



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

***PROYECTO DE INVERSIÓN DE UNA GRANJA PRODUCTORA
DE HUEVO EN EL ESTADO DE HIDALGO***

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A

ESTEBAN CARLOS SALVADOR ARAMBULA

DIRECTOR DE TESIS

LIC. RODOLFO LARA GALICIA



MÉXICO, D.F. DICIEMBRE 2009



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.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme llegar a esta etapa de mi vida.

A mis Padres Bernardo y Ma. de Lourdes por su cariño y comprensión, por el gran esfuerzo que han realizado para que pueda salir adelante, por todo el apoyo incondicional que me han dado toda la vida, por ser mis padres, por ser mi ejemplo a seguir.

A mis tíos Ma. de los Ángeles y Rogerio por su gran apoyo moral y económico que me han brindado toda la vida.

A mis hermanos Said, Rodrigo y Ángel por su gran apoyo y por todos los momentos que hemos compartido y disfrutado.

Juntos saldremos adelante...

A mi padrino Ángel Montes por su apoyo moral, económico y los consejos que me ha dado.

A mi asesor Rodolfo Lara Galicia por su disposición y ayuda que me brindo.

A mi Jurado por sus valiosas observaciones.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por haberme permitido estudiar una licenciatura.

ESTA TESIS ESTA DEDICADA:

Principalmente a mis padres porque sin ellos no hubiera sido posible la culminación de mi carrera.

A toda mi familia que de alguna u otra forma me ayudó durante mi carrera.

A mis tíos Manuel y Alicia por su apoyo económico y moral.

A Chantal, Luis, Marina y Rebeca por su apoyo y motivación.

A todos los amigos, los Miserables juntos en las buenas y en las malas.

**PROYECTO DE INVERSION DE UNA GRANJA PRODUCTORA DE HUEVO EN EL
ESTADO DE HIDALGO**

Índice	Pág.
Introducción	1
Capítulo I ESTUDIO DE MERCADO	
1. El Producto de Estudio	3
1.1 Definición del Producto	
1.2 Descripción y Utilidad del Producto	3
1.3 Normas de Calidad	4
1.4 Productos Sustitutos	4
2. Análisis de la Demanda	5
2.1 Consumo Per cápita	5
2.2 Consumo Nacional Aparente	5
2.3 Demanda Potencial	7
2.4 Proyección de la Demanda	7
3. Análisis de la Oferta	8
3.1 Estructura de la Oferta	12
4. Balance Oferta y Demanda	12
5. Precio del Producto	14
6. Comercialización	16
6.1 Diagrama de Comercialización	17
Capítulo II ESTUDIO TECNICO	
1. Localización	18
1.1 Microlocalización	18
1.2 Macrolocalización	19
1.3 Disponibilidad de Insumos	21
2. Tamaño de la Planta	21
2.1 Cálculo del Tamaño	21
3. Descripción del Proceso Productivo	22
3.1 Diagrama de Flujo	22
4. Ingeniería del Proyecto	22
4.1 Sistemas de Producción	22
5. Requerimiento y Costo de Maquinaria y Equipo	26
6. Requerimiento y Costo de, Insumos y Servicios	28
7. Requerimiento de Mano de Obra	28
8. Costos de Producción	29
8.1 Costos Fijos	29
8.2 Costos Variables	31
Capítulo III ESTUDIO FINANCIERO	
1. Formulación Financiera	33
1.1 Inversión Fija	33
1.2 Obra Civil e Instalaciones	33
1.3 Terreno	33

1.4 Maquinaria y Equipo	33
1.5 Inversión Diferida	34
1.6 Estudio de Factibilidad	34
1.7 Constitución de la Empresa	34
1.8 Ejecución y Puesta en Marcha	34
1.9 Fletes	34
1.10 Capital de Trabajo	35
2. Resumen de Inversiones	36
3. Calendario de Inversiones	37
4. Presupuesto de Ingresos y Egresos	37
4.1 Estacionalidad de precio y producción	37
4.2 Precio de Venta	38
4.3 Presupuesto de Ingresos	39
4.4 Presupuesto de Egresos	40
5. Estructura y Fuentes de Financiamiento	41
5.1 Crédito de Avío	42
5.2 Crédito Refaccionario	42
5.3 Amortización del Crédito	42
6. Evaluación Financiera	43
6.1 Presupuesto de Ingresos y Egresos	43
6.2 Punto de Equilibrio	44
6.3 Estado de Pérdidas y Ganancias	45
6.4 Flujo de Efectivo	46
6.5 Estado de Fuentes y Usos de Efectivo	47
6.5 Balance General	47
6.7 Flujo Neto de Efectivo	49
6.8 Razones Financieras Básicas	49
6.8.1 Tasa de Rentabilidad Mínima Atractiva (TREMA)	49
6.8.2 Rentabilidad Sobre la Inversión Total (RSI)	49
6.8.3 Valor Actual Neto (VAN)	50
6.8.4 Tasa Interna de Retorno (TIR)	51
6.8.5 Relación Beneficio-Costo	53
6.8.6 Periodo de Recuperación de la Inversión (PRIV)	53
7. Análisis de sensibilidad	53
7.1 Escenario1	53
7.2 Escenario 2	57
Conclusiones	62
Recomendaciones	63
Anexo	64
Bibliografía	66

INTRODUCCIÓN

Un proyecto de inversión se puede definir como una propuesta de inversión documentada y analizada técnica y económicamente con fines productivos y de rentabilidad.¹

En el presente trabajo se elaborará un proyecto de inversión que lleva por nombre “Proyecto de inversión de una Granja Productora de Huevo en el Estado de Hidalgo” y tiene como finalidad formar y evaluar la prefactibilidad financiera del proyecto para decidir si se lleva a cabo la inversión.

El análisis sobre la factibilidad de este proyecto se justifica en el hecho de que en México la producción de huevo y pollo que integran la industria avícola, es una de las actividades productivas de mayor importancia. En este país existe una fuerte tradición que contribuye al mantenimiento de esta industria, debido a las costumbres alimenticias de la sociedad. Es por esto que los avicultores mexicanos se han esforzado por mantenerse a la vanguardia de todos los niveles productivos. Para el año 2006 la producción avícola registro ingresos por más de 57 mil millones de pesos.²

En los últimos años México ha ocupado el primer lugar en el consumo de huevo a nivel mundial con un promedio anual de 22 Kg. per capita, y el sexto lugar en producción con un promedio de 103 millones de cajas al año lo cual en primera instancia, conduce a que exista un mercado atractivo para realizar este proyecto.

Dadas las características de la producción de huevo, en la que la salud de las gallinas ponedoras es el principal factor que determina la permanencia en el mercado, una de las preocupaciones de mayor importancia para los productores de huevo en el país es la cuestión sanitaria, resaltada principalmente por la amenaza de la influenza aviar que se ha presentado en algunos países del sureste asiático y que por descuido de las autoridades aduaneras al revisar a los viajeros provenientes de esos países podría entrar una cepa a México y acabar con esta industria

Asimismo, otra inquietud es la inestabilidad del precio de las materias primas e insumos, ya que los precios internacionales del maíz amarillo se han incrementado en el pasado reciente, dado el alto consumo de este insumo por parte de los productores de huevo.

En el Estado de Hidalgo, como en todos los estados de la República Mexicana, el huevo es un producto que se consume a diario ya que tiene un gran valor nutricional y su costo es realmente bajo, en comparación con otras fuentes de proteínas, lo que hace que la mayoría de las familias mexicanas tengan acceso a este bien y se tenga una mayor demanda del producto.

Este proyecto de inversión partió de la siguiente hipótesis: Es factible instalar una granja productora de huevo en el Estado de Hidalgo; Ya que su rentabilidad es superior a las opciones de inversión bancaria en virtud de la alta demanda de este producto existente en México. Además de

¹ Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Varios Autores , NAFINSA

² “Industria Avícola Mexicana” , Unión Nacional de Avicultores, en sitio web: www.una.org.mx

considerar que el Estado de Hidalgo cuenta con gran variedad de recursos naturales así como un clima favorable y materias primas para instalar una granja productora de huevo.

El desarrollo de este proyecto de inversión, se divide en cuatro capítulos que son los siguientes:

El Estudio de Mercado hará una descripción del producto, se analizará el comportamiento histórico de la oferta y la demanda que se tiene del bien, se estudiarán los precios y su estacionalidad, así como las vías de comercialización existentes para distribuir el producto.

En la segunda parte se realizará el Estudio Técnico del proyecto, donde se estudiará la localización, el tamaño de la planta y el proceso productivo que se tendrá en la granja.

Continuará con el Estudio Financiero, aquí se formulará el presupuesto de inversión, presupuesto de ingresos, los costos de producción y la estructura de las inversiones requeridas para decidir sobre la conveniencia de contratar una línea de crédito que cubra parte de los costos que se requieren para la inversión. Por último se realizará la Evaluación Financiera del Proyecto para determinar si la inversión es factible y llevarla a cabo.

Para fines de esta investigación, el proyecto de inversión se refiere única y exclusivamente a la producción y venta de huevo para plato o consumo humano, se entenderá que una granja productora de huevo se encarga de:

- Seleccionar las mejores estirpes (razas de gallinas) para obtener huevo de buena calidad.
- Tener naves con equipo y jaulas especiales para gallinas ponedoras o gallinas ligeras.
- Mantener en óptimas condiciones las instalaciones donde se mantendrán las gallinas ponedoras para producir el huevo.
- Establecer y mantener condiciones de higiene para recolectar y empaquetar el huevo.
- Distribuir el producto³.

³ Manual de Avicultura, Luis Lesur, Ed. Trillas 2003

ESTUDIO DE MERCADO

1. EL PRODUCTO

1.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El huevo de gallina es uno de los productos de origen natural más considerados por la sociedad mexicana y el mundo por su gran valor nutricional debido a su alto contenido de proteínas, vitaminas y minerales que brindan al cuerpo humano una buena cantidad de energía para el buen funcionamiento de este. El huevo es un alimento muy completo y puede ser consumido de diferentes maneras, en la cocina mexicana se han desarrollado diversas formas de comer este producto y por su bajo costo es uno de los principales alimentos de las familias mexicanas.

Para poder ofrecer un precio accesible a la población y ser competitivos en el mercado avícola la instalación de esta granja productora de huevo será lo considerablemente grande, buscando tener un producto de calidad y lograr un costo viable sin dejar de obtener las ganancias del negocio que es el principal objetivo de un proyecto de inversión.

1.2 DESCRIPCIÓN Y UTILIDAD DEL PRODUCTO

En un estudio realizado por el Instituto Nacional Avícola se dice que el huevo se puede describir con una forma oval, el peso promedio es de 60 gramos y sus componentes principales son el cascarón, la yema y la clara que tienen la siguiente proporción con respecto a un huevo entero y se muestra en el Cuadro. No 1:

Cuadro No. 1

HUEVO ENTERO	PORCENTAJE
Cascarón	10.50%
Yema	31.00%
Clara	58.50%
Total Porción Comestible	89.50%

Fuente: Instituto Nacional Avícola

El huevo es un producto natural muy saludable; consumiéndolo en cantidades adecuadas y en combinación con una dieta balanceada es un alimento que contribuye para tener una buena salud. Los nutrientes más importantes que aporta un huevo con un peso promedio de 60 gramos son los siguientes y se detallan en el cuadro No. 2:

Cuadro No. 2

NUTRIENTE	CANTIDAD
Agua	45.1 gramos
Energía	96 Kcal
Hidratos de carbono	0.4 gramos
Calcio	33.7 miligramos
Magnesio	7.2 miligramos
Hierro	1.3 miligramos
Zinc	1.2 miligramos

Fuente: Elaboración propia con datos de Saludalia⁴

1.3 NORMAS DE CALIDAD

La calidad del huevo se mide de forma integral ya que se debe contar con buenas instalaciones en la granja así como gallinas saludables proporcionándoles un cuidado adecuado y un alimento balanceado para que la postura sea satisfactoria.

Con respecto al control de calidad del Gobierno Mexicano mediante la **NOM-159-SSA1-1996** establece principalmente que para que un huevo de gallina se considere como fresco y apto para consumo humano debe:

- Presentar un olor y sabor característico
- El interior del huevo debe estar completamente claro
- Tener no más de 15 días después de la postura
- No debe estar roto ni sucio de sangre o excremento
- No debe estar incubado
- No debe estar contaminado
- La cámara de aire⁵ debe ser menor o igual a 9 milímetros

Cuidando los puntos anteriores dentro de la granja productora de huevo, se podrá ofrecer a las personas un producto de alta calidad.

1.4 PRODUCTOS SUSTITUTOS

Entre los productos que se pueden suponer como sustitutos del huevo de gallina se encuentran principalmente el huevo de avestruz, el huevo de codorniz y el huevo de guajolota, pero el consumo de estos productos en nuestro país en realidad no tiene una participación significativa en comparación al huevo de gallina, ya que la producción de éstos es baja y en algunos el precio es muy elevado, por lo que la demanda es muy poca.

⁴ En pagina web: www.saludalia.com 22/04/09

⁵ "La cámara de aire se forma en las orillas del huevo, con las membranas pegadas a la cascara, mientras se enfría luego de la ovoposición. Se localiza en el polo obtuso o ancho del huevo. Es relativamente pequeña en el huevo recién puesto (3mm) y aumenta de profundidad a medida que pasa el tiempo. Por tal motivo interviene de manera importante para determinar la calidad del huevo, entre mas chica sea la cámara de aire, es más fresco el huevo." Fuente: Instituto Nacional Avícola en pagina web: institutonacionalavicola.org.mx

2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Para realizar el estudio de la demanda de huevo se deben considerar algunos datos importantes como el consumo percapita de huevo (esto es una estimación de cuanto consume una persona al año) que relacionado con otros factores como número de personas y las costumbres de consumo nos dará a conocer una perspectiva general del consumo de huevo que se tiene en el estado de Hidalgo.

2.1 CONSUMO PERCAPITA

Para conocer el consumo percapita que se tiene de este producto se consultaron los indicadores económicos de la Unión Nacional de Avicultores los cuales mencionan que para el año 2005 el consumo percapita de huevo fue de 22.0 kilogramos lo que significó en una década un crecimiento de 34% con respecto al año 1995, donde el consumo percapita era de 16.4 kilogramos y un crecimiento de 10.5% con respecto al año 2000. Esto nos muestra que el consumo de huevo ha tenido un crecimiento constante debido principalmente al aumento de la población y cambios en las costumbres alimenticias. Estos datos nos muestran la relación que existe entre la oferta y demanda, a mayor consumo será mas grande la oferta y con esto posiblemente se pueda reducir el costo de este bien. Otro factor que influye en la demanda es la calidad del producto que se ofrece, por lo cual se deben cuidar las principales normas de calidad establecidas ya mencionadas anteriormente. En el cuadro No. 3 se observa el comportamiento del consumo de huevo del año 2000 a 2005.

Cuadro No. 3

CONSUMO PERCAPITA DE HUEVO (Kilogramos)						
Años	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Consumo Percapita	19.9	20.4	20.4	20.4	21.5	22.0

Fuente: Unión Nacional de Avicultores

Por otro lado un estudio realizado por la empresa Gallup de México publicado en el Instituto Nacional Avícola⁶ nos dice que el huevo es considerado como un alimento regular que principalmente se consume en el desayuno, por lo menos una vez a la semana de acuerdo a las encuestas realizadas. Otro dato muy importante que nos menciona es que en promedio se consumen 16 huevos por semana (que de acuerdo a un peso promedio de 60 gramos por huevo equivale a un kilogramo por semana), considerando una familia con 5 miembros.

Con respecto a los hábitos de consumo, nos dice que la población obtiene el producto con mas frecuencia en los mercados públicos mas cercanos a sus hogares, seguido de las misceláneas y por último en las tiendas de autoservicio.

2.2 CONSUMO NACIONAL APARENTE

En el periodo comprendido del año 2000 al 2005, el Consumo Nacional Aparente para el huevo tuvo un importante crecimiento de 11.39% con respecto al año 2000, en el Cuadro

⁶ En pagina web: institutonacionalavicola.org.mx

No. 4 se muestra el consumo nacional aparente que se tuvo en esos años el cual nos indica que este producto es de gran demanda.

Cuadro No. 4

CONSUMO NACIONAL APARENTE DE HUEVO				
(Miles de toneladas)				
Año	Producción	Consumo	Importaciones	Exportaciones
2000	1,787,943	1,798,726	10,888.0	105.0
2001	1,892,143	1,901,975	10,195.0	363.0
2002	1,900,608	1,904,609	4,350.1	348.8
2003	1,872,532	1,873,729	1,261.1	64.5
2004	2,001,627	2,002,435	1,497.6	689.5
2005	2,024,723	2,003,668	9,133.0	188.0

Fuente: Coordinación General de Ganadería, SAGARPA

Se observa también que en el periodo que abarca del 2002 a 2003 se presentó una disminución tanto en la producción como en el consumo debido tal vez al alza de precios que comenzó a presentarse en los alimentos y energéticos, lo que afectó a productores y consumidores, ya que la capacidad de compra disminuyó, sin embargo a partir del año 2004 el consumo vuelve a incrementarse considerablemente.

De acuerdo a los datos que se tienen, el consumo nacional aparente pasó de 1,798,726 toneladas en el año 2000 a 2,003,668 toneladas en 2005 y el consumo percapita paso de 19.9 a 22 kilogramos en los mismos años. Estos datos nos indican que se tiene una tendencia alcista en el consumo de huevo y con esto podemos concluir que se tiene un gran mercado potencial.

Con respecto al Estado de Hidalgo de acuerdo a las cifras de población del Consejo Estatal de Población Hidalgo (COESPOHGO) y el promedio de consumo de este producto, se estima que la demanda de huevo ha ido en aumento año con año, en el Cuadro No. 5 se puede observar la evolución que ha tenido el consumo de este bien dentro del periodo de 1996 a 2006 con respecto a la población del Estado de Hidalgo.

Cuadro No. 5

AÑO	CONSUMO PROMEDIO DE HUEVO DE ACUERDO AL CRECIMIENTO DE POBLACIÓN
2000	23,733.67
2001	23,960.84
2002	24,166.19
2003	24,344.82
2004	24,500.63
2005	24,640.79
2006	24,779.99

Elaboración propia con datos de COESPOHGO

En el cuadro anterior se observa que la demanda de huevo se ha incrementado 9.34% en una década.

2.3 DEMANDA POTENCIAL

Por otra parte el Consejo Estatal de Población Hidalgo (COESPOHGO) también da a conocer que para el año 2007 de acuerdo a las proyecciones realizadas, en el estado de Hidalgo en ese periodo residían 2 millones 396 mil 201 personas.

De acuerdo con estas cifras de población y consumo para el año mencionado se requería una producción de 24,920 toneladas esto es (2,396,201 habitantes entre 5 miembros por familia nos da un promedio de 479,240 familias por 1 kilogramo de huevo, por 52 semanas es igual a 24,920 toneladas de huevo al año).

De acuerdo a datos proporcionados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)⁷ y considerando que la producción de huevo para el año 2007 del estado de Hidalgo fue en total de 6,935 toneladas, se puede observar que actualmente esta producción solo alcanza a cubrir el 27.8% del total requerido, esto es menos de la mitad que requiere la población hidalguense, lo cual nos indica que existe una demanda potencial de 72.1% de huevo respecto al consumo promedio.

Otro factor que determina la demanda es que el huevo además de ser un producto que proporciona un gran valor nutricional es un alimento que en la actual situación económica del país, donde la capacidad de demanda de los sueldos y salarios se han visto afectados a la baja por la espiral inflacionaria, es una buena opción para las familias consumir este producto ya que su costo no es tan elevado comparado con otras fuentes de proteínas como la carne, con lo cual si se demanda mas este producto y el costo de insumos lo permite, puede haber un incremento en la producción y posiblemente mejorar el precio de este bien para satisfacer las necesidades alimenticias de cada familia e incitar a los productores avícolas a elevar y mejorar los índices de producción.

Con respecto a lo anterior existe la posibilidad de cubrir las necesidades alimenticias de la población del estado de Hidalgo ofreciendo una oferta mayor, ya que se ha visto que existe una demanda potencial importante de este producto por lo que se puede pensar que este proyecto de inversión puede ser viable.

2.4 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

El siguiente cuadro nos muestra el crecimiento de población del Estado de Hidalgo de acuerdo a proyecciones realizadas por el Consejo Estatal de Población Hidalgo con respecto a los años 2006-2014 que en combinación con los datos de hábitos de consumo de huevo nos da un promedio de demanda que ha tenido este producto y se puede conocer el promedio y la tendencia que tendrá la demanda de huevo en el Estado para los siguientes años. El Cuadro No. 6 muestra la proyección de demanda de acuerdo al incremento poblacional en el Estado de Hidalgo.

⁷ En pagina web: www.siap.sagarpa.gob.mx

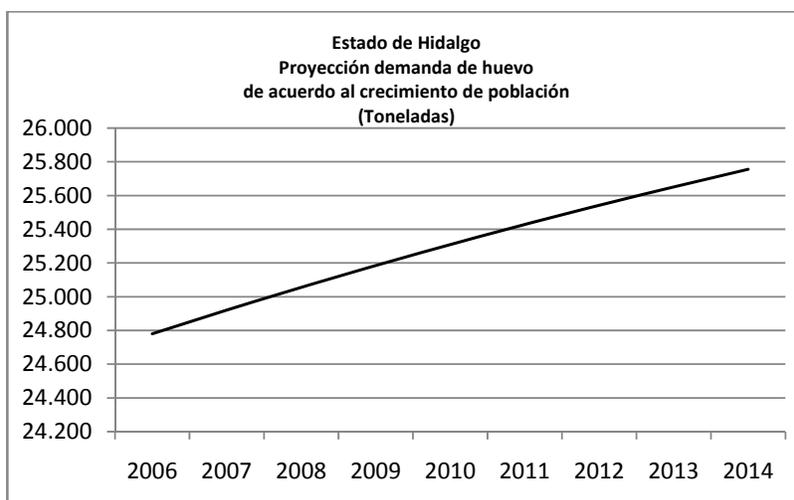
Cuadro No. 6

PROYECCIÓN DE DEMANDA DEL ESTADO DE HIDALGO DE ACUERDO AL CRECIMIENTO DE POBLACIÓN

Año	Población (Número de Habitantes)	Promedio de familias	Consumo promedio por familia	Consumo promedio anual	Promedio de consumo total anual
		(5 miembros)	(1kg semanal)	(52 semanas)	(Toneladas)
2006	2,382,691	476,538	476,538 kg	24,779,976 kg	24,780
2007	2,396,201	479,24	479,240 kg	24,920,480 kg	24,920
2008	2,409,102	481,82	481,820 kg	25,054,640 kg	25,055
2009	2,421,606	484,321	484,321 kg	25,184,692 kg	25,185
2010	2,433,563	486,713	486,713 kg	25,309,076 kg	25,309
2011	2,445,032	489,006	489,006 kg	25,428,312 kg	25,428
2012	2,455,995	491,199	491,199 kg	25,542,348 kg	25,542
2013	2,466,494	493,299	493,299 kg	25,651,548 kg	25,651
2014	2,476,511	495,302	495,302 kg	25,755,704 kg	25,756

Elaboración propia con datos del Consejo de Población Hidalgo

Gráfica No. 1



Elaboración propia con datos del Consejo de Población Hidalgo

De acuerdo a la proyección de la demanda de huevo, para el año 2014 habrá una demanda de 25,756 toneladas de huevo lo que significa que en 8 años la demanda aumentará 3.93% en promedio, el aumento no es muy elevado pero garantiza una demanda creciente, ya que se muestra que el consumo de este producto tiene una tendencia alcista con el paso del tiempo.

Con el fin de obtener resultados confiables en el cálculo de la demanda de huevo se realizara otra proyección de demanda pero ahora con el método de mínimos cuadrados para el mismo periodo el cual se presenta a continuación en el Cuadro No 7.

Cuadro No. 7

PROYECCION CON MINIMOS CUADRADOS	
AÑOS	DEMANDA
2007	25,005.74
2008	25,180.50
2009	25,355.26
2010	25,530.02
2011	25,704.78
2012	25,879.54
2013	26,054.30
2014	26,229.06

Elaboración propia con los datos de población ⁸

Como se puede observar en los resultados obtenidos existe un ligero aumento con una variación de 1.8% del año 2014 con respecto de la estimación anterior por lo cual las rectas que presentan no tienen una mayor diferencia.

Gráfica No. 2



Elaboración propia con los datos de población

De acuerdo a las proyecciones anteriores se obtuvo como resultado que existe un mercado potencial para ofrecer el producto en el Estado de Hidalgo.

3. ESTUDIO DE LA OFERTA

En la República Mexicana la industria avícola tiene una importante participación dentro la producción pecuaria ya que según datos de la Unión Nacional de Avicultores, esta industria se encuentra en primer lugar por arriba de la producción de carne de res y puerco con el 63.10% de participación en la producción total, en donde el 33.4% es producción de

⁸ Ver Método de Mínimos Cuadrados en anexo página 64

carne de pollo y el 29.7% es producción de huevo. En el Cuadro No. 8 se aprecian los datos de la producción pecuaria nacional:

Cuadro No. 8

PRODUCTO	% DE PARTICIPACION EN LA PRODUCCION PECUARIA NACIONAL 2005
Pollo	33.4%
Huevo	29.7%
Res	20.6%
Puerco	14.2%
Miel	0.7%
Ovino	0.6%
Caprino	0.5%
Pavo	0.2%

Elaboración propia con datos de la Unión Nacional de Avicultores

La oferta de este producto ha tenido un crecimiento importante desde la década de los 90' ya que siendo un beneficio que entra en la canasta básica su consumo ha ido en aumento año con año así como el valor de su producción y los que integran esta industria se han dado a la tarea de modernizar las técnicas de producción para mejorar y aumentar la oferta de este bien teniendo así entre los principales estados productores de huevo a Jalisco, Puebla, Sonora, Nuevo León y Guanajuato, el Estado de Hidalgo ocupa el lugar 17 con respecto a la producción nacional. El Cuadro No. 9 muestra el desarrollo que ha tenido la producción de huevo en el país:

Cuadro No. 9

AÑO	PRODUCCIÓN NACIONAL DE HUEVO (Toneladas)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL (Pesos)
1996	1,235,872	9,343,749
1997	1,328,935	10,502,510
1998	1,461,153	10,502,683
1999	1,634,793	10,835,192
2000	1,787,942	13,036,939
2001	1,892,143	14,904,589
2002	1,900,608	14,272,439
2003	1,872,532	16,502,456
2004	2,001,627	19,808,294
2005	2,024,723	16,962,803
2006	2,290,062	20,162,095

Elaboración propia con datos de SIAP

Como se puede observar en el cuadro anterior la oferta nacional de huevo aumentó en un 85.3% en la década de 1996 al 2006 así mismo en el valor de la producción se puede ver un gran aumento ya que este fue de 115.8% en el mismo periodo. El Cuadro No. 10 muestra la producción de huevo que tuvieron los Estados de la República Mexicana en el año 2006.

Cuadro No. 10

POSICIÓN	ESTADO	PRODUCCIÓN (Toneladas)
1	JALISCO	1,098,512
2	PUEBLA	480,957
3	SONORA	118,132
4	NUEVO LEON	107,881
5	GUANAJUATO	75,703
6	DURANGO	75,569
7	YUCATAN	69,417
8	COAHUILA	56,027
9	SINALOA	33,416
10	MICHOACAN	26,769
11	QUERETARO	23,284
12	MEXICO	21,418
13	VERACRUZ	15,910
14	BAJA CALIFORNIA	14,356
15	NAYARIT	14,105
16	GUERRERO	10,515
17	HIDALGO	9,525
18	AGUASCALIENTES	8,571
19	OAXACA	7,123
20	CHIHUAHUA	4,291
21	CHIAPAS	3,972
22	CAMPECHE	3,103
23	ZACATECAS	2,964
24	SAN LUIS POTOSI	2,658
25	TABASCO	1,45
26	COLIMA	1,447
27	TLAXCALA	1,353
28	QUINTANA ROO	752
29	BAJA CALIFORNIA SUR	386
30	TAMAULIPAS	338
31	DISTRITO FEDERAL	159

Elaboración propia con datos de SIAP

En el cuadro anterior se observa que el Estado de Hidalgo se encuentra en la posición 17 de la producción nacional de huevo, el Cuadro No. 11 muestra la evolución de la oferta que ha tenido el Estado de Hidalgo con respecto a la producción de huevo.

Cuadro No. 11

AÑO	OFERTA DE HUEVO EN EL ESTADO DE HIDALGO (Toneladas)
1996	8,483
1997	8,156
1998	8,220
1999	8,914
2000	8,362
2001	9,820
2002	9,860
2003	11,392
2004	10,754
2005	11,067
2006	9,525

Elaboración propia con datos de SIAP

Se observa que la oferta de huevo tuvo un descenso en el 2004 y 2006, por lo que es necesario incrementar la producción.

3.1 ESTRUCTURA DE LA OFERTA

Como se puede observar la avicultura es la rama mas importante de la producción pecuaria a nivel nacional, es por ésto que las expectativas para invertir en la industria avícola son muy favorables, ya que debido al aumento en el consumo del huevo la oferta de este se ha visto favorecida con lo que se puede decir que existen grandes oportunidades de inversión en esta rama de la actividad pecuaria.

4. BALANCE OFERTA DEMANDA

De acuerdo con el análisis de la oferta y demanda de huevo, se estima que la demanda tendrá un considerable aumento, con esto la oferta de huevo en este Estado se verá presionada a aumentar la producción para satisfacer las necesidades de esta entidad. A continuación el Cuadro No. 12 presenta un balance entre oferta y demanda de huevo representado lo anteriormente dicho.

Cuadro No. 12

BALANCE ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE HUEVO EN EL ESTADO DE HIDALGO (Miles de Toneladas)			
Año	Demanda	Oferta	Demanda Insatisfecha
1996	22.7	8.5	14.2
1997	23.0	8.1	14.9
1998	23.2	8.2	15.0
1999	23.5	8.9	14.6
2000	23.7	8.4	15.3
2001	24.0	9.8	14.2
2002	24.1	10.0	14.1
2003	24.3	11.4	12.9
2004	24.5	10.7	13.8
2005	24.6	11.0	13.6
2006	24.8	9.5	15.3

Elaboración propia con datos de COESPOHGO

Estos datos nos indican que la oferta ha sido insuficiente para cubrir la demanda en el Estado de Hidalgo, ya que en los años 2005 y 2006, la oferta sólo cubrió el 44.7% y 38.3% respectivamente. Los déficits entre oferta y demanda de huevo se establecen debido a los niveles de producción que existen en el Estado, por lo cual se debe invertir más en este sector de la actividad pecuaria para mejorar la tecnología, el proceso de postura, innovar con métodos de postura mas eficientes, ofrecer un producto de mejor calidad y en general mejorar las condiciones de la naves que albergan a las aves, para incrementar los niveles de producción y cubrir la demanda futura.

El Cuadro No. 13 muestra que para satisfacer la demanda en el Estado de Hidalgo para el año 2014, la oferta tiene que aumentar en un 171% aproximadamente respecto al año 2006.

Cuadro No. 13

BALANCE ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE HUEVO EN EL ESTADO DE HIDALGO (Miles de Toneladas)			
Año	Oferta	Demanda	Proyección de la Demanda
2006	9.5	24.8	
2007			24.92
2008			25.05
2009			25.18
2010			25.30
2011			25.42
2012			25.54
2013			25.65
2014			25.75

Elaboración propia con datos de COESPOHGO

Para que la demanda sea satisfecha en el Estado de Hidalgo para el año 2014, la oferta tiene que aumentar en un 171% aproximadamente respecto al año 2006.

5. PRECIO DEL PRODUCTO

En este punto se analizó el comportamiento del precio del huevo que ofrece la Central de Abasto del municipio de Pachuca Hgo. En un periodo que abarca del año 2006 al 2009, se puede observar que las fluctuaciones en el precio del producto van de acuerdo a la situación económica del país, por lo cual a continuación se presentan cuadros que contienen la variación del precio en la venta al mayoreo de huevo rojo ya que será el que se produzca en la granja debido a las preferencias del consumidor.

Uno de los principales factores que afectan el precio del bien y hace que aumente, son los costos del alimento balanceado para las gallinas, ya que el consumo de éste es básico y aun cuando su precio es alto se requiere para obtener un producto de calidad por lo cual no se puede limitar su consumo y es muy importante para la explotación avícola.

Otro factor son los intermediarios y distribuidores que se necesitan para llegar el consumidor final, por lo cual el precio puede aumentar, pero aun así debe resultar con un precio accesible para la población. Los siguientes Cuadros del No. 14 al No. 14.3 muestran el comportamiento que ha tenido el precio de huevo del año 2006 a 2009:

Cuadro. No 14

PRECIOS 2006 DE HUEVO ROJO POR KILO	
4ta SEMANA	\$ MAYOREO
ENERO	8.50
FEBRERO	9.00
MARZO	8.00
ABRIL	9.80
MAYO	10.00
JUNIO	9.20
JULIO	10.00
AGOSTO	13.00
SEPTIEMBRE	10.00
OCTUBRE	11.80
NOVIEMBRE	12.00
DICIEMBRE	13.00

Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. (SNIIM)

El precio promedio con respecto al año 2006 fue de \$10.35

Cuadro No. 14.1

PRECIOS 2007 DE HUEVO ROJO POR KILO	
4ta SEMANA	\$ MAYOREO
ENERO	13.00
FEBRERO	12.80
MARZO	11.50
ABRIL	12.20
MAYO	10.50
JUNIO	10.00
JULIO	11.60
AGOSTO	12.50
SEPTIEMBRE	13.50
OCTUBRE	13.50
NOVIEMBRE	14.00
DICIEMBRE	14.20

Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. (SNIIM)

Para este año el precio promedio fue de \$12.44 teniendo un aumento porcentual de 20.19% con respecto al año anterior.

Cuadro No. 14.2

PRECIOS 2008 DE HUEVO ROJO POR KILO	
4ta SEMANA	\$ MAYOREO
ENERO	14.20
FEBRERO	15.20
MARZO	14.50
ABRIL	13.50
MAYO	12.20
JUNIO	13.50
JULIO	15.00
AGOSTO	16.50
SEPTIEMBRE	15.50
OCTUBRE	16.50
NOVIEMBRE	16.50
DICIEMBRE	17.00

Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. (SNIIM)

El precio promedio de este año fue de \$15.00 y tuvo un aumento de 20.57% con respecto al año anterior.

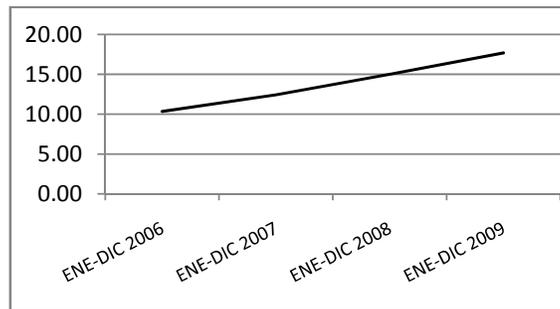
Cuadro No. 14.3

PRECIOS 2009 DE HUEVO ROJO POR KILO	
4ta SEMANA	\$ MAYOREO
ENERO	17.00
FEBRERO	18.10
MARZO	18.00
ABRIL	18.00
MAYO	18.00
JUNIO	17.00
JULIO	15.50
AGOSTO	16.50

Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. (SNIIM)

Hasta el mes de agosto el precio promedio es de \$17.32 por lo cual se puede observar que el precio del producto presenta un ligero aumento cada año.

Gráfica No. 3



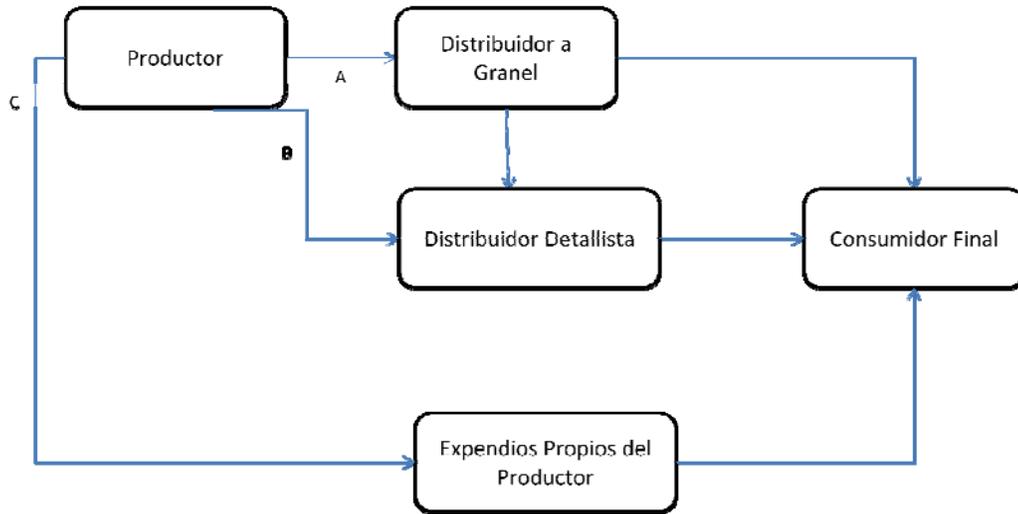
Elaboración propia con datos de SNIIM

En la grafica anterior se observa el continuo aumento promedio que han tenido los precios del año 2006 al 2009.

6. COMERCIALIZACIÓN

Los canales de distribución que se detallan para el mercado de huevo son los usados mas comúnmente, ya que se tiene la participación del productor, de los intermediarios (distribuidor a granel o mayorista) y el distribuidor detallista. De acuerdo a la Unión Nacional de Avicultores, este producto se comercializa en un 70% a granel, 22% en empaques cerrados en doceneras o dieciocheras y 8% en forma procesada o industrializada, es un esquema simple que se puede dividir en tres canales A, B y C, el cual se presenta a continuación:

6.1 DIAGRAMA DE COMERCIALIZACIÓN DE HUEVO



Con respecto al canal A, el productor vende el huevo al distribuidor a granel situado en las centrales de abasto y de ahí se distribuye a comerciantes minoristas o directamente al consumidor final.

En el canal B, el productor distribuye a comerciantes minoristas como expendios de huevo, tiendas de abarrotes, panaderías, restaurantes etc. y de ahí al consumidor final

Por último, se presenta el canal C en donde el productor distribuye directamente a sus expendios y de ahí al consumidor final.

Para este proyecto la comercialización del producto se realizará a través de Canales Indirectos, ésto es con la intervención de distribuidores mayoristas o a granel para distribuir el producto, ya que este tipo de comercialización cuenta con el porcentaje más alto en cuanto a la capacidad de comercialización; El producto se empaquetará en cajas con capacidad para 360 huevos cada una, y se distribuirá principalmente en las tiendas de abarrotes, panaderías y restaurantes de los municipios cercanos a la granja, así como en la Central de Abastos de Pachuca Hgo. Con fines de promoción del producto se elaboraran trípticos que contengan la información de la granja que se distribuirán en los comercios antes mencionados, así como analizar la posibilidad de difundir spots comerciales de la granja a través de una estación radiodifusora.

ESTUDIO TECNICO

1. LOCALIZACIÓN

Para seleccionar la ubicación de la granja se tomaron en cuenta los principales aspectos relacionados con vías de comunicación, infraestructura en general, disponibilidad de insumos principales y mano de obra.

1.1 MACROLOCALIZACIÓN

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) el estado de Hidalgo se localiza en la parte central de la República Mexicana entre las coordenadas latitud norte 19° 35' 52" a 21° 25' 00" y de longitud oeste 97° 57' 27" a 99° 51' 51". Al norte colinda con los Estados de San Luis Potosí, Querétaro y Veracruz, al sur con los Estados de México, Puebla y Tlaxcala, al este con los Estados de Puebla y Veracruz y al oeste con los Estados de México y Querétaro.

La altitud del Estado se encuentra entre los 200 y 3,200 metros sobre el nivel del mar.

Al Estado de Hidalgo lo forman 84 municipios, tiene una superficie total de 20,987 km², de los cuales aproximadamente 19,209.39 km² son superficie rural y 1,777.61 km² son de superficie urbana.

Orografía

Con respecto a la orografía, la Sierra Madre Oriental cruza al Estado de Hidalgo y abarca la mayor parte del Estado. Así mismo se localizan otras sierras como son la sierra de Zacualtipán, Jacala, Zimapan y Pachuca.

Hidrografía

Los sistemas hidrográficos que se encuentran en el Estado de Hidalgo son tres, los cuales desembocan en el golfo de México, conformados por los ríos de Amajac, el río Metztitlan y por último el río Moctezuma.

Clima

De acuerdo al (INEGI) existen tres zonas climatológicas en el Estado, las cuales son:

- Zona de clima cálido húmedo y subhúmedo y semicálido seco y húmedo
- Zona de clima templado húmedo, subhúmedo.
- Zona de clima semifrío, semiseco y subhúmedo.

Al municipio donde se ubicara el proyecto le corresponde la zona de clima templado húmedo lo cual favorece a la producción de huevo ya que no hay días extremadamente calurosos.

Flora y Fauna

El Estado de Hidalgo cuenta con abundantes y variados recursos naturales, la diversidad que tienen tanto de clima, fauna y flora hace que se observe una gran naturaleza, de acuerdo a la Delegación Estatal de SAGARPA, una de las principales características del Estado es que existen grandes cantidades de agua por lo que se tiene una gran biodiversidad.

Gráfica No. 5



1.2 MICROLOCALIZACIÓN

La granja productora de huevo se ubicará en el municipio de Molango de Escamilla, ya que cuenta con las condiciones necesarias para llevar a cabo el proyecto, como abundante agua, suficiente terreno para la instalación, vías de comunicación muy cercanas ya que la carretera México-Tampico se encuentra a 500 metros de donde se pretende instalar la granja, además de que no se encuentran otras granjas de explotación avícola cercanas, lo cual contribuirá a evitar enfermedades por contagio en las aves.

Con respecto a su ubicación, el municipio de Molango de Escamilla colinda al Norte con el municipio de Tepehuacan de Guerrero, al sur con el municipio de Metztlán y al oeste con los municipios de Tlahuiltepa, Juárez Hidalgo y Eloxochitlán. Otro dato es que el municipio se localiza a aproximadamente una hora y media de la capital del Estado, esto es importante ya que Pachuca es la principal ciudad del Estado y se encuentra en constante crecimiento y desarrollo, por lo cual existe gran demanda potencial del producto ya que aquí se encuentran las principales tiendas comerciales, mercados públicos, restaurantes, hoteles y mayor población.

Referente a los servicios e infraestructura que son muy importantes para la realización de este proyecto, el municipio de Molango de Escamilla cuenta con los servicios básicos que son: luz eléctrica, agua potable, pavimentación, alcantarillado, vías de comunicación, servicio telefónico y correos, paradero de autobuses, entre otros, se tiene también un mercado

municipal para llevar a cabo el comercio, así como bastantes misceláneas, tiendas de abarrotes, panaderías, restaurantes en donde se puede distribuir el huevo para consumo humano.

Este municipio cuenta con una extensión de 276.7 km², teniendo una participación de 1.2% del total de la superficie del Estado. El municipio se encuentra dentro de la sierra madre oriental y entre sus principales características se cuenta con grandes montañas y gran diversidad de vegetación. Con respecto al agua, se pueden mencionar algunos ríos y manantiales los cuales son: El río Malila y el río Caxhuacán, manantiales como el Xochico, Chorro, Atlapachotl, entre otros y la Laguna de Atezca. El clima que presenta este municipio, es templado con lluvias, regulares un clima favorable para la producción de huevo, con relación a su ecosistema, en la flora se pueden observar diversas especies como encino, cedro, bálsamo, oyamel, trueno, sauce, cuatlapal, caoba entre otros. También se pueden encontrar diversas flores como: lirios, azucenas, alcatraces, rosas, margaritas entre otras. Por otra parte también cuenta con una diversa fauna en donde se pueden encontrar diferente variedad de aves, algunos reptiles y otros animales rastreros.

Este municipio cuenta con una extensión de 24,670 hectáreas aproximadamente para uso agrícola.

En el municipio existe una población aproximada de 10,769 habitantes de los cuales 5,354 son hombres y 5,415 son mujeres, en donde la actividad principal es el comercio formal de manera establecida, en mercados así como la presencia dominical de tianguis.

Con respecto a la educación aquí se encuentran 6 jardines de niños, 22 Escuelas Primarias, 3 secundarias, 2 preparatorias, 1 Centro de Estudios Técnicos y Agropecuarios, por lo cual se tendría la ventaja de contar con técnicos y mano de obra calificada para operar en la granja avícola.

Cuenta también con un Centro de Salud establecido en el municipio y tres unidades medicas en otras comunidades, por parte de la Secretaria de Salud y Asistencia.

Entre las principales actividades económicas que se realizan en este municipio se encuentran: la agricultura en donde se cultiva principalmente el maíz, frijol, café, alberjón, chile, tomate aguacate, naranja guayaba, entre otros. Ganadería, la producción ganadera es de manera doméstica, no se tienen explotaciones de manera comercial sino que se ocupa principalmente para el intercambio con otras comunidades, especialmente de vacas, puercos y algunas aves de corral. Por otro lado en la Laguna de Atezca se pueden realizar actividades de pesca ya que se encuentra carpa, trucha, lobina y mojarra.

De acuerdo a cifras del INEGI la Población Económicamente Activa es de 3,221 habitantes y se encuentra dividida entre los tres sectores como sigue: Sector Primario 1,430, Sector secundario 538 y Sector terciario 1,253, como se observa la mayoría de las personas esta dedicada a la agricultura y ganadería.

1.3 DISPONIBILIDAD DE INSUMOS PRINCIPALES

De acuerdo al estudio de mercado se manifestó una alta demanda de huevo para consumo humano en el Estado de Hidalgo, dados los precios de este producto, se encuentra un gran número de familias que desean adquirir este producto a un precio accesible y de buena calidad, Por lo cual la disponibilidad de materias primas e insumos es muy importante.

Las aves de postura que son el principal componente de proyecto, serán adquiridas en el Estado de Hidalgo, de México o Puebla, en donde existen empresas dedicadas especialmente a la producción de pollitas para postura, por lo que la obtención de estas aves no representa un problema y por la cercanía de los Estados son una buena opción para reducir los costos.

La materia prima como el alimento balanceado que es muy importante en la producción, ya que se requiere en grandes cantidades se obtendrá en las distribuidoras de alimentos especiales para ave de postura que hay en el Estado de Hidalgo, lo cual tampoco representa un problema para abastecerse de este suministro.

Para obtener un producto de buena calidad se requiere de tecnología adecuada, un equipo de avicultura eficiente que reduzca los costos de producción y mantenga a las aves en óptimas condiciones para maximizar los beneficios. Por eso se tendrá en la granja la tecnología adecuada para poder operar y mantenerla fácilmente, con el fin de obtener los mejores resultados tanto económicamente como en la calidad del producto principal.

2. TAMAÑO DE LA PLANTA

Un factor importante para determinar el tamaño de la granja es la demanda potencial de este producto; De acuerdo al estudio de mercado realizado, se pretende tener en la granja, trabajando al 100%, 15,000 aves en postura; Para poder tener esta cantidad de aves se requiere de suficiente terreno para realizar las construcciones correspondientes.

2.1 CALCULO DEL TAMAÑO

De acuerdo con lo estimado se construirán naves o casetas avícolas que albergarán a 15,000 aves cada 12 meses, lo equivalente a su ciclo de postura para su reemplazo. Para ello se requerirá construir tres naves de alojamiento de 70 metros de largo por 10 de ancho y 5 de alto cada una para un total de superficie de 700 m² cada una, con capacidad para albergar 5,000 aves. Esto significa que se tendrán aproximadamente 7 aves por metro cuadrado, 1 ave menos ya que lo recomendado es 8 aves por metro cuadrado, esto con el fin de evitar estrés y canibalismo entre las aves. Un depósito para huevo de 10 metros de largo por 10 m. de ancho y 3 m. de alto con un total de 100 m² y un almacén de 20 metros de largo por 10 m. de ancho y 3 m. de alto con un total de superficie de 200 m².

Una vez concluido cada ciclo, las naves tienen que ser limpiadas y desinfectadas para recibir a las ponedoras de reemplazo. Esta tarea tarda aproximadamente una semana.

La superficie del terreno requerido es de 10,000 m² esto es 100 metros de largo por 100 metros de ancho, suficiente para la construcción de las tres galeras, el depósito, el almacén y

otras instalaciones que se requieren para el funcionamiento de la granja, que a continuación se detallan.

Se necesitará una oficina para llevar a cabo las tareas administrativas con medidas de 10 m. de largo por 5 m. ancho es decir 50 metros cuadrados, así como un espacio para sanitarios con medidas de 6 mt de largo por 3 mt de ancho, 18 m. cuadrados y por último un espacio para los elementos de seguridad (vigilantes) de 5 m de largo por 5 m de ancho.

Las dimensiones de cada nave se calcularon de acuerdo a los estándares recomendados, ya que las aves requieren tener un buen espacio y contar con una parte larga para una mejor ventilación en tiempos de calor, y tomando en cuenta las características del terreno en donde se construirá la granja.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Línea de Producción

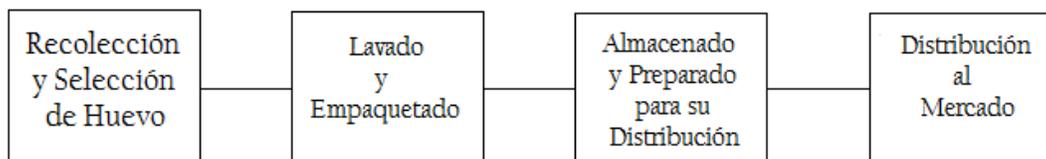
Cuadro No. 15

PROGRAMA DE LABORES DENTRO DE LA GRANJA EN UN DIA	Horario
1) Recolección de Huevo	7:00
2) Limpieza de Naves	9:00
3) Reabastecimiento de agua, alimento y abrir nidos de postura	10:00
4) Limpiar huevo y empacarlo en cajas	11:00
5) Preparar las cajas para su distribución	13:00
6) Reabastecer de agua y alimento	14:00
7) Cerrar los nidos de postura y limpiar los alrededores de la granja	14:30
8) Reportar actividades y necesidades	15:00

Elaboración propia de acuerdo a las actividades que se tendrán en la granja.

3.1 DIAGRAMA DE FLUJO

Dentro de las principales actividades que se tendrán para llevar el producto al mercado, se tienen las siguientes empezado por la recolección del huevo.



4. INGENIERIA DEL PROYECTO

Como se mencionó anteriormente la granja avícola contará con 15,000 aves productoras de huevo con lo cual se contribuirá para mantener y en su caso incrementar los índices de producción Estatal y satisfacer las necesidades de la población del Estado de Hidalgo.

4.1 Sistemas de Producción. Los sistemas de producción más comunes son 2, el sistema en piso y el de jaula. En este proyecto se utilizará el sistema de producción en piso, esto es que la aves podrán estar en un espacio libre a diferencia del sistema en jaula, ya que en este último las aves se mantienen todo el tiempo de la postura enjauladas; Algunos de los beneficios del sistema en piso son que se obtiene un producto libre de estrés o también llamado huevo

ecológico, otro es que se reduce el canibalismo (esto es picotazos y probables muertes entre ellas), así mismo se reducen los costos de inversión porque no se requieren jaulas, sino nidas para la postura de las aves, aproximadamente se requiere un nido por cada 5 aves.

Al mismo tiempo las aves de postura que se tendrán en la granja serán bajo el sistema de reemplazo, ésto es que en lugar de obtener el pollito de un día y criarlo hasta la edad de postura, se obtendrán aves de reemplazo, de aproximadamente 16 semanas, ya con la madurez suficiente para empezar la postura y reemplazar a las gallinas que han decaído en su nivel de producción y ya no le son rentables a la granja, esto con el fin de evitar mermas en la granja por la muerte de pollitos que es aproximadamente de 2% y reducir los costos de manutención en la granja.

Para realizar un plan efectivo de postura en la granja, se tienen que considerar varios aspectos importantes como:

- I. Obtener aves de raza que sean genéticamente especiales para postura.
- II. Manejar y mantener adecuadamente tanto las instalaciones como las aves de postura en la granja.
- III. Tener especial cuidado en la buena alimentación de las aves.
- IV. Llevar a cabo procesos de vacunación y prevención para evitar enfermedades.

Teniendo el control de los aspectos anteriores se puede llevar a cabo un buen funcionamiento y operación dentro de la granja avícola.

I. Aves de raza

Con respecto al primer punto dentro de los procesos de explotación avícola, existen aves que son para engorda, es decir para producir carne de pollo, aves de postura dedicadas a la producción de huevo y aves de propósito mixto, es decir para las dos beneficios. Como el proyecto está enfocado únicamente a la producción de huevo se requiere seleccionar estirpes o razas de aves dedicadas especialmente a la postura de huevo las cuales también son conocidas como razas ligeras, estas razas principalmente son la Leghorn, Ancona o Minorca siendo las dos primeras de origen Italiano y la tercera de origen Español, actualmente para este fin se han desarrollado gallinas ponedoras provenientes de la raza Leghorn en los Estados Unidos y las cuales se ocupan especialmente para postura⁹, existen en México granjas avícolas dedicadas únicamente a la producción de este tipo de aves para postura de reemplazo.

II. Manejo de las instalaciones y de las aves de postura

En el segundo punto se debe tener un cuidado especial en la instalación de la granja para que esta pueda operar de manera eficiente y se eviten en lo más posible contratiempos que afecten la producción. A continuación se presentan las principales características para mantener una granja en óptimas condiciones.

⁹ Aves de Corral, SEP, Ed. Trillas 2006

Terreno. Como ya se ha mencionado el terreno debe contar con la disponibilidad de agua, electricidad y vías y medios de comunicación, ya que son indispensables para mantener las aves y para limpiar tanto los alojamientos como los bebederos, electricidad para la iluminación y el funcionamiento de la maquinaria y equipo que la requiera, y las comunicaciones para tener acceso a los mercados.

Naves o casetas. Estas son construcciones para el alojamiento de las aves, se construirán con un borde o cimientos alrededor de cemento de aproximadamente 50 cm. de alto en toda la periferia, tela de alambre y techo de aluminio a una altura adecuada para una buena ventilación dentro de la nave.

Ubicación y Orientación. Las naves o casetas de alojamiento se construirán en un sitio con pendiente ligera para abastecerlas fácilmente de agua y proteger de los vientos dominantes, por lo cual las naves se construyen de tal manera que el lado más largo no quede expuesto al viento, sino los lados más angostos y por último proteger de los rayos del sol para que éstos afecten lo menos posible a la nave.¹⁰

Higiene. Con el fin de mantener la higiene dentro de la nave de postura y prevenir enfermedades en las aves; Además de la limpieza diaria se debe colocar una bandeja con un desinfectante para zapatos afuera de cada nave, el cual deberá usar cualquier persona que deba entrar a la nave.

Desinfección de las naves. Con el fin de mantener una óptima producción y buena salud de las aves al final de cada ciclo productivo se debe realizar una limpieza a profundidad así como desinfectar perfectamente la nave de alojamiento antes de ingresar a las nuevas aves de reemplazo, esto como precaución para evitar cualquier enfermedad.

Pisos. Para una mejor y fácil limpieza, los pisos deben ser preferentemente de cemento con aproximadamente de 20 cm. de alto, con una leve inclinación para inducir el drenaje y evitar inundaciones. Sobre el piso de cemento se debe colocar una cama normalmente de cascarilla de arroz o aserrín para absorber los desechos de las aves.

Divisiones Provisionales Interiores. Se deberán hacer estas divisiones con tela de alambre para tener un mayor control en el número de la parvada y para la mayor comodidad de ésta ya que aproximadamente se deben tener de 7 a 8 aves por metro cuadrado, para evitar canibalismo y estrés en el ave, con estas medidas se puede hablar de una producción de huevo ecológico (libre de estrés).

Manejo de aves. El manejo de las aves es muy importante, aquí se tienen que realizar actividades de selección de la gallina, controlar el canibalismo con una máquina llamada despicatora que se usa para recortar levemente el pico y evitar que se ataquen entre ellas, también se debe controlar la ventilación, iluminación, recolección de huevos así como llevar los registros de producción correspondientes ya que cuando los registros de producción comienzan a disminuir son señales de fin de ciclo que en promedio es de un año de las aves productoras las cuales se tendrán que reemplazar y las salientes se pondrán a disposición de la

¹⁰ Manual de Avicultura, Luis Lesur, Ed. Trillas, 2003

presidencia municipal si así lo desea para algún programa social en donde el beneficio sea para la granja familiar o también conocida como granja de traspatio.

Ventilación. La nave de alojamiento debe contar con una buena ventilación para que circule el aire y mantener a las aves frescas en tiempos muy calurosos y evitar malos olores.

Iluminación. Para alargar las horas de luz del día (alargar el día) se recomienda poner una línea de focos (60 wats) en la nave de alojamiento con una separación de 2.5 metros entre cada foco y a una altura de 1.80 metros aproximadamente, ésto con el fin de aumentar en lo más posible la producción.

Recolección de huevos. Una vez puesto el huevo por la gallina, éste se debe llevar a refrigerar, ya que después de la postura en climas calurosos la calidad del huevo puede disminuir, por lo que el empaque y los huevos se deben conservar en refrigeración cuando el clima es caluroso y una vez que se hayan enfriado se puede proceder a su empaque definitivo en las cajas de cartón, en cambio si el clima es fresco el huevo puede permanecer al aire libre sin necesidad de refrigerarlo.

Deposito del huevo. Consiste en un cuarto hecho con material que mantenga fresco el lugar, instalando un sistema de aire acondicionado para que el cuarto sea frío mínimo a 10° C, en este depósito estarán almacenadas las cajas de empaque, la sección de lavado y selección de huevo para después empacarlo.

Registros de producción. Se diseña una tarjeta en donde se registrará

el número de aves que ingresa en cada división de la nave, número de huevos puestos por día, fecha de ingreso, edad de ingreso, alimento consumido, y otra tarjeta para registrar los medicamentos y vacunas suministrados, esto con el fin de llevar una buena organización y control de la producción.

Almacén. En la granja se debe contar con un almacén para guardar el equipo necesario para mantener las naves de alojamiento así como para resguardar el alimento de las aves y otros accesorios.

III. Alimentación

El tercer punto es sobre la alimentación de las aves, se debe mantener con suficiente alimento balanceado a las gallinas ya que una buena calidad genética de aves ponedoras en combinación con una excelente alimentación logra una producción satisfactoria y puede garantizar la rentabilidad que se desea obtener en el negocio.

Alimento. El alimento se debe colocar en tolvas especiales o comederos para gallina de postura, distribuidos a lo largo de la nave de tal forma que las aves tengan un fácil acceso a éste; Lo normal es que el comedero le llegue al ave al dorso para que esta pueda alcanzar el alimento sin esfuerzo, este recipiente nunca se debe quedar vacío por lo que se debe revisar por lo menos 2 veces al día el abastecimiento de la tolva o comedero.

Existen muchos distribuidores que se dedican a la comercialización de alimento especial para gallina de engorda o gallina de postura. En esos alimentos se pueden encontrar los nutrientes

esenciales como proteínas, energía, vitaminas y minerales que requiere el ave, en este caso para una buena postura que tenga como resultado un huevo grande y resistente. Esta parte del proyecto es a lo que se le debe poner mayor atención, ya que es el principal insumo, en el que se requiere mayor capital de trabajo por lo cual se debe también evitar el desperdicio del alimento.

Consumo de alimento. El consumo promedio diario de alimento en las aves de reemplazo a las 16 semanas es de aproximadamente 6 kilos 160 gramos por cada 100 aves y así se mantiene durante su ciclo de postura que es de un año aproximadamente, produciendo en promedio 260 huevos en el mismo periodo.¹¹

Consumo de agua. El consumo promedio diario de agua es de 18 litros por cada 100 aves, este líquido es vital durante el periodo de postura por lo que siempre se deberá tener agua limpia y fresca en los bebederos, que deberán estar distribuidos en la nave de alojamiento al igual que los comederos a la altura del dorso del ave.

IV. Vacunación y prevención de enfermedades

El último punto hace referencia a los programas de vacunación que se deben llevar a cabo para evitar las enfermedades en las aves, ya que alguna enfermedad severa podría acabar con toda la parvada por lo que se debe tener un gran cuidado, como una ventaja del sistema de producción de reemplazo es que las aves ya están crecidas y ya vienen vacunadas por el productor de crianza de aves de reemplazo, solo hay que obtener información del productor sobre vacunas aplicadas y en que fechas se aplicaron, el resultado después de la vacuna y de ser posible un reporte del veterinario donde contenga el estado de salud de las aves. Posteriormente se debe contar con medicamentos y la forma de aplicarlos por si se llegara a presentar alguna enfermedad, ya que los animales no están exentos, sobre todo en tiempo de fríos. Algunos de los principales medicamentos son: Sulfas, Nitrofuratos, Cloranfenicol, Tylan y Coccidiostáticos.¹²

5. REQUERIMIENTO Y COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

En el cuidado de las aves de postura se necesita de diferentes equipos con el fin de obtener una postura satisfactoria.

El equipo que se requiere para la producción de huevo está calculado de acuerdo a las 15,000 aves de reemplazo en cada ciclo, cada año que se pretende tener en la granja y fue cotizado en distribuidoras en la zona donde se ubicará el proyecto, se necesitan construir tres naves de alojamiento con el equipo necesario para mantener 5,000 aves cada una.

Los requerimientos de equipo se cotizaron en la zona donde se pretende instalar el proyecto y se determinaron considerando las necesidades promedio de las aves que a continuación se detallan:

¹¹ Aves de Corral, SEP, Trillas 2006

¹² Idem

Comederos. Se necesitarán 720 comederos especiales para ave de postura en confinamiento o producción en piso, estos comederos serán suficientes para las tres naves ya que se recomienda un comedero por cada 25 aves, estos comederos consisten en tolvas semiautomáticas de plástico o aluminio que se pueden colgar para ajustar el fácil alcance de comida del ave, cada una cuenta con capacidad de 10 kg, de acuerdo al consumo promedio de alimento estos comederos servirán para contener 2,400 kg por nave, que durará una semana de acuerdo al consumo promedio diario de 325 kg por nave, estos comederos tienen un costo aproximado de \$180.00 por pieza.

Bebederos. Para satisfacer las necesidades de agua de las aves también se requerirán 720 bebederos especiales para postura en piso con capacidad de 4 litros por bebedero para que este líquido no falte en las naves, teniendo una cobertura aproximada de 20 aves por bebedero; Los bebederos normalmente son semiautomáticos (frascos de plástico con base para distribuir el agua) Los 720 bebederos serán cantidad suficiente para proporcionar 960 litros de agua diariamente, lo que se considera suficiente para cubrir al promedio requerido de 900 litros de agua diaria por nave, con un costo aproximado por unidad de \$39.00

Contenedor de agua. Se necesitaran cinco contenedores de agua (Tinacos): uno en cada nave para abastecer los bebederos de las aves, uno en el lugar del depósito de huevo y uno para sanitarios. Con un costo de \$1,200 cada uno.

Nidales. Para que las aves efectúen la postura cómodamente se requerirán 300 nidales de aluminio, cada uno con capacidad para 10 aves, 100 nidales para cada nave de alojamiento ya que se recomienda tener 1 espacio de postura por cada 5 aves y colocarlos a 30 cm. Del suelo, estos nidales tienen un costo de \$480 por nidal.

Focos. Se necesitarán 90 focos de 60 wats aproximadamente cada seis meses esto nos da un total de 180 focos cada año para la iluminación de las naves, colocando un foco cada 2.5 metros dentro de la nave, a un costo de \$6.00

Sistema de enfriamiento. Se necesita un aparato de aire acondicionado para enfriar el cuarto de depósito de huevo. Este sistema de enfriamiento tiene un valor aproximado de \$5,000

Carrito recolector. Se requieren 15 carritos para contener los huevos que se vayan recolectando dentro de cada nave, con un valor aproximado de \$500 cada uno.

Equipo de desinfección. Se requiere para mantener la limpieza al entrar a las naves y desinfectar en cada término de ciclo. Este equipo tiene un valor aproximado de \$7,000

Cajas. Se requieren cajas y charolas de cartón para el empaquetado del huevo, cada una con capacidad para 360 huevos, de acuerdo a la capacidad productiva de la granja se requerirán aproximadamente 40 cajas diario lo que arroja un total de 14,560 anualmente. Con un costo de 8.

Despicadora. Para recortar el pico del ave, para que no se dañen entre ellas ya estando dentro de la nave de alojamiento, se requiere de 3 unidades con un valor de \$6,500 cada una.

Camión de distribución. Se requiere de una camión con capacidad de carga para 3.5 toneladas para distribuir el producto. Con un costo de \$300,000

Extintores. Se requieren diez extintores: dos por cada granja, dos en la oficina administrativa y dos más en el depósito de huevo con el fin de contar con la seguridad mínima que se requiere ante un incendio. Con un costo promedio de \$2,000 cada uno.

También se requiere de equipo para la oficina administrativa; Aquí se contemplará la compra de dos escritorios con un costo de \$9,000, un archivero con un costo de \$3,000, dos computadoras con un costo de \$14,000, dos impresoras con un costo de \$3,000, papelería con un costo de \$6,000 anuales, dos teléfonos de escritorio con un costo de \$1,000, un fax de \$1,500 y cinco asientos de oficina con costo total de \$2,500.

6. REQUERIMIENTO Y COSTO DE INSUMOS PRINCIPALES E INSUMOS AUXILIARES Y SERVICIOS

Gallinas ponedoras. Para cada ciclo de producción que es aproximadamente cada año, se requerirán 15,000 aves de reemplazo para postura. Con un precio promedio de \$20 cada ave.

Alimento. De acuerdo a los promedios de consumo y tomando en cuenta que los bultos de alimento son de 40 kg. Se necesitaran 60 bultos por semana, ésto es \$240 al mes y \$2,880 anualmente con un costo promedio de \$150 por bulto

Agua y Electricidad. Estos servicios son indispensables para el funcionamiento de la granja, se estima que anualmente se tendrán que cubrir gastos por estos servicios de \$50,000 en promedio es decir \$30,000 de electricidad y \$20,000 de agua cada año.

Combustible, lubricantes y refacciones. Para transportar el producto el camión debe estar en optimas condiciones, para lo que se necesitan combustible, lubricantes y refacciones para lo cual se estima un costo de \$212,000 anuales.

7. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Para que la granja avícola tenga un buen desempeño, aparte de lo ya mencionado también se requiere de la fuerza de trabajo humana, la cual se debe capacitar para llevar a cabo las tareas dentro y fuera de las naves de producción, como: alimentación, limpieza, recolección de huevo, reporte de anomalías entre otras.

Con respecto a este punto sobre mano de obra, a continuación se describe el personal o recursos humanos con que contará la granja para llevar a cabo las diferentes actividades que se requieren para su adecuada operación, así como los sueldos y salarios que percibirá cada trabajador mensualmente dentro de la granja de acuerdo al salario mínimo establecido.

Un supervisor general de la granja, el cual desempeñará funciones de supervisión y coordinación de los encargados especializados, con el fin de que éstos desempeñen un buen trabajo así como de supervisar que la granja esté en buenas condiciones y operando de manera eficaz. Tendrá un sueldo de \$7,000 pesos mensuales ya que su función es de mediana responsabilidad dentro de la granja, este sueldo es equivalente a 135 salarios mínimos de acuerdo a la zona geográfica C, que es a donde pertenece el Estado de Hidalgo.

Un Médico Veterinario, el cual tendrá la función de mantener a los animales en óptimas condiciones para una mejor postura así como para prevenir y curar enfermedades, llevando a cabo las vacunas correspondientes. El veterinario visitará una vez por semana la granja ya que no se requiere su estancia diariamente a menos que alguna situación lo amerite. En este caso el pago por sus servicios será por día trabajado. De acuerdo a pláticas que se han tenido con veterinarios, el precio por visita domiciliaria es de 600 a 700 pesos. Por lo cual se considera un sueldo por honorarios de \$2,800 pesos mensual.

Nueve encargados especializados, que estarán operando directamente en las naves de alojamiento de las aves, sus principales funciones serán: abastecer de agua y alimento, recolectar y llevar el huevo al depósito, desinfectar las naves, vigilar que las casetas estén a una temperatura adecuada. Así mismo se encargaran del lavado de huevo, el empaquetado y el almacenaje del producto. Su salario será de \$5,000 mensuales cada uno, ésto es 96 salarios mínimos.

Dos choferes repartidores, que se encargarán de repartir el producto cada día, así como de transportar los insumos que vaya requiriendo la granja. Con un salario de \$5,000 pesos.

Tres vigilantes, su principal función será de vigilar por las noches en turno de 24 por 24 horas la granja avícola con el fin de evitar incidentes dentro y en los alrededores de la misma. Su salario será de \$3,000 pesos mensuales lo equivalente a 57 salarios mínimos.

Un Administrador general, que en coordinación con el supervisor llevará a cabo los procesos de control y administrativos que requiera la granja para su buen funcionamiento. Su sueldo será de \$10,000 pesos mensuales lo equivalente a 193 salarios mínimos, ya que será la máxima autoridad dentro de la granja y por lo tanto el puesto de mayor responsabilidad.

Una asistente administrativo (secretaria), estará a cargo de tareas administrativas que le sean encargadas por el administrador general. Tendrá un sueldo mensual de \$5,000 pesos equivalente a 96 salarios mínimos.

8. COSTOS DE PRODUCCIÓN

8.1 COSTOS FIJOS

En este concepto se ubican todos los costos que se requieren para la producción pero que se mantienen sin cambio en el corto plazo aquí se incluyen los costos de mano de obra, equipo de transporte, el equipo auxiliar y el equipo de oficina que ya han sido mencionados anteriormente. A continuación se presentan los Cuadros No. 16 y 16.1 que contienen los costos fijos del proyecto.

Cuadro No. 16

COSTOS FIJOS DE MANO DE OBRA		
Concepto	Costo Mensual	Costo Anual
Mano de Obra Directa		
Supervisor General	7,000	84,000
Encargado Especializado 1	5,000	60,000
Encargado Especializado 2	5,000	60,000
Encargado Especializado 3	5,000	60,000
Encargado Especializado 4	5,000	60,000
Encargado Especializado 5	5,000	60,000
Encargado Especializado 6	5,000	60,000
Encargado Especializado 7	5,000	60,000
Encargado Especializado 8	5,000	60,000
Encargado Especializado 9	5,000	60,000
Chofer 1	5,000	60,000
Chofer 2	5,000	60,000
Médico Veterinario	2,800	33,600
subtotal	64,800	777,600
Mano de Obra Indirecta		
Administrador General	10,000	120,000
Asistente Administrativo	5,000	60,000
Vigilante 1	3,000	36,000
Vigilante 2	3,000	36,000
Vigilante 3	3,000	36,000
subtotal	24,000	288,000
Prestaciones 25%	22,200	266,400
Total	111,000	1,332,000

Elaboración propia con los datos estimados

Las prestaciones incluyen Seguro Social, Prima Vacacional y Gratificaciones Cuadro No. 16.1

COSTOS FIJOS DE INMUEBLES Y MAQUINARIA Y EQUIPO	
Inmuebles	Costo Total
Terreno	800,000
Construcción e Instalaciones	472,200
subtotal	1,272,200
Maquinaria y Equipo	
Equipo de Operación	
Comederos	129,600
Bebederos	28,080
Nidales	144,000
Contenedores de agua	6,000
Focos	1,080

Continua...

Equipo de Operación	
Aire acondicionado	5,000
Carro recolector	7,500
Equipo Auxiliar	
Extintores	20,000
Despicadora	19,500
Equipo de desinfección	7,000
Equipo de Transporte	
Camión de distribución	300,000
Equipo de Oficina	
Escritorios	9,000
Archivero	3,000
Computadoras	14,000
Impresoras	3,000
Teléfonos	1,000
Fax	1,500
Sillas de Oficina	2,500
Papelería	6,000
subtotal	707,760
Total	1,979,960

Elaboración propia con los datos estimados

Depreciación

La depreciación se considera como la disminución de valor de los activos fijos en una empresa debido a su desgaste con el paso del tiempo, para lo cual en este proyecto se estima la tasa legal de depreciación anual sobre el valor de los activos fijos de la granja y se detalla en el Cuadro No. 17

Cuadro No. 17

DEPRECIACIÓN			
Concepto	Costo Inicial	Tasa de Depreciación	Costo Anual
Terreno	800,000	-	-
Construcciones	472,200	5%	23,610
Equipo Fijo	321,260	10%	32,126
Equipo de Transporte	300,000	25%	75,000
Equipo Auxiliar	46,500	10%	4,650
Equipo de Oficina	40,000	10%	4,000
Total Anual			139,386

Elaboración propia con los datos estimados y la tasa legal de depreciación¹³

8.2 COSTOS VARIABLES

En este rubro se incluyen los costos que pueden variar de acuerdo al volumen de producción aquí se incluyen principalmente los insumos principales necesarios que son las gallinas

¹³ Ley del Impuesto Sobre la Renta Artículo No. 40.

ponedoras de 16 semanas que cada año se requerirán de 15,000 con un precio promedio de \$20 al año se tendrá un costo de \$300,000 el alimento que es muy importante para la buena postura de la aves como ya se menciono anteriormente, del cual se necesitaran 2,880 bultos al año a un precio promedio de \$150 por bulto de 40 kilos, cajas para empaquetar y los servicios básicos para la producción como agua, electricidad, combustible, lubricantes y refacciones que a continuación se presentan en el Cuadro No. 18

Cuadro No. 18

COSTOS VARIABLES	
Concepto	Costo Anual
Gallinas Ponedoras	300,000
Alimento	432,000
Cajas por ciclo	115,200
Agua	20,000
Electricidad	30,000
Combustible, lubricantes y refacciones	212,000
Gastos de Administración	25,000
Total	1,134,200

Elaboración propia con los datos estimados

Por concepto de costos variables se tiene un total de \$1,134,200

El Cuadro No. 19 presenta un resumen de los costos fijos y costos variables, los cuales tienen un monto anual de \$3,578,360 y \$1,134,200 respectivamente.

Cuadro No. 19

COSTOS FIJOS Y VARIABLES		
Concepto	Costos Fijos	Costos Variables
Sueldos y Salarios	1,332,000	
Prestaciones	266,400	
Inmuebles	1,272,200	
Maquinaria y Equipo	707,760	
Gallinas Ponedoras		300,000
Alimento		432,000
Cajas por ciclo		115,200
Agua		20,000
Electricidad		30,000
Combustible		212,000
Gastos de Administración		25,000
Total	3,578,360	1,134,200

Elaboración propia con los datos estimados

ESTUDIO FINANCIERO

1. FORMULACION FINANCIERA

1.1 Inversión Fija. Está integrada por los requerimientos totales de dinero que se utilizara para la adquisición de bienes de producción para iniciar el proyecto.

1.2 Obra civil e instalaciones. Se requiere construir 3 galeras que tengan las siguiente medidas: 70 metros de largo por 10 de ancho y 5 metros de alto en total 700 m². La construcción de estas galeras incluye cimientos, piso y soportes (castillos) de cemento, tela de alambre, techo de aluminio e instalación eléctrica, por lo cual personas dedicadas a la construcción cobran \$150 en promedio por m² construido, esto da un resultado de \$315,000 por las 3 naves que se requieren.

También se requieren de otras instalaciones necesarias para que pueda operar la granja las cuales ya han sido mencionadas anteriormente y se tiene un total de 393 m² distribuidos entre 1 Oficina administrativa de 50 m², 1 deposito de huevo de 100 m², 1 almacén de 200 m², 1 espacio de vigilancia de 25 m², 1 lugar de sanitarios de 18 m². Para estas instalaciones el precio es en promedio de \$400 por m² construido, ya que incluye la construcción hecha en su mayor parte de cemento e instalación eléctrica y esto arroja un total de \$157,200 por estos espacios requeridos.

1.3 Terreno. Será el espacio requerido para la construcción de la granja avícola el cual tendrá una superficie de 10,000 m² a un precio de 80 por m² lo cual arroja una cantidad de \$800,000 por la obtención del espacio requerido.

En total en concepto de terreno y construcción e instalaciones es de \$1,272,200

1.4 Maquinaria y Equipo. Se refiere a todo el equipo y maquinaria se que requiere para cada nave, para llevar a cabo las actividades de producción dentro de la granja. Este equipo, que ya ha sido mencionado en el estudio técnico, asciende a un monto total de \$707,760

y está integrado por los siguientes puntos:

- **Equipo de Operación.** Se entiende por equipo de operación aquel que interviene directamente en la producción del bien; Para el proyecto este rubro asciende a \$321,260.
- **Equipo Auxiliar.** El .equipo auxiliar es aquel que se emplea como complemento para llevar a cabo las actividades de producción adecuadamente. Por concepto de equipo auxiliar se tiene la cantidad de \$46,500
- **Equipo de Transporte.** Se refiere al vehículo que se utilizará para transportar el bien terminado para lo cual como ya se menciona se requiere un camión con capacidad para 3.5 toneladas, la cual tiene un valor de \$300,000

- **Equipo de Oficina.** Como ya se describió anteriormente, es lo necesario para llevar a cabo los procesos de administración para el buen funcionamiento de la granja, se estima un costo de \$40,000.

El siguiente Cuadro No. 20 muestra la inversión fija estimada

Cuadro No. 20

INVERSION FIJA	
Concepto	Costo Total
Terreno	800,000
Obra civil e instalaciones	472,200
Equipo de Operación	321,260
Equipo de Auxiliar	46,500
Equipo de Transporte	300,000
Equipo de Oficina	40,000
Total	1,979,960

Elaboración propia con los datos estimados

1.5 Inversión Diferida. Se refiere a la inversión que se realiza como complemento para poder llevar a cabo el proyecto de inversión, aquí se estiman inversiones de activos intangibles tales como: estudio de prefactibilidad, Constitución de la empresa y otros servicios.

1.6 Estudio de factibilidad. En este punto se considera el costo del estudio. Las empresas dedicadas a este tipo de estudios cobran alrededor del 10% del total de la inversión fija. Por lo cual se estima un costo para este estudio de \$197,996.

1.7 Constitución de la empresa. Aquí se refiere al gasto de constitución de la sociedad que tendrá la empresa avícola, ante un notario se levanta el acta constitucional, y otros gastos legales correspondientes estimando sus honorarios en \$18,000 y los permisos de construcción de la granja que para lo que se consideran \$32,000.

1.8 Programa de ejecución y puesta en marcha. Los proveedores de maquinaria y equipo en promedio cobran 15% del total de este por la instalación y capacitación del personal para su operación adecuada, por lo cual se estima una cantidad de \$106,104.

1.9 Fletes. Costo del transporte de la maquinaria y equipo que será adquirida en el DF y en el Estado de Hidalgo y trasladada a la ubicación del proyecto. Para lo cual se estiman \$20,000.

El Cuadro No. 21 y 21.1 presentan la inversión diferida la cual asciende a \$248,193 y la amortización de esta.

Cuadro. No 21

INVERSIÓN DIFERIDA	
Concepto	Costo Total
Estudio de prefactibilidad	197,996
Constitución de la empresa	50,000
Programa de ejecución y puesta en marcha	106,164
Fletes	20,000
Imprevistos	10,000
Total	384,160

Elaboración propia con los datos estimados

Cuadro No. 21.1

INVERSIÓN DIFERIDA Y AMORTIZACIÓN		
Concepto	Costo Total	Amortización
Estudio de prefactibilidad	197,996	19,799
Constitución de la empresa	50,000	5,000
Programa de ejecución y puesta en marcha	106,164	10,616
Fletes	20,000	2,000
Imprevistos	10,000	1,000
Total		38,415

Elaboración propia con los datos estimados

1.10 Capital de Trabajo. Se refiere a los recursos monetarios que se requieren para cubrir las necesidades de operación de la granja, está integrado principalmente por la mano de obra, los insumos principales, insumos auxiliares y gastos de administración.

- **Mano de Obra.** La mano de obra se refiere a los recursos humanos que estarán operando dentro de la granja, tanto directa como indirectamente, para este punto se estima un gasto anual de \$1,332,000
- **Insumos Principales.** Como se ha mencionado los insumos principales son las gallinas ponedoras que tienen un costo anual de \$300,000 y el alimento con un costo de \$ 432,000.
- **Insumos Auxiliares.** Estos insumos se refieren al uso de la energía eléctrica para la cual se estimo un costo de \$30,000 anuales, el suministro de agua el cual se estima un costo de \$20,000 anuales, combustible necesario, lubricantes y refacciones para el transporte del producto, en este punto se estima una cantidad de \$212,000 y por ultimo cajas y charolas para empacar el huevo y poder distribuirlo, se estima una cantidad de \$115,200.
- **Gastos de Administración.** Estos son los gastos derivados del proceso administrativo tales como gestiones que beneficien a la granja, erogaciones que se requieran de material para oficina, insumos principales, auxiliares, ventas entre otros. Para estos gastos se estima un costo de \$25,000.

El Cuadro No. 22 detalla los montos de inversión de capital de trabajo para el proyecto el cual suma una inversión por este concepto de \$2,446,200 anualmente.

Cuadro No. 22

CAPITAL DE TRABAJO		
Concepto	Costo Mensual	Costo Anual
Mano de Obra		1,332,000
Insumos Principales		732,000
Insumos Auxiliares		377,200
Gastos de Administración		25,000
Total		2,466,200

Elaboración propia con los datos estimados

2. RESUMEN DE INVERSIONES

El siguiente cuadro muestra un resumen de las inversiones que se requieren para llevar a cabo el proyecto, como se puede observar el monto más alto es el Capital de Trabajo que asciende a \$2,466,200 después se tiene la Inversión Fija con un total de \$1,979,960 y por último se encuentra la Inversión Diferida con una cantidad de \$384,160 tomando en cuenta los datos anteriores se tiene una inversión total de \$4,830,320. El Cuadro No. 23 presenta un resumen del total de inversiones que se requieren para llevar a cabo el proyecto.

Cuadro No. 23

RESUMEN DE INVERSIONES	
Concepto	
Inversión Fija	
Terreno	800,000
Obra civil e instalaciones	472,200
Equipo de Operación	321,260
Equipo de Auxiliar	46,500
Equipo de Transporte	300,000
Equipo de Oficina	40,000
Inversión Diferida	
Estudio de prefactibilidad	197,996
Constitución de la empresa	50,000
Programa de ejecución y puesta en marcha	106,164
Fletes	20,000
Imprevistos	10,000
Capital de Trabajo	
Mano de Obra	1,332,000
Insumos Principales	732,000
Insumos Auxiliares	377,200
Gastos de Administración	25,000
Total	4,830,320

Elaboración propia con los datos estimados

3. CALENDARIO DE INVERSIONES

El calendario de inversiones se realiza con el fin de llevar un control de las inversiones necesarias en el año 0 (año previo al que iniciara operaciones la granja) para comenzar con la instalación y ejecución del proyecto y se determino de la siguiente manera en el Cuadro No. 24:

Cuadro No. 24

CONCEPTO/MES	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	TOTAL
Inversión Fija						1,979,960
Compra de Terreno		800,000				800,000
Construcciones			472,200			472,200
Compra de Equipo de Operación				321,260		321,260
Compra de Equipo Auxiliar				46,500		46,500
Compra de Equipo de Transporte				300,000		300,000
Compra de Equipo de Oficina				40,000		40,000
Inversión Diferida						384,160
Estudio de prefactibilidad	197,996					197,996
Constitución de la empresa				50,000		50,000
Programa de ejecución y puesta en marcha				106,164		106,164
Fletes			20,000			20,000
Imprevistos			10,000			10,000
Capital de Trabajo						2,466,200
Mano de Obra					1,332,000	1,332,000
Insumos Principales				732,000		732,000
Insumos Auxiliares				377,200		377,200
Gastos de Administración					25,000	25,000
						INVERSION TOTAL 4,830,320

Elaboración propia con los datos estimados

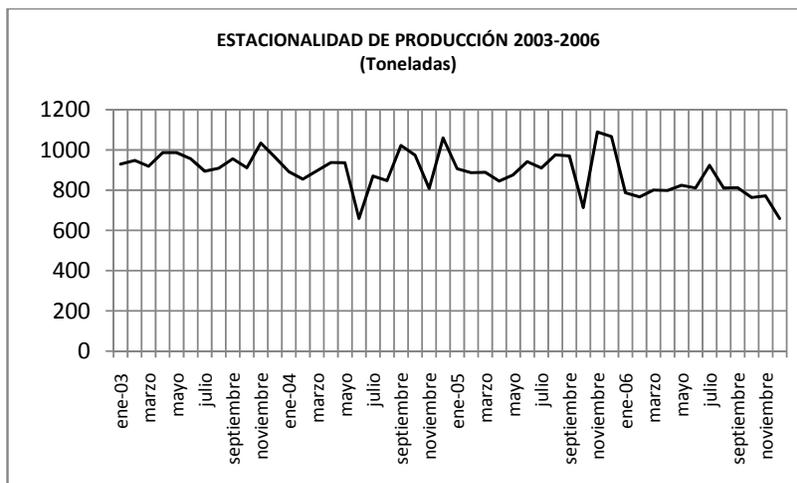
4. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

Para poder realizar los presupuestos de ingresos se deben tomar en cuenta los niveles de producción y precio del producto y para realizar el presupuesto de egresos se deben tomar en cuenta los costos de insumos que se necesitan para llevar a cabo el proceso de producción.

4.1. ESTACIONALIDAD DE PRECIO Y PRODUCCIÓN

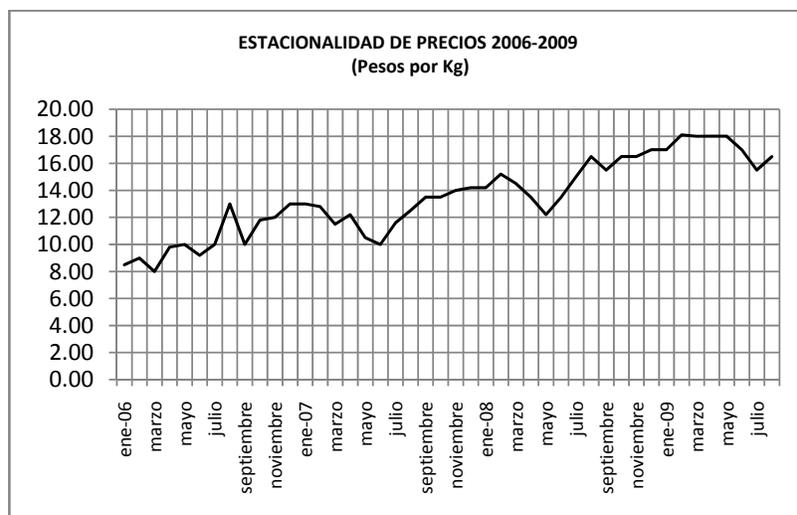
Para establecer el precio de venta se va a considerar la estacionalidad, que se define como el periodo en donde disminuye el precio y consumo del producto, a continuación se presenta en las siguientes gráficas 6 y 7.

Gráfica No. 6



Elaboración propia con datos de SIAP

Gráfica No. 7



Elaboración propia con datos de SNIIM

En los cuadros anteriores se observa que en los meses de mayo a julio los precios se ven afectados debido a la baja en el consumo del producto, lo cual provoca un ajuste en la producción, por lo que se debe poner mayor atención en esos meses haciendo un ajuste al precio y a la producción en la granja, para que el efecto de la estacionalidad sea mínimo.

4.2 PRECIO DE VENTA

Un kilo de huevo aproximadamente contiene 16 huevos de 60 gramos cada uno, una caja tiene capacidad para 360 huevos, esto da un promedio de 22.5 kilos por caja, para obtener el precio de venta se utilizó el método basado en costo total de producción y nos da como resultado un precio de \$7.30 por kilogramo y de \$164.41 por caja, estableciendo una utilidad de 147% por

kilo, el precio comercial seria de \$18 por kilo, pero considerando un porcentaje de estacionalidad de 16% el precio seria de \$15 por kilo y \$337.50 por caja este precio está igual al precio promedio del año 2008 con lo cual se busca entrar al mercado siendo competitivos tanto en calidad como en el precio del producto y se detalla en el Cuadro No. 25

Cuadro No. 25

PRECIO DE VENTA DEL PRODUCTO	
Volumen de Producción Anual en Kilogramos (16 huevos)	337,500
Volumen de Producción Anual por Cajas (22,5 Kg)	15,000
Mano de Obra Anual	1,332,000
Costos Variables de Producción Anuales	1,134,200
Costo Total de Producción	2,466,200
Costo Total por Kilogramo	7.30
Costo Total por Caja	164.41
Mas 147% de Utilidad	18.00
Menos 16% de Estacionalidad	3.00
Precio de Venta por Kilogramo	15.00
Precio de Venta por Caja	337.50

Elaboración propia con los datos estimados

De acuerdo a la capacidad que tendrá la granja se estima que se obtendrán 15,000 huevos equivalente a 41.66 cajas diariamente, pero después de seleccionar la calidad, y someterlos a los procesos de lavado y empackado se estima una merma de 5% por día (representa 750 huevos o 2.08 cajas de la producción diaria, esto es aproximadamente 250 huevos por nave). Por lo que se tendrá una producción neta de 39.58 cajas diarias

4.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Como se dijo anteriormente el presupuesto de inversión se genera a partir de los ingresos por venta y a continuación se presenta del año 1 al año 10.

Cuadro No. 26

PRESUPUESTO ANUAL DE INGRESOS					
Año	Producción (Cajas)	Merma 5% (Cajas)	Producción Neta (Cajas)	Precio por Caja	Ingresos por Venta
1	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
2	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
3	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
4	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
5	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
6	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
7	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
8	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
9	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
10	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375

Elaboración propia con los datos estimados

4.4 PRESUPUESTO DE EGRESOS

En el siguiente Cuadro se detallan los costos que se requieren para que la granja pueda operar en el primer año y los subsecuentes en forma eficiente, para lo cual se necesitan el capital de trabajo, insumos principales y los insumos auxiliares.

Cuadro No. 27

COSTOS Y GASTOS DE OPERACIÓN ANUALES	
Concepto	Anual
Mano de Obra	
Mano de Obra Directa	777,600
Mano de Obra Indirecta	288,000
Prestaciones	266,400
Insumos Principales	
Gallinas Ponedoras	300,000
Alimento	432,000
Insumos Auxiliares	
Cajas por ciclo	115,200
Agua	20,000
Electricidad	30,000
Combustible	212,000
Gastos de Administración	25,000
Total	2,466,200

Elaboración propia con los datos estimados

Por otro lado, en el Cuadro No. 28 se tiene también el presupuesto de egresos para que se pueda iniciar el proyecto en el cual se incluye la Inversión fija y diferida.

Cuadro No. 28

COSTOS Y GASTOS DE INSTALACIÓN	
Concepto	
Inversión Fija	
Terreno	800,000
Obra civil e instalaciones	472,200
Equipo de Operación	321,260
Equipo de Auxiliar	46,500
Equipo de Transporte	300,000
Equipo de Oficina	40,000
Inversión Diferida	
Estudio de prefactibilidad	197,996
Constitución de la empresa	50,000
Programa de ejecución y puesta en marcha	106,164
Fletes	20,000
Imprevistos	10,000
Total	2,364,120

Elaboración propia con los datos estimados

5. ESTRUCTURA Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO

La Secretaría de Economía del Gobierno Federal (SE) en su enlace Contacto PYME (Pequeñas y Medianas Empresas) y en vinculo con la Organización México Emprende y algunas Instituciones Bancarias y de Crédito han planteado diferentes tipos de financiamiento para apoyar proyectos productivos como créditos para capital de trabajo y adquisición de maquinaria y equipo entre otros, con tasas de interés y plazos preferenciales para el apoyo y creación de empresas nuevas. Por los requerimientos de inversión del proyecto se acudiría a la SE para gestionar los créditos necesarios ante la Banca Comercial a través de su enlace Contacto PYME en vinculo con la Organización México Emprende y poder realizar la inversión.

Para este proyecto se gestionará un crédito de avío, ya que éste será empleado para cubrir los gastos de capital de trabajo como sueldos y salarios, insumos principales etc. Y un crédito refaccionario que se requiere para cubrir parte de los costos de maquinaria y equipo e instalaciones.

Los demás costos tales como la inversión diferida y parte de costos fijos y variables serán cubiertos con el capital social aportado por tres socios el cual asciende a \$1,500,000 lo que representa un 31% del total de la inversión.

Cuadro No. 29

APORTACIÓN DE SOCIOS	Cantidad (Pesos)	Porcentaje de Participación
Socio 1	700,000	46.6
Socio 2	400,000	26.6
Socio 3	400,000	26.6
Capital Social	1,500,000	100

Elaboración propia con los datos estimados

El Cuadro No. 30 muestra la inversión total que es de \$4,830,320 y los requerimientos de Capital Crediticio para cubrir el total de los costos, el cual asciende a \$3,330,320 y representa el 68% del total de la inversión. Este Capital Crediticio está integrado por un crédito de Avío \$1,332,000 y uno Refaccionario \$ 1,998,320.

Cuadro No. 30

RESUMEN DE CAPITAL	
Capital Social	1,500,000
Capital Crediticio	3,330,320
Capital Total	4,830,320

Elaboración propia con los datos estimados

De acuerdo a la SE en su enlace Contacto PYME y en conjunto con la Organización México Emprende, en el caso de ser aprobados los créditos la Banca Comercial en esta ocasión con el Banco HSBC, se encargará de prestar este recurso monetario con una tasa anual previamente pactada así como el plazo en que se liquidara el total del crédito solicitado y se detalla en el Cuadro No. 31

5.1 Crédito de Avío

Con respecto al crédito de avío, se requiere un monto total de \$1,332,000 el Banco mencionado, presta este recurso a 4 años de plazo, estableciendo una tasa fija promedio de 19% anual.

5.2 Crédito Refaccionario

Para el crédito refaccionario se requiere un monto total de \$1,998,320 para lo cual el banco mencionado establece una tasa fija de 15% anual, con un plazo de pago total del crédito de 4 años.

Cuadro No. 31

FINANCIAMIENTO DE LA BANCA COMERCIAL (BANCO HSBC)			
Tipo de Crédito	Monto	Tasa Anual	Plazo en años
Crédito de Avío	1,332,000	19%	4
Crédito de Refaccionario	1,998,320	15%	4

Elaboración propia con los datos estimados

5.3 AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO

A continuación los Cuadros No. 32 y 32.1 presentan tablas de amortización que contienen el esquema de pago de los créditos que se gestionaran en la Banca Comercial a través de la SE en su enlace Contacto PYME con vinculo con la Organización México Emprende, tanto el crédito de Avío como el Refaccionario.

Cuadro No. 32

AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO DE AVÍO				
Año	Saldo Insoluto	Interés Anual 19%	Amortización	Pago Total
1	1,332,000	253,080	333,000	586,080
2	999,000	189,810	333,000	522,810
3	666,000	126,540	333,000	459,540
4	333,000	63,270	333,000	396,270
Total		632,700	1,332,000	1,964,700

Elaboración propia con los datos estimados

En el cuadro anterior se observa que el monto total a pagar por el crédito es de \$1,964,700 resultado de la suma del total de los intereses de \$632,700 más el total de la amortización por \$1,332,000 después de los 4 años de plazo.

Cuadro No. 32.1

AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO REFACCIONARIO				
Año	Saldo Insoluto	Interés Anual 15%	Amortización	Pago Total
1	1,998,320	299,748	499,580	799,328
2	1,498,740	224,811	499,580	724,391
3	999,160	149,874	499,580	649,454
4	499,580	74,937	499,580	574,517
Total		749,370	1,998,320	2,747,690

Elaboración propia con los datos estimados

En el cuadro anterior se observa el monto total a pagar por el crédito refaccionario a 4 años de plazo, que es de \$2,747,690 resultado de los intereses generados en el plazo pactado y la amortización.

6. EVALUACIÓN FINANCIERA

6.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

Estos presupuestos nos sirven para realizar un esquema de las posibles ventas y ganancias que se podrían tener derivadas de producción de la granja, este presupuesto está formado por el volumen de producción, precio y el valor total de las ventas.

Anteriormente se hizo la estimación de la producción que asciende a 15,000 cajas de huevo cada año y se considera una merma de 5% o 750 caja anuales para quedar en una producción neta anual de 14,250 cajas anuales y de acuerdo al precio que se fijo por caja de \$337.50 nos da un ingreso por ventas de \$4,809,375 una cantidad anual bastante aceptable que se presenta en el Cuadro No. 33

Cuadro No. 33

PRESUPUESTO ANUAL DE INGRESOS					
Año	Producción (Cajas)	Merma 5% (Cajas)	Producción Neta (Cajas)	Precio por Caja	Ingresos por Venta
1	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
2	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
3	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
4	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
5	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
6	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
7	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
8	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
9	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375
10	15,000	750	14,250	337.50	4,809,375

Elaboración propia con los datos estimados

Con respecto al presupuesto de egresos, como se dijo anteriormente, aquí se consideran los costos monetarios que se requieren dentro de la granja para que ésta pueda operar, está integrado por los siguientes costos de operación: mano de obra directa e indirecta, gastos de administración, insumos principales e insumos auxiliares y se muestra en el siguiente Cuadro No. 34:

Cuadro No. 34

COSTOS DE OPERACIÓN PROFORMA											
Concepto/Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	7	10
Costos Fijos de Operación											
Mano de Obra Directa	777,600	777,600	777,600	777,600	777,600	777,600	777,600	777,600	777,600	777,600	777,600
Mano de Obra Indirecta	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000
Prestaciones	266,400	266,400	266,400	266,400	266,400	266,400	266,400	266,400	266,400	266,400	266,400
Subtotal	1,332,000										
Costos Variables de Operación											
Insumos Principales	732,000	732,000	732,000	732,000	732,000	732,000	732,000	732,000	732,000	732,000	732,000
Insumos Auxiliares	377,200	377,200	377,200	377,200	377,200	377,200	377,200	377,200	377,200	377,200	377,200
Gastos de Administración	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
Subtotal	1,134,200										
Total	2,466,200										

Elaboración propia con los datos estimados

6.2 PUNTO DE EQUILIBRIO

El nivel en donde los ingresos son iguales a los egresos se llama punto de equilibrio en este punto la empresa no gana utilidad pero tampoco pierde y se calcula de acuerdo a los costos de operación de cada año. En el siguiente Cuadro No. 35 se detalla el punto de equilibrio de cada año de operación de la granja y el porcentaje de ingreso que deberá tener para no incurrir en pérdidas.

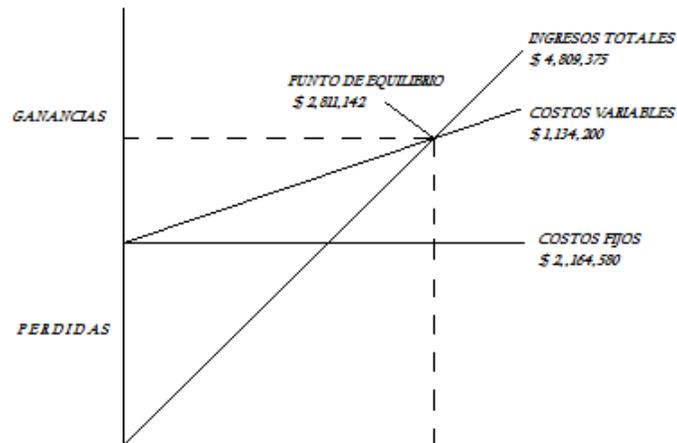
$$\text{Punto de Equilibrio} = (\text{CF} + \text{Crédito}) / 1 - (\text{CV}/\text{IT})$$

Cuadro No. 35

PUNTO DE EQUILIBRIO PROFORMA										
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos Fijos	1,332,000	1,332,000	1,332,000	1,332,000	1,332,000	1,332,000	1,332,000	1,332,000	1,332,000	1,332,000
Costos Variables	1,134,200	1,134,200	1,134,200	1,134,200	1,134,200	1,134,200	1,134,200	1,134,200	1,134,200	1,134,200
Financiamiento	832,580	832,580	832,580	832,580	0	0	0	0	0	0
Ingresos Totales	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375
Punto de Equilibrio	2,811,142	2,811,142	2,811,142	2,811,142	1,729,870	1,729,870	1,729,870	1,729,870	1,729,870	1,729,870
Porcentaje %	58.4	58.4	58.4	58.4	35.9	35.9	35.9	35.9	35.9	35.9

Elaboración propia con los datos estimados

Grafica No. 7 Punto de Equilibrio



En la grafica anterior se muestra que si se tienen ingresos por arriba del punto de equilibrio que es de \$2,822,142 por cada unidad adicional a esta cantidad la granja obtendrá utilidades, por otra parte con los porcentajes obtenidos se puede concluir que el proyecto no es de alto riesgo, ya que muestra que la capacidad instalada debe estar operando en los primeros cuatro años arriba del 58.4% y en los años subsecuentes al 35.9% para lograr el punto de equilibrio.

6.3 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

El Estado de pérdidas y ganancias refleja la utilidad neta que se tendrá con la operación del proyecto, o de lo contrario las perdidas, desde que éste inicia y en años posteriores. Esta integrado por los conceptos de ventas (estimadas) que se obtendrán, los costos de operación que son los costos anuales necesarios para que pueda operar la granja, la utilidad bruta que es el resultado de la diferencia entre las ventas y los costos de operación. También se registran los gastos financieros, que son los pagos totales de los créditos de avío y refaccionario, la depreciación que es la disminución de valor de los activos fijos con el paso del tiempo y la amortización de la inversión diferida que se estableció de acuerdo a la vida útil del proyecto. Se consideran también los impuestos establecidos por el gobierno como el Impuesto Sobre la Renta (ISR) el cual se estima del 33% de la Utilidad antes de Impuestos, así mismo el Pago de Utilidades a Trabajadores (PTU) el cual es el 10% del mismo monto. Con esto se puede estimar si el proyecto presentará pérdidas o ganancias y se muestra en el Cuadro No 36.

Cuadro No. 36

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS										
CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375
Costos de Opera	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200
Utilidad Bruta	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175
Gastos Financieros	1,385,408	1,241,201	1,108,994	970,787						
Depre y Amor	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801
Utilidad Antes de I	779,966	924,173	1,056,380	1,194,587	2,165,374	2,165,374	2,165,374	2,165,374	2,165,374	2,165,374
ISR (33%)	257,389	304,977	348,605	394,214	714,573	714,573	714,573	714,573	714,573	714,573
PTU (10%)	77,997	92,417	105,638	119,459	216,537	216,537	216,537	216,537	216,537	216,537
Utilidad Neta	444,581	526,779	602,137	680,915	1,234,263	1,234,263	1,234,263	1,234,263	1,234,263	1,234,263

Elaboración propia con los datos estimados

En el cuadro anterior se muestra que en la granja se tendrán utilidades desde el primer año de operación, la cuales ascienden a \$444,581 para el año 1 y aumentando esta cantidad hasta llegar a tener una utilidad de \$1,234,263 desde el año 5 al 10 esto es un considerable aumento de 177% con respecto al primer año de operación.

6.4 FLUJO DE EFECTIVO

El flujo de efectivo se refiere a los ingresos y ahorro que genera el proyecto en un año determinado con lo cual se puede dar una idea de la capacidad de pago o solvencia que se tiene en el proyecto así como el reparto de utilidades que se puede dar entre los socios inversionistas. Cuadro No 37.

Cuadro No. 37

FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO											
CONCEPTO/AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ENTRADAS	4,830,320	7,275,575	7,897,957	8,602,536	9,382,474	10,241,189	11,653,254	13,065,318	14,477,382	15,889,446	17,301,510
Aportación de Socios	1,500,000										
Crédito	3,330,320										
Ingreso por Ventas		4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375
Dinero en Caja		2,466,200	3,088,582	3,793,161	4,573,099	5,431,814	6,843,879	8,255,943	9,668,007	11,080,071	12,492,135
SALIDAS	2,364,120	4,186,993	4,104,795	4,029,437	3,950,659	3,397,311	3,397,311	3,397,311	3,397,311	3,397,311	3,397,311
Inversión Fija	1,979,960										
Inversión Diferida	384,160										
Costos de Operación.		2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200
Gastos Financieros		1,385,408	1,241,201	1,108,994	970,787						
ISR(33%)		257,389	304,977	348,605	394,214	714,573	714,573	714,573	714,573	714,573	714,573
PTU(10%)		77,997	92,417	105,638	119,459	216,537	216,537	216,537	216,537	216,537	216,537
SALDO	2,466,200	3,088,582	3,793,161	4,573,099	5,431,814	6,843,879	8,255,943	9,668,007	11,080,071	12,492,135	13,904,200

Elaboración propia con los datos estimados

En el cuadro anterior se muestra que la granja cuenta con la capacidad suficiente para cubrir los créditos estimados así como los costos de operación anuales e impuestos derivados de cada año de operación.

6.5 ESTADO DE FUENTES Y USOS DE EFECTIVO

Es un estado financiero que indica el origen o la obtención de los recursos y en que serán utilizados, tanto los que genera el proyecto como los financiados por terceros, con el fin de llevar un control adecuado tanto en entradas como de salidas de efectivo. A continuación se presenta el Estado de Fuentes y Usos de Efectivo para este proyecto en el Cuadro No. 38:

Cuadro No. 38

ESTADO DE FUENTES Y USO DE EFECTIVO											
FUENTES	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Origen											
Utilidad Neta		444,581	526,779	602,137	680,915	1,234,263	1,234,263	1,234,263	1,234,263	1,234,263	1,234,263
Depreciaciones y Amortizaciones		177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801
Capital Social	1,500,000										
Crédito de Avío	1,332,000	333,000	333,000	333,000	333,000						
Crédito Refaccionario	1,998,320	499,580	499,580	499,580	499,580						
Otros Orígenes		335,385	397,394	454,243	513,672	931,111	931,111	931,111	931,111	931,111	931,111
Reinversión		2,466,200	3,088,582	3,793,161	4,573,099	5,431,814	6,843,879	8,255,943	9,668,007	11,080,071	12,492,135
Total	4,830,320	4,256,547	5,023,136	5,859,922	6,778,067	7,774,989	9,187,054	10,599,118	12,011,182	13,423,246	14,835,310
Aplicaciones											
Inversión Fija	1,979,960										
Inversión Diferida	384,160										
Amortización de Créditos		832,580	832,580	832,580	832,580						
Pasivo largo plazo		335,385	397,394	454,243	513,672	931,111	931,111	931,111	931,111	931,111	931,111
Total	2,364,120	1,167,965	1,229,974	1,286,823	1,346,252	931,111	931,111	931,111	931,111	931,111	931,111
Saldo											
Reinversión	2,466,200	3,088,582	3,793,161	4,573,099	5,431,814	6,843,879	8,255,943	9,668,007	11,080,071	12,492,135	13,904,200
Dividendos	2,466,200	3,088,582	3,793,161	4,573,099	5,431,814	6,843,879	8,255,943	9,668,007	11,080,071	12,492,135	13,904,200

Elaboración propia con los datos estimados

En el cuadro anterior se muestra de donde provienen los recursos para solventar las necesidades de cada año de operación del proyecto.

6.6 BALANCE GENERAL

Es un estado financiero en el cual se muestra un panorama general de la situación financiera en la que se encuentra la empresa en un determinado periodo, se asientan los Activos, que se refiere a las adquisiciones o bienes de una empresa para iniciar el proyecto o incrementar su capacidad productiva, también presenta los Pasivos que son las obligaciones de pago adquiridas para el proyecto y por último el Capital que son las utilidades acumuladas de cada año del proyecto y se detalla en el Cuadro No. 39.

Cuadro No. 39

BALANCE GENERAL PROFORMA										
CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVO CIRCULANTE	3,088,582	3,793,161	4,573,099	5,431,814	6,843,879	8,255,943	9,668,007	11,080,071	12,492,135	13,904,200
Caja y Bancos	3,088,582	3,793,161	4,573,099	5,431,814	6,843,879	8,255,943	9,668,007	11,080,071	12,492,135	13,904,200
ACTIVO FIJO	1,040,574	901,188	761,802	622,416	558,030	493,644	429,258	364,872	300,486	236,100
Terreno	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000
Construcción	472,200	472,200	472,200	472,200	472,200	472,200	472,200	472,200	472,200	472,200
(Depre Acumulada)	23,610	47,220	70,830	94,440	118,050	141,660	165,270	188,880	212,490	236,100
Equipo de Operación	321,260	321,260	321,260	321,260	321,260	321,260	321,260	321,260	321,260	321,260
(Depre Acumulada)	32,126	64,252	96,378	128,504	160,630	192,756	224,882	257,008	289,134	321,260
Equipo de Transporte	300,000	300,000	300,000	300,000						
(Depre Acumulada)	75,000	150,000	225,000	300,000						
Equipo de Auxiliar	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500
(Depre Acumulada)	4,650	9,300	13,950	18,600	23,250	27,900	32,550	37,200	41,850	46,500
Equipo de Oficina	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
(Depre Acumulada)	4,000	8,000	12,000	16,000	20,000	24,000	28,000	32,000	36,000	40,000
ACTIVO DIFERIDO	345,745	307,330	253,915	230,500	192,085	153,670	115,255	76,840	38,425	10
Estudio de prefactibilidad	197,996	197,996	197,996	197,996	197,996	197,996	197,996	197,996	197,996	197,996
(Amortización. Acumulada)	19,799	39,598	59,397	79,196	98,995	118,794	138,593	158,392	178,191	197,990
Constitución de la empresa	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
(Amortización. Acumulada)	5,000	10,000	30,000	20,000	25,000	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000
Programa de ejecución	106,164	106,164	106,164	106,164	106,164	106,164	106,164	106,164	106,164	106,164
(Amortización. Acumulada)	10,616	21,232	31,848	42,464	53,080	63,696	74,312	84,928	95,544	106,160
Fletes	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
(Amortización. Acumulada)	2,000	4,000	6,000	8,000	10,000	12,000	14,000	16,000	18,000	20,000
Imprevistos	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
(Amortización. Acumulada)	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	9,000	10,000
SUMA DEL ACTIVO	4,474,901	5,001,679	5,588,816	6,284,730	7,593,994	8,903,257	10,212,520	11,521,783	12,831,046	14,140,310
PASIVO CIRCULANTE	3,197,740	3,197,740	3,182,740	3,197,740	4,105,320	4,180,320	4,255,320	4,330,320	4,405,320	4,480,320
ISR	257,389	304,977	348,605	394,214	714,573	714,573	714,573	714,573	714,573	714,573
PTU	77,997	92,417	105,638	119,459	216,537	216,537	216,537	216,537	216,537	216,537
Costo operación	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200
Otros Pasivos	396,155	334,146	262,297	217,868	708,009	783,009	858,009	933,009	1,008,009	1,083,009
PASIVO FIJO	832,580	832,580	832,580	832,580						
Crédito Refaccionario	499,580	499,580	499,580	499,580						
Crédito Avío	333,000	333,000	333,000	333,000						
SUMA DE PASIVO	4,030,320	4,030,320	4,015,320	4,030,320	4,105,320	4,180,320	4,255,320	4,330,320	4,405,320	4,480,320
CAPITAL	444,581	971,359	1,573,496	2,254,410	3,488,674	4,722,937	5,957,200	7,191,463	8,425,726	9,659,990
Utilidad del ejercicio	444,581	526,779	602,137	680,915	1,234,263	1,234,263	1,234,263	1,234,263	1,234,263	1,234,263
Utilidad Acumulada	444,581	971,359	1,573,496	2,254,410	3,488,674	4,722,937	5,957,200	7,191,463	8,425,726	9,659,990
SUMA PASIVO Y CAPITAL	4,474,901	5,001,679	5,588,816	6,284,730	7,593,994	8,903,257	10,212,520	11,521,783	12,831,046	14,140,310

Elaboración propia con los datos estimados

En el balance general anterior se encuentra resumida la situación financiera para cada año de operación del proyecto.

6.7 FLUJO NETO DE EFECTIVO

El Flujo Neto de Efectivo refleja las disponibilidades de efectivo reales que tendrá el proyecto, el cual se utiliza para calcular que tan rentable es o no el proyecto. Cuadro No. 40

Cuadro No. 40

FLUJO NETO DE EFECTIVO										
CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375
Costos	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200
Utilidad	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175	2,343,175
Menos Impuestos	335,385	397,394	454,243	513,672	931,111	931,111	931,111	931,111	931,111	931,111
Utilidad después de Impuestos	2,007,790	1,945,781	1,888,932	1,829,503	1,412,064	1,412,064	1,412,064	1,412,064	1,412,064	1,412,064
Mas gastos de depreciación y amort	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801
Flujo Neto de Efectivo	2,185,591	2,123,582	2,066,733	2,007,304	1,589,865	1,589,865	1,589,865	1,589,865	1,589,865	1,589,865

Elaboración propia con los datos estimados

En el cuadro anterior se muestran los flujos netos de efectivo a lo largo del horizonte del proyecto los cuales son positivos lo que indica que el proyecto desde el punto de vista financiero es rentable.

6.8 RAZONES FINANCIERAS BASICAS

6.8.1 TASA DE RENTABILIDAD MINIMA ATRACTIVA (TREMA)

Se considerara como TREMA a la Inflación acumulada del mes de noviembre de 2009 que fue de 4.50 mas un premio por riesgo a la inversión considerando para este la tasa CETE a 28 días del mes de noviembre que es de 4.50 puntos lo cual arroja una tasa TREMA de 9.00%. Este porcentaje se utilizara para el cálculo de la Rentabilidad Sobre la Inversión total (RSI) y el cálculo del Valor Actual Neto (VAN).

6.8.2 RENTABILIDAD SOBRE LA INVERSION TOTAL (RSI)

La RSI muestra la relación entre las utilidades de cada año y la inversión total del proyecto y sirve como herramienta para determinar la rentabilidad que tendrá el proyecto en cada año por lo que si la RSI es menor a la TREMA el proyecto no es rentable para el año calculado pero en el siguiente Cuadro No. 41 se observa que existe una variación positiva para el primer año y los subsecuentes con respecto a la TREMA por lo cual el proyecto se considera rentable.

Cuadro No. 41

RENTABILIDAD SOBRE LA INVERSION TOTAL (RSI)										
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad Neta	444,581	526,779	602,137	680,915	1,234,263	1,234,263	1,234,263	1,234,263	1,234,263	1,234,263
Inversión Total	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320
RSI %	9.20	10.91	12.47	14.10	25.55	25.55	25.55	25.55	25.55	25.55
TREMA 9.00%	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Variación	0.20	1.91	3.47	5.10	16.55	16.55	16.55	16.55	16.55	16.55

Elaboración propia con los datos estimados

6.8.3 VALOR ACTUAL NETO

El valor actual neto es un indicador que tiene como objetivo actualizar los flujos netos de efectivo a lo largo del horizonte del proyecto que en este caso es de 10 años y 1 año de liquidación, que hace referencia a los ingresos que tendrá el proyecto a valores actualizados o al valor del dinero a través del tiempo y el resultado es en términos monetarios, para lo cual se utilizó la tasa TREMA como factor de actualización calculada en 9%. A continuación se presenta en el Cuadro No. 42

Cuadro No. 42

VALOR ACTUAL NETO				
AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 9%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO
0	-4,830,320	1	-4,830,320	-4,830,320
1	2,185,591	0.9174	2,005,129	-2,825,191
2	2,123,582	0.8417	1,787,376	-1,037,815
3	2,066,733	0.7722	1,595,897	558,082
4	2,007,304	0.7084	1,422,024	1,980,106
5	1,589,865	0.6499	1,033,303	3,013,410
6	1,589,865	0.5963	947,985	3,961,394
7	1,589,865	0.5470	869,711	4,831,105
8	1,589,865	0.5019	797,900	5,629,005
9	1,589,865	0.4604	732,018	6,361,023
10	1,589,865	0.4224	671,576	7,032,599
11	1,589,865	0.3875	616,125	7,648,724
		TOTAL	7,648,724	

Elaboración propia con los datos estimados

Valor Actual de la Inversión (VAI) = -4,830,320

Valor Actual del Beneficio (VAB)= 7,648,724

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Formula: Valor Actual de la Inversión (VAI) + Valor Actual del Beneficio (VAB)

Sustitución: VAN= -4,830,320 + 7,648,724

Resultado: VAN= 2,818,404

VAN > 0

El proyecto se acepta dado que el resultado es positivo lo cual indica que cubre la TREMA favorablemente.

6.8.4 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La Tasa Interna de Retorno o de rendimiento es otro indicador que mide la rentabilidad del proyecto con el paso del tiempo y se considera como la tasa mas alta de rendimiento que el proyecto puede tener, o como la rentabilidad mas correcta, para lo cual se hace el calculo sobre los Flujos Netos de Efectivo y se buscan tasas de factor de actualización para que el VAN₁ sea el valor positivo lo mas cercano a cero y el VAN₂ sea el valor negativo mas cercano a cero, en este proyecto se utilizara para el VAN₁ una tasa 15% como factor de actualización y para el VAN₂ una tasa de 16%. Lo cual arroja como resultado una TIR de 16.37% lo cual indica que el proyecto se acepta desde el punto de vista financiero, ya que se obtendrá un rendimiento superior a la TREMA. Cuadro No. 43 y 43.1

Cuadro No. 43

VALOR ACTUAL NETO 1				
AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 15%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO
0	-4,830,320	1	-4,830,320	-4,830,320
1	2,185,591	0.8696	1,900,514	-2,929,806
2	2,123,582	0.7561	1,605,733	-1,324,074
3	2,066,733	0.6575	1,358,910	34,837
4	2,007,304	0.5718	1,147,682	1,182,519
5	1,589,865	0.4972	790,444	1,972,963
6	1,589,865	0.4323	687,343	2,660,306
7	1,589,865	0.3759	597,689	3,257,995
8	1,589,865	0.3269	519,730	3,777,724
9	1,589,865	0.2843	451,939	4,229,663
10	1,589,865	0.2472	392,990	4,622,654
11	1,589,865	0.2149	341,731	4,964,384
		TOTAL	4,964,384	

Elaboración propia con los datos estimados

Valor Actual de la Inversión (VAI) = -4,830,320

Valor Actual del Beneficio (VAB)= 4,964,384

Valor Actual Neto₁

Formula: Valor Actual de la Inversión (VAI) + Valor Actual del Beneficio (VAB)

Sustitución: $VAN_1 = -4,830,320 + 4,964,384$

Resultado: $VAN_1 = 134,064$

Cuadro No. 43.1

VALOR ACTUAL NETO 2				
AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 16%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO
0	-4,830,320	1	-4,830,320	-4,830,320
1	2,185,591	0.8621	1,884,130	-2,946,190
2	2,123,582	0.7432	1,578,167	-1,368,023
3	2,066,733	0.6407	1,324,068	-43,955
4	2,007,304	0.5523	1,108,616	1,064,661
5	1,589,865	0.4761	756,956	1,821,616
6	1,589,865	0.4104	652,548	2,474,164
7	1,589,865	0.3538	562,541	3,036,706
8	1,589,865	0.3050	484,949	3,521,655
9	1,589,865	0.2630	418,060	3,939,715
10	1,589,865	0.2267	360,396	4,300,111
11	1,589,865	0.1954	310,687	4,610,798
		TOTAL	4,610,798	

Elaboración propia con los datos estimados

Valor Actual de la Inversión (VAI) = -4,830,320

Valor Actual del Beneficio (VAB)= 4,610,798

Valor Actual Neto₂

Formula: Valor Actual de la Inversión (VAI) + Valor Actual del Beneficio (VAB)

Sustitución: $VAN_2 = -4,830,320 + 4,610,798$

Resultado: $VAN_2 = -219,522$

Tasa Interna de Retorno

Formula: $TIR = i_1 + (i_2 - i_1) [VAN_1 / (VAN_1 - VAN_2)]$

Sustitución: $TIR = 0.16 + (0.16 - 0.15) [134,064 / (134,064 - (-219,522))]$

Resultado: $TIR = 16.37\%$

El proyecto es aceptable desde el punto de vista financiero dado que la TIR es mayor a la TREMA.

6.8.5 RELACIÓN BENEFICIO COSTO

La relación Beneficio-Costo mide el beneficio que se obtendrá por cada peso invertido en el proyecto. Por lo cual si la relación beneficio costo es mayor a uno el proyecto se acepta.

Valor Actual de la Inversión (VAI) = -4,830,320

Valor Actual del Beneficio (VAB)= 7,648,724

Formula: $B/C = VAB/VAI$

Sustitución: $B/C = 7,648,724 / 4,830,320$

Resultado: $B/C = 1.58$

El proyecto se acepta ya que como se puede observar el resultado es mayor a la unidad lo que significa que el proyecto recupera el peso invertido más 0.58 centavos de utilidad.

6.8.6 PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

Por último se calcula en cuanto tiempo se recuperara el total de la inversión del proyecto, para lo cual se estima el Periodo de Recuperación de la Inversión.

Formula: $PRIV = N-1 + [FAD \text{ previo a } N / FD \text{ posterior a } N]$

Donde: N= Año en que el flujo de efectivo acumulado cambia de signo

FD= Flujo Neto de Efectivo Actualizado

FAD= Flujo Neto de Efectivo Acumulado

Sustitución: $PRIV = 3-1 + (1,037,815 / 1,422,024)$

Resultado: $PRIV = 2.7$

La inversión se recupera en 2 años 6 meses.

Si el cálculo fuera con los flujos netos de efectivo del VAN_1 de la TIR la inversión se recuperaría en 2 años 8 meses.

7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad tiene por objetivo establecer como reaccionaria el proyecto ante la incertidumbre de un cambio principalmente en los costos de operación o en las ventas esperadas y con esto conocer a través del estado de perdidas y ganancias, flujo neto de efectivo, rentabilidad sobre la inversión total, valor actual neto y tasa interna de retorno en donde el proyecto es más sensible ante un cambio inesperado. Para realizar este análisis se establecerán dos escenarios el primero en donde los costos de operación aumenten en 5% y el segundo en donde las ventas esperadas disminuyan en 5%. Al final del análisis se comparan los resultados con los resultados del escenario original para conocer en que escenario el proyecto es más vulnerable.

7.1 Escenario 1: En los Cuadros No. 44 al 44.3 Análisis de sensibilidad considerando que los costos de operación aumentarían en 5%

Cuadro No. 44

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS										
Concepto/Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375
Costos de Opera	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510
Utilidad Bruta	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865
Gastos Financieros	1,385,408	1,241,201	1,108,994	970,787	0	0	0	0	0	0
Depre y Amor	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801
Utilidad Antes de I	656,656	800,863	933,070	1,071,277	2,042,064	2,042,064	2,042,064	2,042,064	2,042,064	2,042,064
ISR (33%)	216,696	264,285	307,913	353,521	673,881	673,881	673,881	673,881	673,881	673,881
PTU (10%)	65,666	80,086	93,307	107,128	204,206	204,206	204,206	204,206	204,206	204,206
Utilidad Neta	374,294	456,492	531,850	610,628	1,163,976	1,163,976	1,163,976	1,163,976	1,163,976	1,163,976

Elaboración propia con los datos estimados

Cuadro No. 44.1

FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO											
CONCEPTO/AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ENTRADAS	4,830,320	7,275,575	7,827,670	8,461,963	9,171,614	9,960,043	11,301,820	12,643,598	13,985,375	15,327,153	16,668,930
Aportación de Socios	1,500,000										
Crédito	3,330,320										
Ingreso por Ventas		4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375
Dinero en Caja		2,466,200	3,018,295	3,652,588	4,362,239	5,150,668	6,492,445	7,834,223	9,176,000	10,517,778	11,859,555
SALIDAS	2,364,120	4,257,280	4,175,082	4,099,724	4,020,946	3,467,598	3,467,598	3,467,598	3,467,598	3,467,598	3,467,598
Inversión Fija	1,979,960										
Inversión Diferida	384,160										
Costos de Operación.		2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510
Gastos Financieros		1,385,408	1,241,201	1,108,994	970,787						
ISR(33%)		216,696	264,285	307,913	353,521	673,881	673,881	673,881	673,881	673,881	673,881
PTU(10%)		65,666	80,086	93,307	107,128	204,206	204,206	204,206	204,206	204,206	204,206
SALDO	2,466,200	3,018,295	3,652,588	4,362,239	5,150,668	6,492,445	7,834,223	9,176,000	10,517,778	11,859,555	13,201,333

Elaboración propia con los datos estimados

Cuadro No. 44.2

FLUJO NETO DE EFECTIVO											
CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ventas	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	4,809,375	
Costos	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	2,589,510	
Utilidad	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	2,219,865	
Menos Impuestos	282,362	344,371	401,220	460,649	878,088	878,088	878,088	878,088	878,088	878,088	
Utilidad después de Impuestos	1,937,503	1,875,494	1,818,645	1,759,216	1,341,777	1,341,777	1,341,777	1,341,777	1,341,777	1,341,777	
Mas gastos de depreciación y amort	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	
Flujo Neto de Efectivo	2,115,304	2,053,295	1,996,446	1,937,017	1,519,578	1,519,578	1,519,578	1,519,578	1,519,578	1,519,578	

Elaboración propia con los datos estimados

Cuadro No. 44.3

RENTABILIDAD SOBRE LA INVERSION TOTAL (RSI)										
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad Neta	374,294	456,492	531,850	610,628	1,163,976	1,163,976	1,163,976	1,163,976	1,163,976	1,163,976
Inversión Total	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320
RSI %	7.75	9.45	11.01	12.64	24.10	24.10	24.10	24.10	24.10	24.10
TREMA 9.0%	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
Variación	-1.25	0.45	2.01	3.64	15.10	15.10	15.10	15.10	15.10	15.10

Elaboración propia con los datos estimados

VALOR ACTUAL NETO

Cuadro No. 45

VALOR ACTUAL NETO				
AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 9%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO
0	-4,830,320	1	-4,830,320	-4,830,320
1	2,115,304	0.9174	1,940,646	-2,889,674
2	2,053,295	0.8417	1,728,217	-1,161,457
3	1,996,446	0.7722	1,541,623	380,166
4	1,937,017	0.7084	1,372,232	1,752,397
5	1,519,578	0.6499	987,622	2,740,019
6	1,519,578	0.5963	906,075	3,646,094
7	1,519,578	0.5470	831,261	4,477,355
8	1,519,578	0.5019	762,625	5,239,981
9	1,519,578	0.4604	699,656	5,939,637
10	1,519,578	0.4224	641,886	6,581,523
11	1,519,578	0.3875	588,887	7,170,410
		TOTAL	7,170,410	

Elaboración propia con los datos estimados

Valor Actual de la Inversión (VAI) = -4,830,320

Valor Actual del Beneficio (VAB)= 7,170,410

Valor Actual Neto

Formula: Valor Actual de la Inversión (VAI) + Valor Actual del Beneficio (VAB)

Sustitución: VAN= -4,830,320 + 7,170,410

Resultado: VAN= 2,340,090

VAN > 0 El proyecto se acepta

VALOR ACTUAL NETO 1				
AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 14%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO
0	-4,830,320	1	-4,830,320	-4,830,320
1	2,115,304	0.8772	1,855,530	-2,974,790
2	2,053,295	0.7695	1,579,944	-1,394,846
3	1,996,446	0.6750	1,347,544	-47,302
4	1,937,017	0.5921	1,146,869	1,099,567
5	1,519,578	0.5194	789,221	1,888,789
6	1,519,578	0.4556	692,300	2,581,088
7	1,519,578	0.3996	607,280	3,188,368
8	1,519,578	0.3506	532,702	3,721,070
9	1,519,578	0.3075	467,282	4,188,353
10	1,519,578	0.2697	409,897	4,598,250
11	1,519,578	0.2366	359,559	4,957,808
		TOTAL	4,957,808	

Elaboración propia con los datos estimados

Valor Actual de la Inversión (VAI) = -4,830,320

Valor Actual del Beneficio (VAB)= 4,957,808

Valor Actual Neto₁

Formula: Valor Actual de la Inversión (VAI) + Valor Actual del Beneficio (VAB)

Sustitución: $VAN_1 = -4,830,320 + 4,957,808$ Resultado: $VAN_1 = 127,488$

Cuadro No. 46.1

VALOR ACTUAL NETO 2				
AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 15%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO
0	-4,830,320	1	-4,830,320	-4,830,320
1	2,115,304	0.8696	1,839,395	-2,990,925
2	2,053,295	0.7561	1,552,586	-1,438,339
3	1,996,446	0.6575	1,312,696	-125,644
4	1,937,017	0.5718	1,107,496	981,852
5	1,519,578	0.4972	755,499	1,737,351
6	1,519,578	0.4323	656,956	2,394,307
7	1,519,578	0.3759	571,266	2,965,573
8	1,519,578	0.3269	496,753	3,462,325
9	1,519,578	0.2843	431,959	3,894,284
10	1,519,578	0.2472	375,617	4,269,901
11	1,519,578	0.2149	326,623	4,596,524
		TOTAL	4,596,524	

Elaboración propia con los datos estimados

Valor Actual de la Inversión (VAI) = -4,830,320

Valor Actual del Beneficio (VAB)= 4,957,808

Valor Actual Neto₂

Formula: Valor Actual de la Inversión (VAI) + Valor Actual del Beneficio (VAB)

Sustitución: $VAN_2 = -4,830,320 + 4,596,524$

Resultado: $VAN_2 = -233,796$

Tasa Interna de Retorno

Formula: $TIR = i_1 + (i_2 - i_1) [VAN_1 / (VAN_1 - VAN_2)]$

Sustitución: $TIR = 0.15 + (0.15 - 0.14) [127,488 / (127,488 - (-233,796))]$

Resultado: $TIR = 15.35\%$

TIR mayor a TREMA

Relación Beneficio Costos

Valor Actual de la Inversión (VAI) = -4,830,320

Valor Actual del Beneficio (VAB)= 7,170,410

Formula: $B/C = VAB/VAI$

Sustitución: $B/C = 7,170,410 / 4,830,320$

Resultado: $B/C = 1.48$

Por cada peso invertido se recupera la unidad mas 0.48 centavos de utilidad

Periodo de Recuperación de la Inversión

Formula: $PRIV = N - 1 + [FAD \text{ previo a } N / FD \text{ posterior a } N]$

Donde: N= Año en que el flujo de efectivo acumulado cambia de signo

FD= Flujo Neto de Efectivo Actualizado

FAD= Flujo Neto de Efectivo Acumulado

Sustitución: $PRIV = 3 - 1 + (1,61,457 / 1,372,232)$

Resultado: $PRIV = 2.8$

La inversión se recupera en 2 años 7 meses.

7.2 Escenario 2 En los Cuadro No 47 al 47.3 Análisis de sensibilidad considerando que las ventas esperadas disminuyan en 5%

Cuadro No. 47

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS										
Concepto/Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906
Costos de Opera	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200
Utilidad Bruta	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706
Gastos Financieros	1,385,408	1,241,201	1,108,994	970,787	0	0	0	0	0	0
Depre y Amor	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801
Utilidad Antes de l	539,497	683,704	815,911	954,118	1,924,905	1,924,905	1,924,905	1,924,905	1,924,905	1,924,905
ISR (33%)	178,034	225,622	269,251	314,859	635,219	635,219	635,219	635,219	635,219	635,219
PTU (10%)	53,950	68,370	81,591	95,412	192,491	192,491	192,491	192,491	192,491	192,491
Utilidad Neta	307,513	389,711	465,069	543,847	1,097,196	1,097,196	1,097,196	1,097,196	1,097,196	1,097,196

Elaboración propia con los datos estimados

Cuadro no. 47.1

FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO											
CONCEPTO/AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ENTRADAS	4,830,320	7,035,106	7,520,420	8,087,933	8,730,803	9,452,451	10,727,448	12,002,445	13,277,442	14,552,439	15,827,435
Aportación de Socios	1,500,000										
Crédito	3,330,320										
Ingreso por Ventas		4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906
Dinero en Caja		2,466,200	2,951,514	3,519,027	4,161,897	4,883,545	6,158,542	7,433,539	8,708,536	9,983,533	11,258,529
SALIDAS	2,364,120	4,083,592	4,001,394	3,926,036	3,847,258	3,293,909	3,293,909	3,293,909	3,293,909	3,293,909	3,293,909
Inversión Fija	1,979,960										
Inversión Diferida	384,160										
Costos de Operación.		2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200
Gastos Financieros		1,385,408	1,241,201	1,108,994	970,787						
ISR(33%)		178,034	225,622	269,251	314,859	635,219	635,219	635,219	635,219	635,219	635,219
PTU(10%)		53,950	68,370	81,591	95,412	192,491	192,491	192,491	192,491	192,491	192,491
SALDO	2,466,200	2,951,514	3,519,027	4,161,897	4,883,545	6,158,542	7,433,539	8,708,536	9,983,533	11,258,529	12,533,526

Elaboración propia con los datos estimados

Cuadro No.47.2

FLUJO NETO DE EFECTIVO										
CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906	4,568,906
Costos	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200	2,466,200
Utilidad	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706	2,102,706
Menos Impuestos	231,984	293,993	350,842	410,271	827,709	827,709	827,709	827,709	827,709	827,709
Utilidad después de Impuestos	1,870,722	1,808,713	1,751,864	1,692,435	1,274,997	1,274,997	1,274,997	1,274,997	1,274,997	1,274,997
Mas gastos de depreciación y amor	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801	177,801
Flujo Neto de Efectivo	2,048,523	1,986,514	1,929,665	1,870,236	1,452,798	1,452,798	1,452,798	1,452,798	1,452,798	1,452,798

Elaboración propia con los datos estimados

Cuadro No 47.3

RENTABILIDAD SOBRE LA INVERSION TOTAL (RSI)										
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad Neta	307,513	389,711	465,069	543,847	1,097,196	1,097,196	1,097,196	1,097,196	1,097,196	1,097,196
Inversión Total	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320	4,830,320
RSI %	6.37	8.07	9.63	11.26	22.71	22.71	22.71	22.71	22.71	22.71
TREMA 9.00%	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Variación	-2.63	-0.93	0.63	2.26	13.71	13.71	13.71	13.71	13.71	13.71

Elaboración propia con los datos estimados

VALOR ACTUAL NETO

Cuadro No. 48

VALOR ACTUAL NETO				
AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 9%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO
0	-4,830,320	1	-4,830,320	-4,830,320
1	2,048,523	0.9174	1,879,379	-2,950,941
2	1,986,514	0.8417	1,672,009	-1,278,932
3	1,929,665	0.7722	1,490,056	211,124
4	1,870,236	0.7084	1,324,923	1,536,047
5	1,452,798	0.6499	944,219	2,480,266
6	1,452,798	0.5963	866,256	3,346,521
7	1,452,798	0.5470	794,730	4,141,252
8	1,452,798	0.5019	729,110	4,870,362
9	1,452,798	0.4604	668,908	5,539,270
10	1,452,798	0.4224	613,678	6,152,948
11	1,452,798	0.3875	563,007	6,715,955
		TOTAL	6,715,955	

Elaboración propia con los datos estimados

Valor Actual de la Inversión (VAI) = -4,830,320

Valor Actual del Beneficio (VAB)= 6,715,955

Valor Actual Neto

Formula: Valor Actual de la Inversión (VAI) + Valor Actual del Beneficio (VAB)

Sustitución: VAN= -4,830,320 + 6,715,955

Resultado: VAN= 1,885,635

VAN>0 El proyecto se acepta

VALOR ACTUAL NETO 1				
AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 13%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO
0	-4,830,320	1	-4,830,320	-4,830,320
1	2,048,523	0.8850	1,812,852	-3,017,468
2	1,986,514	0.7831	1,555,732	-1,461,735
3	1,929,665	0.6931	1,337,355	-124,381
4	1,870,236	0.6133	1,147,051	1,022,670
5	1,452,798	0.5428	788,520	1,811,191
6	1,452,798	0.4803	697,806	2,508,996
7	1,452,798	0.4251	617,527	3,126,524
8	1,452,798	0.3762	546,484	3,673,008
9	1,452,798	0.3329	483,614	4,156,622
10	1,452,798	0.2946	427,977	4,584,600
11	1,452,798	0.2607	378,741	4,963,341
		TOTAL	4,963,341	

Elaboración propia con los datos estimados

Valor Actual de la Inversión (VAI) = -4,830,320

Valor Actual del Beneficio (VAB)= 4,963,341

Valor Actual Neto₁

Formula: Valor Actual de la Inversión (VAI) + Valor Actual del Beneficio (VAB)

Sustitución: $VAN_1 = -4,830,320 + 4,963,341$ Resultado: $VAN_1 = 133,021$

Cuadro No. 49.1

VALOR ACTUAL NETO 2				
AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 14%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO
0	-4,830,320	1	-4,830,320	-4,830,320
1	2,048,523	0.8772	1,796,950	-3,033,370
2	1,986,514	0.7695	1,528,558	-1,504,812
3	1,929,665	0.6750	1,302,469	-202,342
4	1,870,236	0.5921	1,107,330	904,988
5	1,452,798	0.5194	754,538	1,659,525
6	1,452,798	0.4556	661,875	2,321,400
7	1,452,798	0.3996	580,592	2,901,993
8	1,452,798	0.3506	509,291	3,411,284
9	1,452,798	0.3075	446,747	3,858,031
10	1,452,798	0.2697	391,883	4,249,914
11	1,452,798	0.2366	343,757	4,593,671
		TOTAL	4,593,671	

Elaboración propia con los datos estimados

Actual de la Inversión (VAI) = -4,830,320
 Valor Actual del Beneficio (VAB)= 4,593,671

Valor Actual Neto₂

Formula: Valor Actual de la Inversión (VAI) + Valor Actual del Beneficio (VAB)

Sustitución: VAN₂= -4,830,320 + 4,593,671

Resultado: VAN₂= -236,649

Tasa Interna de Retorno

Formula: $TIR = i_1 + (i_2 - i_1) [VAN_1 / (VAN_1 - VAN_2)]$

Sustitución: $TIR = 0.14 + (0.14 - 0.13) [133,021 / (133,021 - (-236,649))]$

Resultado: TIR= 14.35%

TIR mayor a TREMA

Relación Beneficio Costos

Valor Actual de la Inversión (VAI) = -4,830,320

Valor Actual del Beneficio (VAB)= 6,715,955

Formula: B/C = VAB/VAI

Sustitución: B/C = 6,715,955/4,830,320

Resultado: B/C = 1.39

Por cada peso invertido se recupera la unidad mas 0.39 centavos de utilidad

Periodo de Recuperación de la Inversión

Formula: $PRIV = N - 1 + [FAD \text{ previo a } N / FD \text{ posterior a } N]$

Donde: N= Año en que el flujo de efectivo acumulado cambia de signo

FD= Flujo Neto de Efectivo Actualizado

FAD= Flujo Neto de Efectivo Acumulado

Sustitución: $PRIV = 3 - 1 + (1,278,932 / 1,324,923)$

Resultado: PRIV= 2.96

La inversión se recupera en 2 años 8 meses.

RESULTADO ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Cuadro No. 50

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD				
ESCENARIOS	Valor Actual Neto (VAN)	Tasa Interna de Retorno (TIR%)	Relación Beneficio Costo (B/C)	Periodo de recuperación de la Inversión (PRIV) En años
Escenario Original EO	2,818,404	16.37	1.58	2.6
Escenario 1 E1	2,340,090	15.35	1.48	2.7
Escenario 2 E2	1,885,635	14.35	1.39	2.8
Variación EO y E1	478,314	1	0.10	0.1
Variación EO y E2	932,769	2.02	0.19	0.2

Elaboración propia con los datos estimados

Después de haber realizado el análisis de sensibilidad en el cuadro anterior se puede observar que el proyecto es más sensible en el Escenario 2, o sea que si las ventas esperadas disminuyen, el proyecto tendrá un mayor impacto negativo que si aumentan los costos de operación. Así mismo en el cuadro de rentabilidad se observa que, la rentabilidad disminuye en los dos primeros años. Por lo cual después de efectuar este análisis se sabe en donde hay que poner más atención para que el proyecto tenga buenos resultados.

CONCLUSIONES

México atraviesa por una situación económica difícil, por lo que la población ante la falta de empleo y por consiguiente de ingreso, ha buscado diferentes alternativas para obtener los alimentos que le procuren las proteínas necesarias que requiere el cuerpo humano para mantener sus niveles de actividad física y sobre todo mental. Para ésto, el huevo de gallina se ha vuelto una opción fundamental para satisfacer esta necesidad por su bajo costo y alto valor nutricional con respecto a otras proteínas de origen animal, por lo cual la avicultura mexicana debe mantener y aumentar sus índices de producción para abastecer a la población de este producto y seguir manteniendo precios accesibles para la mayoría de la población.

En el estudio de mercado del presente proyecto, se estimó que existirá una demanda en el Estado de Hidalgo, de 25,309 toneladas de huevo para el año 2010, con una tasa de crecimiento de 0.43% en promedio cada año, por lo que se tiene un considerable mercado potencial lo cual garantiza la demanda para ofrecer el producto y al mismo tiempo elevar los índices de producción del Estado y contribuir con la satisfacción de la población.

La instalación de la granja productora de huevo también beneficiara a los habitantes del municipio ya que generara 18 empleos directos y aproximadamente 20 indirectos para el buen desempeño de esta.

En el estudio técnico se estimo que la granja albergará a 15,000 aves ponedoras produciendo 337.5 toneladas de huevo anualmente, también se detallan las condiciones que deben tener tanto las naves de alojamiento como la adecuada alimentación de las aves para una buena postura, de igual forma en este capítulo se da a conocer el monto de la inversión inicial que asciende a \$4,830,320 de los cuales \$1,272,200 son para terreno y construcciones, \$707,760 para maquinaria y equipo, \$1,134,200 para insumos principales, auxiliares y gastos de administración, \$1,332,000 para mano de obra y \$384,160 para gastos diferidos.

Los recursos crediticios necesarios, se gestionaran a través de Contacto PYME de la Secretaria de Economía en vinculo con la Organización México Emprende que funge como intermediario ante las Instituciones Bancarias en este caso con el Banco HSBC se tramitará un crédito que en caso de ser aprobado se pretende cubra el 68.94% del monto total de inversión que asciende a \$3,330,320 dividido en dos créditos que son: Crédito Refaccionario con un monto de \$1,998,320 con una tasa de interés de 15% anual y Crédito de Avió con un monto de \$1,332,000 con un tasa de 19% anual.

En resumen los Costos Fijos asciende a \$1,979,960 los costos variables a \$1,134,200 los costos diferidos a \$384,160 y el capital de trabajo a \$1,332,000.

Los ingresos por venta serán de \$4,809,375 y de acuerdo a los resultados que se obtienen de las razones financieras se muestra que el proyecto es rentable, se tiene un VAN de \$2,818,404 y una TIR de 16.37%, También se tiene un relación beneficio costo de 1.58 pesos por cada peso invertido y un tiempo de recuperación de la inversión de 2 año y 6 meses, todos estos resultados nos indican que el proyecto es factible desde el punto de vista financiero.

Por último, después de realizar y analizar este proyecto de inversión a mi me resultan cifras favorables al llevar a cabo la evaluación financiera del mismo y llego a la conclusión de que el

proyecto es rentable (TIR 16.37%) contribuye a crear empleos y ofrecerá un producto alimenticio necesario por lo cual es muy conveniente instalar una granja productora de huevo en el municipio de Molango de Escamilla en el Estado de Hidalgo.

RECOMENDACIONES

Que el gobierno federal como estatal fortalezcan más el crédito para incrementar la inversión pecuaria y así poder mantener y aumentar los índices de producción.

Que se siga fortaleciendo la infraestructura del estado para aumentar la inversión y mejorar la vías comercialización.

Que haya mas asistencia técnica y asesoría, así como fortalecer los programas de proyectos productivos ya existentes en el estado.

ANEXO

DATOS PARA PROYECCION DE DEMANDA CON MINIMOS CUADRADOS					
Años	Y	X	XY	X ²	Xi
2000	23,733.67	1	23733.67	1	8
2001	23,960.84	2	47921.68	4	9
2002	24,166.19	3	72498.57	9	10
2003	24,344.82	4	97379.28	16	11
2004	24,500.63	5	122503.15	25	12
2005	24,640.79	6	147844.74	36	13
2006	24,799.99	7	173599.93	49	14
Σ	170,146.93	28	685,481.02	140	15

Donde Y = Producción de años anteriores

X = Numero de datos de años anteriores

X² = Datos de años anteriores elevados al cuadrado

Xi = Numero de datos de años posteriores

n = Numero de años

Fórmula para obtener la proyección de demanda para los años 2007-2014.

Yc = Bo + B1 Xi Donde:

Bo = stock de producción

B1 = crecimiento anual

Yc = proyección de demanda

Matriz 1 donde n = 7

$$\begin{vmatrix} \Sigma y & \Sigma x \\ \Sigma xy & \Sigma x^2 \\ n & \Sigma x \\ \Sigma x & \Sigma x^2 \end{vmatrix} \Bigg| \begin{vmatrix} Bo \end{vmatrix}$$

$$Bo = \frac{\begin{vmatrix} 170,146.93 & 28 \\ 685,481.02 & 140 \\ 7 & 28 \\ 28 & 140 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & 28 \\ 28 & 140 \end{vmatrix}} = \frac{170,146.93 (140) - 685,481.02 (28)}{7 (140) - 28 (28)}$$

$$B_0 = \frac{23,820,570.2 - 19,193,468.6}{980 - 784} = \frac{4,627,101.64}{196}$$

$$B_0 = 23,607.66$$

Matriz 2 donde n = 7

$$B_1 = \frac{\begin{vmatrix} n & \Sigma y \\ \Sigma x & \Sigma xy \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} n & \Sigma x \\ \Sigma x & \Sigma x^2 \end{vmatrix}}$$

$$B_1 = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 170,146.93 \\ 28 & 685,481.02 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & 28 \\ 28 & 140 \end{vmatrix}} = \frac{7(685,481.02) - 28(170,146.93)}{7(140) - 28(28)}$$

$$B_1 = \frac{4,798,367.14 - 4,764,114.04}{980 - 784} = \frac{34,253.1}{196}$$

$$B_1 = 174.76$$

Formula

$$Y_c = B_0 + B_1 X_i$$

Sustitución

$$Y_c = 23,607.66 + 174.76 X_i$$

PROYECCION DE DEMANDA			
B ₀	B ₁	X _i	Y _c
23,607.66	174.76	8	25,005.74
23,607.66	174.76	9	25,180.50
23,607.66	174.76	10	25,355.26
23,607.66	174.76	11	25,530.02
23,607.66	174.76	12	25,704.78
23,607.66	174.76	13	25,879.54
23,607.66	174.76	14	26,054.30
23,607.66	174.76	15	26,229.06

Bibliografía

- Baca Urbina, Gabriel, **Evaluación de proyectos**, México, Editorial McGraw-Hill, 2001.
- Flores Casillas Daniel y Araiza Ramírez Rosa María, **Paquete de Aprendizaje, Formulación y Evaluación de Proyectos**, UNAM, pp. 172
- Gallardo Cervantes Juan, **Apuntes y Notas Sobre Formulación y Evaluación de Proyectos**, México, UNAM, 272 pp.
- Gallardo Cervantes Juan, **Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión para Economistas**. México, UNAM, 2007 pp.275
- Hernández Hernández, Abraham, **Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión**, Editorial Thomson International, 2001, 430 pp.
- Hinojosa Pérez, Jorge Arturo, *et. al.*, **Evaluación Económica-Financiera de Proyectos de Inversión**, México, Editorial Trillas, 2000.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Cuaderno Estadístico Municipal, México, 1994, 105 pp.
- Luis Lesur, **Manual de Avicultura, México**, Editorial Trillas, 2003, 80 pp.
- Mankiw Gregory, N., **Principios de Economía**, España, Editorial McGraw-Hill, 2000, 725 pp.
- Mankiw Gregory, N. **Principios de Microeconomía**, España, Editorial McGraw-Hill, 1998, 451 pp.
- Méndez Morales, José Silvestre, **Economía y la Empresa**, México, Editorial McGraw-Hill, 1999, 360 pp.
- Parkin, Michael, **Macroeconomía para América Latina**, Editorial Pearson Addison Wesley, 7° edición, 502 pp.
- Parkin, Michael, **Microeconomía para América Latina**, Editorial Pearson Addison Wesley, 7° edición, 520 pp.

- Ramírez Padilla, David Noel, **Contabilidad Administrativa**, México, Editorial McGraw-Hill, 1996, 360 pp.
- Secretaría de Educación Pública, **Administración de Empresas Agropecuarias**, México, Editorial Trillas, 2004, 112 pp.
- Secretaría de Educación Pública, **Producción de aves de corral**, México, Editorial Trillas, 2004, 109 pp.
- Valbuena Álvarez, Rubén, **Guía de proyectos: Formulación y Evaluación**, México, Ediciones Macchi, 2006,
- Varios autores, **Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión**, México, Nacional Financiera, 2001, 167 pp.
- Zorrilla Silvestre, **Diccionario de Economía, México**, Editorial Limusa, 2007,322 pp.
- Zurita Campos Jaime M, **Formulación y Evaluación de Proyectos**, UNAM, 1997, pp 317.

Otras fuentes:

Fecha de Consulta desde:

www.banxico.org.mx	24/08/09
www.economia.gob.mx	29/06/09
www.hidalgo.gob.mx	20/04/09
www.inegi.gob.mx	28/05/09
www.infoaserca.gob.mx	12/06/09
www.institutodelhuevo.org.mx	23/04/09
www.sagarpa.gob.mx	27/04/09
www.siap.gob.mx	04/05/09
www.una.org.mx	17/04/09