

Estudio de factibilidad para el engorde de ganado vacuno estabulado en la finca Balam Juyu, Escuintla, Guatemala.

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

presentado por:

David Arimany Monzón

Zamorano, Honduras
Abril, 2002

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

David Arimany Monzón

Zamorano, Honduras
Abril, 2002

Estudio de factibilidad para el engorde de ganado vacuno estabulado en la finca Balam Juyu, Escuintla, Guatemala.

presentado por:

David Arimany Monzón

Aprobada:

Guillermo Berlioz, Lic.
Asesor Principal

Luis Vélez, M. Sc.
Coordinador de la Carrera
Gestión de Agronegocios

Marcos Vega, MGA.
Asesor

Antonio Flores, Ph.D.
Decano Académico

Héctor Vanegas, M. Sc.
Coordinador PIA

Keith Andrews, Ph.D.
Director

DEDICATORIA

A Dios, quien me dio salud e ilumino mi camino.

A mis padres Luis Arimany Comas y René Monzón de Arimany, que hicieron posibles todos mis estudios y me apoyaron en todo momento.

A todos mis compañeros y amigos que siempre me han apoyado.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque no me abandonó en ningún momento.

A mi familia por su apoyo y confianza.

A mi padres, quienes siempre han puesto todo su amor y esperanzas para el bien de sus hijos.

A mis hermanos Luis, Mónica, Gabriel y Mauricio por apoyarme y darme ánimos en todo momento.

A mis compañeros zamoranos, por haber hecho cada día un día especial.

Al Lic. Guillermo Berlioz por su ayuda, comprensión, amistad y hospitalidad.

Al Ing. Marcos Vega por su interés y confianza en mi trabajo.

Agradezco a Juan José, Fernando y Otto Rosito, Fernando Jiménez, Rodrigo Chacón, Rosa Martínez, Ana Valle, Paúl Encalada, Luis Benalcazar, Andrés Muñoz, Mario Días, Enrique Anchundia, Oscar Gil, Julio Morales, Luis Asturias, Alfredo Martínez, Emerson Morales, Carlos López, Kevin Soto, José Mérida, Carlos de León, Francisco Escobedo, Carlos Ludeña, Luis López, Francisco Aguiar, Luis Cirbian, Vicente Vásquez, Damián Ortiz, Rómulo Alvarado, Mauricio Guerra, Douglas Gonzáles, Johann Espinosa, Miguel Londoño, Enrique Moncada, Rodrigo Borja por todo su apoyo y amistad.

A Zully Pérez por todo su apoyo, dedicación, comprensión, ayuda, cariño y amistad durante todo el tiempo que la conozco.

Al Ing. Mario España por todo el apoyo e información otorgada durante la realización de esta tesis.

Al Dr. Jorge Moya por la orientación durante la realización de la tesis.

AGRADECIMIENTOS A PATROCINADORES

A mis padres por todos sus esfuerzos en lograr mis estudios en Zamorano, y por toda la confianza que depositaron en mi.

NOTA DE PRENSA

Ganado estabulado: Tecnología con alta rentabilidad

La producción de carne bovina en Guatemala, ha decrecido de manera acelerada debido a diferentes factores como: manejo ineficiente de la producción, mala selección de pastos y animales, baja ganancia de peso y principalmente el alquiler de tierras ganaderas a Ingenios Azucareros.

El manejo de ganado estabulado es una alternativa para aumentar la rentabilidad de los hatos, se puede obtener una tasa interna de retorno (TIR) del 40%, calculándola con los rendimientos mínimos de ganancia de peso diario por cabeza. En la zona costera utilizando nuevos pastos, como el pasto elefante que es de crecimiento erecto y mayor rendimiento por área, se consigue elevar el nivel de productividad del ganado y al mismo tiempo minimizar los costos de producción. supliendo únicamente con una porción baja de concentrados y principalmente una revisión constate del estado del animal y buena selección de reproductores.

La baja productividad del ganado en pie, hace que las tierras dedicadas a este rubro se den en alquiler a los ingenios azucareros, lo cual genera mayores ganancias a los productores de ganado.

En los últimos años algunas ONG´s han incentivado nuevas tecnología de producción con el fin de aumentar la oferta nacional de carne y reducir el precio de venta al consumidor final. Sin embargo, las importaciones de ganado en pie ha incrementado y esto genera un efecto negativo en el análisis del producto interno bruto (PIB) de Guatemala; al igual que las importaciones ilícitas provenientes de Honduras y México. De allí la importancia de incentivar a los productores nacionales ganaderos, a través de mejores tecnologías de manejo para satisfacer la demanda nacional.

CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firma.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Agradecimientos a patrocinadores.....	vi
	Resumen.....	vii
	Nota de prensa.....	viii
	Contenido.....	ix
	Índice de cuadros.....	xi
	Índice de figuras.....	xii
	Índice de anexos.....	xiii
1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	JUSTIFICACIÓN.....	1
1.1.1	Limitantes.....	2
1.2	OBJETIVOS.....	2
1.2.1	Objetivo general.....	2
1.2.2	Objetivos específicos.....	2
2.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1	EVALUACIÓN DE PROYECTOS.....	3
2.1.1	Estudio de Mercado.....	3
2.1.1.1.	Estudio de la demanda.....	4
2.1.1.2.	Estudio de la oferta.....	4
2.1.1.3.	Análisis de precios.....	5
2.1.1.4.	Métodos de proyección.....	5
2.1.2.	Estudio Financiero.....	5
2.1.2.1.	Valor actual neto (VAN).....	5
2.1.2.2.	Tasa interna de retorno.....	5
2.1.2.3.	Relación beneficio-costos.....	6
2.1.2.4.	Plazo de recuperación.....	6
2.2.	GANADERÍA EN GUATEMALA.....	6
2.2.1.	Oferta y demanda de carne en Guatemala.....	6
2.2.2.	Ganado de carne.....	10
2.2.2.1.	Producción de forraje.....	11
3.	METODOLOGÍA.....	13
3.1	ESTUDIO DE MERCADO.....	13
3.2	ESTUDIO TÉCNICO.....	13
3.3	ESTUDIO FINANCIERO.....	14

4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
4.1	ESTUDIO DE MERCADO.....	15
4.1.1.	Análisis de la demanda.....	15
4.1.2.	Demanda potencial del proyecto.....	16
4.1.3.	Análisis de la oferta.....	16
4.1.3.1.	Análisis de la competencia.....	16
4.1.4.	Oferta del proyecto.....	17
4.1.5.	Precio.....	17
4.1.6.	Comercialización del producto.....	18
4.1.6.1.	Análisis FODA.....	19
4.2.	ESTUDIO TÉCNICO.....	20
4.2.1.	Descripción general de la finca.....	20
4.2.1.1.	Ubicación.....	20
4.2.1.2.	Área.....	20
4.2.1.3.	Altura.....	20
4.2.1.4.	Precipitación pluvial.....	20
4.2.1.5.	Temperatura.....	20
4.2.1.6.	Humedad.....	20
4.2.1.7.	Suelos.....	20
4.2.2.	Infraestructura necesaria para el proyecto.....	20
4.2.2.1.	Potreros.....	20
4.2.2.2.	Fertilización.....	21
4.2.2.3.	Construcción de corrales.....	21
4.2.2.4.	Compra de ganado.....	21
4.2.2.5.	Alimentación.....	21
4.2.2.6.	Sanidad.....	21
4.2.2.7.	Mano de obra.....	22
4.3.	ESTUDIO FINANCIERO.....	22
4.3.1.	Determinación de las inversiones.....	23
4.3.2.	Financiamiento.....	23
4.3.3.	Estimación de costos.....	24
4.3.4.	Estimación de los ingresos.....	24
4.3.5.	Flujo de caja.....	25
4.3.6.	Indicadores financieros.....	25
4.3.6.1.	Sin financiamiento.....	26
4.3.6.2.	Con financiamiento.....	26
4.3.6.3.	Punto de equilibrio.....	26
4.3.6.4.	Análisis de sensibilidad.....	27
5.	CONCLUSIONES.....	29
6.	RECOMENDACIONES.....	30
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	31

ÍNDICE DE CUADROS

1	Distribución relativa del ganado vacuno de carne y número de fincas según zona geográfica en Guatemala.....	6
2	Distribución del Destace de Ganado Bovino en Guatemala.....	7
3	Situación de la Demanda en Guatemala.....	8
4	Datos sobre producción, exportaciones y consumo interno de Guatemala, en toneladas métricas de carne.....	8
5	Consumo aparente y <i>per-capita</i> de Guatemala en el 2000.....	9
6	Volumen de producción estimada, en cabezas de ganado para los 5 años de duración del proyecto.....	17
7	Precios por libra de ganado en pie proyectados, en quetzales.....	18
8	Costo de establecimiento de una manzana de pasto elefante.....	20
9	Productos veterinarios, precio y cantidad por animal.....	22
10	Salario anual de los trabajadores de campo.....	22
11	Resumen de los ingresos del proyecto.....	24
12	Promedio ponderado para el calculo de la tasa de descuento a utilizar en el proyecto.....	25
13	Resultados de los indicadores financieros analizados en el proyecto.....	25
14	Punto de equilibrio por semestre según fuente de financiamiento, en libras en peso vivo.....	27
15	Sensibilidad de la TIR por variaciones en la producción y los costos.....	27
16	Sensibilidad de la TIR por variaciones en la producción y los costos.....	28

ÍNDICE DE FIGURAS

1	Comportamiento del precio por libra de ganado en pie, durante el año.....	18
---	--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

1	Presupuesto del corral.....	32
2	Concentrado a suministrar a los animales.....	33
3	Amortización del préstamo.....	34
4	Flujo de caja.....	35

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los principales rubros agrícolas en Guatemala es el engorde de ganado vacuno, el cual está siendo afectado por su disminución en la producción debido a la sustitución a cultivo de caña de azúcar. Esto ha dejado una ventana para poder ingresar en el rubro de ganado de engorde, ya que la oferta aparentemente está disminuyendo.

La finca Balam Juyu, actualmente dedica su producción exclusivamente a ornamentales, por lo que desea ampliar su rubro productivo, para no depender solo de una fuente de ingresos. Una opción sería establecerse en la producción de ganado de engorde.

Una propuesta bastante interesante es la producción de ganado de engorde en forma estabulada y aprovechar el área plana de la finca en la cual no se utiliza para ningún propósito agrícola. La finca cuenta con aproximadamente 20 manzanas aptas para la siembra de pasto de corte y cuatro manzanas para la construcción de corrales.

Con el sistema de ganado estabulado se aprovecha más la carga animal por unidad de área, ya que se estima que el desperdicio de pasto es menor que bajo pastoreo. Para simplificar el manejo la propuesta solo es de engorde y no se reproducirán animales en la finca. La venta se planea hacerla de ganado en pie, para no incurrir gastos en el destazado de los animales.

Por esto se hace necesario la realización de un estudio de factibilidad para determinar la rentabilidad del proyecto, ya que el manejo es bastante sencillo y a simple vista es una buena oportunidad para tener otra fuente de ingreso en la finca.

La ganadería es una actividad que encuentra obstáculos en el ambiente agro ecológico en que se localiza esta finca, pero en un sistema integrado entre agricultura y ganadería, resulta justificado si se realiza con técnicas adecuadas y buena organización (Grosseto, 2001).

1.1 JUSTIFICACIÓN Y LIMITANTES

Es necesario encontrar opciones productivas y que representen una ventaja competitiva al país. En un estudio de factibilidad se ve la viabilidad técnica y financiera de un negocio. Dicho estudio podría presentar al sector pecuario de Guatemala una mejor forma de producción más rentable al mercado de carne de res.

A través de los años la ganadería en Guatemala ha quedado atrasada en tecnología y con niveles bajos de producción. Actualmente la demanda de ganado en el mercado nacional ha sido beneficioso para los criadores de ganado. La expansión de tierras para el cultivo de caña y la fuerte demanda mexicana de animales de destete ha provocado una escasez de carne para el consumo nacional. Con el incremento que ha sufrido el precio de la carne se han abierto puertas para crear mecanismos un poco más sofisticados y técnicos para engordar ganado; como es el ganado estabulado.

1.1.1. Limitantes

- El estudio de factibilidad del engorde de ganado vacuno estabulado, está enfocado únicamente a la finca Balam Juyu, dicho proyecto podría utilizarse solamente en aquellas fincas con características parecidas a ésta.
- Los costos de inversión y producción serán para la utilización de 24 manzanas de tierra.
- El estudio está enfocado solamente en el engorde de ganado estabulado, otro nivel tecnológico que se desea utilizar, no se podrá tomar como base este estudio.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo principal

Determinar la factibilidad técnica y financiera para la inversión de un proyecto de engorde de ganado vacuno estabulado en la finca Balam Juyu, Escuintla, Guatemala.

1.2.2. Objetivos específicos:

- Determinar a través del estudio de mercado la demanda y oferta de carne en Guatemala, como también la estacionalidad de los precios de venta de ganado en pie en Guatemala.
- Describir a través del estudio técnico el proceso para el engorde de ganado en forma estabulada.
- Determinar la viabilidad financiera del proyecto mediante un flujo de caja y calcular el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR), de un período de evaluación de 5 años.
- Identificar lo sensible que es el proyecto en diferentes escenarios, a través del análisis de sensibilidad.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver entre tantas, una necesidad humana. El proyecto surge como respuesta a una idea que busca ya sea la solución de un problema o la forma para aprovechar una oportunidad de negocio, que por lo general corresponde a la solución de un problema de terceros.

En la primera etapa se preparará el proyecto, es decir, se determinará la magnitud de sus inversiones, costos y beneficios. En su segunda etapa se evaluará el proyecto, o sea, se medirá la rentabilidad de la inversión.

La planificación constituye un proceso mediador entre el futuro y el presente. El mañana nos afecta hoy, que es cuando podemos decidir hacer algo para estar en condición de aprovechar las oportunidades del mañana. Es por ello que en todo proyecto debe planificarse el futuro para así poder determinar tanto las variables susceptibles de ser medidas numéricamente, como aquéllas de carácter cualitativo de indudable incidencia en el comportamiento del proyecto en el tiempo.

2.1.1. Estudio de mercado

Uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como los costos e inversiones implícitos.

Según Kotler y Armstrong (2001), los pasos que deben seguirse en la investigación son:

- Necesidades y fuentes de información. Existen dos tipos de fuentes de información: las fuentes primarias, que consisten básicamente en investigación de campo por medio de encuestas, y las fuentes secundarias, que se integran con toda la información escrita existente sobre el tema, ya sea en estadísticas gubernamentales y estadísticas de la propia empresa. El investigador debe saber exactamente cuál es la información que existe y con esa base decidir dónde realizará la investigación.
- Procesamiento y análisis de los datos. Una vez que se cuenta con toda la información necesaria proveniente de cualquier tipo de fuente, se procede a su procesamiento y análisis. La recopilación deben convertirse en información útil que sirva de base a la toma de decisiones, por lo que un adecuado procesamiento

de tales datos es vital para cumplir ese objetivo. Este análisis también será objeto de capítulos posteriores.

El estudio se divide en cuatro secciones: estudio de la demanda, estudio de la oferta, análisis de precios y en canales de comercialización.

2.1.1.1. Estudio de la demanda: Se entiende por demanda la cantidad de bienes o servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción específica a un precio determinado. El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posible participación del producto en gestión. La demanda es función de una serie de factores como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población y otros, por lo que en el estudio habrá que tomar en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, etc (Kotler y Armstrong, 2001).

El preparador de proyectos dispone de varias alternativas metodológicas para proyectar el mercado y la selección y uso de una o más de estas depende de una serie de variables. Entre los cuales está la validación del modelo de pronósticos, de manera que satisfaga tanto el sentido común con las pruebas estadísticas, a través de la representación adecuada del proceso que describa (Sapag y Sapag, 2000).

Los modelos de serie de tiempo se utilizan cuando el comportamiento que asuma el mercado a futuro puede determinarse en gran medida por lo sucedido en el pasado, y siempre que esté disponible la información histórica en forma confiable y completa (Sapag y Sapag, 2000).

2.1.1.2. Estudio de la oferta: El término oferta se define como el número de unidades de un determinado bien o servicio que los vendedores están dispuestos a vender a determinado precio. La teoría de la oferta es similar a la teoría de la demanda. Existen algunos factores que pueden producir cambios en la oferta: el valor de los insumos, el desarrollo de la tecnología, las variaciones climáticas y el valor de los bienes relacionados o sustitutos (Sapag y Sapag, 2000).

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 al mercado un bien o un servicio (Kotler y Armstrong, 2001).

Para analizar la oferta se deben conocer los factores cuantitativos y cualitativos que influyen en la oferta. En esencia se sigue el mismo procedimiento que en la investigación de la demanda (Kafka, 1990).

2.1.1.3. Análisis de precios: Precio es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y demanda están en equilibrio (Sapag y Sapag, 2000).

2.1.1.4. Métodos de proyección: Los cambios futuros de la demanda, oferta y de precios, puede ser conocidos con cierta exactitud si se usan las técnicas estadísticas adecuadas para analizar el presente. Para ello se usan las llamadas series de tiempo, ya que se desea observar es el comportamiento de un fenómeno respecto al tiempo (Anderson *et al*, 1993).

Cada una de las técnicas de proyección tiene una aplicación de carácter especial que hace de su selección un problema influido por diversos factores, como la validez y disponibilidad de datos históricos, la precisión deseada del pronóstico y los periodos futuros que se desee pronosticar (Sapag y Sapag, 2000).

Existen cuatro patrones básicos de tendencia de fenómeno en el tiempo: la **tendencia secular** surge cuando el fenómeno tiene poca variación en largos periodos, y puede representarse gráficamente por una línea recta o por una curva suave; **la variación estacional**, que surge por los hábitos o tradiciones de la gente o por condiciones climatológicas; **fluctuaciones cíclicas**, que surgen principalmente por razones de tipo económico, y los **movimientos irregulares**, que surgen por cualquier causa aleatoria que afecta al fenómeno (Anderson *et al*, 1993).

2.1.2. Estudio financiero

El estudio financiero se puede definir como el cuerpo de principios y procedimientos empleados en la transformación de la información básica sobre aspectos contables, económicos y financieros en información procesada y útil para la toma de decisiones económicas, tales como inversiones, créditos y la administración de los activos y pasivos de la empresa (Vives, 1984).

2.1.2.1. Valor actual neto (VAN): Es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual (Sapag y Sapag, 2000). Es un resultado económico de el excedente o faltante de los fondos exigidos por los inversionistas, una vez que se realiza el balance entre los ingresos y egresos del proyecto. El criterio utilizado es el de aceptar el proyecto si el VAN era positivo.

2.1.2.2. Tasa interna de retorno (TIR): El criterio del TIR es evaluar el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual, es decir que es la tasa que hace que el VAN sea cero. La TIR se compara con la tasa de descuento de la empresa usada para la actualización de fondos. Se acepta el proyecto si el TIR es mayor o igual a la tasa de descuento de la empresa, y de rechazarlo si es inferior. (Sapag y Sapag, 2000).

2.1.2.3. Relación beneficio-costo: Es la relación entre los ingresos y egresos totales del proyecto, que lleva al mismo resultado del VAN, ya que usa los mismos elementos para su procesamiento. Para su cálculo se utilizan los flujos actualizados para tener una mayor validez.

2.1.2.4. Plazo de recuperación: Es el momento durante la evaluación del proyecto en que se recupera la inversión inicial, y los saldos actualizados acumulados arrojan cifras positivas.

2.2. GANADERÍA EN GUATEMALA

Las explotaciones que se dedican a la crianza y engorde o sólo engorde, lo hacen con base al pastoreo extensivo, con suplementación de sal común y raras veces, minerales. La reproducción se realiza por monta natural y se observa una estacionalidad de la concepción relacionada con la disponibilidad de forraje. En estas explotaciones se observan prácticas de control de endo y ectoparásitos que raras veces son bien programadas para un control efectivo (IICA, 1999)

La mayoría de productores no utilizan prácticas de alimentación suplementaria. Debido a la escasez de áreas destinadas al pastoreo y la falta de prácticas de conservación de forrajes, la alimentación en épocas secas la constituye prácticamente la suplementación de rastrojos, tuza, olote y paja de trigo, a veces suplementados con harina de algodón, afrecho de trigo y melaza. Las lecherías más tecnificadas utilizan áreas de pasto de corte como la alfalfa y suplementan con concentrados comerciales (IICA, 1999)

Las fincas en la Costa Sur de Guatemala se dedican a una ganadería extensiva, en fincas grandes y poco tecnificadas (cuadro 1).

Cuadro 1: Distribución relativa del ganado vacuno de carne y número de fincas según zona geográfica en Guatemala

Región	No. Fincas	%	No. Cabezas	%
Norte	3,632	40	95,753	19
Costa Sur	922	10	375,650	74
Oriente	549	6	14,019	3
Centro	368	4	3,087	1
Altiplano	3,620	40	16,106	3
Toral	9,091	100	504,615	100

Fuente: IICA, 1999

2.2.1. Oferta y demanda de carne en Guatemala

El destace de carne bovina en Guatemala, se hace a partir del hatu nacional y al ingreso de ganado en pie, procedente de Honduras; de este país proviene, tanto el novillo gordo para sacrificio como también terneros para engordar. En ambos casos los animales

ingresan al país sin ningún control aduanero ni higiénico-sanitario. Se calcula que entre los años 95 y 98 ingresaron a Guatemala anualmente, procedentes de Honduras, alrededor de 70,000 novillos gordos para destace. Una cantidad similar de ganado en pie, ha salido para México. Algunas de estas exportaciones se han realizado con los controles higiénico-sanitario y aduaneros correspondientes, mientras que otras, son operaciones de contrabando (IICA, 1999).

La oferta de ganado bovino para sacrificio se ve afectada por la época seca, época en la cual los novillos gordos tienden a ser más escasos, se calcula que en el período de diciembre a mayo la oferta se reduce en un 15% y por lo tanto el precio de los novillos gordos tiende a subir.

Los productores tienen como opción vender su ganado a mataderos municipales y plantas exportadoras. La mayoría vende a rastros municipales, debido a la cercanía y comodidades que estos ofrecen, como el transporte y las facilidades de pago (cuadro 2).

Cuadro 2. Distribución del Destace de Ganado Bovino en Guatemala (miles de cabezas)

Año	Destace	
	Municipal	Plantas exportadoras
1988	231.6	84.2
1989	234.2	81.4
1990	186.4	102.5
1991	171.2	35
1992	188.1	77
1993	210.6	91.4
1994	231.5	144.6
1995	208.9	158.7
1996	161	123.8
1997	189	158.5
1998	182.5	157.5
Porcentaje promedio	64.7%	35.3%

Fuente: IICA, 1999

Según datos del IICA (1999), se puede estimar un crecimiento anual de la población de cerca de 292,800 personas anuales. Esto equivaldría a un incremento anual de la demanda de carnes de 4 millones de libras o 11,400 cabezas de ganado por año. En principio esta demanda de carne deberá ser satisfecha a partir de la producción nacional o la importación de carne (cuadro 3).

Cuadro 3: Situación de la Demanda en Guatemala.

Consumo <i>per capita</i> (gr/día)	17
Consumo anual <i>per capita</i> (kg)	6
Población	10,028,790
Incremento anual de la población	292,782
Incremento anual en el consumo de carne (TM)	1,816
Incremento anual en el consumo de carne (Cabezas)	11,430

Fuente: IICA, 1999

La crisis de la ganadería guatemalteca se traduce en una disminución de la matanza de 9,000 cabezas por año. También de acuerdo a estos datos, el crecimiento de las importaciones y exportaciones se cancelarían mutuamente, lo que provocaría un incremento anual de 11,400 cabezas en el consumo, decremento de 9,000 cabezas en el destace, o sea un déficit de oferta de unas 20,000 cabezas al año.

En el Cuadro 4 se aprecia el número de cabezas autorizadas para su exportación en pie. Dichas exportaciones tienen como destino final México, ya que son animales gordos para sacrificio. Cabe resaltar, que estas cantidades son las que reportan las estadísticas oficiales, pero se conoce que en operaciones fraudulentas, sin ningún control aduanero o fiscal, salen anualmente para México, miles de cabezas destinadas al sacrificio, cuyo peso oscila entre los 850 y 900 libras por cabeza.

Cuadro 4. Datos sobre producción, exportaciones y consumo interno de Guatemala, en toneladas métricas de carne.

Año	Producción	Exportación equivalente en canal	Consumo Interno
1985	113,878	34,555	79,323
1986	114,766	55,103	59,662
1987	101,530	32,047	69,482
1988	110,846	31,241	79,604
1989	109,647	33,480	76,167
1990	107,557	31,789	75,767
1991	73,477	9,056	64,420
1992	96,077	30,264	65,813
1993	107,945	33,571	74,374
1994	132,942	56,766	76,176
1995	157,396	59,741	97,655
1996	106,978	45,300	61,678
1997	121,500	20,863	100,636
1998	126,000	44,100	87,900

Fuente: IICA, 1999

El consumo aparente total de carnes por la población guatemalteca, se compone además de la carne de ganado bovino, porcino, gallinas de desecho y pollo de engorde, carne de

ovinos y caprinos, así como también de carnes silvestres, cuyo consumo es más marcado en la población rural.

En el cuadro 5 se presenta el consumo *per-cápita* de las diferentes carnes. En el mismo se puede apreciar la cantidad total de carne bovina destinada al consumo interno por año y su relación con la población. Se pone en manifiesto, que aunque el consumo aparente total tenga una tendencia a aumentar, el consumo promedio *per-cápita* por año, va a un ritmo decreciente.

Cuadro 5. Consumo aparente y *per-capita* de Guatemala en el 2000.

Año	Bovina	Porcina	Ovina	Caprina	Aves	Total
Consumo aparente (tm)						
1987	69,482	24,507	437	44	92,500	186,970
1988	79,604	24,109	500	48	98,100	202,361
1989	76,167	23,411	567	50	105,700	205,895
1990	75,767	23,629	564	62	122,900	222,922
1991	64,420	23,072	615	75	118,715	206,897
1992	65,813	21,266	701	83	124,835	212,698
1993	74,374	21,090	742	92	132,594	228,892
1994	76,176	21,828	591	80	137,489	236,164
1995	97,655	20,061	603	81	145,383	263,783
1996	61,678	19,223	601	104	153,418	235,024
1997	100,636	24,375	672	105	157,000	282,788
1998	81,900	24,500	688	122	161,000	268,210
Consumo <i>per-capita</i> (kg)						
1987	9.39	3.31	0.06	0.01	12.49	25.26
1988	10.43	3.16	0.07	0.01	12.86	26.53
1989	9.68	2.98	0.07	0.01	13.44	26.18
1990	9.35	2.91	0.07	0.01	13.93	26.27
1991	7.80	2.79	0.07	0.01	14.37	25.04
1992	7.75	2.51	0.08	0.01	14.71	25.06
1993	8.51	2.41	0.08	0.01	15.17	26.18
1994	8.51	2.44	0.07	0.01	15.35	26.38
1995	10.73	2.20	0.07	0.01	15.94	28.95
1996	6.53	2.03	0.06	0.01	16.24	24.87
1997	10.33	2.50	0.07	0.01	16.11	29.02
1998	8.17	2.44	0.07	0.01	16.03	26.72

Fuente: Maga, 2001

La sustitución del consumo de carne bovina por otras carnes (carne de aves) más baratas y populares, ha desestimulado la producción ganadera bovina. Esto es un fenómeno de dos vías, por un lado la tecnología tradicional con altos costos de producción que no permite una adecuada competitividad de la carne en relación con la producción relativamente competitiva de los productores de aves y por otro, la caída del ingreso de la población en general, producto de la situación económica actual.

La industria de la carne en Guatemala está enfrentando, desde hace algunos años, una importante crisis que tiene por resultado directo, la disminución de la producción nacional y la disminución de las exportaciones, con la consiguiente posibilidad real de que este déficit de oferta nacional sea reemplazado cada vez más por importaciones y por otras carnes en la canasta del consumidor local.

2.2.2. Ganado de carne

La producción de ganado tiene una baja rentabilidad relativa a otras actividades agrícolas y no agrícolas en Guatemala. La tecnología empleada en general por los ganaderos es extensiva, lo que resulta en bajos índices productivos y reproductivos en los sistemas de producción actuales. Esto frente al avance de otras actividades como la caña de azúcar, sorgo y los cultivos de exportación ha iniciado un desplazamiento de las ganaderías de sus zonas tradicionales hacia otras áreas de menor competencia por los recursos.

Según Grosseto (2001), la producción bovina de Guatemala se concentra en fincas de gran extensión y está basada en el pastoreo extensivo como principal recurso alimentario, ello da como resultado, baja carga animal por hectárea y largos períodos de engorde del ganado. Estos problemas se derivan de un manejo inadecuado, por ejemplo:

- Areas de pastura se encuentran en un proceso de degradación acentuado por:
 - Reducción de la producción forrajera en el período seco por falta de lluvia.
 - Sobrecarga de animales en el período seco con daños a la producción forrajera futura por alteración del pastizal y compactación de suelo.
- Insuficiente suplementación alimenticia.
 - La práctica de la conservación del forraje para la época seca es casi inexistente. Por lo que en este período los animales, además de sobre pastorear, están sujetos a fuertes deficiencias nutricionales y pierden peso.

Por otra parte Simpson (1989) dice que las intervenciones a implementar para mejorar los ingresos de la ganadería son aquellas que inducen un uso más intensivo del suelo, en particular:

- Uso de especies forrajeras para pastizales más productivas.
- Suplementación del pasto mediante cultivo de forraje de corte.
- Adopción de sistema de conservación de forraje para la época seca.
- Fertilización y riego de las forrajeras.
- Suplementación energética, proteica, vitamínica y mineral.
- Uso del sistema de semi estabulado o estabulado.

Así se tendrá un mejor aprovechamiento de la producción forrajera; mejor control del comportamiento animal; menos consumo de energía por parte de los mismos y una utilización eficiente del estiércol producido como abono orgánico para fertilizar las pasturas. Además se reduciría el tiempo de engorde significativamente.

Con el aumento de la velocidad de engorde, además de reducir los costos, se ponen a la venta animales mas jóvenes, con carne de calidad superior (Buxadé, 1998), con lo cual se necesita un menor capital de trabajo y una rotación de dinero mayor.

2.2.2.1. Producción de forraje: La producción de forraje es esencial dado que es la base de la alimentación del ganado (Buxadé, 1998). Se puede producir por medio de potreros, donde va el ganado a alimentarse, o por medio de forraje de corte. En este último es el hombre que recoge el forraje y lo lleva a los animales que se encuentran estabulados en un corral.

Grosseto (2001) afirma que con el pastoreo se minimiza la utilización de mano de obra, por que es el animal que busca su alimentación, pero se reduce la producción forrajera y su aprovechamiento. El animal con el pastoreo compacta el suelo reduciendo su productividad (Buxadé, 1998). Además una proporción importante de la masa verde producida no se utiliza porque el animal selecciona el forraje ingerido, utilizando solamente los forrajes mas apetecidos, y el pasto pisoteado o ensuciado con el estiércol no es ingerido por los animales. Granda (1991) comenta que el rechazo promedio según sus investigaciones es de 31.2 %.

Otro sistema es la siembra de forraje de corte, es la forma más eficaz de obtener la máxima producción por unidad de área, pero el trabajo del hombre aumenta en las operaciones de cosecha y suministro a los animales. En la utilización del sistema se obtiene una mayor ganancia de peso diario por animal y una mayor carga animal por unidad de área (Grosseto, 2001).

La alimentación del ganado por medio de pastoreo extensivo se realiza en fincas de buen tamaño, en donde la tierra no representa una factor limitante, y hay poca disponibilidad de mano de obra. Por lo contrario en donde el área disponible para la actividad es limitada y en presencia de suficiente mano de obra es económicamente más conveniente orientarse hacia la producción de forrajes de corte en donde la potencialidad productiva de la tierra se exprime al máximo y el aprovechamiento del forraje es total (Grosseto, 2001). Por tal razón se ve la necesidad de maximizar la producción de masa verde por unidad de área con el uso de especies forrajeras de alto rendimiento, para poder mantener mas animales por área.

Según las investigaciones realizadas en el área, la especie ya adaptada de mayor productividad es el Napier Costa Rica (*Pennisetum purpureum*), que en condiciones normales y sin riego da una producción anual de masa verde superior a 100 toneladas por hectárea (Grosseto, 2001). Esta producción puede ser aumentada con riego y con un adecuado sistema de fertilización de 50 a 60 toneladas de materia verde por hectárea por corte, y se cosechan de 6 a 8 cortes por año. Con esto se puede aumentar la carga animal a 10 – 20 animales por hectárea (IICA, 1999).

Hay que tomar en cuenta que es necesario no variar la alimentación del ganado ya que se acostumbra a determinada planta y sabor, y cambios frecuentes reducen las cantidades consumidas y la digestibilidad por un problema de adaptación de las bacterias del rumen. Si el forraje es fibroso la digestibilidad disminuye. Por eso es indicado implementar un plan de corte del forraje que garantice su frescura evitando suministrar forrajes demasiados maduros y fibrosos. (CATIE,1982). Es recomendable que en la dieta diaria

además del forraje se utilice urea y melaza como fuentes baratas de proteína y energía (IICA, 1999).

Dado que a lo largo del año existen 6 meses sin lluvia, es necesario disponer de alimentos en la época seca, para compensar la baja en producción de los pastos. Ya que si no existe alguna manera de compensar los animales pierden peso por falta de pasto (Grosseto, 2001). Para reducir el problema hay cuatro opciones que son:

- Siembra de caña de azúcar.
- Siembra de árboles forrajeros.
- Forraje de corte regado.
- Conservación de forraje.

La caña de azúcar por su aparato radical logra resistir a la sequilla por su largo período. Pero con los procesos de maduración, tiende a aumentar el contenido de fibra, volviéndose con el tiempo poco digerible y apetecida por los animales.

Los árboles forrajeros son podados al final de la época lluviosa. Los nuevos rebrotes se utilizan para la alimentación del ganado. Tienen un aparato radical profundo que permite una buena producción en la época seca. Pero los árboles producidos por estaca, no disponen de un sistema radical profundo como aquellos producidos por semilla y por lo tanto no son muy resistentes a la sequilla. La siembra de áreas extensas de árboles necesita tiempo y capital, la cosecha aumenta la mano de obra. Es un sistema para complementar la dieta base y no sustituirla (Granda, 1991).

Según Grosseto (2001), el mejor sistema para disponer de alimentos en la época seca es la conservación de forraje producido a bajo costo en el periodo lluvioso. Los forrajes pueden ser conservados por medio de la deshidratación (henificación) o por medio del proceso de acidificación (ensilaje). Los mejores resultados se dan con la técnica de ensilado.

Con el ensilado se puede conservar las forrajeras con tallos gruesos y de alta productividad. Las plantas se pueden ensilar durante la época lluviosa, que es cuando hay mayor disponibilidad. La ventaja que se tiene es que no hay desperdicios mecánicos y se mantiene el 85% del valor alimenticio del forraje verde (Granda, 1991).

Un ensilado bien hecho puede dar mejores resultados que el forraje original, dado que es mas concentrado, conteniendo un 30 a 35% de materia seca, casi el doble del forraje verde, es mas digerible debido a que ha pasado por un proceso de fermentación, ya que se le agregan productos al momento del ensilado, estos elevan el contenido proteico y energético.

La técnica del ensilado permite:

- Uso óptimo del forraje producido.
- Suministrar una dieta balanceada al ganado y aumentar las cantidades ingeridas.
- Aumentar la digestibilidad del alimento.

3. METODOLOGÍA

Para determinar la viabilidad del proyecto, se buscó recabar, estructurar y analizar toda la información de tipo económico. Todo estudio relacionado con la implementación de un proyecto se divide en dos etapas: la preparación del proyecto, donde se determinó la magnitud de sus inversiones, costos y beneficios; y la segunda etapa, donde se evaluó el proyecto midiendo la rentabilidad de la inversión (Sapag y Sapag, 2000). Las variables tomadas durante la preparación y evaluación del proyecto fueron técnicas.

La recopilación de información preliminar y la determinación del mercado se llevó a cabo en Retalhuleu, Guatemala y en la ciudad de Guatemala, Guatemala. En la finca las Cruces localizada en Retalhuleu, se determinó la magnitud de las inversiones y costos.

Para la elaboración y evaluación del proyecto de engorde de ganado vacuno estabulado en la finca Balam Juyu, Guatemala, el presente estudio constó de tres secciones: **estudio de mercado, estudio técnico y un estudio financiero**. Las tres secciones permitieron elaborar el flujo pronosticado de ingresos y egresos del proyecto.

3.1. ESTUDIO DE MERCADO

El mercado estudiado fue el de la república de Guatemala, debido a que la producción que se desea obtener es para venta interna. El estudio se basó en información obtenida por entidades gubernamentales, como es el caso del MAGA y el instituto de estadística nacional, se calculo la tendencia de cada variable estudiada y se proyectó hacia el futuro de acuerdo a la función encontrada con cada análisis. En ese estudio, también se determino los productos sustitutos a la carne y los departamentos de Guatemala donde se concentra la producción vacuna.

3.2. ESTUDIO TÉCNICO

Por medio de este estudio se determinó la técnica de manejo más apropiada para la finca, ya que el factor limitante es la cantidad de tierra disponible para este rubro. Se detalló el manejo, como también las inversiones requeridas para dicha producción. Dentro de las inversiones se determinó las dimensiones de estas, con su respectivo costo. Todas las actividades descritas en este estudio se le incluyo el costo que tendrá en el proyecto.

La información obtenida se basó en estudios realizados en Guatemala, por ONG's de apoyo a productores ganaderos, en la finca las cruces, que se dedica al engorde de ganado

establado. La información sirvió para poder determinar los niveles de producción, actividades a realizar durante el año e inversiones requeridas.

3.3. ESTUDIO FINANCIERO

De acuerdo a lo que determinó en los estudios de mercado y técnico se pudo determinar los costos necesarios para cada una de las actividades que conlleva esta producción. Los costos tomados fueron a nivel nacional y en quetzales.

Se detalló cada una de las inversiones que son necesarias, al igual que cada punto que conlleva el flujo de caja, para determinar la viabilidad del proyecto. Para determinar la viabilidad se calcularon los diversos indicadores que nos acercaron de manera más óptima a la determinación de la evaluación del proyecto.

Se determinó el VAN, TIR, razón beneficio/costo, razón costo/beneficio y período de recuperación. Estos indicadores se realizaron para dos escenarios, con y sin financiamiento, para determinar cual es la mejor opción a seguir.

Además se determinó el punto de equilibrio para cada año y en cada escenario y se realizó un análisis de sensibilidad para evaluar el proyecto en diferentes escenarios, para observar que tan conveniente es este en distintas circunstancias.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ESTUDIO DE MERCADO

El principal motivo de este estudio fue determinar la demanda que tienen el ganado vacuno en pie en la república de Guatemala, para poder de esta forma determinar si la cantidad a producir es posible ofertar. Este resultado servirá para hacer un pronóstico de ventas potenciales y un flujo de ingresos proyectado a la vida útil del proyecto. El estudio se enfocó hacia el mercado local, del cual se hace una descripción y se pronostica su comportamiento.

4.1.1. Análisis de la demanda

En Guatemala, la demanda lo constituye el consumo interno y las exportaciones de ganado en pie, participando con proporciones de 67% y 33% respectivamente. Esto demuestra que el consumo de ganado en pie está fuertemente arraigado en la dieta de la población guatemalteca, y que es consumido todo el año por la falta de estacionalidad específica de la demanda.

En Guatemala la mayoría de productores de ganado lo venden en pie, tienen la opción de vender a mataderos municipales y plantas exportadoras. Para vender a plantas exportadoras se necesita cumplir con estándares estrictos, los cuales no todo el ganado clasifica y se descarta la compra, el precio ofrecido por estas plantas es el mismo que el que se encuentra en el mercado. Por lo que la mejor opción es vender a mataderos municipales, ya que estos se encuentran localizados por toda la república, disminuyendo el costo de transporte y no tienen estándares tan rigurosos.

En los últimos años se ha visto un incremento en la demanda de carne de pollo y cerdo tomando como principales competencia de la carne bovina. La carne bovina, pollo y cerdo, en el consumo interno, tienen una distribución de 34%, 52% y 10% respectivamente en el consumo de todo tipo de carne.

Para intentar cubrir la demanda guatemalteca de ganado en pie, se ha visto en la necesidad de importar ganado de Honduras y México, esta importación aumenta en 3,750 cabezas anuales, dado a que la producción nacional está disminuyendo notablemente en 9,000 cabezas anuales. La población guatemalteca incrementa en 2.9% anual, por ese incremento se debería tener 11,430 cabezas más cada año, para poder satisfacer la demanda creciente. Ya que la población es de 10,028,790 habitantes y estos tienen un

consumo *per cápita* anual de 6 kg de carne, se necesita una producción de 391,517 cabezas de ganado.

4.1.2. Demanda potencial del proyecto

El proyecto encuentra una ventana bastante grande, ya que la demanda potencial es de 20,000 cabezas anuales, debido a que la producción interna disminuye en 9,000 cabezas y el consumo aumenta a consecuencia del crecimiento poblacional en 11,400 cabezas de ganado, que representan 3,177 toneladas de carne.

4.1.3. Análisis de la oferta

Todos los países latinoamericanos cuentan con producción de carne, por medio del engorde de ganado en forma extensiva e intensiva. Los países de Sur América no son una amenaza para el proyecto, ya que por la fiebre aftosa, no pueden exportar carne a los países del norte. Los países de Centro y Norte América serían la principal amenaza extranjera para la ganadería guatemalteca.

Las importaciones de ganado en pie que tiene Guatemala provienen en su mayor parte de Honduras y México. Dado a su disminución en la producción guatemalteca, las importaciones de ganado en pie han incrementado en 3,760 cabezas anuales, esto sin contar los animales que ingresan al país ilegalmente.

Guatemala actualmente se encuentra en una disminución en la producción de carne, debido a cambio de uso de la tierra de pastos al cultivo de caña de azúcar. Hoy en día las fincas que se dedican al engorde de ganado son de personas que se han dedicado toda su vida a este rubro o fincas que trabajan intensivamente aprovechando al máximo el uso de la tierra.

Los ingenios azucareros en Guatemala ofrecen \$120.00 por manzana para arrendar la tierra para la siembra de caña. Esto es un gran incentivo para los ganaderos que tienen grandes extensiones de tierra, ya que al arrendar toda la finca, reciben suficiente ingreso para vivir, sin tener que trabajar.

4.1.3.1. Análisis de la competencia: En la costa sur de Guatemala se encuentra la mayor producción de carne a nivel nacional, ya que el 74% (375,650 cabezas) de la producción se encuentra en esta zona. Las fincas en esta zona son de gran tamaño ya que solo el 10% de todas las fincas ganaderas están en dicha zona, obteniendo tan alta producción.

El 90% de las fincas de la zona sur no cuentan con mataderos propios, viéndose obligados a comercializar su producción a mataderos municipales o a plantas exportadoras. La mayoría de las fincas de gran tamaño, venden ganado a los mataderos y venden animales jóvenes de 500 libras a productores que no tienen reproductores.

La mayoría de los productores a nivel nacional, tienen un sistema productivo extensivo, teniendo como resultado una baja producción por área y una calidad menor a comparación del sistema estabulado.

El ganado que tiene mas demanda es el *Bos indicus*, que no este cruzado con ganado criollo. Ya que la acumulación de grasa intermuscular es menor en las razas de *Bos indicus*. Los mataderos también prefieren el ganado estabulado, ya que la carne es mas suave.

4.1.4. Oferta del proyecto

Conociendo que la demanda guatemalteca esta insatisfecha por 20,000 cabezas de ganado anualmente, se observa un gran potencial para la producción de carne. El proyecto no tiene la capacidad para satisfacer tal demanda, por lo que la producción que se desea tener no altera las necesidades guatemaltecas, dado a que solo satisface el 2%. La producción que se desea tener es de 100 cabezas en el primer ciclo de 6 meses, teniendo un incremento de 25 cabezas por ciclo, hasta llegar a producir 200 cabezas por ciclo (cuadro 6).

Cuadro 6. Volumen de producción estimada, en cabezas de ganado para los 5 años de duración del proyecto.

Año	2002	2003		2004		2005		2006		2007
Mes	Jul-Dic	Ene-Jun	Jul-Dic	Ene-Jun	Jul-Dic	Ene-Jun	Jul-Dic	Ene-Jun	Jul-Dic	Ene-Jun
Cantidad	0	100	125	150	175	200	200	200	200	200

Fuente: Autor, 2002

4.1.5. Precio

Las variaciones en el precio durante el año es pequeña, se observa un incremento del 1.25% en los meses de junio y agosto, y un decremento del 1.25% en enero y diciembre del precio promedio anual. Esto se observa en la figura 1, donde 100% es el precio promedio anual y muestra las variaciones que existe durante el año. Ésta variación es bastante pequeña que no se considerará para los cálculos en el estudio financiero.

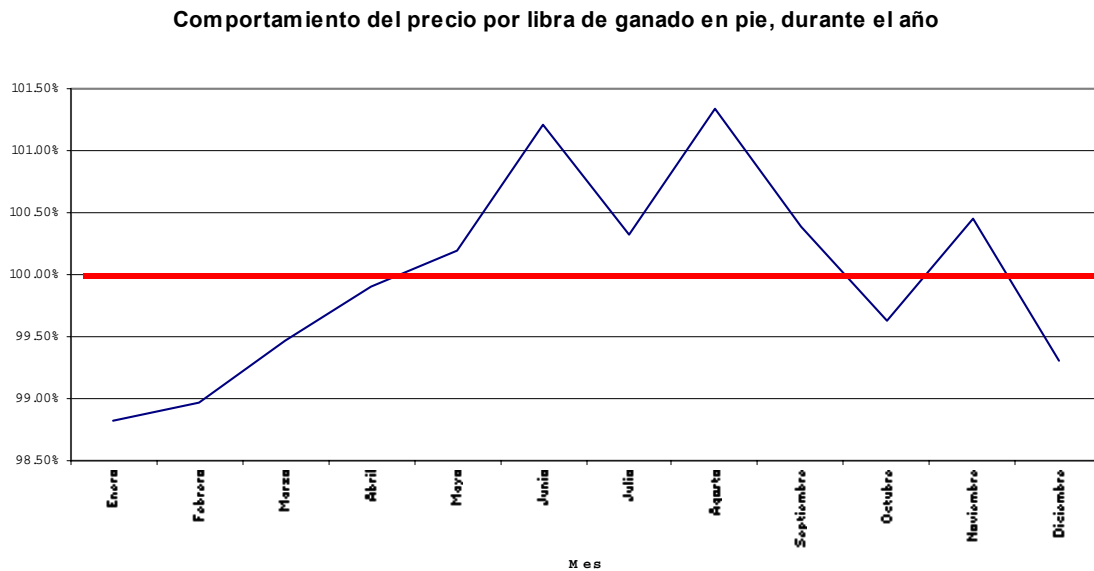


Figura 1. Comportamiento del precio por libra de ganado en pie, de venta en Guatemala.

El precio tiene un comportamiento creciente, según la regresión crece 2.34 centavos de quetzal mensualmente. El precio a utilizar se observa en el cuadro siguiente y para su pronóstico se utilizó la ecuación $y = 0.0234x + 3.745$, con un $R^2 = 0.9741$.

Cuadro 7. Precios por libra de ganado en pie proyectados, en quetzales.

Año	2003		2004		2005		2006		2007
Mes	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun
Precio	4.96	5.10	5.24	5.38	5.52	5.66	6.13	6.27	6.41

Fuente: Autor, 2002

4.1.6. Comercialización del producto

Actualmente los mataderos favorecen aquellos productores que tienen una producción constante, por lo que el proyecto debe buscar la forma de mantener una oferta a lo largo del año. En la producción de carne estabulada es difícil ofertar mensualmente, ya que por el manejo que se les da a los animales, se ve necesario tener animales uniformes por corral para facilitar el manejo. El proyecto puede ofertar 50 cabezas trimestrales, logrando vender 4 veces al año, cuando se alcance la máxima producción esperada.

Actualmente los mataderos buscan animales que ofrecen una mejor calidad, rendimiento e innovación tecnológica. Por lo anterior las productores de hoy tendrán que mejorar su participación en el mercado, esforzándose en mejorar su producto y así lograr una preferencia en la venta de su ganado.

Las metas del sistema de mercadotecnia para comercializar ganado en pie en Guatemala son: maximizar el consumo, la satisfacción de los consumidores, la calidad del producto y las opciones.

El único factor que el sistema de comercialización del proyecto no va a poder controlar es el macroambiente. Este implica todos aquellos factores externos incontrolables que afectan el nivel de acción, participación y posicionamiento de nuestra finca en el mercado. Existen 6 factores macro-ambientales: el entorno demográfico, cultural, ecológico, económico, político y tecnológico.

4.1.6.1. Análisis FODA: Previo a invertir en una producción de carne en forma estabulada, es necesario analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que pueda tener el proyecto entorno al mercado.

Como ya se determinó en el análisis de la competencia, en Guatemala son muy pocos los productores en forma intensiva, siendo esto una **oportunidad** de negocio para los inversionistas guatemaltecos. La falta de oferta a nivel nacional, brinda al proyecto una mejor oportunidad de penetrar y posicionarse en el mercado.

Como **fortaleza**, se tiene la experiencia en producir carne estabulada de uno de los socios proyecto, como también el conocimiento de la distribución del producto hacia los mataderos. Se cuenta con buena relación con los compradores de ganado en pie, asegurando esto la comercialización de nuestro ganado. Otra fortaleza que tiene el proyecto es la cercanía a los rastros al cual se piensa vender los animales.

El proyecto durante los cinco años evaluados engordará el ganado únicamente, siendo una **debilidad** el hecho de no contar con reproductores, sino depender de la compra de animales de otras fincas para ser engordados y luego vendidos.

En la actualidad la competencia de otro tipo de carne es una **amenaza** al proyecto, ya que su tendencia en el consumo es a aumentar y siendo como sustitutos de la carne bovina en la dieta diaria de los guatemaltecos. Otra amenaza son las importaciones ilegales de ganado en pie provenientes de Honduras y México.

Como podemos ver en el análisis FODA, la amenaza es el factor mas preocupante para el proyecto, si se mantiene el mismo ritmo de sustitución, el proyecto solo se podrá llevar a cabo a mediano plazo.

Por consiguiente, según lo analizado en el estudio de mercado, existe una amplia oportunidad para ingresar al mercado de carne bovina, ya que se tiene una demanda creciente, la cual esta insatisfecha, y una oferta decreciente. También hay un claro incremento en los precios de venta de dicho producto y estos no marcan una estacionalidad a lo largo del año.

4.2. ESTUDIO TÉCNICO

4.2.1. Descripción general de la finca

4.2.1.1. Ubicación: La finca está localizada en la carretera al pacífico a 56 km de la ciudad capital de Guatemala y a 5 km de la ciudad de Escuintla.

4.2.1.2. Área: La finca Balam Juyu tiene una extensión de 52 manzanas, las cuales 24 serán destinadas al ganado estabulado.

4.2.1.3. Altura: Se encuentra a 500 metros sobre el nivel del mar.

4.2.1.4. Precipitación pluvial: La precipitación anual media es de 1,400 mm.

4.2.1.5. Temperatura:

Anual media es de 23 °C

Anual máxima es de 37 °C

Mínima es de 10 °C

4.2.1.6. Humedad: *La humedad relativa anual media es de 80 %*

4.2.1.7. Suelos: *Los suelos de la finca Balam Juyu son franco-arcillosos*

4.2.2. Infraestructura necesaria para el proyecto

4.2.2.1. Potreros: Se planea sembrar 20 manzanas de pasto elefante (*Pennisetum purpureum*) dado a su alto rendimiento de materia seca por hectárea, de esa forma se estima poder obtener 10 unidades animales por hectárea, aunque con los ganaderos de la zona obtienen hasta 20. El costo de establecimiento de los potreros es de Q.665.00 por manzana, ver cuadro 8.

Cuadro 8. Costo de establecimiento de una manzana de pasto elefante.

Operación	Costo	
Aradura	Q.	150
Rastra	Q.	135
Surqueado	Q.	80
Costo de semilla	Q.	200
Costo de transporte	Q.	100
Total	Q.	665

Fuente: Autor, 2002

Para ello se necesita construir los canales de riego, preparar el terreno, fertilizar y sembrar el pasto. La finca debe comprar un tractor a un precio de Q. 25,000.00 que posteriormente servirá para el transporte y distribución del alimento de los animales.

La siembra se realiza vegetativamente, se necesita 2 toneladas métricas de semilla por hectárea, se sembrara 0.7 manzanas por día, para que sean 29 lotes y se coseche uno diario y lograr tener los 28 días de descanso que el pasto necesita.

4.2.2.2. Fertilización: Se ha previsto la aplicación de 12 qq/año, con un valor de Q. 960/manzana/año, considerando que no se puede mantener una alta producción de forraje en el tiempo sin reponer los minerales extraídos por el cultivo. Si se aplica estiércol producido por el ganado a los cultivos forrajeros, la necesidad de fertilización disminuye.

4.2.2.3. Construcción de corrales: Los corrales tienen capacidad de 45 a 50 animales cada uno, ya que el camión tiene la capacidad de transportar 15 animales por viaje. Los corrales tendrán un área de 325 m² cada uno. El presupuesto para la construcción del corral es de Q. 27,544.00, se detalla en el anexo 1. Estos establos se construirán con madera extraída de la misma finca y serán construidos uno enfrente del otro para facilitar la alimentación de los animales.

4.2.2.4. Compra de ganado: El ganado se comprará a fincas vecinas, pero debe tomarse en cuenta la condición en que se encuentra el animal y su raza. El animal debe pesar 500 libras al momento de su compra, para engordarlo hasta 900 libras en 175 días. La primera compra será de 100 animales, dado a que el pasto aun no ha desarrollado todo su potencial productivo, las siguientes compras se harán de 25 animales mas que la anterior, hasta alcanzar 200 animales en la finca. El precio por libra en la compra de ganado es de Q.4.05, Q.0.30 menos que el de venta al final del ciclo.

4.2.2.5. Alimentación: La alimentación es a diario con pasto de corte y se suplementará con dieta que esta detallada en anexo 2. con un valor de Q.526.00 por día para 100 animales. Con esta alimentación se estima un engorde de 2.25 lb. en promedio por día. Para darle el pasto se debe de cortar un lote por día, el pasto debe de ser picado a maquina y luego administrado hacia los animales. La picadora se debe comprar a un valor de Q.5,000 ya que la finca no cuenta con una.

Después de 175 días, el ganado debe ser pesado y se estima que el peso promedio será de 900 libras por animal. Se venderá a compradores ambulantes (coyotes) o al rastro central en Palín, que se encuentra a 17 km de distancia de la finca. Los compradores ambulantes

pagan 10 % menos que lo que paga el rastro, pero ellos lo compran en la finca y no hay que preocuparse por el transporte de los animales.

4.2.2.6. Sanidad: Los productos veterinarios a utilizar para cada animal y su costo se detallan en el cuadro 9.

Cuadro 9. Productos veterinarios, precio y cantidad por animal.

Producto	Cantidad/animal	Precio
Sinovex	1 implante	Q11.00
Antrax	2 cc	Q0.95
Fortres 8	5 cc	Q15.70
Cydectin	7 cc	Q16.10
Total		Q43.75

Fuente: Autor, 2002

Al momento de la compra si algún animal se ve enfermo se le inyectará:

- Antibiótico
- Ganabol
- Hierro
- Medicina según enfermedad

Los productos veterinarios se aplicarán al principio del ciclo, para eso se necesita 5 trabajadores para 150 animales diarios.

4.2.2.7. Mano de obra: Costo de la mano de obra de los trabajadores de campo incluyendo I.G.S.S. se detalla en el cuadro 10. Para el manejo de los animales se necesitan 3 trabajadores fijos, que serán encargados de alimentar, limpiar y recoger el estiércol.

Cuadro 10. Salario anual de los trabajadores de campo.

Detalle	Peón	Caporal
BASE	Q. 10,037.50	Q. 13,035.71
+ Aguinaldo (Diciembre)	Q. 825.00	Q. 1,071.43
+ Indemnización	Q. 825.00	Q. 1,071.43
+ Bono 14 (Julio)	Q. 825.00	Q. 1,071.43
+ Bonificación 1	Q. 688.29	Q. 688.29
+ Bonificación 2	Q. 1,537.17	Q. 1,537.17
+ Vacaciones	Q. 220.00	Q. 535.71
+ IGSS Patronal	Q. 1,154.31	Q. 1,564.29
+ Permisos	Q. 137.00	Q. 178.57
+ Enfermedad	Q. 137.50	Q. 178.57
Total	Q. 16,386.77	Q. 20,932.60

Fuente: Autor, 2002

4.3 ESTUDIO FINANCIERO

Con la recaudación de la información en el estudio técnico y de mercado, se elaboraron el flujo de caja proyectado. El objetivo principal de este estudio fue el de evaluar la rentabilidad de la actividad, determinando la viabilidad financiera del proyecto para recomendar o no su implementación. Es importante definir que este estudio se trabajó bajo un presupuesto total; es decir una actividad independiente de otras actividades que se puedan desarrollar eventualmente en dichos terrenos.

4.3.1. Determinación de las inversiones

Las inversiones se definen como el conjunto de bienes, que se utilizan en el proceso productivo, directa o indirectamente, cuya vida útil supera un período contable. Las inversiones son egresos no afectos a impuestos, ya que no aumentan ni disminuyen la riqueza contable de la empresa por solo el hecho de adquirirlos (Sapag y Sapag, 2000). Tres aspectos fundamentales están asociados a las inversiones: El concepto de **vida útil**, que implica el período de tiempo (años) en que se considera eficiente un activo sin que este amerite su reemplazo. La **depreciación**, que es el desgaste que sufren los distintos bienes de capital debido a su utilización en el proceso productivo. Es un costo no efectivo, y es el único de este tipo que se toma en cuenta en el flujo de caja. Y el **valor de rescate**, que representa el valor de mercado de un activo al momento de reemplazarlo.

El monto de la inversión se determinó en la cantidad de ganado que se desea engordar. La inversión inicial es de Q. 164,476.00, este incluye la construcción de corrales, potreros, maquinaria y construcción de la bodega. Estos activos se realizaran en el año 2002 (año 0), al principio puede ser que sean sub-utilizados dado a que la producción alcanza su máximo en el 2005.

Para calcular la depreciación de las obras físicas y el equipo, se aplicó el método de línea recta sin valor residual; donde se depreció todo el activo en proporción similar cada año. Las obras físicas (corrales y bodega) tienen una vida útil de 20 años, siendo su depreciación anual mínima; por lo tanto la maquinaria tiene una vida útil de 5 años, y los potreros tienen una vida útil de 10 años.

El valor de rescate representa el valor de mercado de un activo al momento de que se determina necesario reemplazarlo o venderlo, siendo Q. 96,032.00 el valor al final del 5 año que el estudio evalúa.

4.3.2. Financiamiento

Durante el año 0 o arranque del proyecto (2002), se construirán las obras físicas, y se sembrara los potreros necesarios para iniciar el engorde en el segundo año (2003), de

ganado establado. Las inversiones en el año 0 son cuantiosas, y al no haber ingresos que las financien, es necesario recurrir a fuentes de financiamiento hasta que el proyecto sea autosostenible. Es en el momento cuando la producción y las ventas se regularizan, que el capital de operación se obtiene de los ingresos del proyecto.

El 60% de la inversión inicial se financiará con un préstamo bancario, y la parte restante, con el capital del empresario. Para el financiamiento externo se tomará un préstamo del Banco del Quetzal de Guatemala, por un plazo de 3 años. La tasa activa de este préstamo es de 23% anual. La frecuencia de pagos para la amortización del capital será mensual, mientras que el pago de los intereses es mensual. El restante 40% se obtiene del aporte del empresario, en donde el costo de este capital es un costo de oportunidad, el cual se incluye en la tasa de descuento. Se tomó como costo de oportunidad, el ahorro a plazo fijo a más de 5 años del Banco de América Central de Guatemala (BAC), que corresponde a una tasa del 11% anual. Para ver el detalle de la amortización del préstamo bancario, se puede observar el anexo 4.

4.3.3. Estimación de costos

Con base a los requerimientos para engordar el volumen total de ganado por semestre, se estimó la cantidad de insumos y la mano de obra a utilizar. A partir del primer semestre de engorde, la cantidad de animales aumentará en los siguientes cinco semestres en 25 animales semestral. Del quinto semestre el volumen de producción será el mismo, manteniendo iguales los costos.

4.3.4. Estimación de los ingresos

Habiendo estimado una demanda potencial hacía las necesidades guatemaltecas de ganado en pie, se determinó el volumen de producción anual. Durante el tercer año de producción (2005) se va a llegar a duplicar el número de cabezas con respecto al primer semestre, manteniendo la misma producción durante los próximos años de evalúo del proyecto. Se utilizó los precios que se determinó en el estudio de mercado. Los ingresos a obtener se detallan en el cuadro 11.

Cuadro 11. Resumen de los ingresos del proyecto.

Año	Mes	Producción Neta (libras)	Precio por libra	Total Ingresos
2003	Enero-Junio	90,000.00	Q. 4.96	Q. 446,400.00
2003	Julio-Diciembre	112,500.00	Q. 5.10	Q. 573,750.00
2004	Enero-Junio	135,000.00	Q. 5.24	Q. 707,400.00
2004	Julio-Diciembre	157,500.00	Q. 5.38	Q. 847,350.00
2005	Enero-Junio	180,000.00	Q. 5.52	Q. 993,600.00
2005	Julio-Diciembre	180,000.00	Q. 5.66	Q. 1,018,800.00
2006	Enero-Junio	180,000.00	Q. 6.13	Q. 1,103,400.00
2006	Julio-Diciembre	180,000.00	Q. 6.27	Q. 1,128,600.00
2007	Enero-Junio	180,000.00	Q. 6.41	Q. 1,153,800.00

Fuente: el Autor, 2002

4.3.5. Flujo de caja

Siendo el objetivo del proyecto la permanencia en el tiempo, se aplicó un flujo de caja proyectado a 5 años (anexo 5). En la proyección se utilizaron sólo flujos efectivos, a excepción de la depreciación, que reducen las utilidades gravables, pero posteriormente se suma por no representar una salida de efectivo. Lo primero que se calculó fueron los ingresos y egresos, los cuales afectan la utilidad de la actividad y que son los que podrían aumentar o reducir la riqueza. Dentro de estos están los ingresos por venta, y todos los costos de producción que dichas ventas generan. Luego se restó la depreciación calculada para proceder a calcular y descontar el pago de impuesto sobre la renta, que corresponde a un 10% de las utilidades brutas del período.

La **tasa de descuento** es el factor que se utiliza para actualizar flujos del futuro, reflejando el cambio del valor del dinero en el tiempo. La tasa de descuento se calculó ponderando el costo de los capitales totales que participan en el proyecto. Para el caso de los capitales propios se utiliza el costo de oportunidad de no invertirlo en la mejor opción, usando en este caso, el rendimiento que se tiene en la finca que es del 12% anual. En el caso de los capitales externos, se toma su costo como la tasa activa anual a la que fue prestado el dinero (23%). La tasa de descuento a utilizar es de 19.% (Cuadro 12).

Cuadro 12. Promedio ponderado para el cálculo de la tasa de descuento a utilizar en el proyecto.

Concepto	Tasa	Cantidad
Financiamiento interno	12%	40%
Financiamiento externo	23%	60%
Tasa de descuento	19%	

Fuente: Autor, 2002

4.3.6. Indicadores financieros

Para la evaluación del proyecto se tomó dos escenarios, con financiamiento y sin financiamiento. Para evaluar cual es la mejor opción, si es que se cuenta con el capital necesario para dicha inversión (cuadro 13).

Cuadro 13. Resultados de los indicadores financieros analizados en el proyecto.

Concepto	Financiamiento	
	sin	con
VAN	Q429,296.92	Q238,472.83
TIR	56%	40%
Periodo de recuperación	2 años, 3 meses	3 años, 2 meses
B/C	1.21	1.16
C/B	0.83	0.86
Rentabilidad	9.0%	8.2%

Fuente: Autor, 2002

4.3.6.1. Sin financiamiento

VAN. Para esta opción se obtuvo un valor de Q. 429,246.92 (US\$. 55031.66), lo que representa el excedente actualizado que obtiene con la tasa de descuento del 19%.

TIR. Es la tasa de descuento donde el VAN es igual a cero, donde el proyecto no es recomendable. La TIR en este caso es de 56% comparándolo con el costo del capital que es de 19%, por lo que el proyecto sin financiamiento es recomendable.

Periodo de recuperación. El periodo de recuperación es de 2 años, 3 meses, lo que significa que en ese periodo de tiempo el proyecto se paga.

Razón beneficio/costo. Los costos pueden subir un 21% antes que el proyecto deje de ser ventajoso.

Razón costo/beneficio. Los beneficios o ingresos brutos pueden descender 17% antes que el proyecto deje de ser ventajoso.

4.3.6.2. Con financiamiento

VAN. Con esta opción el VAN es de Q. 238,472.83 (US\$. 30,573.44), siendo este un 59% que el de sin financiamiento. Esto quiere decir que es mejor invertir con fondos propios que con financiamiento.

TIR. Para la opción con financiamiento la TIR disminuyo a 40%, por lo que confirma que la opción sin financiamiento es mas conveniente.

Periodo de recuperación. El periodo de recuperación es de 3 años, 2 meses, lo que se tarda mas que en la opción sin financiamiento.

Razón beneficio/costo. Los costos pueden incrementar en un 16% antes que el proyecto deje de ser ventajoso.

Razón costo/beneficio. Los beneficios o ingresos brutos pueden disminuir en 14% para que el proyecto no genere utilidades.

4.3.6.3. Punto de equilibrio: Se calculó con el objeto de determinar la cantidad necesaria a producir para no ganar ni perder, si no que cubra únicamente los costos totales con cero utilidad. El cálculo se partió de la igualdad de los costos totales que es el resultado de la suma de los costos fijos y variables.

Para los costos fijos se consideró los gastos administrativos, gastos financieros y las depreciaciones, mientras que los gastos variables se utilizó los costos de producción.

El punto de equilibrio es mas bajo en la opción sin financiamiento, igualándose este en el segundo semestre del año 2005, ver cuadro 14., ya que en este semestre ya se terminó de amortizar la deuda.

Cuadro 14. Punto de equilibrio por semestre según fuente de financiamiento, en libras en peso vivo.

Opción	2003		2004		2005		2006		2007
	Ene-Jun	Jul-Dic	Ene-Jun	Jul-Dic	Ene-Jun	Jul-Dic	Ene-Jun	Jul-Dic	Ene-Jun
Con financiamiento	117531	128716	121845	130395	138542	118556	110028	105881	103741
Sin financiamiento	86807	101195	97195	108477	119227	118556	110028	105881	103741

Fuente: Autor, 2002

4.3.6.4. Análisis de sensibilidad: Para realizar este análisis, se tomó en cuenta el criterio de la variación de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN) ante cambios porcentuales en los ingresos y egresos del proyecto. El aumento de costos y la disminución en la producción, se establecieron en un máximo de 6%, que fue el nivel donde se encontraron cambios significativos en los índices.

En el análisis de varias dimensiones para la Tasa Interna de Retorno, se muestra (cuadro 15) que con una disminución en la producción de 6% la TIR disminuye a 7%, pero esta tasa es menor que la tasa de descuento, por lo que el proyecto se tendría que rechazar al igual si existe un aumento de los costos en 6%. El proyecto solo soporta una disminución de la producción y un aumento en los costos de 4% para seguir siendo rentable con la tasa de retorno utilizada en la evaluación.

Cuadro 15. Sensibilidad de la TIR por variaciones en la producción y los costos.

		PRODUCCION			
		94%	96%	98%	100%
COSTO	100%	7%	20%	31%	40%
	102%	-6%	9%	21%	32%
	104%	*****	-4%	10%	22%
	106%	*****	-20%	-2%	12%

Fuente: Autor, 2002.

El análisis de sensibilidad para el Valor Actual Neto (cuadro 16) muestra que disminuyendo la producción en un 2% se obtiene un VAN de Q.114,613.16, y disminuyendo a 4% el VAN es negativo. Un aumento en los costos de un 4%, el proyecto sigue siendo factible, ya que se obtiene un VAN positivo de Q.19789.36,.

Cuadro 16. Sensibilidad de la TIR por variaciones en la producción y los costos.

		PRODUCCION			
		94%	96%	98%	100%
COSTO	100%	-133,106.17	-9,246.50	114,613.16	238,472.83
	102%	-242,447.90	-118,588.24	5,271.43	129,131.09
	104%	-351,789.64	-227,929.97	-104,070.31	19,789.36
	106%	-461,131.37	-337,271.71	-213,412.04	-89,552.38

Fuente: Autor, 2002

El proyecto es muy sensible a cambios en los costos como en la producción, pero hay que considerar que para la realización del proyecto se tomo la producción mínima para este nivel tecnológico, por lo que parece tan sensible.

5. CONCLUSIONES

- El engorde de ganado vacuno estabulado, propuesto para la finca Balam Juyu es recomendable, ya que se obtiene rentabilidad a pesar del bajo rendimiento de producción utilizado en el estudio.
- En Guatemala, la oferta de carne bovina no alcanza satisfacer la demanda local, por lo que este país se ve obligado a importar ganado en pie y carne destazada; en algunos casos se ven obligados a consumir productos sustitutos como la carne de pollo, que tiene un crecimiento del 3% en el consumo *per capita*.
- El proyecto es sumamente sensible a variaciones en costos y producción, siendo mas sensible a la disminución de la producción. Se debe tomar en cuenta que el rendimiento que se evaluó es el mínimo, por lo que con un mayor rendimiento, la sensibilidad del proyecto es menor.
- La estacionalidad del precio de la venta de ganado en pie, es de baja importancia ya que el precio solo aumenta 1.25% en los meses de junio y agosto, y disminuye en 1.25% en los meses de enero y diciembre.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio minucioso de todo lo concerniente a esta actividad antes de emprender el proyecto.
- Realizar una análisis comparativo de la inversión, costos y rendimientos que se obtienen en la producción de ganado de engorde bajo la tecnología de pastoreo y estabulado.
- Evaluar el impacto que tendría algún cambio productivo o expansión del proyecto que no está detallado en el estudio.
- Se recomienda en un futuro estudiar la posibilidad vender el ganado destazado a través de la inversión en un matadero propio o rentar las instalaciones para procesamiento del ganado.
- Después del tiempo de recuperación de la inversión del proyecto, se recomienda iniciarse en el manejo de reproductores para abastecerse del ganado necesario para el engorde.
- Se recomienda realizar un análisis de riesgo, para que el inversionista, de acuerdo con su aversión, tome la decisión de invertir en este proyecto; ya que el mismo es bastante sensible a variaciones en niveles de producción y de costos.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, D; Sweeney, D; Williams, T. 1993. Introducción a los modelos cuantitativos para administración. México DF. 6ª ed. Grupo Editorial Iberoamérica. 910 p.
- Buxadé, C. 1998. Vacuno de carne: aspectos claves. 2ª ed. Mundi-prensa. Madrid, España. 655 p.
- CATIE. 1982. Aspectos nutricionales en los sistemas de producción bovina. Turrialba, Costa Rica. CATIE (Serie materiales de enseñanza / CATIE: No. 15) 199 p.
- Granda, J. 1991. Pastos naturales en la dehesa extremeña. Servicio de investigación agraria. Junta de Extremadura. España. 27 p.
- Grosseto, P. 2001. Programa de consolidación del desarrollo agrario en el sur oeste de Guatemala, ala 92-98 Coatepeque, Programa de ganado de carne. Guatemala. 41 p.
- IICA. 1999. Análisis del sistema producción/consumo (cadena) de carne bovina en Guatemala. IICA. Guatemala. 43 p.
- Kafka, F. 1990. Análisis económico. 7ma ed. Centro de investigación de la Universidad del Pacífico. Lima, Perú. 301 p.
- Kotler, P; Armstrong, G. 2001. Marketing. Traducido del ingles por Roberto Luis Escalona. 8ª ed. México DF. Editorial Prentice Hall. 690 p.
- MAGA. 2001. Estadísticas. (en línea). Consultado en diciembre, del 2001. Disponible en www.maga.gob.gt/asp_info/prc02.htm.
- Sapag, N; Sapag, R. 2000. Preparación y evaluación de proyectos. 4ª ed. MacGraw Hill. Chile. 408 p.
- Simpson, J. 1989. Economía de sistemas de producción ganadera en América latina. Agropecuaria Latinoamericana. Florida, Estados Unidos. 277 p.
- Vives, A. 1984. Evaluación financiera de empresas. México DF. Editorial Trillas. 506 p.

Anexo 1. Presupuesto del corral

Materiales	Cantidad	Unidades	Precio unitario	Precio Total
Cemento	100 qq	Q.	33.00 Q.	3300.00
Arena	15 m ³	Q.	15.00 Q.	225.00
Piedrín	5 m ³	Q.	75.00 Q.	375.00
Adoquín	5000 uni	Q.	1.50 Q.	7500.00
Hierro 1/4	30 uni	Q.	30.00 Q.	900.00
Hierro 1/2	15 uni	Q.	65.00 Q.	975.00
Alambre de amarre	30 lbs	Q.	2.30 Q.	69.00
Block	3000 uni	Q.	1.45 Q.	4350.00
Cal	10 qq	Q.	23.00 Q.	230.00
Flipon	1 uni	Q.	120.00 Q.	120.00
Alambre eléctrico	1000 m	Q.	0.89 Q.	890.00
Focos	20 uni	Q.	1.50 Q.	30.00
Lámina galvanizada	100 uni	Q.	35.00 Q.	3500.00
Tablas	35 uni	Q.	12.00 Q.	420.00
Reglas	20 uni	Q.	8.00 Q.	160.00
Manguera	250 m	Q.	5.00 Q.	1250.00
Llaves de chorro	5 uni	Q.	30.00 Q.	150.00
Albañil	1 uni	Q.	1500.00 Q.	1500.00
Ayudante	2 uni	Q.	800.00 Q.	1600.00
Total				Q. 27544.00

Anexo 2. Concentrado a suministrar a los animales.

Dieta diaria para 100 animales

PRODUCTO	Cantidad	U/M	Precio unidad	Precio Total
Melaza	350.00 lbs	Q.	0.2435 Q.	85.2250
Gallinaza	500.00 lbs	Q.	0.0900 Q.	45.0000
Maicillo	250.00 lbs	Q.	0.4200 Q.	105.0000
Maíz	200.00 lbs	Q.	0.5000 Q.	100.0000
Palmiste	300.00 lbs	Q.	0.3800 Q.	114.0000
Urea	300.00 oz	Q.	0.0508 Q.	15.2400
Bobatec	500.00 gr	Q.	0.0280 Q.	14.0000
Aurofac	56.00 gr	Q.	0.0992 Q.	5.5552
Olote	50.00 lbs	Q.	0.0900 Q.	4.5000
Caña	2500.00 lbs	Q.	0.0063 Q.	15.7500
Bicarbonato	6000.00 gr	Q.	0.0033 Q.	19.8000
Azufre	400.00 gr	Q.	0.0050 Q.	2.0000
Costo Diario				Q. 526.0702

Anexo 3. Amortización del préstamo.

Año	Mes	Monto	Interes (23% anual)	Interes por semestre	Amortización	Amortización por semestre
2002	Julio	284,556.00	5,453.99		7,904.33	
	Agosto	276,651.67	5,302.49		7,904.33	
	Septiembre	268,747.33	5,150.99		7,904.33	
	Octubre	260,843.00	4,999.49		7,904.33	
	Noviembre	252,938.67	4,847.99		7,904.33	
	Diciembre	245,034.33	4,696.49	30,451.44	7,904.33	47,426.00
2003	Enero	237,130.00	4,544.99		7,904.33	
	Febrero	229,225.67	4,393.49		7,904.33	
	Marzo	221,321.33	4,241.99		7,904.33	
	Abril	213,417.00	4,090.49		7,904.33	
	Mayo	205,512.67	3,938.99		7,904.33	
	Junio	197,608.33	3,787.49	24,997.45	7,904.33	47,426.00
	Julio	189,704.00	3,635.99		7,904.33	
	Agosto	181,799.67	3,484.49		7,904.33	
	Septiembre	173,895.33	3,332.99		7,904.33	
	Octubre	165,991.00	3,181.49		7,904.33	
	Noviembre	158,086.67	3,029.99		7,904.33	
	Diciembre	150,182.33	2,878.49	19,543.46	7,904.33	47,426.00
2004	Enero	142,278.00	2,727.00		7,904.33	
	Febrero	134,373.67	2,575.50		7,904.33	
	Marzo	126,469.33	2,424.00		7,904.33	
	Abril	118,565.00	2,272.50		7,904.33	
	Mayo	110,660.67	2,121.00		7,904.33	
	Junio	102,756.33	1,969.50	14,089.47	7,904.33	47,426.00
	Julio	94,852.00	1,818.00		7,904.33	
	Agosto	86,947.67	1,666.50		7,904.33	
	Septiembre	79,043.33	1,515.00		7,904.33	
	Octubre	71,139.00	1,363.50		7,904.33	
	Noviembre	63,234.67	1,212.00		7,904.33	
	Diciembre	55,330.33	1,060.50	8,635.48	7,904.33	47,426.00
2005	Enero	47,426.00	909.00		7,904.33	
	Febrero	39,521.67	757.50		7,904.33	
	Marzo	31,617.33	606.00		7,904.33	
	Abril	23,713.00	454.50		7,904.33	
	Mayo	15,808.67	303.00		7,904.33	
	Junio	7,904.33	151.50	3,181.49	7,904.33	47,426.00
	Total		100,898.82	100,898.82	284,556.00	284,556.00

RUBRO	2002	2003		2004		2005		2006		2007
	Julio-Diciembre	Enero-Junio	Julio-Diciembre	Enero-Junio	Julio-Diciembre	Enero-Junio	Julio-Diciembre	Enero-Junio	Julio-Diciembre	Enero-Junio
INGRESOS										
Caja Inicial			111,813.67	37,702.15	33,104.53	51,617.38	87,845.26	150,981.74	218,299.11	275,571.78
Venta de Ganado		446,400.00	573,750.00	707,400.00	847,350.00	993,600.00	1,018,800.00	1,103,400.00	1,128,600.00	1,153,800.00
Total de Ingresos Operativos	-	446,400.00	685,563.67	745,102.15	880,454.53	1,045,217.38	1,106,645.26	1,254,381.74	1,346,899.11	1,429,371.78
Ingresos No Operativos										
Financiamiento Bancario (60%)	140,556.00	144,000.00								
Financiamiento Personal (40%)	93,704.00	96,000.00								
Aporte del Terreno	201,250.00									
Total Ingresos No Operativos	435,510.00	240,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL DE INGRESOS	435,510.00	686,400.00	685,563.67	745,102.15	880,454.53	1,045,217.38	1,106,645.26	1,254,381.74	1,346,899.11	1,429,371.78
GASTOS DE PRODUCCION										
Construcción de Corrales	55,088.00	27,544.00	27,544.00							
Terrenos	201,250.00									
Siembra de Potreros	13,300.00									
Bodega	9,000.00									
Maquinaria	32,000.00									
Fertilización	9,600.00	10,224.00	10,888.56	11,596.32	12,350.08	13,152.83	14,007.77	14,918.27	15,887.96	16,920.68
Materiales	1,801.20	1,801.20	1,918.28	2,042.97	2,175.76	2,317.18	2,467.80	2,628.21	2,799.04	2,980.98
Compra de Ganado		233,000.00	300,000.00	370,500.00	444,500.00	522,000.00	536,000.00	583,000.00	597,000.00	611,000.00
Alimentación Suplementaria		94,680.00	118,350.00	142,020.00	165,690.00	189,360.00	189,360.00	189,360.00	189,360.00	189,360.00
Sanidad Animal		4,375.00	5,468.75	6,562.50	7,656.25	8,750.00	8,750.00	8,750.00	8,750.00	8,750.00
Mano de Obra Directa	3,345.83	15,055.50	25,092.50	20,074.00	25,092.50	30,111.00	35,129.50	37,412.92	30,111.00	32,068.22
Caporal	6,517.86	6,941.52	7,392.71	7,873.24	8,385.00	8,930.03	9,510.48	10,128.66	10,787.02	11,488.18
Seguridad	5,018.50	5,344.70	5,692.11	6,062.10	6,456.13	6,875.78	7,322.71	7,798.68	8,305.60	8,845.46
Luz	620.00	620.00	682.00	750.20	825.22	907.74	998.52	1,098.37	1,208.20	1,329.03
Riego	2,000.00	6,000.00	6,000.00	6,390.00	6,805.35	7,247.70	7,718.80	8,220.52	8,754.85	9,323.92
Transporte		7,500.00	9,375.00	11,250.00	13,125.00	15,000.00	15,975.00	17,013.38	18,119.24	19,297.00
Imprevistos (10%)	6,090.34	15,254.19	19,085.99	21,462.13	24,856.13	28,265.23	29,124.06	29,732.90	29,408.29	30,036.34
TOTAL DE GASTOS DE PRODUCCION	345,631.73	426,828.86	534,240.39	601,053.68	709,959.18	822,372.93	841,993.13	889,102.97	897,703.44	911,826.34
GASTOS DE ADMINISTRACION	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
SALDO NETO ANTES DE SERVICIO DEUDA	77,878.27	247,571.14	139,323.28	132,048.47	158,495.35	210,844.45	252,652.13	353,278.77	437,195.67	505,545.44
AMORTIZACION DE PRESTAMO	30,451.44	24,997.45	19,543.46	14,089.47	8,635.48	3,181.49				
INTERES DE PRESTAMO (23%)	47,426.00	47,426.00	47,426.00	47,426.00	47,426.00	47,426.00				
TOTAL (Amortización mas Interes)	77,877.44	72,423.45	66,969.46	61,515.47	56,061.48	50,607.49	-	-	-	-
SALDO NETO DESPUES DE SERVICIO DEUDA	0.83	175,147.69	72,353.81	70,532.99	102,433.86	160,236.96	252,652.13	353,278.77	437,195.67	505,545.44
Menos depreciación	6,844.40	6,844.40	6,844.40	6,844.40	6,844.40	6,844.40	6,844.40	6,844.40	6,844.40	6,844.40
Impuesto sobre la renta (31%)		52,174.02	20,307.92	19,743.46	29,632.73	47,551.69	76,200.40	107,394.65	133,408.89	154,597.32
Impuesto empresas mercantil y agropecuaria (2.5%)		11,160.00	14,343.75	17,685.00	21,183.75	24,840.00	25,470.00	27,585.00	28,215.00	28,845.00
SALDO NETO DESPUES DE IMPUESTOS	(357,631.73)	111,813.67	37,702.15	33,104.53	51,617.38	87,845.26	150,981.74	218,299.11	275,571.78	322,103.12