

Carrera de Gestión de Agronegocios

**Estudio de factibilidad para la modernización
de la infraestructura del hato lechero de
Zamorano.**

Tesis presentada como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Agrónomo
en el grado académico de Licenciatura

Por:

Juan José Salas Naranjo

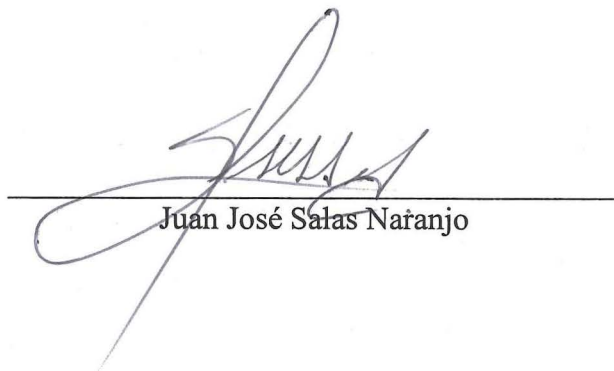
301104

301104

TITULO:	_____
FECHA:	_____
ENCARGADO:	_____

Honduras: Marzo, 2001

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservaran los derechos de autor.



Juan José Salas Naranjo

INSTITUTO WILSON POPENO
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
CARRERA 13
TEGUCIGALPA HONDURAS

Zamorano, Honduras
Marzo, 2001

DEDICATORIA

A Dios.

A mis padres José Eloy Salas y María Catalina Naranjo de Salas.

A mi hermano Daniel.

A mis tíos Andrés y Pancho.

A mis familiares y amigos.

A mi Alma Mater.

AGRADECIMIENTOS

A mis tíos Andrés y Pancho, y a mis padres por haberme dado la oportunidad de realizar mis estudios.

A mi hermano por darme siempre su apoyo y amistad en estos cuatro años lejos.

A mis consejeros Dr. Miguel Vélez, Lic. Oscar Sanabria y Dr. Isidro Matamoros por ser las guías en la realización de este estudio.

A Zamorano por ser la base de mi formación profesional.

A mi familia Naranjo por estar siempre animándome a seguir adelante.

A mis amigos Byron, Juan José, Rigoberto, Oscar, Juan Diego, Xavier, Norman, Agustín, Sebastián, Pietro, Roy, Marco, Pablo, Juan Francisco N., Mikold, Javier y a muchos otros por ser una familia para mí en Zamorano.

A mis amigos Luis, Paul y Tomas por ser el mayor obstáculo a vencer para la realización de esta tesis.

A mis amigos y amigas en el Ecuador por brindarme su amistad y apoyo siempre.

A la Ing. Godoy por su ayuda y consejos.

Al personal de las carreras de Gestión de Agronegocios y Ciencia y Producción por su colaboración en la realización del estudio.

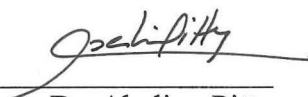
A los empleados del comedor por sus servicios y las frases de aprecio.

RESUMEN

Salas N. Juan 2001. Estudio de factibilidad para la modernización de la infraestructura del hato lechero de Zamorano. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo. El Zamorano, Honduras. 50 p.

Actualmente la unidad de lechería tropical de Zamorano se encuentra en zonas cercanas a plantas agroindustriales, lo que ocasiona contaminación. La Zamoempresa de Lácteos y Cárnicos, con el fin de ampliar la capacidad y calidad de la instrucción práctica, propone alcanzar 300 vacas en ordeño y una producción de 4,600 litros diarios. El objetivo de este estudio fue evaluar la factibilidad y viabilidad de la ampliación y traslado del hato lechero. El análisis técnico se basó en una proyección del hato hasta llegar al tamaño deseado, considerando los parámetros técnicos claves para tener una estimación razonable del desempeño futuro de la explotación pecuaria. El análisis financiero incluyó el cálculo de las inversiones y la elaboración de los flujos netos de efectivo incrementales. El costo aproximado de las inversiones del proyecto es Lps. 2.5 millones. Los flujos netos de efectivo resultaron en un valor actualizado neto (VAN) de Lps. 1.5 millones y una tasa interna de retorno (TIR) de 21% sin financiamiento. Por lo tanto se acepta la implementación del proyecto, ya que la tasa de descuento establecida fue de 11%. Sin embargo, el análisis de sensibilidad demostró una alta sensibilidad a los cambios en variables económicas claves como ingresos, costos e inversiones.

Palabras claves: Análisis financiero, beneficio, inversiones pecuarias, productividad, rentabilidad.



Dr. Abelino Pitty

NOTA DE PRENSA

ZAMOEMPRESA DE LÁCTEOS Y CÁRNICOS INICIA LA MODERNIZACIÓN DE SU SISTEMA DE PRODUCCIÓN

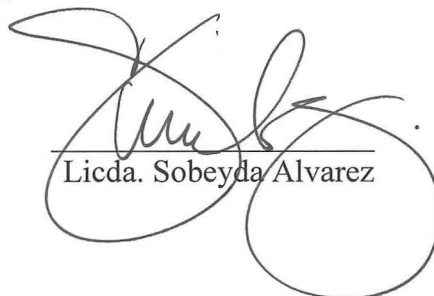
Un estudio técnico y económico, con el fin de evaluar la situación actual de la Zamoempresa de Lácteos y Cárnicos de Zamorano, señaló que es necesario implementar un programa de manejo más eficiente de sus recursos, para lograr la estabilidad económica y ampliar su capacidad de ofrecer mayores oportunidades de aprendizaje a los estudiantes, en sus prácticas de campo y gerenciales.

Dentro del estudio, se realizaron proyecciones de hato para lechería pura y encastada, los resultados obtenidos, se utilizaron como parámetros para obtener el análisis financiero de la empresa, al final se concluyó que es necesario implementar actividades de modernización y al mismo tiempo aumentar los niveles de producción.

En lo económico, se encontró que la empresa necesita un programa de manejo más eficiente, ya que el actual refleja costos elevados de producción. En la parte financiera, luego de realizar los análisis tanto de rentabilidad y liquidez para los próximos 10 años con base en flujos netos de efectivo incrementales, se identificó la necesidad de implementar un proyecto de ampliación y modernización.

Para los próximos años, el plan estratégico de la Zamoempresa contempla el incremento del hato de ganado lechero de 120 a 300 animales en ordeño, mejorar la infraestructura, aumentar las áreas de pastoreo e instalar equipo de ordeño más moderno y eficiente, el informe plantea que las actividades que se incluyen en el plan de la empresa son factibles y que se podría alcanzar la meta de las 300 vacas en ordeño, a partir del séptimo año del proyecto.

El estudio recomienda, además, realizar las inversiones necesarias para un manejo eficiente y moderno de la producción, con lo cual se logrará de acuerdo a las proyecciones, una tasa interna de retorno (TIR) aproximada de 21% en diez años y un valor actual neto (VAN) de cerca de 1,5 millones de lempiras.



Licda. Sobeyda Alvarez

CONTENIDO

Portadilla.....		i
Autoría.....		ii
Página de firmas.....		iii
Dedicatoria.....		iv
Agradecimientos.....		v
Resumen.....		vi
Nota de Prensa.....		vii
Contenido.....		viii
Índice de Cuadros.....		x
Índice de Figuras.....		xii
Índice de Anexos.....		xiii
1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	1
1.1.1	Objetivo general.....	1
1.1.2	Objetivos específicos.....	2
2.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1	GENERALIDADES.....	3
2.2	ESTUDIO DE MERCADO.....	4
2.2.1	Análisis de la demanda.....	4
2.2.2	Análisis de la oferta.....	5
2.3	ESTUDIO TÉCNICO.....	5
2.4	ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO.....	7
3.	METODOLOGÍA.....	9
3.1	ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	9
3.2	FASES DEL ESTUDIO.....	9
3.2.1	Obtención de la información.....	9
3.2.1.1	Datos de mercado.....	10
3.2.1.2	Datos técnicos.....	10
3.2.1.3	Identificación de las variables económicas.....	10
3.2.2	Análisis de la información.....	13
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	14
4.1	ESTUDIO DE MERCADO.....	14
4.1.1	Análisis de la demanda.....	14
4.1.2	Análisis de la oferta.....	15

4.2	ESTUDIO TÉCNICO	16
4.2.1	Aumento del número de animales y tiempo requerido.....	16
4.2.2	Índices técnicos.....	17
4.2.3	Localización.....	18
4.3	ESTUDIO FINANCIERO	19
4.3.1	Identificación de las variables económicas.....	19
4.3.1.1	Ingresos.....	19
4.3.1.2	Egresos.....	21
4.3.2	Análisis de la información.....	23
4.3.2.1	Plan de inversiones.....	23
4.3.2.2	Depreciación de los activos.....	23
4.3.2.3	Financiamiento.....	24
4.4	EVALUACIÓN FINANCIERA	26
4.4.1	Análisis de liquidez.....	26
4.4.2	Análisis de rentabilidad.....	26
4.4.2.1	Valor actualizado neto (VAN).....	27
4.4.2.2	Tasa interna de retorno (TIR).....	27
4.4.2.3	Período de recuperación.....	27
4.5	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	27
5.	CONCLUSIONES	31
6.	RECOMENDACIONES	32
7.	BIBLIOGRAFÍA	33
8.	ANEXOS	34

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

1.	Demanda de reproductores durante los últimos cuatro años.....	14
2.	Estimado de producción de leche en litros para los próximos 10 años...	15
3.	Oferta de reproductores para los próximos 10 años.....	15
4.	Oferta de vaquillas preñadas para los próximos 10 años.....	15
5.	Cantidad necesaria de hectáreas para pastoreo.....	16
6.	Áreas disponibles de potreros entre junio y noviembre.....	16
7.	Parámetros productivos, reproductivos y de potreros de la sección de ganado lechero para el año 2000.....	17
8.	Ingresos por venta de leche en términos constantes y corrientes.....	19
9.	Ingreso por venta de ganado en términos constantes y corrientes.....	20
10.	Diferencia de inventario ganado en términos constantes y corrientes....	20
11.	Ingresos por venta de hembras preñadas en términos constantes y corrientes.....	21
12.	Costos operativos en términos constantes y corrientes.....	22
13.	Gastos de estructura en términos constantes y corrientes.....	23
14.	Plan de inversiones para el proyecto.....	24
15.	Requerimientos financieros del préstamo a largo plazo.....	25
16.	Amortización del préstamo.....	25
17.	Resumen de los flujos netos de efectivo corrientes.....	26

18.	Resumen de índices de rentabilidad del proyecto.....	27
19.	Sensibilidad de la TIR a cambios en ingresos y costos.....	28
20.	Sensibilidad de la TIR a cambios en ingresos por venta de leche y a cambios en costos de suplementación.....	28
21.	Sensibilidad de la TIR a cambios en las inversiones e ingresos.....	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura

1.	Producción de leche en Honduras (1970 – 2000).....	1
2.	Sensibilidad de la TIR a cambios en los ingresos o costos.....	28
3.	Sensibilidad del proyecto a cambios en los ingresos por venta de leche o costos de suplementación.....	29
4.	Sensibilidad del proyecto a cambios en las inversiones e ingresos	30

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo

1.	Proyección hato puro.....	35
2.	Proyección hato encastado.....	39
3.	Mapa con ubicación del nuevo establo.....	45
4.	Depreciación de inversiones.....	46
5.	Flujo de caja proyectado sin financiamiento.....	48
6.	Flujo de caja proyectado con financiamiento.....	49

1. INTRODUCCIÓN

El Zamorano, dentro de su plan estratégico tiene por objetivo mejorar la eficiencia de sus áreas de producción, para mantener una estabilidad económica y para brindar a sus alumnos una mejor oportunidad de aprendizaje basada en sus experiencias de campo y empresariales.

La Zamoempresa de Lácteos y Cárnicos necesita modernizarse y al mismo tiempo aumentar los niveles de producción. Para ello se considera incrementar el hato de ganado lechero a un número de 300 animales en ordeño, mejorar la infraestructura, aumentar las áreas de pastoreo e instalar un equipo de ordeño más moderno y eficiente. Antes de proceder a hacer las inversiones es necesario estudiar la viabilidad del mismo.

Como una referencia se puede observar en la figura 1 el comportamiento que ha tenido en los últimos 30 años la producción de leche en Honduras.

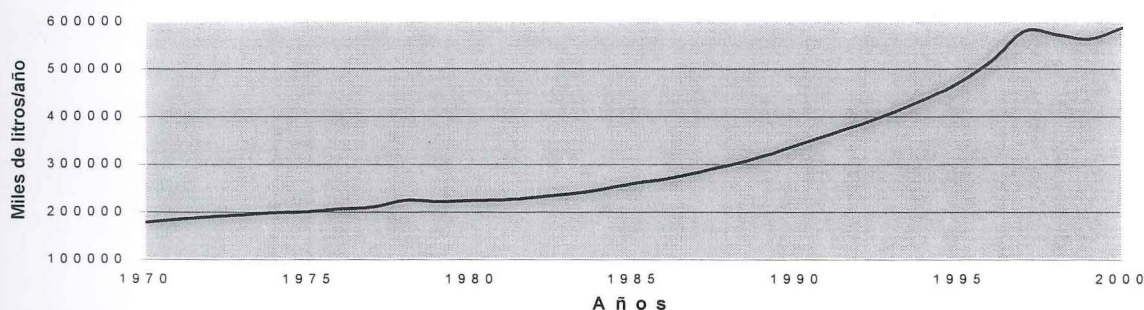


Figura 1. Producción de leche en Honduras (1970 – 2000).

Fuente: SAG, 2000.

1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos que se plantearon para el análisis son:

1.1.1 Objetivo general

Evaluar la factibilidad y viabilidad del proyecto de modernización y traslado de las facilidades de ordeño, para así conocer las ventajas y desventajas técnicas y financieras asociadas a su implementación.

1.1.2 Objetivos específicos

- Recoger y analizar la información de mercado, técnica y económica de la Zamoempresa para el año 2000 con el fin de evaluar su situación actual.
- Evaluar la factibilidad del aumento de animales en ordeño y la inversión que esto implica, tomando en cuenta la capacidad máxima de carga de pastoreo con la que cuenta Zamorano.
- Determinar la sensibilidad del proyecto a cambios en las variables económicas claves.

2. REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1 GENERALIDADES

El IICA (1990) menciona la importancia de la producción lechera como parte de la dieta hondureña, y como una actividad económica a la que se dedican un buen número de productores, ya sea en forma artesanal o comercial. El sector lechero ha confrontado una serie de problemas productivos y económicos en los últimos años, que requieren análisis y propuestas de solución, acorde a las circunstancias particulares de cada explotación y de la nación en general.

Según Etgen y Reaves (1990), las características de un rebaño lucrativo son:

- Un programa de reproducción que produzca ganado con capacidad genética para obtener alto rendimiento.
- Un estricto programa en el que se desechen los productos no lucrativos.
- Un programa de alimentación que fomente la máxima producción económica.
- Un programa de producción de piensos que logre el uso máximo de los recursos disponibles en bienes raíces y produzca grandes cantidades de forraje de alta calidad.
- Un programa de ordeño que permita obtener la máxima cantidad de leche de alta calidad, con mínimo daño a la ubre.
- Un programa de reposición que dé por resultado un suministro adecuado de reposiciones de alto potencial genético bien criadas y saludables, listas para ocupar su lugar en el rebaño.
- Edificios económicos y durables, y equipo eficiente de mano de obra.
- Un programa preventivo de cuidado de la salud que origine mínimo desecho no genético y alta eficiencia reproductiva.
- Espíritu de vaqueros-interés y preocupación por el ganado lechero por parte de quienes trabajan con él.
- Un mercado con una alta posición competitiva para el futuro.

Las características de un negocio lucrativo son:

- Paga todos los gastos de operación.
- Paga interés sobre el capital que se invierte.
- Mantiene la productividad.
- Proporciona al operador un rendimiento razonable.

Los peligros para la operación de la granja lechera son:

- Falta de uso de registros precisos tanto técnicos como financieros, base principal para muchas decisiones administrativas.
- Baja producción por vaca.
- Alto costo de los piensos por unidad de producción.
- Poca eficiencia reproductiva.
- Bajo desecho genético y alto desecho no genético.
- Falta de aceptación de la granja lechera como un negocio y como un medio de vida, que origina prácticas comerciales desacertadas tales como:
 1. Inversión excesiva por unidad de producción.
 2. Prioridad a malas inversiones.
 3. Adquisición de demasiados insumos.
 4. Planificación financiera inapropiada.
- Mal enfoque de los sistemas.
- No dedicar tiempo a la administración.

Según Sapag y Sapag (1998), hay múltiples factores influyen en el éxito o fracaso de un proyecto. Un cambio tecnológico importante puede transformar un proyecto rentable en un proyecto fracasado. Los cambios en el contexto político pueden generar transformaciones cualitativas y cuantitativas en los proyectos en marcha, el marco financiero de un proyecto y la estructura de mercado de capitales pueden ser claves para el fracaso o el éxito de un proyecto.

2.2 ESTUDIO DE MERCADO

El mercado se define como el área en que convergen las fuerzas de la demanda y la oferta para establecer un precio único. También se menciona como un conjunto de compradores y vendedores estrechamente interrelacionados. En este caso los compradores (demanda) y los vendedores (oferta) establecerán las condiciones de venta del producto y en especial su precio (Miragen y Nadal, 1990).

Es la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta básicamente de la determinación y la cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad de penetración del producto en un mercado determinado (Baca Urbina, 1990).

2.2.1 Análisis de la demanda

Baca Urbina (1990), define por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

El análisis de la demanda constituye uno de los aspectos centrales del estudio de proyectos, por su incidencia, en los resultados del negocio que se implementará con la

aceptación del proyecto. En el estudio de viabilidad de un proyecto es vital la definición adecuada de la naturaleza de la demanda del bien que se producirá, así como las variables que la modifican y de la magnitud de la reacción ante cambios en ciertos parámetros que se consideran apropiados (Sapag y Sapag, 1998).

2.2.2 Análisis de la oferta

El término oferta puede definirse como el número de unidades de un determinado bien o servicio que los vendedores están dispuestos a vender a determinados precios. El comportamiento de los ofertadores es distinto al de los compradores. Un alto precio les significa un incentivo para producir y vender más de ese bien (Sapag y Sapag, 1998).

Baca Urbina (1990), define la oferta como la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado. El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o servicio. La oferta, al igual que la demanda, es función de una serie de factores, como son los precios en el mercado, los apoyos gubernamentales a la producción, aranceles y otros. La investigación de campo que se haga, deberá tomar en cuenta todos estos factores junto con el entorno económico en que se desarrollará el proyecto.

Según Sapag y Sapag (1998), el estudio de mercado, más que describir y proyectar los mercados relevantes para el proyecto, deberá proveer la información de ingresos y egresos que de él se deriven.

2.3 ESTUDIO TÉCNICO

Tiene como principal finalidad entregar la información tecnológica para el proyecto mediante la evaluación de los costos de operación, costos de inversión, estimación del tamaño, la localización y permite también la selección de la tecnología alternativa más adecuada para el alcance del proyecto.

Barnard y Nix (1984), señalan que a través de la información técnica de una explotación se podrán verificar los resultados actuales de la explotación, se controlará la empresa y sus partes constitutivas, y ayudará en el descubrimiento de puntos débiles y puntos fuertes con el objetivo de orientar futuras decisiones a través de datos para el planeamiento.

Belloin (1988) señala algunos criterios para interpretar los resultados económicos en explotaciones lecheras:

a. Composición del hato:

- Número de vacas presentes.
- Número de unidades animales.
- Edad al primer parto.
- Duración de la lactancia.

b. Evolución del hato:

- Tasa de renovación.
- Tasa de eliminación.

c. Reproducción del hato:

- Tasa de fertilidad o de éxito de la inseminación y de la gestación.
- Tasa de prolificidad o de éxito de los partos.
- Tasa de fecundidad o de éxito de la reproducción.
- Intervalo medio entre partos.

d. Criterios que no pueden excluir otros de manejo como:

- Sanidad.
- Alimentación.
- Potreros.
- Personal.

Avedillo (1999) indica que el análisis de cualquier explotación conlleva el siguiente procedimiento:

1. Detectar algún aspecto insatisfactorio. Si no hay algún aspecto que dé indicios claros de fallo, el análisis se iniciará explorando todos los aspectos de conjunto de la actividad, sin concretarse en ninguno concreto hasta no identificar los aspectos de mayor fallo.
2. Identificar los elementos descriptores más importantes de ese aspecto insatisfactorio, los elementos que pueden tener más relevancia en el problema (tanto técnicos como económicos).
3. Recoger los datos referentes a esos elementos relevantes del aspecto a evaluar.
4. Preparar los patrones o normas de comparación consistentes con el sistema productivo, para los diferentes elementos relevantes seleccionados.

5. Comparar los datos de la actividad evaluada con los patrones o normas de referencia: a) al ojo, b) con medidas estadísticas, y c) con pruebas de hipótesis.
6. Analizar el origen de las diferencias negativas o desfavorables (deficiencias), pensando en todas las posibles causas que las hayan podido originar (análisis de discrepancias).
7. Evaluar todas las posibles causas de las diferencias, seleccionando las más importantes y las que con mayor seguridad pueden haber originado los fallos (causas prioritarias) y descartando las otras poco probables o poco importantes.
8. Constatar en la realidad la veracidad de los fallos “numéricos” encontrados, verificando la evidencia de las causas halladas con investigación en el campo.
9. Identificar todas las medidas correctoras aplicables a las deficiencias encontradas y constatadas, y estudiar la factibilidad de cada medida correctora: a) el efecto que tendrá y el plazo que tardará en sufrir efecto, y b) su costo y posibilidad de aplicación.
10. Implementar las mejores medidas correctoras (por costo, plazo, factibilidad); ponerlas en práctica.
11. Controlar las mejores medidas correctoras.

2.4 ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO

El análisis general de toda explotación toma como base el Balance de Situación y el Estado de Resultados. Estos pueden provenir de una contabilidad formal (en el mejor de los casos) pero también derivarse a través de anotaciones parciales o estimaciones complementarias (Avedillo, 1999).

Una vez conocido el marco de referencia del proyecto, se deberán determinar las fuentes de financiamiento con que podría desarrollarse el proyecto, para lo cual se realiza un análisis de los costos y el riesgo del proyecto. Por último se tuvo que analizar el valor del dinero en el tiempo, utilizando una tasa de descuento razonable (Sapag y Sapag, 1998).

Según Gutiérrez (1992), hacer un flujo de fondos es la esencia de las finanzas. La tendencia actual es volver hacia las medidas de liquidez y solvencia, dejando atrás las mediciones contables tradicionales, representada por el estado de pérdidas y ganancias y por el balance. El flujo de fondos es la medida de liquidez por excelencia.

Al hablar de efectuar un flujo de fondos, o de efectivo, podemos estar refiriéndonos a hacer uno para una empresa que sólo existe como idea, o a correr uno para una empresa ya existente y cuyos estados financieros conocemos, o sencillamente, analizar una inversión puntual, como sería el caso de la compra de una nueva máquina que nos permita ampliar la capacidad instalada (Gutiérrez, 1992).

Para decidir si optar por la inversión en empresas ya en funcionamiento se puede utilizar como alternativa el análisis de flujos incrementales, donde se hace una comparación de la situación sin proyecto contra la situación con proyecto (Sapag y Sapag, 1998).

Baca Urbina (1990) indica que los métodos de evaluación económica y financiera utilizados en los estudios de factibilidad de proyectos se dividen:

- Los de evaluación económica que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y son básicamente VPN (Valor Presente Neto) y TIR (Tasa Interna de Retorno).
- Las razones o tasas financieras. No se recomienda utilizar las razones financieras para evaluar la rentabilidad económica de la empresa, pues no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y esa deficiencia podría provocar malas interpretaciones y una toma de decisiones inadecuadas.

Según Bergillos (1981) “ el análisis de sensibilidad consiste en determinar la variación que sufre el índice de evaluación elegido respecto a modificaciones probables en cada uno de los parámetros de cálculo en condiciones “ceteris paribus” de los demás”.

3. METODOLOGÍA.

3.1 ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

El análisis de mercado, técnico y económico-financiero se efectuó en la Zamoempresa de Lácteos y Cárnicos de Zamorano, que está ubicada a 30 Km al este de la ciudad de Tegucigalpa, Departamento de Francisco Morazán, República de Honduras. La evaluación técnica y económica se realizó para el año 2000, con proyecciones del hato lechero para los siguientes 10 años y un análisis financiero en el cual se utilizó flujos de efectivo incrementales que permitan recoger el impacto financiero del proyecto.

Las limitaciones que se presentaron durante la realización del estudio fueron:

- Falta de información completa y real de algunos datos económicos, por lo cual se tuvo que realizar promedios o proyecciones para poder subsanar fallas contables o de registros mal llevados, como fue el caso del hato encastado donde no se habían tenido controles, ni registros de muchas de las operaciones que se realizaron los últimos años.
- No conocer con exactitud el valor real para las inversiones ya que no se ha definido con exactitud el diseño y modelo que tendrá el nuevo establo y su sala de ordeño. Por lo cual se utilizó un tratamiento contingencial que se reflejó en el incremento del porcentaje de imprevistos, evitando así posibles variaciones en los costos de inversión.

3.2 FASES DEL ESTUDIO

El estudio se dividió en tres: a) obtención de la información, b) análisis de la información, y c) análisis de la sensibilidad del proyecto. Dentro de las dos primeras etapas se obtuvieron los costos, gastos, productos e inversiones a realizarse, aparte de los datos necesarios para el estudio de mercado. La forma en que se elaboraron estas fases se detallan a continuación:

3.2.1 Obtención de la información

Dentro de este punto está la forma en que se identificó la información técnica y económica necesaria para el análisis, incluyendo los lugares donde fueron obtenidos y la manera en la que fue ordenada.

3.2.1.1 Datos de mercado.- Para la obtención de la información se utilizó la demanda de la planta procesadora de productos lácteos de la Zamoempresa y la demanda de animales como reproductores o vaquillas preñadas del mercado externo a Zamorano. La oferta se calculó, tanto de leche como de animales para venta, basándose en las proyecciones de hato.

3.2.1.2 Datos técnicos

Aumento del número de animales y el tiempo para llegar a ese número. El número al que se pretende llegar es de 300 vacas en ordeño para lo cual se calculó un total de 375 sumando las vacas que se encontraran secas. El tiempo estimado para llegar a este número es de 7 años a partir del año 2000.

La proyección del hato se realizó en base a índices de mortalidad, descarte y parición, así como en la estimación de ventas y cambios en las edades de los animales. Esta información fue obtenida de las proyecciones realizadas por el Dr. Matamoros, tanto para el hato puro como encastado y será de aquí de donde se partirá para la realización de todos los otros estudios del proyecto.

Para poder realizar esta ampliación en el número de animales se debe de tener en cuenta el área disponible para pastoreo con que cuenta la Zamoempresa, ya que el número máximo de animales está relacionado con la carga animal.

Índices técnicos.- Los siguientes son los índices que se utilizaron como medidores de la eficiencia técnica de la explotación:

- Intervalo entre parto a primera inseminación en días.
- Servicios por preñez.
- Intervalo entre partos en meses.
- Producción de leche por vaca/día en litros.
- Edad al primer parto en meses.
- Longitud del período seco en días.
- Carga animal (vacas/ha).

Localización.- En cuanto a la localización se determinó el lugar donde se ubicará el nuevo establo, tomando en cuenta accesibilidad a agua, sector no industrial, mejor aprovechamiento de la tierra y factores climáticos.

3.2.1.3 Identificación de las variables económicas.- Se definieron los requerimientos de información necesarios para establecer la situación económica de la explotación. La información recolectada abarcó los siguientes conceptos:

Ingresos.- Para el año 2000 fueron obtenidos tanto de los registros de la Zamoempresa como de datos del departamento de contabilidad. El detalle y división se muestra a continuación:

- a. **Leche fluida:** Consideró la producción de leche transferida a la planta de lácteos. El valor del producto provino de los registros de transferencias del departamento de contabilidad y de los datos de la misma planta. El precio fue el del año respectivo.
- b. **Venta de ganado:** Consideró la venta de ganado (vacas en producción, vaquillas, toretes, terneros y terneras), y su valor fue obtenido de los registros de ventas de la sección.
- c. **Venta de carne:** Incluye todos los animales descartados que se mandaron al rastro por algún motivo, enfermedad, golpes, mal índice de conversión alimenticia, etc. El valor fue dado por el precio por libra que ha pagado el rastro.
- d. **Revalorización de los animales:** Se refiere al incremento de valor que reciben los animales al pasar de un lote a otro (terneros I a terneros II, terneros II a vaquillas y vaquillas a vacas). El valor fue estimado en base a los inventarios de animales que registra la sección y que estableció el número de animales traspasados de un lote a otro.

Egresos.- Los egresos fueron diferenciados en costos operativos, gastos de estructura y depreciaciones. Para el año de implementación del proyecto también se tomaron en cuenta los costos de inversión. El detalle, fuente de información y procedimiento de estimación se presenta a continuación:

a.- **Costos operativos.-** Dentro de esta categoría de costos se incluyeron los costos que afectan directamente a la producción. Los costos que se consideraron fueron los siguientes:

- **Alimentación:** Consideró todos los insumos utilizados en el proceso de alimentación de los animales. Se incluyen costos de concentrados, ensilaje, heno, melaza, aditivos, agua y suplementos alimenticios. El valor de los costos se obtuvo de los registros contables de la Zamoempresa y del departamento de contabilidad de Zamorano, pero también se tuvo que hacer correcciones en casos en que la información estaba incompleta.
- **Costos de reproducción:** Incluyeron los insumos empleados en las labores reproductivas de las vacas: consumo de pajillas de semen, nitrógeno líquido, guantes, pistolas y fundas de inseminación. El valor de cada uno de estos fue obtenido de los registros contables de la Zamoempresa.

- **Costos de mantenimiento:** Tomó en cuenta todos los costos relacionados al mantenimiento de equipos, infraestructura, vehículos, cercos, potreros y maquinaria. La información fue obtenida del departamento de contabilidad de Zamorano.
- **Costos sanidad:** Consideran los servicios veterinarios e insumos utilizados. Los costos se distribuyeron en cada una de las actividades donde se requerían, dividiendo porcentualmente lo que son vacas, vaquillas, terneros I y terneros II. Los valores de los insumos si fueron sacados de datos de la contabilidad de la sección.
- **Costos de mano de obra:** Incluyó tanto lo que es la parte de ganadería tropical como lo que es pastos y forrajes, incluyendo aquí también al asistente del veterinario. Los valores de los sueldos fueron obtenidos de registros de la Zamoempresa.

b.- Gastos de Estructura.- Aquí se consideraron todos los costos indirectos o los costos que no tienen una influencia directa en la producción. Es decir que no se alteran con los niveles de productividad y se mantienen fijos. Estos fueron:

- **Depreciaciones:** Consideró las pérdidas en valor de las construcciones, instalaciones, maquinaria y equipo, herramientas, cercas y potreros en el tiempo, por efecto de su uso. El sistema contable de Zamorano no tiene datos, por que consideran que muchos de los equipos o infraestructura ya a sido en su totalidad depreciada. Alternativamente a esto se uso el costo de oportunidad del activo.
- **Administración:** Incluyó los costos incurridos en el proceso administrativo y tuvo que ser estimado únicamente con personas dentro de la Zamoempresa que están directamente relacionadas con la administración del hato.
- **Labores contratadas:** Consideró lo que son los costos por contratar mano de obra temporal y su valor fue obtenido de los registros de la Zamoempresa.
- **Mantenimiento:** Se consideró los gastos en mantenimiento de vehículos y otros, como instalaciones y mobiliario de la Zamoempresa que no influyen directamente en el área productiva. Los valores fueron obtenidos de los registros contables.
- **Electricidad y agua:** Estos gastos se tuvieron que estimar con el consumo total de la Zamoempresa, sacando un porcentaje de lo que se gasta en el establo. Los valores tanto del kilovatio hora como del metro cúbico de agua fueron obtenidos de la sección de superintendencia de Zamorano.
- **Gastos varios:** Se tomaron en cuenta algunos costos de menor importancia, haciendo referencia al uso de suministros menores, publicaciones, viajes, entre otros.

Plan de inversiones. Las inversiones se calcularon según las necesidades que genera el aumento del hato, como también los costos de inversión que trae el construir nuevas instalaciones, compra de equipo, establecimiento y renovación de potreros y cercas, otros gastos como energía eléctrica, agua, teléfono y otros. El valor de estas inversiones se basa en estimaciones y cotizaciones.

3.2.2 Análisis de la información

Como última etapa del análisis se definieron las inversiones del proyecto, los costos y gastos, flujo de ingresos y egresos, flujo de caja proyectado, y el análisis de sensibilidad asociado al proyecto.

Las inversiones se calcularon en base a las nuevas instalaciones y equipos necesarios para la construcción del nuevo establo. El valor se obtuvo de estimaciones y cotizaciones.

El cálculo de los costos e ingresos se basó en los datos obtenidos para el año 2000, y su aumento se calculó con las proyecciones de hato para los siguientes años del proyecto.

Los flujos de caja proyectados se evaluaron mediante el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Estos dos indicadores fueron obtenidos de los flujos netos incrementales del proyecto.

Por último dentro del análisis se evaluó la sensibilidad del proyecto, tomando como variables cambios en los ingresos, costos e inversiones. El análisis se lo hizo por medio de tablas multidimensionales que permitan ver la variación de la TIR a situaciones favorables y desfavorables.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

En la metodología del estudio se describió que el estudio de mercado constaría del análisis de la demanda y de la oferta de los productos que se obtienen de la producción.

4.1.1 Análisis de la demanda

Para el análisis se dividieron los productos de ganado lechero en lo que es producción de leche, reproductores y vaquillas preñadas para la venta.

En lo referente a la demanda de leche producida, no se satisface la capacidad instalada de la planta procesadora de productos lácteos de Zamorano. Esto no significa que se tenga un mercado externo seguro, por lo cual dentro de la Zamoempresa se está trabajando en el desarrollo de mercado, utilizando algunas estrategias en promoción, diversificación de productos, nuevos envases y etiquetas, etc. La producción anual de leche en el año 2010 será de 1,672,378 litros lo cual representa 4,852 litros por día, que no cubren la capacidad instalada de la planta, que es de 10,000 litros por día. Con la producción que se espera obtener de las 300 vacas en ordeño apenas se cubre cerca del 50% de lo que la planta estaría en capacidad de procesar. Aunque se debe tener en cuenta que no es lo mismo la capacidad instalada-almacenamiento de la planta, tanques fríos, a la capacidad de la Zamoempresa de procesar y comercializar la leche.

En el caso de la venta de reproductores se pudo observar, como lo muestra el cuadro 1, que la cantidad vendida de reproductores en los últimos 4 años ha tenido un incremento, lo cual permite decir que si hay una demanda bien establecida, con la limitante de no haber encontrado registros de las ventas entre los años 1997 y 1999 para el hato encastado. Para el caso de las vaquillas preñadas no se pudo obtener los datos ya que no ha habido ventas últimamente, aparte de que la venta de las mismas comenzaría a partir del año 2004 según se calculó en las proyecciones de ganado del hato puro y encastado (anexos 1 y 2).

Cuadro 1. Demanda de reproductores durante los últimos cuatro años.

Descripción	1997	1998	1999	2000
Venta de reproductores (Hato puro)	13	12	29	39
Venta de reproductores (Hato encastado)	0	0	0	9
Total (Hato puro + encastado)	13	12	29	48

4.1.2 Análisis de la oferta

La determinación de la oferta está dividida para lo que es producción de leche y lo que es producción de reproductores y vaquillas preñadas.

En el cuadro 2 se puede observar un incremento proyectado en la producción de leche, la cual se estabiliza en el año 2008 que es cuando ya no se tiene un crecimiento en el número de vacas en ordeño. En el año 2002 se tiene un reducción debida a que para ese año se pretende mejorar el aspecto reproductivo del hato sacrificando un poco lo que es la producción.

Cuadro 2. Estimado de producción de leche en litros para los próximos 10 años.

DESCRIPCIÓN	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Producción Hato Puro	673,662	619,316	736,027	832,745	893,549	984,347	1,115,258	1,115,258	1,147,122	1,147,122
Producción Hato Encastado	171,673	258,190	289,822	334,831	404,875	472,074	484,778	504,071	525,139	525,256
TOTAL OFERTADO	845,335	877,506	1,025,850	1,167,577	1,298,424	1,456,421	1,600,035	1,619,329	1,672,261	1,672,378

Con respecto a la oferta de reproductores se observa en el cuadro 3 un crecimiento que va relacionado con el tamaño del hato durante los años del proyecto. Lo mismo ocurre con las vaquillas preñadas, la única diferencia es que su producción es a partir del año 2004 (Cuadro 4).

Cuadro 3. Oferta de reproductores para los próximos 10 años.

DESCRIPCIÓN	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Hato Puro	21	41	40	36	43	47	50	57	57	59
Hato Encastado	17	23	36	35	39	46	50	49	49	49
TOTAL OFERTADO	39	64	76	71	82	93	100	105	106	107

Cuadro 4. Oferta de vaquillas preñadas para los próximos 10 años.

DESCRIPCIÓN	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Hato Puro	0	0	0	0	0	1	20	29	29	31
Hato Encastado	0	0	0	4	29	37	26	35	40	39
TOTAL OFERTADO	0	0	0	4	29	38	46	64	69	70

4.2 ESTUDIO TÉCNICO

4.2.1 Aumento del número de animales y tiempo requerido

La meta de las 300 vacas en ordeño se alcanza en un plazo de 7 años, estabilizando el hato puro en 180 vacas en ordeño y el hato encastado en 120. Para esto se trabajó con índices técnicos como porcentaje de mortalidad, descartes, pariciones, fertilidad, producción de leche promedio por vaca/día, entre otros, los cuales van siendo mejorados según el paso de los años ya que se pretende que con el aumento de animales también haya una mejor eficiencia en el manejo tanto productivo como reproductivo del hato (anexos 1 y 2).

En cuanto a la cantidad de hectáreas necesarias para pastoreo, en el cuadro 5 se puede observar por categoría de animal el número de hectáreas que ocupan, tomando en cuenta las cabezas de ganado por hectárea que se pueden cargar a las pasturas.

Cuadro 5. Cantidad necesaria de hectáreas para pastoreo.

Categoría animal	Número de animales	Cabezas/ha	Cantidad de hectáreas
Vacas producción	300	4	75
Vacas secas	75	4	18.75
Vaquillas primer parto	60	3.5	17
Vaquillas levante	180	5	36
Ternereras (II)	140	8	17.5
Ternereros (I)	45		2
TOTAL			166

Con respecto a la disponibilidad de potreros en la época de junio a noviembre, que será el tiempo en que los animales se encuentren pastoreando, se muestra en el cuadro 6.

Cuadro 6. Areas disponibles de potreros entre junio y noviembre.

Potrero	Hectáreas disponibles (ha)
Monteredondo	60
Zorrales	43
Búfalos	17
Ganado lechero	45
TOTAL	165

En los cuadros 5 y 6 se puede observar que durante la temporada de junio a noviembre no habrá problemas para tener la cantidad de animales esperados en pastoreo, ya que se cuenta con la disponibilidad de hectáreas suficiente. Además se trabajará con rotaciones

de potreros que permitan un manejo más eficiente de las áreas disponibles. Ahora con lo que se refiere a la otra temporada del año, fue dividida en dos: de diciembre a febrero se tendrá estabulado todo el ganado, y de febrero a mayo se trabajará en los potreros pero con riego.

4.2.2 Índices técnicos

La eficiencia técnica de la explotación es producto de los parámetros productivos, reproductivos y de potreros que se presentan en el cuadro 7 y los cuales se comparan contra mínimos aceptables u óptimos ideales.

Cuadro 7. Parámetros productivos, reproductivos y de potreros de la sección de ganado lechero para el año 2000

Parámetro	Valor real de la sección	Mínimo aceptable	Ideal u óptimo
PPI (días)	87	70	
SPP	2.74	2	1.55
IEP (meses)	15	15	12.5
l/vaca/día	17	14	17
EPP (meses)	29.2	30	24
LPS (días)	89		60
Vacas/ha	6	4	6

PPI: intervalo entre parto a primera inseminación

SPP: servicios por preñez

IEP: intervalo entre partos

l/vaca/día: Producción en litros por vaca por día

EPP: edad al primer parto

LPS: longitud del periodo seco

Vacas/ha: Carga animal por hectárea.

Como se puede observar, lo que son el PPI, SPP y LPS presentan problemas que pueden estar relacionados a una mala alimentación más que a un mal manejo reproductivo, ya que se conoce que muchos de los animales se encontraban enfermos en el año 2000 debido a un alto consumo de concentrado, lo que al final se refleja también en la reproducción.

Los demás parámetros se encuentran aceptables, solo cabe recalcar que la carga animal varía según la temporada del año, en invierno se tiene cinco cabezas por hectárea y en verano se llega a siete cabezas por hectárea con riego de pasturas y fertilización.

4.2.3 Localización

En el anexo 3 se puede ver la ubicación que tendrá el nuevo establo. Las razones porque se escogió este lugar son el alejar lo que es la zona productiva de la industrial, ya que esto puede traer problemas de contaminación que deben evitarse, para en el caso de que la Zamoempresa optara por conseguir una certificación de calidad total o ambiental. Otro de los beneficios de la nueva ubicación será el tener cerca las áreas de pastoreo. Por último el manejo de desechos sólidos podrá ser manejado más eficientemente en este lugar.

Para establecer la localización del establo existen factores que deben considerarse y analizarse y entre los cuales están:

- a. Cercanía al mercado.
- b. Disponibilidad del terreno.
- c. Disponibilidad de agua, luz y teléfono.
- d. Disponibilidad de mano de obra.
- e. Carreteras en buen estado.

Al referirse a la cercanía del mercado no hay ningún inconveniente ya que solo se necesita trasladar la leche desde el establo a la planta procesadora de productos lácteos, por medio de un tanque de acero inoxidable con tiro animal. Referente a la venta de animales se conoce que los mismos compradores llegan a Zamorano para obtener los animales.

La disponibilidad de terreno para la construcción del establo es un factor no limitante ya que se encuentra dentro de Zamorano, lo único que se tomo en cuenta es que no este cerca del sector industrial y que se tenga lugar para poder tener un buen manejo de los desechos sólidos.

Para la disponibilidad de agua se va a sacar un ramal de la que pasa por la carretera que va a MonteRedondo. Con respecto a la luz y teléfono no habrá problemas ya que los cableados pasan por el mismo sector donde se va a ubicar el establo.

La mano de obra que se utilizara en el proyecto va ha ser la misma que se ha venido utilizando hasta el momento en la sección de ganado lechero de Zamorano.

Con lo que se refiere al estado de las carreteras se construirá un camino que una el establo con la carretera que va hasta MonteRedondo, la cual si se encuentra en buen estado y es la que se utilizará para trasladar la leche hasta la planta de productos lácteos.

4.3 ESTUDIO FINANCIERO

Dentro de este estudio se realizaron dos escenarios, uno en el que se toma en cuenta la inflación (términos corrientes) y otro en el que se deja por fuera la inflación (términos constantes), esto se realizó para analizar el efecto que se tiene en la liquidez y rentabilidad del proyecto. El análisis con inflación se realizó dentro de los ingresos, costos e inversiones, tomando un valor inflacionario de 15% para el año 2001. La fórmula utilizada fue la siguiente:

$$x = (1 + i)^t$$

Donde:

x = valor inflacionario por año

i = inflación, y

t = tiempo en años.

4.3.1 Identificación de las variables económicas

Para la evaluación de la situación actual de la sección de ganado lechero de Zamorano se identificaron algunas variables, las cuales se dividieron principalmente en lo que son ingresos y egresos.

4.3.1.1 Ingresos. Los principales ingresos están dados por la venta de leche, venta de ganado, diferencia en inventario ganado y venta de hembras preñadas.

Ingresos por venta de leche. Se originan por la venta de la producción anual a un precio estimado de Lps. 5.33 el litro de leche, tomando como base el año 2000. Este ingreso está dado tanto por la producción del hato puro como del hato encastado. Los montos totales para los años que dura el proyecto se muestra en el cuadro 8.

Cuadro 8. Ingresos por venta de leche en términos constantes y corrientes.

Año	Hato Puro		Hato Encastado		Total	
	Constante	Corriente	Constante	Corriente	Constante	Corriente
2000	3,014,794	3,014,794	3,572,252	3,572,252	6,587,047	6,587,047
2001	3,570,409	4,105,970	4,480,277	5,152,318	8,050,685	9,258,288
2002	3,282,375	4,340,941	4,650,781	6,150,658	7,933,156	10,491,599
2003	3,900,944	5,932,848	5,437,003	8,269,002	9,337,947	14,201,850
2004	4,413,550	7,719,326	6,188,156	10,823,123	10,601,706	18,542,450
2005	4,735,810	9,525,406	6,881,649	13,841,454	11,617,459	23,366,859
2006	5,217,038	12,067,325	7,719,031	17,854,588	12,936,069	29,921,913
2007	5,910,865	15,723,018	8,480,187	22,557,465	14,391,051	38,280,483
2008	5,910,865	18,081,470	8,582,443	26,253,889	14,493,308	44,335,359
2009	6,079,747	21,387,796	8,862,986	31,178,887	14,942,732	52,566,684
2010	6,079,747	24,595,966	8,863,603	35,858,216	14,943,349	60,454,182

Ingresos por venta de ganado. Se consideran ingresos por venta de reproductores y animales de descarte. Para los reproductores se trabajó con un precio de Lps. 11,000 en el año 2000, el cual se obtuvo de sacar un promedio de las ventas realizadas.

En el caso de los animales para descarte se trabajó con el precio que paga la planta de cárnicos por los animales y se mide por el rendimiento en canal. Se utilizó un promedio de Lps. 3,000 por animal a un precio la carne de Lps. 12.30 por libra para el año 2000. Los ingresos totales para los años de duración del proyecto se ven en el cuadro 9.

Cuadro 9. Ingreso por la venta de ganado en términos constantes y corrientes.

Año	Hato Puro		Hato Encastado		Total	
	Constante	Corriente	Constante	Corriente	Constante	Corriente
2000	587,156	587,156	343,717	343,717	930,873	930,873
2001	415,107	477,373	283,372	325,878	698,479	803,250
2002	620,245	820,274	352,842	466,634	973,087	1,286,908
2003	607,748	924,309	519,182	789,610	1,126,930	1,713,920
2004	570,452	997,724	515,051	900,828	1,085,503	1,898,552
2005	657,334	1,322,133	554,800	1,115,902	1,212,134	2,438,035
2006	676,231	1,564,163	639,480	1,479,157	1,315,711	3,043,321
2007	783,055	2,082,941	690,171	1,835,868	1,473,226	3,918,809
2008	856,898	2,621,271	675,302	2,065,764	1,532,200	4,687,035
2009	864,445	3,041,011	675,069	2,374,809	1,539,514	5,415,820
2010	881,747	3,567,158	675,250	2,731,763	1,556,997	6,298,921

Diferencia de inventario en ganado. Se toma en cuenta el crecimiento del inventario del ganado, para el cual se tomo un valor promedio de Lps. 10,000 en el año 2000, razón de que el costo de mantener un animal adulto no es el mismo en un animal joven. Se realizó una transformación de todos los animales a unidades animal, para poder usar el valor promedio anteriormente citado (Cuadro 10).

Cuadro 10. Diferencia de inventario ganado en términos constantes y corrientes.

Año	Hato Puro		Hato Encastado		Total	
	Constante	Corriente	Constante	Corriente	Constante	Corriente
2000	581,288	581,288	743,150	743,150	1,324,438	1,324,438
2001	368,800	424,120	549,594	632,034	918,394	1,056,154
2002	307,357	406,479	596,046	788,270	903,402	1,194,749
2003	54,798	83,341	511,764	778,329	566,562	861,670
2004	262,149	458,500	490,118	857,219	752,267	1,315,720
2005	429,115	863,104	290,569	584,438	719,684	1,447,542
2006	395,274	914,293	60,327	139,539	455,601	1,053,833
2007	481,337	1,280,366	105,329	280,177	586,666	1,560,543
2008	177,914	544,243	36,304	111,055	214,218	655,298
2009	50,249	176,769	-	-	50,249	176,769
2010	114,712	464,075	-	-	114,712	464,075

Ingreso por la venta de hembras preñadas. Según las proyecciones de hato realizadas se comenzará a obtener ingresos a partir del año 2004 y únicamente del hato encastado, en el hato puro se tendrá que esperar hasta el año 2006. El precio promedio en el año 2000 es de Lps. 15,000 por animal. En el cuadro 11 se pueden ver los ingresos, en términos constantes y corrientes, para los años que dura el proyecto.

Cuadro 11. Ingresos por venta de hembras preñadas en términos constantes y corrientes.

Año	Hato Puro		Hato Encastado		Total	
	Constante	Corriente	Constante	Corriente	Constante	Corriente
2000	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	57,509	100,584	57,509	100,584
2005	-	-	438,959	882,903	438,959	882,903
2006	3,326	7,694	559,951	1,295,201	563,277	1,302,895
2007	301,344	801,582	391,673	1,041,859	693,018	1,843,441
2008	430,947	1,318,277	522,438	1,598,150	953,385	2,916,427
2009	441,352	1,552,623	600,715	2,113,242	1,042,068	3,665,865
2010	465,250	1,882,196	577,754	2,337,339	1,043,005	4,219,535

4.3.1.2 Egresos. Fueron divididos en costos operativos, gastos de estructura y depreciaciones, y dentro de los dos primeros están algunos componentes que se explican a continuación su forma de cálculo.

Costos operativos. Aquí se encuentran los costos que van ligados directamente a la producción. Se tomó al igual que en los ingresos, el año 2000 como base y para el resto de años se calculó mediante el incremento en unidades animales en las proyecciones de hato. Son los siguientes:

- **Forrajes.** Para el cálculo del año 2000 se tomo el valor de lo que se gasto en servicio de riego, alquiler de maquinaria y compra de silo.
- **Suplementación.** Sé cálculo tomando las liquidaciones presupuestarias, que van relacionadas al pedido semanal de concentrados que se hicieron en el establo.
- **Salud animal y reproducción.** Aquí igualmente se trabajo con las liquidaciones presupuestarias, tomando los valores de los gastos realizados en el año 2000 con este fin.
- **Ordeño.** Proviene de los gastos realizados en el año 2000 y dentro de los cuales se puede tener lo que son pezoneras, yodo, trapos, manguera y algunos otros.

- **Mano de obra.** Aquí se encuentran todos los salarios de los trabajadores fijos de sección y que estuvieron ligados a la producción de leche del año 2000.
- **Varios.** Este valor viene de la liquidación presupuestaria del 2000 y es donde por lo general están algunos gastos que se ligan a la producción pero que no cavén en ninguno de los otros índices.

Los costos totales por año, en términos corrientes y constantes, están en el cuadro 12. A diferencia de los ingresos en estos no se separó por hatos sino que se hizo un global para los dos.

Cuadro 12. Costos operativos en términos constantes y corrientes.

Año	Total	
	Constante	Corriente
2000	4,138,264	4,138,264
2001	3,969,084	4,564,446
2002	4,144,809	5,481,510
2003	4,655,419	7,080,310
2004	5,340,999	9,341,441
2005	5,703,816	11,472,411
2006	6,102,480	14,115,407
2007	6,730,385	17,902,959
2008	6,822,921	20,871,470
2009	6,951,106	24,453,131
2010	6,984,143	28,254,753

Gastos de estructura. Estos son todos los gastos que no tienen un efecto directo en la producción, también se los conoce como costos indirectos. Se tomó como base el año 2000 y el resto de los años se los proyectó mediante un incremento del 5% anual. Dentro de estos se encuentran los siguientes:

- Mantenimiento de mejoras.
- Mantenimiento de vehículos.
- Combustible vehículos.
- Impuestos, patentes, etc.
- Labores contratadas.
- Alquileres.
- Personal (Vigilancia, varios).
- Administración.
- Retribución MO Familiar.
- Varios.

Todos los valores para estos gastos fueron obtenidos de las liquidaciones presupuestarias, con excepción de la energía eléctrica que fue calculada tomando en cuenta el tiempo promedio de uso y la cantidad de voltios que consumen las bombas eléctricas y los focos utilizados en el establo y el agua donde no se calculó el gasto promedio que se tiene en el

establo en las labores de limpieza, sanidad y manejo del ganado. El valor total para los años de duración del proyecto están en el cuadro 13.

Cuadro 13. Gastos de estructura en términos constantes y corrientes.

Año	Total	
	Constante	Corriente
2000	974,637	974,637
2001	1,072,101	1,232,916
2002	1,179,311	1,559,638
2003	1,297,242	1,972,943
2004	1,426,966	2,495,773
2005	1,569,663	3,157,152
2006	1,726,629	3,993,798
2007	1,899,292	5,052,154
2008	2,089,221	6,390,975
2009	2,298,143	8,084,583
2010	2,527,957	10,226,998

Depreciaciones. El valor que se obtuvo para el año 2000 fue de Lps. 103,044 y proviene de dar valores de oportunidad, ya que muchas de las instalaciones del establo actual de Zamorano se encuentran depreciadas en libros.

4.3.2 Análisis de la información

Mediante el uso de indicadores financieros se determinó si el proyecto es o no factible realizarlo. Básicamente lo que se evaluó fue la liquidez y rentabilidad, durante los años del proyecto, a parte de un análisis de sensibilidad.

4.3.2.1 Plan de inversiones. El valor de las inversiones se encuentra en el cuadro 14 y fueron obtenidos por la cotización realizada por el Ing. Luis Martínez. Se incluyeron por parte del autor lo que son renovación de potreros y el cálculo del capital de trabajo. El capital de trabajo se calculó por medio de la diferencia entre los costos operativos incurridos en un año, contra los que se esperan incurrir el año siguiente, siempre y cuando esto de un valor positivo mayor que cero.

4.3.2.2 Depreciación de los activos. Para aumentar los egresos y reducir las utilidades se utilizó la depreciación de los activos. En otros casos en los que se tiene impuestos esto serviría como escudo fiscal.

El método de depreciación utilizado fue el lineal, considerando cierto valor residual (10%) al final de la vida útil de cada activo (Anexo 4).

Cuadro 14. Plan de inversiones para el proyecto.

Descripción	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Corral de espera	72,983	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acceso corral espera	72,261	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sala de ordeño	441,579	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sala de leche y maquinas	255,572	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasaje de retorno	89,929	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tanque séptico	73,660	-	-	-	-	-	-	-	-	73,660
Tanque de agua	65,000	-	-	-	-	-	-	-	-	65,000
Tratamiento de estiércol	100,000	-	-	-	100,000	-	-	-	-	100,000
Instalaciones de drenaje	60,000	-	-	-	60,000	-	-	-	-	60,000
Instalaciones eléctricas	80,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Renovación de potreros	65,000	-	-	-	-	65,000	-	-	-	-
Movimiento de tierras	143,150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipo de ordeño	453,900	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imprevistos	189,041	-	-	-	-	-	-	-	-	189,041
Capital de trabajo	1,243,787	510,610	685,580	362817	398,664	627905	92,535	128,185	33,037	-
Total Inversiones	2,337,803	510,610	685,580	362817	558,664	692,905	92,535	128,185	33,037	487,701

4.3.2.3 Financiamiento.

El ejercicio de la financiación se condujo con el propósito de evidenciar las bondades financieras del proyecto bajo situaciones reales de apalancamiento financiero y evaluar el impacto del servicio de deuda en los flujos netos del productor después del financiamiento.

Préstamo a largo plazo. Consecuentes con lo anterior, se asumió para la implementación del proyecto un aporte del productor del 40% y el otro 60% (Ver cuadro 15) se financiara mediante la contratación de un préstamo a largo plazo. El monto del préstamo asciende a Lps. 1,402,682.

Cuadro 15. Requerimientos financieros del préstamo a largo plazo.

Inversión	Costo	60% (Préstamo)
Corral de espera	72,983	
Acceso corral espera	72,261	
Sala de ordeño	441,579	
Sala de leche y maquinas	255,572	
Pasaje de retorno	89,929	
Tanque séptico	73,660	
Tanque de agua	65,000	
Tratamiento de estiércol	100,000	
Instalaciones de drenaje	60,000	
Instalaciones eléctricas	80,000	
Renovación de potreros	65,000	
Movimiento de tierras	143,150	
Equipo de ordeño	453,900	
Imprevistos	189,041	
Capital de trabajo	282,936	
Total	2,337,803	1,402,682

Amortización del préstamo. En el cuadro 16 se presenta la tabla amortización del préstamo, el cual se comienza a pagar a partir del año siguiente de haber realizado las inversiones, a un interés del 11% y con un plazo de 10 años.

Cuadro 16. Amortización del préstamo.

Monto a financiar:	60%	1,402,682			
Tasa de interés		11.0%			
Plazo		10			
Pago anual		249,100			
Calculo de tabla amortización:					
N	Saldo al Inicio del Período	Pago	Amortización	Intereses	Saldo al final del Período
1	1,467,008	249,100	87,729	161,371	1,379,279
2	1,379,279	249,100	97,379	151,721	1,281,899
3	1,281,899	249,100	108,091	141,009	1,173,808
4	1,173,808	249,100	119,981	129,119	1,053,827
5	1,053,827	249,100	133,179	115,921	920,648
6	920,648	249,100	147,829	101,271	772,819
7	772,819	249,100	164,090	85,010	608,729
8	608,729	249,100	182,140	66,960	426,590
9	426,590	249,100	202,175	46,925	224,414
10	224,414	249,100	224,414	24,686	0

4.4 EVALUACIÓN FINANCIERA

Para evaluar financieramente el proyecto se consideraron los principales factores de rentabilidad y liquidez de las inversiones tales como: flujos de caja, el valor del dinero en el tiempo, inflación y la oportunidad de los movimientos de esas cantidades. Así los métodos que utiliza el flujo de caja descontado son el valor actualizado neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). En ambos casos se utilizó la metodología de flujos netos incrementales, para poder así observar el efecto que tiene el proyecto sobre la situación actual.

4.4.1 Análisis de liquidez

El análisis de liquidez se realizó en términos corrientes, ya que muestra una situación más real de lo que representarían los compromisos financieros al momento de su ocurrencia. En el cuadro 17 se puede observar los flujos netos de efectivo, que indican una mayor liquidez en los flujos sin financiamiento, pero el problema que se ve de liquidez en los primeros años de los flujos con financiamiento deben ser corregidos con préstamos a corto plazo que permitan afrontar la situación de insolvencia hasta que llegue el año que la producción cubra todos los costos. Los niveles de liquidez asociados al proyecto en los años iniciales pueden ser manejados efectivamente, dada la magnitud de los flujos (con financiamiento) que se presentan a partir del año 2005.

Cuadro 17. Resumen de los flujos netos de efectivo corrientes.

Año	Flujo neto de efectivo sin financiamiento	Flujo neto de efectivo con financiamiento
2000	817,706	701,403
2001	-2,036,540	-1,216,506
2002	118,905	-412,849
2003	-382,245	-968,461
2004	200,217	-452,023
2005	915,438	195,970
2006	1,016,233	298,737
2007	3,625,565	2,722,895
2008	3,106,513	2,109,882
2009	3,219,293	2,126,263
2010	6,045,439	4,836,099

4.4.2 Análisis de rentabilidad

Se realizó por medio de los flujos netos de efectivo incrementales del proyecto y en términos constantes. Esto permitió observar la rentabilidad esperada durante los 10 años de duración del proyecto.

4.4.2.1 Valor actualizado neto (VAN)

En el cuadro 18 se observa que con los flujos netos de efectivo incrementales el proyecto sin financiamiento, tiene un VAN positivo de Lps. 1,385,108 a un factor de descuento de 11%. Y con financiamiento se obtuvo un VAN positivo de Lps. 1,737,800. En ambos casos se acepta la implementación del proyecto.

4.4.2.2 Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR obtenida en los flujos netos incrementales sin financiamiento es de 21% y con financiamiento de 51%, que comparado a la tasa de corte, 11% refleja que el proyecto es rentable y aprovecha intensamente las bondades del apalancamiento financiero en los términos en que se simuló. Bajo estos escenarios técnicos y financieros el proyecto se acepta (Ver cuadro 18).

4.4.2.3 Período de recuperación

El tiempo necesario para que se recupere el costo de las inversiones en el flujo neto sin financiamiento es de cinco años y cinco meses. (Cuadro 18).

Cuadro 18. Resumen de índices de rentabilidad del proyecto.

Descripción	Proyecto sin financiamiento	Proyecto con financiamiento
TIR	21%	51%
VAN	1,385,108	1,737,800
Período de Recuperación	5 años 5 meses	
Tasa de corte	11%	11%

4.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se realizó un análisis de sensibilidad de la TIR, modificando simultáneamente el valor de aquellas variables que a parecer del autor son determinantes en la definición de la rentabilidad y liquidez del proyecto. En el primer análisis se observó la sensibilidad del proyecto a cambios porcentuales en los ingresos y costos (Ver cuadro 19).

Cuadro 19. Sensibilidad de la TIR a cambios en ingresos y costos

		INGRESOS							
C O S T O S	31%	0.94	0.96	0.98	1	1.02	1.04	1.06	
	0.94	17%	24%	32%	41%	50%	61%	74%	
	0.96	11%	18%	26%	34%	42%	52%	63%	
	0.98	5%	12%	20%	27%	35%	44%	54%	
	1	-1%	6%	14%	21%	29%	37%	46%	
	1.02	-8%	0%	8%	15%	22%	30%	38%	
	1.04	-	-7%	1%	9%	16%	24%	31%	
	1.06	-	-	-5%	3%	10%	18%	25%	

Lo que se puede observar en el cuadro 19 es que con apenas una disminución de un 4% en el caso de los ingresos o un incremento de 4% en los costos hacen que la TIR vaya por debajo de la tasa de corte y por lo cual se dejaría de tener una rentabilidad aceptable en el proyecto. La figura 2, muestra gráficamente la sensibilidad de la TIR conforme se describió anteriormente.

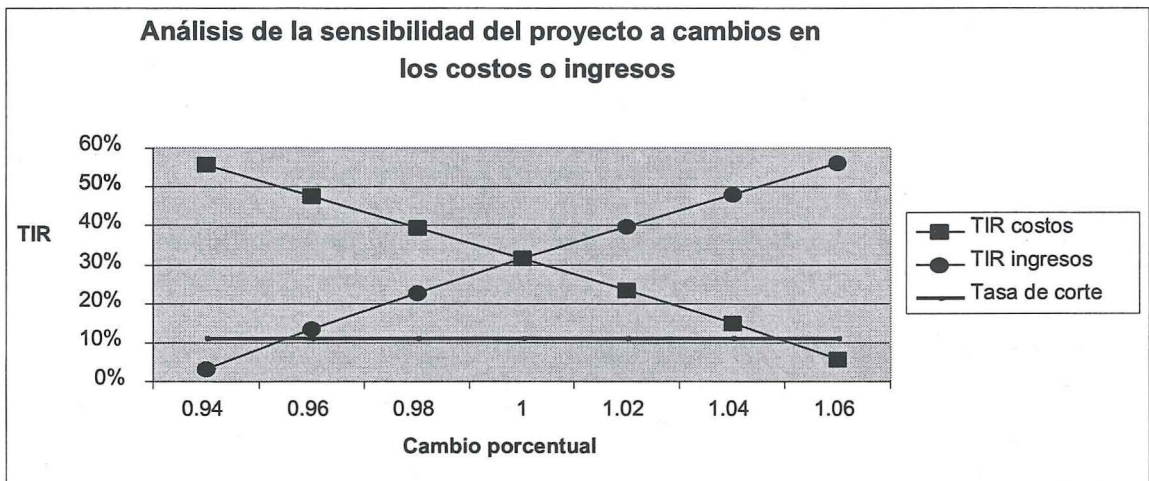


Figura 2. Sensibilidad de la TIR a cambios en los ingresos o costos.

En el segundo análisis se trabajó la sensibilidad del proyecto a cambios a los ingresos por la venta de leche y a cambios en los costos de suplementación alimenticia del hato en producción en términos constantes. (Ver cuadro 20).

Cuadro 20. Sensibilidad de la TIR a cambios en ingresos por venta de leche y a cambios en costos de suplementación.

		Venta de leche							
S U P L E M E N T A C I Ó N	21%	0.94	0.96	0.98	1	1.02	1.04	1.06	
	0.94	11%	16%	21%	26%	32%	38%	44%	
	0.96	9%	14%	19%	24%	30%	36%	42%	
	0.98	7%	12%	17%	23%	28%	34%	40%	
	1	5%	11%	16%	21%	26%	32%	37%	
	1.02	4%	9%	14%	19%	24%	30%	35%	
	1.04	2%	7%	12%	17%	22%	28%	33%	
	1.06	0%	5%	10%	15%	21%	26%	31%	

En el cuadro 20 se puede observar que con disminuciones en más de un 4% en los ingresos por venta de leche el proyecto se iguala con la tasa de corte. En el caso de la suplementación tendrían que aumentar los costos más de un 6%, acompañado de una disminución en las ventas de leche de un 2% para que el proyecto deje de ser factible a una TIR de 10%. Esto se puede ver gráficamente en la figura 3.

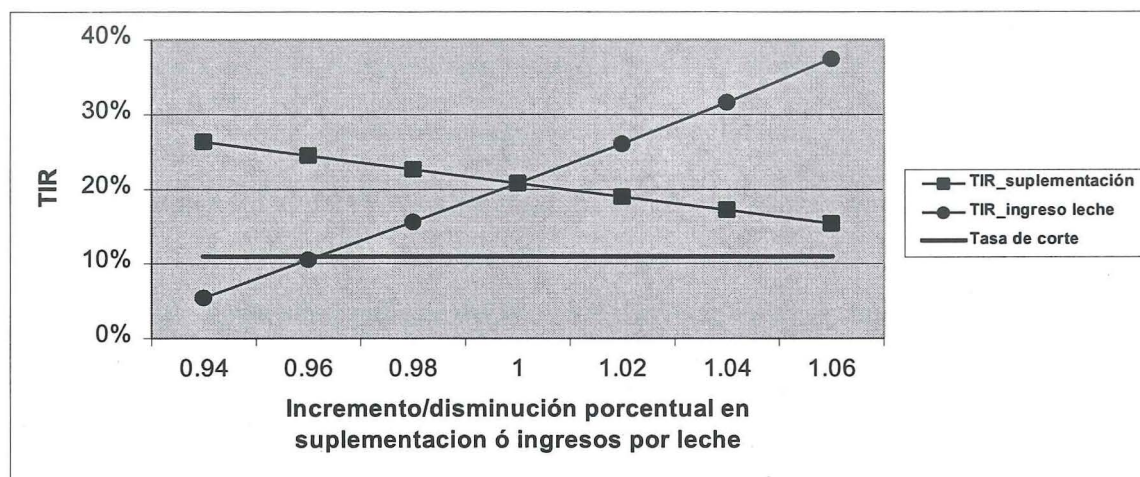


Figura 3. Sensibilidad del proyecto a cambios en los ingresos por venta de leche o costos de suplementación.

En el tercer análisis se observó la sensibilidad del proyecto a incrementos o disminuciones porcentuales en el monto de las inversiones y los ingresos del proyecto (Ver cuadro 21).

Cuadro 21. Sensibilidad de la TIR a cambios en las inversiones e ingresos.

		INVERSIONES							
		0.94	0.96	0.98	1	1.02	1.04	1.06	
I	31%								
N	0.94	0%	0%	-1%	-1%	-2%	-2%	-3%	
G	0.96	8%	7%	7%	6%	6%	5%	5%	
R	0.98	16%	15%	14%	14%	13%	12%	12%	
E	1	23%	23%	22%	21%	20%	20%	19%	
S	1.02	32%	31%	30%	29%	28%	27%	26%	
O	1.04	40%	39%	38%	37%	36%	35%	39%	
S	1.06	50%	49%	47%	46%	44%	43%	42%	

En el cuadro 21 se puede observar la TIR del proyecto es muy sensible a los cambios en los ingresos ya que con una disminución de 4% es suficiente para que el proyecto deje de ser factible. En cuanto a las inversiones se puede observar que es necesario un incremento de algo más de un 6% para conseguir así que el proyecto deje de ser factible. Ver figura 4.

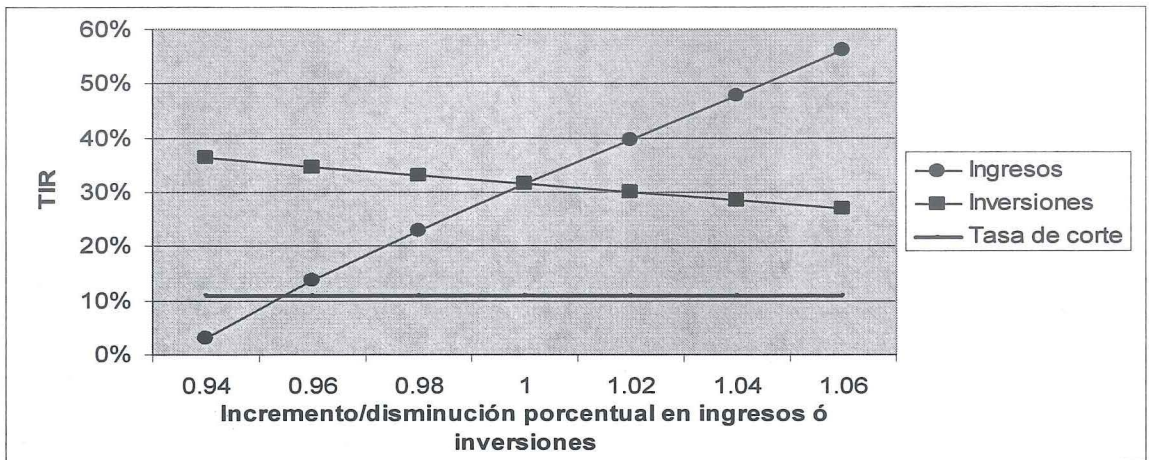


Figura 4. Sensibilidad del proyecto a cambios en las inversiones e ingresos.

El análisis de sensibilidad permite decir que el proyecto es muy sensible a cambios en las variables que lo afectan, ya que como se pudo observar, con reducciones o aumentos menores a 10% y, en algunos casos inferiores al 4% pueden hacer que la TIR del proyecto vaya por debajo de la tasa de corte.

5. CONCLUSIONES

Al finalizar el presente estudio se pueden extraer las siguientes conclusiones acorde a los objetivos planteados al inicio del estudio.

1. De los siete indicadores técnicos que se tomaron como referencia se pudo observar que tres de ellos (PPI, SPP y LPS) se encuentran fuera de lo aceptable y los otros cuatro (IEP, EPP, l/vaca/día, vaca/ha) están dentro de lo mínimo aceptable o cerca del ideal. La mejora sería sumamente beneficiosa para el mejoramiento de los índices productivos de la explotación.

En cuanto a lo económico la situación es estable, pero se tienen que hacer mejoras, ya que muchos de los costos incurridos por la sección son en alimento, el cual no se ve reflejado en la producción de leche, más bien se han venido teniendo problemas reproductivos que pueden ser atribuidos al consumo excesivo de concentrado y suplementos. La situación actual muestra cierta ganancia, pero 12% de los ingresos es por el cambio en inventario del ganado, el cual no es un ingreso efectivo y si se compara únicamente la producción de leche contra los costos, no los cubre. Una dolencia de la que sufre la sección es el no tener un manejo igual en el hato puro y el hato encastado, esto se puede observar en los registros, ya que en el hato encastado no se lleva un control de muchos movimientos como el caso de la venta de animales.

2. Con respecto a la factibilidad del proyecto se puede decir que la TIR y el VAN fueron positivos por lo que se acepta la implementación del proyecto. Este resultado positivo se encontró en la situación sin financiamiento y también en la que se tiene un financiamiento con un préstamo de 60% de las inversiones.
3. El proyecto es muy sensible a cambios en los costos, inversiones e ingresos. Se determinó que cambios menores a un 10%, en algunos casos a 4%, pueden producir que el proyecto deje de ser rentable o que se iguale a la tasa de corte.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda establecer un control más eficiente a lo que se refiere el manejo de los costos de la sección, sobre todo en lo que es alimentación. Conjuntamente sería de mucha ayuda el desarrollar parámetros que permitan medir la eficiencia productiva de la explotación.

De la manera en que se evaluó el proyecto tanto de expansión del hato como del traslado del establo, se recomienda implementarlo. Tomando siempre en cuenta que el proyecto es muy sensible a cambios muy ligeros en los costos, ingresos o inversiones.

Tener un mejor manejo de los registros en cuanto a movimientos ya que así habría una mejor información contable que permitiría realizar mejores estudios.

Realizar un estudio que de información sobre el mercado de los productos de Zamorano, ya que en el estudio únicamente se tomó en cuenta como demanda lo que es la planta de productos lácteos, sin conocer a fondo si hay una demanda para producir o no más.

7. BIBLIOGRAFÍA

AVEDILLO, M. 1999. La Etapa Previa de Diagnóstico Evaluativo: El Análisis Gerencial. Apuntes para el Curso de "Administración de Empresas Agrarias". El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 32 p.

BACA URBINA, G. 1990. Evaluación de Proyectos. 2ª. ed. México D.F., México. McGraw-Hill. 284 p.

BARNARD, C.S.; NIX, J.S. 1984. Planeamiento y Control Agropecuarios. 2ª. ed. Buenos Aires, Argentina. El Ateneo. 527 p.

BELLOIN, J. C. 1988. Cálculo y Control de los Precios de Costo. In Los costos de producción y transformación de la leche y los productos lácteos. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal. Roma, Italia. v. 69, p. 4-23.

BERGILLOS, J. 1981. Evaluación Empresarial de Proyectos Agrarios. Córdoba, España. 237 p.

ETGEN, W. N.; REAVES, P. M. 1990. Ganado Lechero: Administración y Alimentación. 2ª. ed. México D.F., México. Limusa. 613 p.

GUTIÉRREZ, L. F. 1992. Finanzas Prácticas para Países en Desarrollo. Bogotá, Colombia. Editorial Norma. 354 p.

IICA (Honduras). 1990. Economía de la Producción de Leche en Honduras. Período 1989 - 1990. Tegucigalpa, Honduras. 28 p.

MIRAGEN, S.; NADAL, F. 1990. Guía para la Elaboración de Proyectos de Desarrollo Agropecuario. San José, Costa Rica. Edición IICA. 179 p.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (SAG). 2000. Compendio Estadístico Agropecuario 2000. Tegucigalpa, M.D.C. Honduras, C.A.

SAPAG, N.; SAPAG, R. 1998. Preparación y Evaluación de Proyectos. 3ª. ed. Bogotá, Colombia. McGraw-Hill. 402 p.

8. ANEXOS

Anexo 1. Proyección hato puro.

Preparado por Isidro Matamoros.

Clasificación	2000				2001				2002			
	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.
Vacas	125	5	31		101	3	25		103	2	23	
Vaquillas >24 meses	17	1	4	12	42	1	10	30	28	1	6	21
Nacimientos				129				124				114
Vaquillas 12 a 24 meses	52	2	8	42	34	1	5	28	61	1	8	52
terneras 0 a 12 meses	37	3	0	34	65	3	0	61	62	3	0	59
Hembras para venta			44				41				37	
Hembras preñadas para la venta												
Total inventario hembras	231				241	9	41	120	254	7	37	133
Aumento porcentual					4.47				5.44			
Toretos >24 meses												
Toretos 12 a 24 m	25	1	0	24	22	1	0	21	42	1	0	41
Terneros 0 a 12 m	35	2	11	22	65	3	19	42	62	3	19	40
Toretos para venta	24				21				41			
Toretos para descarte (RASTRO)			11				19				19	
Total inventario machos	60				87				104			
Total de inventario	291				328				359			
					37				31			
% de Parición vacas	58				60				62.5			
% de Parición de primerizas	50				52.5				55			
% de paricion Vaquillas > 24m	95				97.5				97.5			
% de Fertilidad Vaquillas	80				82.5				85			
% de Mortalidad Terneros	7				5				5			
% de Mortalidad Adultos	4				3				2			
% de Descarte	25				25				22.5			
Prod. Leche/día (L)	17				16				16			
Periodo de Lactancia	365				365				365			
Leche por lactancia (L)	6205				5840				5840			
% de vacas en ordeño	78.5				83.5				83.5			
Vacas en ordeño	108				119				109			
Aumento % vacas en ordeño					10.11				-8.07			
Leche total producida	670140				694497				638470			

Anexo 1. Proyección hato puro. (Continuación)

Preparado por Isidro Matamoros.	2003				2004				2005			
	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.
Vacas	99	2	22		114	2	23		129	3	26	
Vaquillas >24 meses	52	1	12	39	52	1	10	40	49	1	10	38
Nacimientos				134				148				158
Vaquillas 12 a 24 meses	59	1	6	52	54	1	4	49	64	1	5	57
terneras 0 a 12 meses	57	3	0	54	67	3	0	64	74	4	0	71
Hembras para venta			40				37				41	
Hembras preñadas para la venta												
Total inventario hembras	267	7	40	145	287	8	37	152	316	9	41	166
Aumento porcentual	4.87				7.37				10.13			
Toretos >24 meses												
Toretos 12 a 24 m	40	1	0	40	37	1	0	36	43	1	0	43
Terberos 0 a 12 m	57	3	17	37	67	3	20	43	74	4	22	48
Toretos para venta	40				36				43			
Toretos para descarte (RASTRO)			17				20				22	
Total inventario machos	97				104				118			
Total de inventario	364				390				433			
	5				26				43			
% de Partición vacas	65				67.5				70			
% de Partición de primerizas	57.5				60				60			
% de partición Vaquillas > 24m	97.5				97.5				97.5			
% de Fertilidad Vaquillas	87.5				90				90			
% de Mortalidad Terneros	5				5				5			
% de Mortalidad Adultos	2				2				2			
% de Descarte	22.5				20				20			
Prod. Leche/día (L)	16				17				17			
Periodo de Lactancia	365				365				365			
Leche por lactancia (L)	5840				6205				6205			
% de vacas en ordeño	83.5				83.5				83.5			
Vacas en ordeño	126				138				148			
Aumento % vacas en ordeño	15.28				9.78				7.30			
Leche total producida	736026				858500				921185			

Anexo 1. Proyección hato puro. (Continuación)

Preparado por Isidro Matamoros.

Clasificación	2006				2007				2008			
	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.
Vacas	139	3	28		153	3	31		158	3	32	
Vaquillas >24 meses	57	1	11	45	63	1	13	49	58	1	12	45
Nacimientos				178				180				184
Vaquillas 12 a 24 meses	71	1	6	63	75	2	6	68	85	2	7	76
terneras 0 a 12 meses	79	4	0	75	89	4	0	85	90	4	0	85
Hembras para venta			28				50					50
Hembras preñadas para la venta			0.2				20					29
Total inventario hembras	345	9	45	183	380	10	49	202	391	11	50	207
Aumento porcentual	9.47				10.09				2.74			
Toretos >24 meses												
Toretos 12 a 24 m	48	1	0	47	51	1	0	50	58	1	0	57
Terneros 0 a 12 m	79	4	24	51	89	4	27	58	90	4	27	58
Toretos para venta	47				50				57			
Toretos para descarte (RASTRO)			24				27				27	
Total inventario machos	127				141				148			
Total de inventario	473				521				539			
	40				48				18			
% de Partición vacas	72.5				75				77.5			
% de Partición de primerizas	60				60				60			
% de paricion Vaquillas > 24m	97.5				97.5				97.5			
% de Fertilidad Vaquillas	90				90				90			
% de Mortalidad Terneros	5				5				5			
% de Mortalidad Adultos	2				2				2			
% de Descarte	20				20				20			
Prod. Leche/día (L)	17				17.5				17.5			
Periodo de Lactancia	365				365				365			
Leche por lactancia (L)	6205				6387.5				6387.5			
% de vacas en ordeño	83.5				83.5				83.5			
Vacas en ordeño	164				180				180			
Aumento % vacas en ordeño	10.16				10.06				0.00			
Leche total producida	1014790				1149750				1149750			

Anexo 1. Proyección hato puro. (Continuación)

Preparado por Isidro Matamoros.	2009				2010			
	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.
Vacas	154	3	31		154	3	31	
Vaquillas >24 meses	62	1	12	48	62	1	12	49
Nacimientos				192				190
Vaquillas 12 a 24 meses	85	2	7	77	87	2	7	79
terneras 0 a 12 meses	92	5	0	87	96	5	0	91
Hembras para venta			50				51	
Hembras preñadas para la venta			29				31	
Total inventario hembras	393	11	50	212	399	11	50	218
Aumento porcentual	0.67				1.53			
Toretos >24 meses								
Toretos 12 a 24 m	58	1	0	57	60	1	0	59
Terberos 0 a 12 m	92	5	28	60	96	5	29	62
Toretos para venta	57				59			
Toretos para descarte (RASTRO)			28				29	
Total inventario machos	150				156			
Total de inventario	544				555			
	5				11			
% de Partición vacas	80				80			
% de Partición de primerizas	60				60			
% de parición Vaquillas > 24m	97.5				97.5			
% de Fertilidad Vaquillas	90				90			
% de Mortalidad Terneros	5				5			
% de Mortalidad Adultos	2				2			
% de Descarte	20				20			
Prod. Leche/día (L)	18				18			
Periodo de Lactancia	365				365			
Leche por lactancia (L)	6570				6570			
% de vacas en ordeño	83.5				83.5			
Vacas en ordeño	180				180			
Aumento % vacas en ordeño	0.00				0.00			
Leche total producida	1182600				1182600			

Anexo 2. Proyección hato encastado

Preparado por Isidro Matamoros.

Clasificación	2000A				2000A				2000B				2001A				2001B			
	Invent.	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent.	Invent.	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent.	Invent.	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent.	Invent.	Muertes	Descartes	reclasif.	
Vacas	36	1	6		57	36	1	6		57	57	2	10		53	57	2	11		
Vaquillas >24 meses	29	1		28	8	29	1		28	8	8	0		8	17	8	0		8	
Nacimientos por temporada					36					36					57					
Vaquillas 12 a 24 meses	9	0	1	8	19	9	0	1	8	19	19	1	1	17	17	19	1	1	17	
Terneras 0 a 12 meses	20	1		19	18	20	1		19	18	18	1		17	29	41	2		39	
Terneros embriones o encastes										23										
Hembras para venta			7					7					11					13		
Total inventario hembras/monta	94				102	94				125	102				116	125				
Total partos/año (Monta A+B)						72										114				
Toretos >24 meses																				
Toretos 12 a 24 m	0	0	0	0	13	13	0	4	9	12	13	0	4	9	17	12	0	4	8	
Terneros 0 a 12 m	14	1		13	18	13	1		12	18	18	1		17	29	18	1		17	
Toretos para venta			0	0				4	9				4	9				4	8	
Total inventario machos	14				31	26				30	31				46	30				
Total de inventario	108				133	120				155	133				162	155				
Total inventarios (Montas A+B)										289										
% de Parición vacas	80					80					82.5					82.5				
% de Parición de primerizas	60					60					65					65				
% de paricion Vaquillas > 24m	97.5					97.5					97.5					97.5				
% de Fertilidad Vaquillas	90					90					90					90				
% de Mortalidad Terneros	5					5					5					5				
% de Mortalidad Adultos	3					3					3					3				
% de Descarte	20					20					20					20				
Prod. Leche/día (L)	8					8					8.5					8.5				
Periodo de Lactancia	290					290					290					290				
Leche por lactancia (L)	2320					2320					2465					2465				
% de vacas en ordeño						100					100					100				
Vacas en ordeño por monta	36					36					36					36				
Vacas en ordeño por año						32										57				
Aumento % vacas en ordeño											0.00					0.00				
Leche total producida/monta	38160					56160					103020					73963				
Leche total producida para todo el año						94320										176983				
Leche total en base a vacas en ordeño/año						93440										177475				

Anexo 2. Proyección hato encastado (Continuación)

Preparado por Isidro Matamoros.

Clasificación	2001B		2002A			2002A		2002B		2002B			2003A		2003A			2003B	
	Invent. Final	Invent. Inicial	Muerte	Descartes	reclasif.	Invent. Final	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Final	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Final	Invent. Inicial	Muertes	Descartes
Vacas	52	53	2	9		59	52	2	10		56	59	2	9		64	56	2	10
Vaquillas >24 meses	17	17	1		17	15	17	1		17	35	15	0		15	24	35	1	
Nacimientos por temporada	57					55					55					62			
Vaquillas 12 a 24 meses	39	17	1	1	15	27	39	1	3	35	46	27	1	2	24	26	46	1	3
Terneras 0 a 12 meses	29	29	1		27	27	49	2		46	27	27	1		26	31	47	2	
Terneros embriones o encastes	20										20								
Hembras para venta				10					13					10					13
Total inventario hembras/monta	136	116				129	156				165	129			145	185			
Total partos/año (Monta A+B)							110									123			
Toretos >24 meses																			
Toretos 12 a 24 m	17	17	1	5	11	27	17	1	5	11	27	27	1	8	18	26	27	1	8
Terneros 0 a 12 m	29	29	1		27	27	29	1		27	27	27	1		26	31	27	1	
Toretos para venta				5	11				5	11				8	18				8
Total inventario machos	46	46				55	46				55	55			57	55			
Total de inventario	182	162				184	202				220	184			202	240			
Total inventarios (Montas A+B)	344										403								
	55										60								
% de Parición vacas		85					85					85							85
% de Parición de primerizas		70					70					70							70
% de parición Vaquillas > 24m		97.5					97.5					97.5							97.5
% de Fertilidad Vaquillas		90					90					90							90
% de Mortalidad Terneros		5					5					5							5
% de Mortalidad Adultos		3					3					3							3
% de Descarte		20					20					17.5							17.5
Prod. Leche/día (L)		9					9					9.5							9.5
Periodo de Lactancia		290					290					290							290
Leche por lactancia (L)		2610					2610					2755							2755
% de vacas en ordeño		100					100					100							100
Vacas en ordeño por monta		57					57					55							55
Vacas en ordeño por año		91					91												87
Aumento % vacas en ordeño		58.54					59					(4)							-3.87
Leche total producida/monta		164612					101563					177543							121243
Leche total producida para todo el año							266175												298786
Leche total en base a vacas en ordeño/año							253235												302237

Anexo 2. Proyección hato encastado (Continuación)

Preparado por Isidro Matamoros.

Clasificación	2003B					2004A					2004B					2005A					2005B				
	reclasif.	Invent. Final	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Final	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Final	Invent. Inicial	Muertes	Descarte	reclasif.	Invent. Final	Invent. Inicial	Muertes	Descarte	reclasif.	Invent. Final	Invent. Inicial	Muertes	
Vacas		79	64	2	9		76	79	2	14		103	75	2	9		86	75	2				75	2	
Vaquillas >24 meses	34	41	24	1		24	23	41	1		40	41	23	1		23	27	41				41	1		
Nacimientos por temporada		61					65					78					77								
Vaquillas 12 a 24 meses	41	45	26	1	2	23	29	45	1	3	41	29	29	1	2	27	31	29				29	1		
Terneras 0 a 12 meses	45	30	31	2		29	33	30	2		29	39	33	2		31	38	39				39	2		
Terneros embriones o castes																									
Hembras para venta					11					17	4			11	1										
Total inventario hembras/monta		196	145				162	196				211	161				182	183							
Total partos/año (Monta A+B)								144										156							
Toretos >24 meses																									
Toretos 12 a 24 m	18	26	26	1	8	17	29	26	1	8	17	29	29	1	9	20	31	29				29	1		
Terneros 0 a 12 m	26	30	31	2		29	33	30	2		29	39	33	2		31	38	39				39	2		
Toretos para venta	18				8	17				8	17			9	20										
Total inventario machos		56	57				62	56				68	62				69	68							
Total de inventario		252	202				224	252				279	223				252	251							
Total inventarios (Montas A+B)		454										503													
		51										49													
% de Partición vacas			85					85					85										85		
% de Partición de primerizas			70					70					70										70		
% de parición Vaquillas > 24m			97.5					97.5					97.5										97.5		
% de Fertilidad Vaquillas			90					90					90										90		
% de Mortalidad Terneros			5					5					5										5		
% de Mortalidad Adultos			3					3					3										3		
% de Descarte			17.5					17.5					15										15		
Prod. Leche/día (L)			10					10					10.5										10.5		
Periodo de Lactancia			290					290					290										290		
Leche por lactancia (L)			2900					2900					3045										3045		
% de vacas en ordeño			100					100					100										100		
Vacas en ordeño por monta			62					61					65										78		
Vacas en ordeño por año								97															114		
Aumento % vacas en ordeño			13.13					10.47					5.41										29.14		
Leche total producida/monta			204823					140364					228686										188711		
Leche total producida para todo el año								345187															417397		
Leche total en base a vacas en ordeño/año								355687															437485		

Anexo 2. Proyección hato encastado (Continuación)

Preparado por Isidro Matamoros.

Clasificación	2007B				2008A				2008A				2008B				2009A			
	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Final	Invent. Inicial	Muerte	Descartes	reclasif.	Invent. Final	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Final	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Final	
Vacas	2	11		94	75	2	9		96	75	2	11		94	75	2	9		95	
Vaquillas >24 meses	1		32	34	33	1		32	32	34	1		33	33	32	1			31	32
Nacimientos por temporada				77					75					77						75
Vaquillas 12 a 24 meses	1	3	34	37	36	1	2	32	36	37	1	3	33	37	36	1	2		32	36
Terneras 0 a 12 meses	2		37	39	38	2		36	38	39	2		37	39	38	2			36	38
Terneros embriones o encastes																				
Hembras para venta		14	12				11	16				14	19				11	21		
Total inventario hembras/monta				203	181				201	184				203	180					200
Total partos/año (Monta A+B)										153										
Toretos >24 meses																				
Toretos 12 a 24 m	1	11	25	37	36	1	11	24	36	37	1	11	25	37	36	1	11		24	36
Terneros 0 a 12 m	2		37	39	38	2		36	38	39	2		37	39	38	2			36	38
Toretos para venta		11	25				11	24				11	25				11	24		
Total inventario machos				75	73				73	75				75	73					73
Total de inventario				279	254				274	260				279	254					274
Total inventarios (Montas A+B)				549										553						
				11										4						
% de Parición vacas					85					85					85					
% de Parición de primerizas					70					70					70					
% de parición Vaquillas > 24m					97.5					97.5					97.5					
% de Fertilidad Vaquillas					90					90					90					
% de Mortalidad Terneros					5					5					5					
% de Mortalidad Adultos					3					3					3					
% de Descarte					15					15					15					
Prod. Leche/día (L)					12					12					12.5					
Periodo de Lactancia					290					290					290					
Leche por lactancia (L)					3480					3480					3625					
% de vacas en ordeño					100					100					100					
Vacas en ordeño por monta					75					77					75					
Vacas en ordeño por año										121										
Aumento % vacas en ordeño					0.02					-0.09					0.01					
Leche total producida/monta					306631					213030					319369					
Leche total producida para todo el año										519661										
Leche total en base a vacas en ordeño/año										530729										

Anexo 2. Proyección hato encastado (Continuación)

Preparado por Isidro Matamoros.

Clasificación	2009B				2009B				2010A				2010B				2010
	Invent. Inicial	Muerte	Descartes	reclasif	Invent. Final	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Final	Invent. Inicial	Muertes	Descartes	reclasif.	Invent. Final		
Vacas	75	2	11		94	75	2			95	75	2	11		94		
Vaquillas >24 meses	33	1		32	33	32	1		9	31	32	33	1		32		
Nacimientos por temporada					77					75					77		
Vaquillas 12 a 24 meses	37	1	3	33	37	36	1	2	32	36	37	1	3	33	37		
Terneras 0 a 12 meses	39	2		37	39	38	2		36	38	39	2		37	39		
Terneros embriones o encastes																	
Hembras para venta			14	19					11	20			14	19			
Total inventario hembras/monta	184				202	180				200	184				202		
Total partos/año (Monta A+B)	153										153						
Toretos >24 meses																	
Toretos 12 a 24 m	37	1	11	25	37	36	1	11	24	36	37	1	11	25	37		
Terneros 0 a 12 m	39	2		37	39	38	2		36	38	39	2		37	39		
Toretos para venta			11	25					11	24			11	25			
Total inventario machos	75				75	73				73	75				75		
Total de inventario	259				278	254				274	259				278		
Total inventarios (Montas A+B)					551										551		
					0										0		
% de Parición vacas	85					85					85						
% de Parición de primerizas	70					70					70						
% de paricion Vaquillas > 24m	97.5					97.5					97.5						
% de Fertilidad Vaquillas	90					90					90						
% de Mortalidad Terneros	5					5					5						
% de Mortalidad Adultos	3					3					3						
% de Descarte	15					15					15						
Prod. Leche/día (L)	12.5					12.5					12.5						
Periodo de Lactancia	290					290					290						
Leche por lactancia (L)	3625					3625					3625						
% de vacas en ordeño	100					100					100						
Vacas en ordeño por monta	77					75					77						
Vacas en ordeño por año	121										121						
Aumento % vacas en ordeño	0.05					0.03					0.00						
Leche total producida/monta	222011					319483					222018						
Leche total producida para todo el año	541381										541501						
Leche total en base a vacas en ordeño/año	553005										553103						

Anexo 4. Depreciación de inversiones.

Descripción							Total	Vida Útil	% Valor Residual	Valor Residual
	1	3	5	6	8	10				
Corral de espera	72,983	-	-	-	-	-	72,983	20	10%	7,298
Acceso corral espera	72,261	-	-	-	-	-	72,261	20	10%	7,226
Sala de ordeño	441,579	-	-	-	-	-	441,579	20	10%	44,158
Sala de leche y máquinas	255,572	-	-	-	-	-	255,572	20	10%	25,557
Pasaje de retorno	89,929	-	-	-	-	-	89,929	20	10%	8,993
Tanque séptico	73,660	-	-	-	-	73,660	147,321	10	10%	7,366
Tanque de agua	65,000	-	-	-	-	65,000	130,000	10	10%	6,500
Tratamiento de estiércol	100,000	-	100,000	-	-	100,000	300,000	5	10%	10,000
Instalaciones de drenaje	60,000	-	60,000	-	-	60,000	180,000	5	10%	6,000
Instalaciones eléctricas	80,000	-	-	-	-	-	80,000	20	10%	8,000
Renovación de potreros	65,000	-	-	65,000	-	-	130,000	6	10%	6,500
Movimiento de tierras	143,150	-	-	-	-	-	143,150	20	10%	14,315
Equipo de ordeño	453,900	-	-	-	-	-	453,900	15	10%	45,390
Imprevistos	189,041	-	-	-	-	189,041	378,082	10	10%	18,904
Capital de trabajo	175,726	685,580	398,664	627,905	128,185	-	2,016,061			
Total Inversiones	2,337,803	685,580	558,664	692,905	128,185	487,701	2,874,778			216,208

Anexo 4. Depreciación de inversiones (Continuación).

DEPRECIACION POR AÑO										Valor	Prueba
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Residual	
3,284	3,284	3,284	3,284	3,284	3,284	3,284	3,284	3,284	3,284	40,141	72,983
3,252	3,252	3,252	3,252	3,252	3,252	3,252	3,252	3,252	3,252	39,743	72,261
19,871	19,871	19,871	19,871	19,871	19,871	19,871	19,871	19,871	19,871	242,869	441,579
11,501	11,501	11,501	11,501	11,501	11,501	11,501	11,501	11,501	11,501	140,565	255,572
4,047	4,047	4,047	4,047	4,047	4,047	4,047	4,047	4,047	4,047	49,461	89,929
6,629	6,629	6,629	6,629	6,629	6,629	6,629	6,629	6,629	6,629	13,995	147,321
5,850	5,850	5,850	5,850	5,850	5,850	5,850	5,850	5,850	5,850	12,350	130,000
18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	120,000	300,000
10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	72,000	180,000
3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	44,000	80,000
9,750	9,750	9,750	9,750	9,750	9,750	9,750	9,750	9,750	9,750	32,500	130,000
6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	78,733	143,150
27,234	27,234	27,234	27,234	27,234	27,234	27,234	27,234	27,234	27,234	181,560	453,900
17,014	17,014	17,014	17,014	17,014	17,014	17,014	17,014	17,014	17,014	35,918	378,082
147,274	147,274	147,274	147,274	147,274	147,274	147,274	147,274	147,274	147,274	1,103,835	2,874,778

