias y permisos y unas condiciones especiales en los gravámenes fiscales, aunque también es necesario cumplir con las leyes y reglamentos en vigor, para poder funcionar adecuadamente, en este caso, se tiene contempladas las disposiciones de la Ley general de equilibrio ecológico y protección al medio ambiente, para evaluar el impacto ambiental en el lugar en que será instalado el proyecto.

En cuanto a la constitución de la empresa estará de acuerdo a la ley de sociedades mercantiles. en primer lugar se tramitara en la Secretaria de Relaciones Exteriores el nombre que será el de: "Granja Codormex " y su forma de asociación será la de sociedad anónima de capital variable. (sociedad anónima por ser de carácter privado, ya que los socios son los que aportan los recursos necesarios), y cuyas obligaciones, se limitan al pago de sus acciones y capital variable, por que el capital será susceptible de aumentos, por aportaciones posteriores de los socios, o por la adquisición de nuevos socios o, así como, por la disminución de su capital por retiro parcial o total de las aportaciones de los socios, tendrá diez socios con participación igual del diez por ciento de las acciones,

Los alcances, funcionamiento y organización, estarán fijadas en su escritura constitutiva y firmadas ante notario publico. en cuanto al capital, este podrá incrementarse o disminuir como su denominación lo indica (variable), sin modificar su estructura social.

ORGANOGRAMA

Este representa la división del trabajo, separando y delimitando las actividades, con la finalidad de realizar las funciones con mayor precisión, eficiencia y el mínimo esfuerzo, dando lugar a la especialización y perfeccionamiento en el trabajo.

Asamblea general. Esta formada por los socios que aportan el capital para la puesta en marcha del proyecto y el peso de su opinión va de acuerdo al número de acciones que posea, en este caso cada socio es dueño del 10% del capital total de la empresa.

Gerente. Es el que toma las decisiones, tomando en cuenta las opiniones y sugerencias de todos los trabajadores de la granja, para alcanzar los objetivos de la empresa. compara los estándares de producción de la granja con las de sus competidores. Revisa y analiza periódicamente los costos de producción y el punto de equilibrio, así como, las variaciones entre los costos reales y los costos estimados. Mantiene un programa de incentivos al personal, para aumentar la productividad. Se encarga de la adecuada distribución de la granja, el manejo interno de los animales y del control de la calidad.

Jefe de producción. Se encarga de la adecuada distribución de la granja, el manejo interno de los animales y del control de la calidad, asimismo dirige toda el área de producción, revisa y controla la entrada y salida del almacén, de la materia prima y del producto (huevo). Revisa toda la granja, cada una de las jaulas, cuenta a los animales por muestreo todas los días, revisa la producción física y por medio de las tarjetas.

Contador. Vigila todos los cargos recibidos a la granja, revisa todos los comprobantes de gastos para que reúnan los requisitos fiscales y administrativos.

Realiza todos los pagos de materias primas, los impuestos, derechos y obligaciones, elabora y tiene la nomina semanal de sueldos y salarios, así como, el control de asistencia del personal y los pagos correspondientes al Seguro Social, Infonavit y al Sar.

Secretaria. Su función principal es la de auxiliar en todas las actividades que se realizan en la oficina, incluso contestar los teléfonos para control de pedidos y la comunicación con los proveedores.

Empacador. Su función es la de colocar el producto en las cajas de plástico, con control de calidad, así como, acomodar las cajas de acuerdo a su fecha de caducidad y llevar las cajas del huevo a las camionetas, para que sean entregadas a los consumidores.

Chofer. Encargado de repartir el producto final, con todo el cuidado necesario y evitar cualquier merma del producto, así como, de recoger en caso necesario la materia prima y los insumos

Velador-vigilante. Resguarda, vigila y cuida las instalaciones de la granja contra cualquier tipo de contratiempo.

CONCLUSIONES

En todos los países del mundo la principal preocupación es garantizar a su población el abastecimiento de alimentos. Situación que será mejor mientras mejor sea la calidad de estos, es decir, entre mas proteínas, vitaminas y minerales contengan a un menor precio, serán más importantes para la población, además de que su tasa de crecimiento anual, deberá ser para los países desarrollados, cuando menos igual a la tasa de crecimiento de su población, mientras que para los países en vías de desarrollo, estos, deberán tener una tasa de crecimiento mayor en la producción de alimentos, que la tasa de crecimiento de su población, debido al déficit que vienen arrastrando a través de los años.

Esta es una situación que no se da, ya que el número de habitantes es cada día mayor y los alimentos que producen no alcanzan a cubrir esta demanda, por lo que tienen que recurrir en forma constante a la importación de alimentos, bajo condiciones marcadas por los países productores y exportadores y que son los países desarrollados en la mayoría de los casos.

Otra característica general de prácticamente todos los países subdesarrollados o también llamados países en vías de desarrollo, es que la tasa de crecimiento de su población no es igual para todos los sectores ya que esta varía conforme cambia el nivel de ingresos, es decir, entre menos capacidad económica tienen, mayor es el número de hijos, esta situación también estrechamente ligada a los niveles socioculturales de la población,

En el caso especial de México donde se tiene en la actualidad una etapa difícil, por su alta tasa de natalidad y por la falta de empleos da como resultado que una buena parte de la población carece del nivel de ingresos suficiente para comprar los alimentos mínimos necesarios para una buena alimentación.

Es así, como este proyecto pretende colaborar, aunque sea en forma modesta, para que llegue a la población de escasos y medianos recursos un alimento de buen precio y de un excelente nivel de nutrientes y de esa forma mejorar la alimentación de la población.

Otra aportación importante es la generación de empleos que aunque son pocos los empleados que son contratados para la operación de la granja estos representan una familia que puede obtener ingresos.

Al mismo tiempo de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio financiero, se observa que este, es un proyecto una excelente rentabilidad, por lo cual es viable, ya que cuando se analizan las cifras obtenidas, arrojan un resultado positivo, esto se puede observar claramente en los Estados Financieros Proforma de Resultados, el cual muestra un superávit desde el primer año de instalación de la planta y este es considerable.

Al revisar las cifras de la Tasa Interna de Retorno, estas también resultaron positivas y con muy altos porcentajes, comparándolos con los que existen actualmente en el mercado financiero, así como, la relación Beneficio/Costo se obtiene una cantidad de 1.50 situación muy positiva, ya que la tasa mínima aceptable para esta relación es de 1.

Los potenciales consumidores son en primer lugar, la población de clase media, es decir, la de ingresos de 4 a 10 salarios mínimos, que es además, la de mejor nivel cultural, son consumidores que buscan dos cosas, primero que los alimentos que consumen sean de la mejor calidad nutricional y que no provoquen ningún efecto colateral, como es el colesterol, y en segundo lugar, que su precio sea justo, es decir, que proporcionen los beneficios mínimos requeridos y pagar la cantidad monetaria real de su valor, es decir, que su precio sea similar a productos similares.

Este proyecto tiene otra característica especial; que es su tamaño, que puede ser modificado en forma muy sencilla y se puede pasar al 10, al 20 o al 50% de capacidad instalada de esta granja y seguirá siendo un proyecto atractivo, ya que en espacios muy pequeños y usando la fuerza laboral familiar podrá proporcionar un excelente alimento a un precio realmente al alcance de la mayoría de la población.

Existieron también limitaciones para la elaboración del presente proyecto, que fueron en especial, la carencia de información completa, en cuanto al consumo de alimentos, y total en cuanto a la producción y consumo de huevo de codorniz, tanto a nivel.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bravo Ricardo, "Metodología de la investigación económica", Ed. Alhambra-México 1995.
2. Baca Urbina G., "Evaluación de proyectos", Ed. Mc Graw-Hill, México 1992
3. Coss Bus Juan, "La formulación y evaluación de proyectos de inversión", Ed. Instituto de estudios fiscales, Madrid, España 1990
4. I.L.P.E.S., "Guía para la presentación de proyectos", Ed. Siglo XXI, México 1975
5. INEGI, "VII curso agrícola y ganadero de los Estados Unidos Mexicanos", Tomo I y II México .1994
6. INEGI, "XI censo general de población y vivienda, perfil sociodemográfico", México. 1990
7. King. J. A., "La evaluación de proyectos de desarrollo económico", Ed Tecnos S.A. Madrid, España 1970
8. Laris C. Francisco J., "Estrategias para la planeación y el control empresarial", Ed. Trillas, México 1978
9. Méndez M. José S., "Economía y la empresa", Ed. Mc Graw-Hill, México 1988
10. Montaña Agustín, "Iniciación al método del camino crítico", Ed Trillas, México 1980
11. Morales M. Roberto, "Guía para la presentación y evaluación de proyectos", Ed. Fac. de economía, UNAM, México 1970
12. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, "Pautas para la evaluación de proyectos", Ed. ONU Nueva York
13. Nassir Spag Chain, "Preparación y evaluación de proyectos", Ed Mc Graw-Hill, México 1970
14. "El reino de los animales" ed. Espasa Calpe. SA, España, 1995

15. Reta Martínez Guillermo, "Metodología y evaluación de proyectos de inversión", Tesis Fac. De economía, UNAM, México 1972
 16. Diccionario de agricultura zootecnia y veterinaria, edit publicaciones H, México, 1990
 17. Revista mensual de la Dirección General de Agricultura, Secretaria de Agricultura y Ganadería, México de 1970 a 1973
 18. Revista Agronuestra. La revista de agricultura del hogar argentino, Organo de la Federación Agraria Argentina, Argentina 1980 a 1886
 19. Reynoso Rosales Enrique, "Formulación y evaluación de proyectos", Tesis Fac. De economía, UNAM, México 1993
 20. Rosefeld Felix, "Proyectos de inversiones", Ed. Hispanoeuropea, Barcelona España 1980
 21. Said Gabriel, "El progreso improductivo" Ed. Siglo XXI México 1996
 22. Soto R. Humberto y otros, "La formulación y evaluación tecnico-económica de proyectos industriales" Ed. CENETI, México 1970
 23. "Enciclopedia agrícola y de conocimientos afines", Escuela Nacional de Agricultura de Cd. Juárez Chihuahua. México, 1985
-