

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO



FACULTAD DE ECONOMIA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

"PROYECTO DE INVERSION PARA LA
INSTALACION DE UNA PLANTA TIF PARA CARNE
DE BOVINO EN EL MUNICIPIO DE ARRIAGA,
CHIAPAS."

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMIA
P R E S E N T A N :
CARLOS CONTRERAS GONZALEZ
ELOISA VERONICA NERI BAZAN

ASESOR DE TESIS: ING. JAVIER RUIZ LOPEZ



MEXICO, D. F.

MARZO 2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

Doy gracias a Dios Padre, por enseñarme el camino de la Cruz a la vida; porque Él sabe todo el significado que hizo posible la culminación de este proyecto.

A la UNAM, por ser el espacio que me inspira y me motiva seguir luchando en mi formación profesional. Y muy especialmente a la FE que con las enseñanzas de mis profesores aprendidas durante la carrera y mi experiencia laboral me ayudarán a servir con humildad y sencillez a mi país que tanto necesita salir de su ignorancia.

Al ingeniero Javier Ruiz López mi asesor de tesis por ser un profesor que transmite sus conocimientos y su gran experiencia con sencillez a sus alumnos.

A mí Papá Amado Neri, por ser mi líder, a ti Pá te dedico este trabajo con todo mi corazón y con todo mi amor, porque yo sé la enorme satisfacción y el orgullo que sentirías al ver que tu hija termina una etapa de su vida profesional; ahí desde la misericordia de Dios. A ti mamá, mi belleza la mujer que me da fe, esperanza para seguir luchando; te doy gracias por tus consejos, tus conocimientos, tus cuidados..., no tengo palabras. Los amo.

A mis cinco fabulosos hermanos, mi ejemplo Huitzi, Kikis, Pepinillo, Oso y Pecas. Gracias por ser Papá y Mamá a la vez, y por todo su apoyo porque ustedes también son parte de la realización de este proyecto.

A mis sobrinos por sus sonrisas y alegría que me transmiten, a mis amigos, enemigos, profesores quienes también me han ayudado; a provocar mi cambio

Y a Carlos, por ser tan paciente conmigo, entre otras cosas más que no terminaría de escribírtelas: así como, el demostrar que si puedo, es fácil y lo vamos a lograr (LO LOGRAMOS). TQM.

Eloísa Verónica.

Dedico esta tesis a mis padres, Luz María Argumedo y Miguel Contreras. A mi mamá porque su fortaleza y su cariño me han ayudado a ser una persona constante y sé el gusto que te da que haya alcanzado una meta más; a mi papá, también por su cariño y haber dedicado gran parte de su vida a enseñarme el esfuerzo que es necesario realizar en la vida para alcanzar los objetivos que se desean. Deseando que ahora vean la cosecha que sembraron hace tantos años.

A la U.N.A.M., por motivarme a ser desde la infancia a ser parte de ti como estudiante, profesionista y colaborador, para ennoblecer al espíritu que en tu nombre llevas.

A mis maestros, por su esfuerzo en transmitir sus conocimientos y experiencias a mi formación profesional y exigir de mí el esfuerzo que debo hacer para ser un mejor profesionista.

A mi asesor, Ingeniero Javier Ruiz y mis sinodales por sus consejos, tiempo y transmisión de su experiencia para lograr la terminación de este trabajo de tesis.

A mi hermana, Lidia del Carmen, que siempre ha estado a mi lado y me ha enseñado que de las dificultades solo tomar la experiencia y seguir adelante. Su apoyo y cariño a su hermano menor, recibe esta tesis en nombre de mi madre.

A mis tíos paternos María del Refugio y Jesús Contreras Hernández, y maternos Dolores, Pedro y Ofelia González Argumedo; gracias por estar en mi vida y mis recuerdos y aprender de ustedes que el trabajo, el esfuerzo, la nobleza y el respeto a los principios propios son pautas para llevar el buen camino de la vida y ser ejemplo para los demás.

A Verónica, por haber sido constante en el esfuerzo para terminar juntos esta tarea tan definitiva en nuestras vidas.

Carlos Contreras González.

INDICE

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	1
OBJETIVOS DEL PROYECTO	3
ESTUDIO METODOLÓGICO	4
ANTECEDENTES	6
CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO	9
I.1. Objetivo.....	9
I.2. Definición	10
I.2.1. Producto principal.....	10
I.2.2. Subproductos	11
I.3 Características, usos y Normas de Calidad	12
I.4. Productos sustitutos	14
I.4. Clasificación de la Carne	15
I.5. Area del mercado	16
I.7. Análisis de la demanda	17
I.7.1. Demanda Nacional	17
I.7.1.1 Comportamiento Histórico	17
I.7.1.2 Consumo Nacional Aparente.....	21
I.7.1.3 Consumo Per-cápita.....	24
I.7.2. Demanda Local.....	25
I.7.2.1. Comportamiento Histórico	25
I.7.2.2. Situación actual	27
I.7.2.3 Población consumidora	27
I.7.2.4 Ingresos del consumidor.....	31
I.7.3. Proyección de la Demanda Local	34
I.8. Análisis de la oferta	37
I.8.1. Oferta Nacional	37
I.8.1.1. Comportamiento Histórico	37
I.8.2. Oferta local	39
I.8.2.1. Comportamiento Histórico	39
I.8.2.2. Oferentes Actuales.....	41
I.8.3. Comportamiento Futuro de la Oferta local	43
I.8.3.1 Determinación de la Demanda Potencial Insatisfecha.....	43
I.9. Precios Locales	45
I.10. Comercialización del producto.....	47
I.10.1. Canales de Comercialización.....	47

CAPITULO II. ESTUDIO TÉCNICO	59
II.1. Localización.....	59
II.1.1. Macrolocalización.....	59
Clima	60
II.1.2. Microlocalización.....	66
II.2 Factores que Determinan el Tamaño de la Planta	69
II.2.1 Tamaño del Mercado.....	69
II.2.2 Disponibilidad de Materia Prima	69
II.2.3. Programa de Producción.....	71
II.3. Requerimientos	74
II.3.1. Materias Primas.....	74
II.3.2. Insumos de Operación.....	75
II.3.3 Mano de Obra.....	75
II.4. Ingeniería del Proyecto.....	76
II.4.1. Maquinaria y Equipo.....	77
II.4.2. Selección del Ganado Bovino	84
II.4.3. Descripción del proceso de Producción	86
II.4.4. Diagrama de Flujo.....	91
II.4.5. Distribución de la Planta	93
CAPITULO III. ESTUDIO ECONÓMICO	97
III.1. Determinación de los Costos de Producción.....	97
III.2. Determinación de los Costos de Administración y Ventas.	98
III.3. Determinación de la Inversión Inicial Total, Fija y Diferida.	98
III.4. Determinación del Punto de Equilibrio	100
III.5. Determinación de la Tasa de Rendimiento Mínima Atractiva (TREMA).	103
III.6. Financiamiento.....	108
III.7. Depreciaciones y Amortizaciones.....	109
III.8. Presupuesto de Ingresos por Ventas.....	110
III.9. Estados Financieros Pro-forma.....	111
III.10. Flujo de Efectivo de la Empresa.	113
CAPITULO IV. EVALUACIÓN FINANCIERA	116
IV.1. Flujo Neto de Efectivo.....	117
IV.2. Valor Actual Neto.....	118
IV.3. Tasa Interna de Retorno.....	120

IV.4. Período de Recuperación de la Inversión a Valor Presente (PRIV)	122
IV.5. Análisis de Sensibilidad	123
IV.6. Relación Beneficio - Costo	125
CONCLUSIONES DEL PROYECTO	127
BIBLIOGRAFÍA	133

Justificación del proyecto

El presente proyecto se realizó con la finalidad de llevar a cabo la instalación de un rastro TIF, en donde se establecen nuevas formas de calidad e higiene de la carne de res. Las autoridades locales tendrán que tomar medidas para sustituir instalaciones obsoletas o insuficientemente utilizadas, así como los locales poco adecuados y no autorizados para la matanza, muchos de los cuales están situados en centros urbanos.

En los emplazamientos urbanos, las vías de transporte esenciales se ven fuertemente perturbadas por el movimiento del ganado. Además, la acumulación y descarga de materias altamente putrescibles procedentes del sacrificio de animales cerca de zonas residenciales o cursos de agua o la puesta a disposición de los consumidores de carne preparada en condiciones nada higiénicas y no sometida a inspección son totalmente contrarias a las medidas que las autoridades están promoviendo en otras esferas para mejorar la salud pública y la higiene.

La falta de estas instalaciones también da como resultado la devaluación o poco aprovechamiento de importantes subproductos: pieles, cueros, huesos, sangre, vísceras, etcétera.

Capítulo uno comprende el estudio de mercado contiene información de datos estadísticos para el análisis de la oferta y demanda de la carne de res, tomando factores

como la necesidad real del bien, su precio, el nivel de ingreso de la población y quienes son los principales demandantes de carne como son las tiendas de autoservicio y carnicerías.

Capítulo dos está integrado por los factores que determinan el tamaño y la localización de la planta, se analizan aspectos tales como la disponibilidad de materia prima, el tamaño del mercado y la producción calculada, que orienta hacia la decisión referente al tamaño del proyecto.

Capítulo tres contempla el aspecto técnico del proyecto haciendo referencia a los procesos o técnicas de producción, la maquinaria y el equipo necesario para la fabricación del producto, la distribución de la planta y diagrama de producción. Asimismo se presentan los presupuestos de costos y gastos que se incurrirá para lograr el funcionamiento normal de las operaciones.

Los capítulos cuatro y cinco comprenden el análisis económico y la evaluación financiera del proyecto. En la parte económica se elaboran los presupuestos de las inversiones, de ingresos y ventas, determinación del costo de capital; así como la elaboración de los estados financieros proforma. La evaluación financiera se proyectó con dos escenarios con financiamiento y sin financiamiento bancario; los cálculos que se desarrollaron para medir la rentabilidad del proyecto fueron el Flujo Neto de Efectivo, el Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Rendimiento, periodo de recuperación de la inversión, el análisis de sensibilidad y el análisis beneficio - costo

Objetivos del proyecto

Con el propósito de crear un polo de desarrollo económico en el Estado de Chiapas principalmente la producción de carne de bovino, surge la necesidad de llevar a cabo un tema dedicado a emprender alternativas de producción y generación de valor del sector ganadero, mediante la instalación de un rastro Tipo Inspección Federal; buscando una mejor calidad de la carne, así como el aprovechamiento de los subproductos. Por otra parte, que el consumidor conozca la variedad de cortes de los cuales podrá tener una mayor facilidad de preparación y disfrutar del buen sabor.

1. El sacrificio de bovino se realiza principalmente en rastros municipales, aunque, en los últimos años se ha visto una tendencia al incremento de sacrificio en los rastros Tipo Inspección Federal (TIF). Las principales ventajas de sacrificio en plantas TIF son el estricto control sanitario, las prácticas humanitarias de sacrificio y la presencia de cadena de frío para el transporte.
2. Generar fuentes de empleo en las zonas aledañas a la instalación del frigorífico.
3. Optimizar el aprovechamiento de los recursos naturales e infraestructura de la región.
4. Modular el intermediarismo a través de la detección y programación de programas de compras de ganado en pie (con los productores pecuarios) y de las ventas (con tabajeros, tiendas de autoservicio y especializadas).
5. Ayudar a la descentralización de los rastros ubicados dentro de las zonas urbanas de la Ciudad de México.

Estudio metodológico

Para la evaluación de este proyecto se procedió a tomar en cuenta varios aspectos referentes a la localización probable del frigorífico dentro del Estado de Chiapas como: recursos naturales, fuerza de trabajo, infraestructura, número de habitantes, hábitos alimenticios de la población, servicios públicos. Recurriendo a las siguientes fuentes informativas: S.A.G.A.R. (Secretaría de Agricultura y Ganadería), SECOFI (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial), SNIM (Sistema Nacional de Información de Mercados), INEGI.(Instituto Nacional de Geografía y Estadística), CNG (Confederación Nacional Ganadera), CEDEMUN (Centro de Desarrollo Municipal) Facultad de Veterinaria. U.N.A.M., Oficina regional del Gobierno del Estado de Chiapas.

Los puntos detallados que se tomaron en cuenta son:

1. La elección del producto para el mercado es básicamente la carne de ganado bovino procesada en plantas TIF
2. Se hace un análisis de la demanda del bien o servicio, tomando en cuenta factores como la necesidad real del bien, su precio, el nivel de ingreso de la población, y quiénes son los principales demandantes de carne, en este caso serían las tiendas de autoservicio y carnicerías; así como otros indicadores econométricos, como la balanza comercial en el rubro de importación para el cálculo del Consumo Nacional Aparente.
3. En el tamaño de la empresa, vamos a aludir a la capacidad de producción, al total de obreros ocupados o al total de capital empleado, se toma en cuenta también otro tipo de relaciones recíprocas, que con respecto al tamaño son de especial interés. En primer término tenemos a la relación tamaño - mercado, en cuyo análisis debemos

tomar en cuenta el dinamismo de la demanda y su localización geográfica; en segundo lugar la relación existente entre el tamaño y el costo de producción (economía de escala), ya que los costos de la producción serán también función de la localización, considerando la influencia de la distribución geográfica de la demanda, en donde se puede apreciar la vinculación entre tamaño y localización; sin embargo, el elemento más importante que deberá tomarse en cuenta para determinar el tamaño del proyecto es la cuantía de la demanda que ha de atenderse.

4. En el aspecto técnico, se toma en cuenta que existen ciertos procesos o técnicas de producción que exigen una escala mínima para ser aplicables, y que por debajo de ciertos mínimos de producción los costos serían tan elevados que las posibilidades de operación quedarían prácticamente fuera de consideración. En este caso se encuentran los procesos automáticos de producción que sólo son aplicables a cierta escala mínima, ya que los proveedores de equipo sólo ofrecen ciertos tamaños a los cuales hay que adaptar la solución, y ello establece límites a los que hay que atenerse.
5. En el análisis económico se elaboran los presupuestos y los estados financieros con el fin de obtener resultados positivos que nos servirán para la evaluación financiera.
6. Para la evaluación financiera del proyecto se utilizará el método de flujos descontados donde se obtendrá el flujo neto de efectivo, el valor actual neto, la tasa interna de rendimiento, el periodo de recuperación de la inversión, análisis de sensibilidad y la relación beneficio - costo.

Antecedentes

Se pretende dar un perfil de inversión para el proyecto considerando que la instalación de un rastro TIF en el municipio de Arriaga, Chiapas sea con el fin de beneficiar a las zonas rurales más cercanas, aprovechando los recursos pecuarios existentes en la región, mediante la industrialización de la carne y los subproductos. La ubicación del proyecto en Arriaga se debe a que cuenta con caminos y carreteras que establecen un vínculo entre la costa y el interior del Estado beneficiando así, el traslado de materias primas. El nivel de tecnificación del proceso de la carne es menor en la región Istmo-Costa, en donde se cuenta con un solo rastro TIF, en cambio en la regiones Centro y Selva del Estado, existen tres rastros; esto hace que no haya un aprovechamiento óptimo de materia prima de la región Istmo-Costa, y por lo tanto, el que no se genere valor agregado. Otro de los factores que se consideran importantes como origen del proyecto es que Chiapas es un Estado productor de ganado bovino en pie de doble propósito, es decir, productor de carne y leche.

Por otra parte, es importante señalar que los rastros TIF sean una alternativa para mejorar el nivel de calidad de carne debido a que existe un control de higiene y sanidad, esto es, se rigen por normas de calidad más estrictas en la inspección, refrigeración y la presentación final de los productos. Este tipo de rastros tuvo su origen a principios de 1947 debido a una enfermedad en el ganado llamada fiebre aftosa; lo que provoco que se cerrara la frontera Norte para la exportación de ganado en pie y todos sus productos frescos, refrigerados y congelados.

En ese mismo año y ante la amenaza de que la fiebre aftosa se extendiera a toda la región Norte del país, ganaderos de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas apoyados por el Gobierno mexicano y la Comisión México-Americana para la erradicación de la fiebre aftosa, construyeron las primeras plantas enlatadoras con frigoríficos, las cuales fueron instaladas en las

ciudades de Juárez, Torreón, Monterrey, Piedras Negras, Magdalena, Agua Prieta, Hermosillo, Gómez Palacio y Tamaulipas.

La importancia de este tipo de rastros radica en el aprovechamiento del animal, es decir, permiten una industrialización de los productos derivados de la carne, destinados a su comercialización en grandes centros urbanos y a la exportación; razón por la cual, la inspección sanitaria se realiza sobre las carnes y en los procesos de industrialización. Dentro de sus principales funciones están: matanza comprende el desuello y eviseración de animales, corte de cuernos, limpia de pieles, etc.; manejo de canales consiste en el corte de carnes; empacadora de carnes en donde se realizan embutidos como el jamón, salchicha, salami, así como, chorizo y pate para el caso de los porcinos, Industrialización de esquilmos que consisten en el aprovechamiento de los desechos cármicos para la producción de harinas y comprimidos destinados al alimento de animales.

ESTUDIO DE MERCADO

CAPITULO I. Estudio de Mercado

1.1. Objetivo

Suministrar la información y los análisis que aseguren la utilidad del producto que será llevado finalmente al usuario. En lo que respecta a la información se consideran factores tales como el grado de la necesidad o cuantía de la demanda de los bienes o servicios que se requiere producir; las formas en que estas necesidades o demanda se han venido atendiendo; la influencia que en estos aspectos tienen instrumentos tales como los precios o tarifa. Y en el análisis demostrar y cuantificar la existencia en ubicaciones geográficamente definidas de individuos o entidades organizadas que son consumidores o usuarios actuales o potenciales del bien o servicio que se piensa ofrecer.

El estudio por otra parte, debe abarcar tres temas: el volumen de la demanda prevista para el periodo de vida útil del proyecto; la parte de esa demanda que se espera sea atendida por el proyecto, teniendo la oferta de otros proveedores y los supuestos que se han utilizado para fundamentar las conclusiones del estudio.

1.2. Definición

La carne es la parte muscular de los animales de abastos sacrificados en mataderos autorizados, constituida por los tejidos blandos que rodean al esqueleto, tendones, bazos, nervios y todos los tejidos no separados durante la faena.

1.2.1. Producto principal

La carne es uno de los alimentos fundamentales en la dieta del hombre, su importancia parte del alto valor nutritivo que contiene, de su sabor y de las distintas formas de prepararla y cocinarla. Es importante fuente de proteínas, calorías, minerales (hierro, fósforo) y vitamina B₂.

Por otra parte, es importante saber que de la carne se obtienen cortes conocidos como aguayón, casa, contra, bola, cuete, lomo, filete y pulpa. La pulpa y los cortes en conjunto se designan como carne deshuesada y es el principal producto de las plantas TIF.

1.2. Definición

La carne es la parte muscular de los animales de abastos sacrificados en mataderos autorizados, constituida por los tejidos blandos que rodean al esqueleto, tendones, bazos, nervios y todos los tejidos no separados durante la faena.

1.2.1. Producto principal

La carne es uno de los alimentos fundamentales en la dieta del hombre, su importancia parte del alto valor nutritivo que contiene, de su sabor y de las distintas formas de prepararla y cocinarla. Es importante fuente de proteínas, calorías, minerales (hierro, fósforo) y vitamina B₂.

Por otra parte, es importante saber que de la carne se obtienen cortes conocidos como aguayón, casa, contra, bola, cuete, lomo, filete y pulpa. La pulpa y los cortes en conjunto se designan como carne deshuesada y es el principal producto de las plantas TIF.

I.2.2. Subproductos

Son las partes que no están comprendidas en la canal y que son biológicas e higiénicamente aptas para el consumo humano, producción de harinas y comprimidos destinados al alimento de animales. Tienen gran importancia para la industria cárnica, pues pueden contribuir a una reducción de los costos, sobre todo si se utilizan como materias primas en los productos cárnicos.

Entre los subproductos están la sangre, los intestinos, la piel, las faneras (astas, pezuñas, etc.)

1. **SANGRE.** Parte de la sangre de las reses es aprovechada en la alimentación humana y otra gran parte como materia prima en varias industrias. Se emplea para hacer:
 - a) **Harina.** La harina de sangre es rica en proteína bruta: se recomienda como alimento para los animales, mejora las raciones compuestas con forrajes pobres en prótidos.
 - b) **Materias plásticas.**
 - c) **Abono.-** es un excelente abono orgánico principalmente para los cultivos de la huerta.
 - d) **Preparación de la albúmina.-** se prepara el suero con destino a usos industriales.
2. **VÍSCERAS.** Los intestinos de los animales se han empleado y se emplean como envolturas para la fabricación de embutidos. Representan las vísceras, en el orden comercial los intestinos de todas las reses de abasto; también tiene aprovechamiento en la salchichonería el esófago y la vejiga de la orina.
3. **PIELES.-** La piel de los bovinos sacrificados es un producto de mucha estimación y de aplicaciones prácticas insustituibles.

Para obtener la piel se recurre a la operación del desuello o desprendimiento total de la piel. Desprendida la piel del animal, adquiere la categoría de producto comercial; su valor dentro de cada especie depende de su estructura anatómica en relación con los factores, peso, longitud de pelo, etc.

El valor de los subproductos, tanto comestibles como no comestibles, es sólo una pequeña parte del valor total del animal, pero tiene una considerable importancia económica para el productor de carne debido a que los costos de producción se han incrementado más rápidamente que los precios de la carne y, como consecuencia, han disminuido los márgenes de beneficio en una proporción similar.

1.3 Características, usos y Normas de Calidad

Para cualquier comprador de carne; principalmente el ama de casa, influye una serie de factores que harán que pueda adquirir dicho producto en determinado lugar donde se comercialice. Entre los factores más importantes se encuentran, además del ingreso disponible:

1. Buen sabor, influye la terneza, jugosidad y gusto de la grasa y de la carne magra.
2. Atracción, el consumidor toma en cuenta el color de la carne magra.
3. Cantidad moderada de la grasa. Rechaza el exceso de grasa, especialmente cuando hay mucha que recortar.
4. Terneza, carne tierna y con vetas finas.
5. Cortes pequeños, significa que los compradores prefieren adquirir cortes de carne de un tamaño determinado a manera que satisfaga las necesidades de sus respectivas familias. Este factor, a su vez, ha ejercido influencia sobre el tipo de los animales, la edad y el peso de venta.

6. Repetición, el consumidor quiere tener la seguridad de adquirir carne con las mismas cualidades culinarias que la de su compra anterior.
7. Facilidad de preparación, el ama de casa prefiere los cortes de carne que sean más fáciles de preparar. En consecuencia, elige los bifés y la carne picada, que pueden ser cocinados en menos tiempo y más sencillamente que el asado y el estofado.
8. Color uniforme, rojo claro
9. Olor, no chocante o desagradable.
10. Desjuego, Se refiere al hecho de que la carne tiene ya un tiempo de estar empacada o que estuvo mal hecho el proceso de empaque.

Las normas de calidad para la industrialización de la carne en una empacadora TIF, están reglamentadas en la Ley de la Industrialización Sanitaria de la Carne. El órgano normativo encargado de vigilar este tipo de plantas es la SAGAR.

La inspección y el control de la calidad en la carne se ha especializado en la práctica sanitaria para detectar nosologías, fundamentalmente bajo las técnicas llamadas inspecciones "ante-mortem" (especificaciones zoonitarias para construcción y equipamiento de establecimientos, conservación e higiene, los procedimientos de inspección del ganado para abasto) y "post-mortem" (inspección sobre maquinaria, equipo, indumentaria y enseres que se utilizan en el proceso y obtención de las carnes y subproductos).

Dentro de los requisitos que se deben de cumplir para que un rastro TIF pueda funcionar y considerarse que sus productos cárnicos cumplen con los requisitos de calidad y sanidad zoonitaria, debe regirse por la Ley y Reglamento de la Industrialización Sanitaria de la Carne y de la Norma Oficial Mexicana vigente, que para dichos productos vaya a elaborar.

I.4. Productos sustitutos

Los sustitutos de la carne de res son aves, cordero, conejo, pescado y puerco, según las costumbres, gustos y preferencias del consumidor.

Uno de los sustitutos de mayor consumo es la carne de pollo, la cual tiene en términos relativos un precio menor al resto de las demás carnes. En cuanto a la carne de cerdo se da a través de dos grupos de productos: la carne fresca y los productos elaborados como carnes frías o embutidos.

Los hábitos de consumo, indujeron que la demanda por la carne de pollo se incrementara para disminuir los consumos de carnes con elevado contenido de grasas como la de puerco y de bovino.

La producción de la carne de pollo dentro de la producción total de carnes en México pasó del 28% en 1990 al 35% en 1996, ubicándose como la segunda carne más consumida en el país.

La participación de la carne de porcino en el contexto de las carnes producidas en México disminuyó del 28.2% al 24.8% en el período 1990-1997, manteniéndose en el tercer cárnico más consumido en el país.

La carne de ovino y caprino no es tan estimada debido al poco conocimiento que de ella se tiene, así como las pocas variedades de platillos que se pueden hacer con ella.

1.4. Clasificación de la Carne

La carne es clasificada en:

1. Grado de Calidad, color del sello y tipo de ganado
2. Suprema (Azul): novillos y vaquillas
3. Selecta (Azul): terneros, terneras, novillos, vaquillas y toretes
4. Buena (Morado): terneros, terneras, novillos, vaquillas, y toretes
5. Estándar (Café): terneros, terneras, novillos, vaquillas, toretes y vacas
6. Comercial (Rojo): toros, vacas y bueyes
7. Grado de calidad selecta: carne de alta calidad, con mucho marmoleo (grasa intramuscular acumulada) de máxima suavidad, jugosidad, aroma y sabor.
8. Grado de calidad buena: carne de gran calidad con un marmoleo ligero, es suave, de buen sabor y jugosa, es la más común en el mercado.
9. Grado de calidad estándar: carne buena con escaso marmoleo, sin embargo, es generalmente suave, ya que procede en lo común de animales muy jóvenes.
10. Grado de calidad comercial: carne de menor calidad proveniente de animales de campo y generalmente viejos o de desecho.

Características en las que se basa la NOM-FF-78-1991 "Productos Pecuarios - Carne de Bovino en Canal - Clasificación" para certificar el grado de calidad de la carne:

- Marmoleo (grasa intramuscular)
- Edad
- Color de la carne
- Textura de la carne
- Color de la grasa
- Cantidad de grasa

- Tamaño del ojo de costilla
- Grasa de cobertura, etc.

I.5. Area del mercado

El mercado específico del proyecto será en el Estado de Chiapas. Es un Estado que cuenta con ciento doce municipios dividido en nueve regiones económicas: Centro, Altos, Fronteriza, Frailesca, Norte, Selva, Sierra, Soconusco e Itzmo – Costa.. Su población es de 3,920,515 habitantes, según datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

El proyecto contempla abarcar en un primer momento este Estado, posteriormente y dependiendo del comportamiento del mercado y de la situación financiera de la empresa, se podría pensar en ofrecer la carne de bovino a grandes cadenas de restaurantes y hoteles de la República Mexicana; así como el de exportar dicho producto.

I.7. Análisis de la demanda

A la demanda se le define como la cantidad que los consumidores están dispuestos a comprar en un periodo dado a un precio en particular.

El análisis de la demanda tiene por objeto demostrar y cuantificar la existencia en ubicaciones geográficamente definidas de individuos o entidades organizadas que son consumidores o usuarios actuales o potenciales del bien o servicio que se piensa ofrecer. El análisis debe abarcar el estudio de la cantidad deseable o necesaria de un cierto bien o servicio.

I.7.1. Demanda Nacional

I.7.1.1 Comportamiento Histórico

La producción de carne de bovino ha evolucionado tecnológicamente a un menor ritmo que la avicultura y la porcicultura, pero la multiplicación del sistema intensivo de la engorda en corrales en el Centro - Norte del país con ganadería especializada, muestra niveles tecnológicos similares a los actualmente utilizados en los estados el medio oeste de EUA, donde la alimentación se basa principalmente en granos.

Las zonas tropicales con sistemas extensivos y con una ganadería de doble propósito, adoptan estrategias para una mejor producción y conservación de forrajes con un uso limitado de granos y suplementos alimenticios.

Con respecto a la población de ganado bovino y para efectos de análisis, se considera el total del inventario de ganado bovino de 1990 a 1997, y para la población de bovinos para carne las cifras disponibles son a partir de 1993.

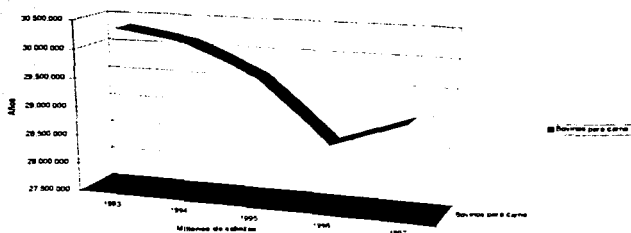
Cuadro 1

Estimación de inventario 1990-1997 de ganado bovino total y para carne (cabezas)								
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total	32,054,300	31,822,776	31,158,115	31,974,240	31,769,164	31,319,928	30,294,900	30,771,866
Carne	n.d.	n.d.	n.d.	30,341,688	30,150,788	29,637,220	28,601,344	29,041,335

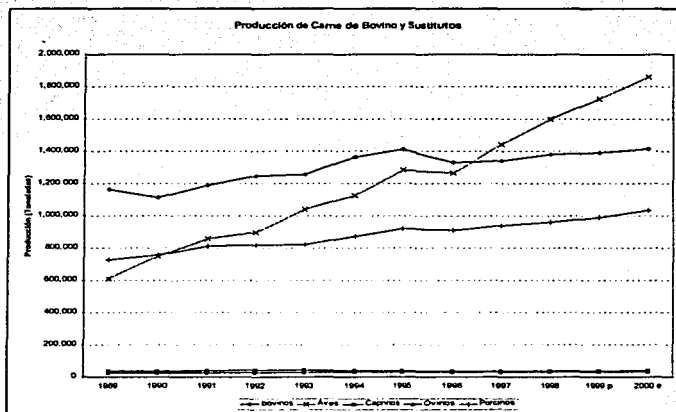
Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria, SAGAR

La población total (carne, leche y doble propósito) de ganado bovino a fluctuado entre los 30 y 32 millones de cabezas, siendo 1996 el año donde se observa el menor tamaño del hato, significando una reducción del 3.2% con respecto al año anterior. Para el año de 1995, ya se había presentado también una disminución en el hato ganadero del 3.5% con respecto a 1994, que fue reflejo de la desolación acumulada por los efectos de las sequías que afectaban a todo el país, pero principalmente en el Norte.

Población de bovinos para carne en México 1993-1997



La reducción que se observa en el hato ganadero se debió principalmente a la crisis de 1994, la cual afectó al productor pecuario con el incremento de las tasas de interés en sus créditos, lo cual forzó a realizar ventas del hato para cubrir sus deudas y llegar así a los problemas de cartera vencida. Sin embargo, para 1997 cambia la tendencia negativa, recuperándose un 1.6% el hato total y 1.5% el hato destinado a la producción de carne. La tendencia fue revertida debido al apoyo que ofreció el gobierno al productor nacional mediante los Programas de Fomento Ganadero de la Alianza para el Campo.



Con respecto a la tendencia de la tasa media de crecimiento anual (TMCA) de la producción de la carne de bovino en el periodo de 1990-1997 fue de 2.6%, la tendencia mas alta tuvo su punto mas elevado en 1995: sin embargo este aumento en la producción o se debió a un incremento en la eficiencia productiva, sino a la eliminación de parte del hato productivo debido a la crisis ya mencionada anteriormente y a los problemas climáticos que afectaron a los dos años siguientes.

La evolución y comportamiento de la producción ha sido resultado del impacto de diversos factores, como fueron la inercia de años anteriores por problemas de bajos niveles de productividad y tecnología, así como precios poco atractivos pagados al productor y la falta de inversión pública y privada.

I.7.1.2 Consumo Nacional Aparente

Para analizar la demanda del bien se considera al Consumo Nacional Aparente, que es la cantidad promedio de determinado bien o servicio que el mercado requiere.

El cálculo del Consumo Nacional Aparente es una forma de medir la cantidad de producto de que dispone un país para su consumo, determinando los datos del volumen del producto en referencia, mediante la siguiente igualdad:

$$CNA = P + I - M - S$$

en donde:

CNA = Consumo Nacional Aparente,

P = Producción local o nacional,

I = Importación,

M = Exportación y

S = Inventarios

El consumo de la carne depende de factores importantes como: las preferencias del consumidor, los hábitos alimenticios, etc.; pero de manera más importante del ingreso disponible. La distribución del ingreso cuando se encuentra diferenciada e inequitativa trae consigo que el consumo de la población presenta marcadas asimetrías que se pueden reflejar en consumos nulos o reducidos por parte de sectores mayoritarios.

El cálculo del Consumo Nacional Aparente es una forma de medir la cantidad de producto de que dispone un país para su consumo, determinando los datos del volumen del producto en referencia, mediante la siguiente igualdad:

$$CNA = P + I - M - S$$

en donde:

CNA = Consumo Nacional Aparente,

P = Producción local o nacional,

I = Importación,

M = Exportación y

S = Inventarios

El consumo de la carne depende de factores importantes como: las preferencias del consumidor, los hábitos alimenticios, etc.; pero de manera más importante del ingreso disponible. La distribución del ingreso cuando se encuentra diferenciada e inequitativa trae consigo que el consumo de la población presenta marcadas asimetrías que se pueden reflejar en consumos nulos o reducidos por parte de sectores mayoritarios.

El proceso de apertura comercial en México ha tenido un profundo impacto en la estructura de producción y comercio doméstico. En el contexto del comercio internacional, México pasó a ser exportador neto de animales en pie para engorda y uno de los principales importadores de carne de bovino.

En el acumulado de la carne que se importó de E.U.A. de 1990 a 1997, el mayor volumen ingresa durante 1992; al año siguiente las importaciones disminuyeron en un 39.2%. El volumen más bajo de importación para el periodo de estudio se dio durante 1995 debido principalmente a los efectos de la crisis económica.

En el cuadro 2 se observa que la producción es complementada de una manera importante por la importación de carne y que la exportación es un rubro muy pequeño en su comparación.

Cuadro 2

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO APARENTE (Toneladas)					
Años	Producción (a)	Importación (b)	Exportación (c)	Inventarios (d)	C. Aparente (a+b)-(c+d)
1990	1,113,919	52,794	134,424	5,097	1,027,191
1991	1,188,687	131,639	123,727	5,120	1,191,480
1992	1,247,195	157,475	104,341	5,013	1,295,317
1993	1,256,478	95,611	129,624	5,029	1,217,436
1994	1,364,711	118,643	104,701	5,111	1,373,541
1995	1,412,336	41,115	166,488	5,055	1,281,908
1996	1,329,947	58,961	47,366	5,049	1,336,493
1997	1,340,071	64,980	66,835	5,042	1,333,173
1998	1,379,768	262,996	72,089	5,036	1,565,640
1999	1,399,629	287,769	104,505	5,030	1,577,863
Fuente: Anuario Estadístico de Comercio de Exterior, 1990 a 1994. I.N.E.G.I.					
Datos por Ejidos y Comunidad Agraria. VII Censo Agropecuario, 1991, I.N.E.G.I.					

De acuerdo con la información disponible, el CNA ha crecido a un ritmo anual del 5.23%, entre 1990 y 1999 para ubicarse en 1,577,863. El crecimiento mas acelerado respecto a la expansión demográfica, ha significado una mayor disponibilidad de carne por habitante. Del cuadro anterior se observa que en el consumo promedio de la carne de bovino en el periodo de 1990 a 1994 hubo una tasa de crecimiento promedio del 7.88%, pero que en el año de 1993 el consumo disminuyó en un 6%. En el periodo de 1995 a 1999 fue en donde hubo una tasa de crecimiento promedio de menos de la mitad que en el periodo anterior, que fue del 3.11%. Observándose también una importante reducción en la exportación del producto, que en el periodo 1990-1994 la tasa de crecimiento promedio fue del -4.66% y que la caída más drástica se dio en 1994 al caer un 19.23% en comparación con el año anterior cuyo crecimiento fue del 24.23%, que fue el más alto en ese periodo. Para el periodo 1995-1999 la exportación de carne creció a una tasa promedio de 16.28%.

I.7.1.3 Consumo Per-cápita

Para determinar las posibles variaciones que se dan en el consumo per-cápita, es necesario establecer la relación entre las tasas de crecimiento de la población y el nivel de producción de la carne en canal.

Cuadro 3
EVOLUCION DEL CONSUMO PER CAPITA

Años	C. Aparente	Población	C. Per-cápita	Indice de Crecimiento	
				Población %	C. Aparente %
1990	1,027,191	81,249,645	12.64		
1991	1,191,480	82,850,577	14.38	1.97	15.99
1992	1,295,317	84,483,053	15.33	1.97	8.71
1993	1,217,436	86,147,695	14.13	1.97	-6.01
1994	1,373,541	87,845,137	15.64	1.97	12.82
1995	1,281,908	89,576,026	14.31	1.97	-6.67
1996	1,336,493	91,341,019	14.63	1.97	4.26
1997	1,333,173	93,140,790	14.31	1.97	-0.25
1998	1,379,768	94,976,023	14.53	1.97	3.50
1999	1,399,629	96,847,417	14.45	1.97	1.44

Con base en el CNA de la carne de bovino y los datos de la población en México, se determina que la disponibilidad per cápita pasa de 12.64 Kg por habitante al año en 1990, a 14.45 Kg en 1999, lo que en términos relativos representa un 14% y en absolutos, 1.8 kg. Una causa importante del continuo incremento en el consumo per-cápita ha sido la política de ofrecer carne a un precio bajo, a pesar de que las importaciones de carne para el abasto afecten de manera importante a los productores nacionales. Por otra parte, la tasa de crecimiento del consumo que se observa se va disminuyendo de manera significativa a partir del año de 1994 y se ve afectado, principalmente por el bajo poder adquisitivo del consumidor.

I.7.2. Demanda Local.

I.7.2.1. Comportamiento Histórico

El consumo de carne de res en el Estado de Chiapas en relación con la población y el consumo per cápita promedio para los años de 1991 y 1992 corresponde a una tasa de crecimiento del 6.62%. Para 1993 hubo una caída del -3.76%, recuperándose para los siguientes años de 1994 a 1997 con una tasa de crecimiento promedio del 5%.

Por otro lado, en cuanto al crecimiento de la población se observa un comportamiento ascendente del 4.41%, lo cual puede indicar que un aumento de la población estatal y un mayor crecimiento de la población urbana, el Estado de Chiapas pueda ser un buen mercado para el consumo de carne.

Para el cálculo de la demanda regional se tomaron datos de población del Estado de Chiapas y el consumo per-cápita promedio nacional de carne de bovino.

Como se observa en el cuadro 4, los datos que se tomaron para obtener dicho cálculo no son en relación con el Consumo Nacional Aparente ni al consumo per-cápita del Estado; sino a datos aproximados; ya que para realizar un estudio más exacto se requiere de mayor acceso de información

Cuadro 4

Demanda Local de Carne de Res en Chiapas			
Años	Población Estatal	C. Percápita (kg)	Demanda Regional
1990	3,210,496	12.6	40,588
1991	3,352,159	14.4	48,208
1992	3,500,073	15.3	53,664
1993	3,654,514	14.1	51,645
1994	3,815,770	15.6	59,663
1995	3,984,141	14.3	57,016
1996	4,159,941	14.6	60,868
1997	4,343,498	14.3	62,171

Fuente: Elaboración propia

1.7.2.2. Situación actual

Debido a las necesidades alimenticias y al incremento de la población sería deseable que los habitantes tuvieran a su alcance mas variedad en carnes como cerdo, caprino, aves; entre otras. Este consumo se realiza a través de una cadena comercial formada por diferentes tipos de comerciantes como: carnicerías y viscerias, autoservicios del gobierno y particulares, salchichoneras, restaurantes, mercados públicos y mercados sobre ruedas.

1.7.2.3 Población consumidora

En el XI Censo de Población y Vivienda, con fecha del 12 de Marzo de 1990, se hace un registro total de 3,210,496 habitantes dentro del Estado de Chiapas y de 36,224 en el Municipio de Arriaga, del cual, el 50.19% fueron mujeres y el 49.81% hombres. Durante cuatro décadas la población ha tendido a equilibrarse en un número aproximado entre hombres y mujeres, a excepción del año de 1950.

Un aspecto importante de la población del Estado, es el creciente numero en porcentaje de la población urbana. Aunque el Estado se dedique principalmente a las actividades primarias, lentamente el porcentaje de la población que se dedica a otros tipos de actividades productivas, como la industrial, se va incrementando.

El índice de crecimiento de la población que tuvo el Estado del año de 1980 a 1990 fue de un 4.41%, lo cual puede indicar que por el aumento de población estatal y el mayor crecimiento de la población urbana, este Estado puede ser un buen mercado para el consumo de carne.

Cuadro 5

POBLACION TOTAL Y POR SEXO. 1950-1990.					
ESTADO DE CHIAPAS.					
Año	Total	Hombres	Porcentaje	Mujeres	Porcentaje
1950					
Estado	907,026	457,967	50.49	449,059	49.51
Municipio	22,186	14,619	65.89	7,567	34.11
1960					
Estado	1,210,870	613,777	50.69	597,093	49.31
Municipio	19,408	9,442	48.65	9,966	51.35
1970					
Estado	1,569,053	794,031	50.61	775,022	49.39
Municipio	24,297	12,384	50.97	11,913	49.03
1980					
Estado	2,084,717	1,053,577	50.54	1,031,140	49.46
Municipio	31,514	15,571	49.41	15,943	50.59
1990					
Estado	3,210,496	1,604,773	49.99	1,605,723	50.01
Municipio	36,224	18,042	49.81	18,182	50.19
1995					
Estado	3,584,766	1,790,580	49.95	1,794,206	50.05
Municipio	39,164	19,531	49.87	19,633	50.13
FUENTE: Cuaderno Estadístico Municipal. Arriaga.					
H. Consejo Municipal de Arriaga.					
Gobierno del Estado de Chiapas.					
I.N.E.G.I.					
Edición 1995.					

La mayor parte de la población del Estado de Chiapas se concentró entre las edades de los 5 a 14 años de edad. Para 1997 la estructura sectorial de la Población Económicamente Activa (PEA) mostró una acentuada concentración de la población ocupada en el sector primario de 49.47%; en el sector secundario de 13.96% y en el terciario de 36.34%.

De los datos de concentración laboral de la población se puede observar que el Estado sigue siendo un explotador de recursos naturales, principalmente, y que las áreas industriales y de servicios son aún incipientes. En las cifras encontradas referentes a población ocupada por grupos de ocupación

principal se observó que el nivel de capacitación técnica o de conocimientos profesionales es muy reducido en comparación con el grueso de una población que eminentemente se dedica al campo y que posee menos educación.

Cuadro 6

Distribución Porcentual de la Población Ocupada por Grupos de Ocupación Principal (Chiapas)	
Ocupación	Población Ocupada (100%)
Profesionistas y Técnicos	7.81
Trabajadores agropecuarios	48.55
Trabajadores en la Industria	14.38
Trabajadores Administrativos	4.17
Comerciantes y Trabajadores Ambulantes	11.26
Trabajadores en otros servicios	13.59
No Especificado	0.24
Fuente: Chiapas, Tomo II. Resultados Definitivos Tabulados Básicos. INEGI, 1995.	

El siguiente cuadro muestra una proyección de la población del Estado de Chiapas para el periodo de 1990 a 2007.

Cuadro 7

Población	
Estado de Chiapas	
Año	Habitantes
1990	3,210,496
1991	3,352,159
1992	3,500,073
1993	3,654,514
1994	3,815,770
1995	3,984,141
1996	4,159,941
1997	4,343,498
1998	4,535,155
1999	4,735,269
2000	4,944,213
2001	5,162,376
2002	5,390,166
2003	5,628,007
2004	5,876,343
2005	6,135,637
2006	6,406,372
2007	6,689,054

Fuente: Elaboración propia con datos del XI Censo de Población y Vivienda 1990. INEGI.

1.7.2.4 Ingresos del consumidor.

En 1990 existían un total de 10,182 habitantes con empleo en el Municipio, de los cuales un poco más del 33% de la población ocupada laboraba dentro del sector agrícola; el 45% dentro del sector servicios y el 12% restante en el sector industrial.

Para el mismo año de 1990, la población ocupada se distribuía, por nivel de ingreso mensual, en 4.6% sin ningún ingreso, el 29.3% percibía menos de un salario mínimo, el 42.2% de uno a dos salarios, el 10.6% con más de 2 y menos de 3 salarios mínimos, el 5.4% de 3 a 5 salarios, mientras que el 4.8% percibía más de 5 salarios mínimos y un 3.8% no especificado.

Debido a que el Estado de Chiapas es catalogado como una zona económica de tipo "C", el nivel de los salarios mínimos es inferior al del resto del país. En el cuadro 8, se muestra que el salario mínimo en 1991-1992 se mantuvo estable como consecuencia de los pactos económicos aplicados en el periodo presidencial del C. Carlos Salinas de Gortari, con el fin de atenuar el incremento en la inflación; ya para el año de 1993 se comienza a incrementar el nivel del salario en un 8.36%; sin embargo para el año de 1994, con la llegada de la crisis financiera de los Tesobonos y la devaluación del peso mexicano, el poder adquisitivo se redujo, dando origen a lo largo del año de 1994 a incrementos de emergencia en los salarios mínimos.

Cuadro 8	
Salarios Mínimos.	
Estado de Chiapas	
Años	Salario (\$)
1991	11.12
1992	11.12
1993	12.05
1994	12.89
1995	17.00
1996	22.50
1997	22.50
1998	26.05

FUENTE: Salarios Mínimos 1996.
Comisión Nacional de Salarios
Mínimos

A partir del año de 1995, dentro del sexenio del Presidente Ernesto Zedillo Ponce de León se implantan políticas económicas de choque, en donde se vuelve a iniciar un saneamiento de las finanzas públicas, una nueva serie de impuestos a los servicios que otorga el Estado y la congelación del salario. Después de la implantación de estas políticas, se vuelve a observar un nuevo incremento para revertir los efectos de la crisis económica sobre el poder adquisitivo de la población.

Debido a las fluctuaciones de los salarios el consumo de carne ha variado, sobretodo la de bovino; de tal manera que la compra de los consumidores se ha orientado hacia carnes con menor precio. En el siguiente cuadro se muestra la relación precio/salarios, en el cual se puede observar la cantidad de carne de diferentes especies que pueden ser consumidas de acuerdo al salario mínimo.

Cuadro 8	
Salarios Mínimos, Estado de Chiapas	
Años	Salario (\$)
1991	11.12
1992	11.12
1993	12.05
1994	12.89
1995	17.00
1996	22.50
1997	22.50
1998	26.05

**FUENTE: Salarios Mínimos 1996.
Comisión Nacional de Salarios
Mínimos**

A partir del año de 1995, dentro del sexenio del Presidente Ernesto Zedillo Ponce de León se implantan políticas económicas de choque, en donde se vuelve a iniciar un saneamiento de las finanzas públicas, una nueva serie de impuestos a los servicios que otorga el Estado y la congelación del salario. Después de la implantación de estas políticas, se vuelve a observar un nuevo incremento para revertir los efectos de la crisis económica sobre el poder adquisitivo de la población.

Debido a las fluctuaciones de los salarios el consumo de carne ha variado, sobretodo la de bovino; de tal manera que la compra de los consumidores se ha orientado hacia carnes con menor precio. En el siguiente cuadro se muestra la relación precio/salarios, en el cual se puede observar la cantidad de carne de diferentes especies que pueden ser consumidas de acuerdo al salario mínimo.

Cuadro 9

Año	Salario	Relación Precio/Salario 1994-1996					
		Precio/Kg. Bovino	Consumo Kg. Carne	Precio/Kg. Cerdo	Consumo Kg. Carne	Precio/Kg. Ave (Pollo)	Consumo Kg. Carne
1994	12.89	20.00	0.64	14.59	0.88	10.99	1.17
1995	17.00	24.63	0.69	17.47	0.97	12.59	1.35
1996	22.50	31.78	0.71	25.58	0.88	15.79	1.42

Fuente: Elaboración propia con datos de la C.N.S.M. y A.S.E.R.C.A. en Canasta Agropecuaria (Revista Mensual)

Del cuadro anterior puede deducirse que las preferencias del consumidor se han orientado hacia el consumo de carne de ave en lugar de los otros tipos de carne debido al ingreso. En el intervalo de 1994 a 1996 se observa que el incremento en la cantidad que se podía adquirir de las demás carnes, estas son inferiores a las de ave. De 1994 a 1995 el incremento en la cantidad de carne de res que se podía adquirir con un salario mínimo fue del 7.81%, en cambio en la de ave el cambio fue de un 15.38%; a pesar de la diferencia de precio en los tres tipos de carne el consumidor puede escoger entre una mayor variedad de cortes de carne de bovino que se ajusten a su presupuesto.

I.7.3. Proyección de la Demanda Local

El pronóstico de la demanda es esencialmente una extensión del análisis de la demanda presente sobre la cual se pretende desarrollar un proyecto. Por esta razón, los parámetros que indican el tamaño del mercado, su velocidad y grado de crecimiento, entre otros, deben de ser sometidos a un proceso de depuración antes de ser utilizados para efectuar proyecciones.

Existen varios métodos para pronosticar la demanda de un producto. Los métodos mayormente empleados para estimar la demanda futura, están basados en:

- encuestas de intenciones de compra,
- examen de la opinión de venta,
- opinión de expertos,
- pruebas de mercado,
- análisis estadístico de series de tiempo y
- modelos econométricos de demanda.

La existencia pasada suele en algunos casos ser una buena fuente para estimar el comportamiento de la demanda futura de un bien. La proyección de la tendencia consistirá en ajustar una función a los datos sobre consumo en años futuros de acuerdo con los parámetros de la función de ajuste!

La demanda local futura se tomara como base la tendencia de la curva de la demanda que se ajustará a la forma de la ecuación de regresión lineal:

$$y = a + bx$$

Por otro lado, existen diferentes métodos de proyección como los subjetivos y los objetivos; pero el que más se adaptó a los datos observados fue el método de mínimos cuadrados que se basa en calcular la ecuación de una curva para una serie de puntos dispersos sobre una gráfica, curva que se considera el mejor ajuste.

Cuadro 10

MINIMOS CUADRADOS
PROYECCION DE CARNE DE RES EN EL EDO. DE CHIAPAS

Año	Toneladas		
1990	-4	40,588	
1991	-3	48,208	
1992	-2	53,664	Media x= -0.50
1993	-1	51,645	Media y= 54,227.96
1994	0	59,663	
1995	1	57,016	
1996	2	60,868	
1997	3	62,171	

X	Y	X ²	XY	Y ²
-4	-13,640	12	47,738	186,037,531
-3	-6,020	6	15,051	36,244,315
-2	-564	2	846	317,988
-1	-2,582	0	1,291	6,669,288
1	5,435	0	2,718	29,541,004
2	2,788	2	4,183	7,775,314
3	6,640	6	16,600	44,088,317
4	7,943	12	27,800	63,087,945
0.00	-0.00	42	116,226	373,761,702

Variables

a: 55,611.61

b: 2,767.29

Obteniéndose los valores de las variables de la ecuación a través de las siguientes fórmulas:

¹ Programa de Asignatura: Formulación y Evaluación de Proyectos, Facultad de Economía, U.N.A.M., Septiembre de 1995.

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \quad y \quad a = \bar{y} - b\bar{x}.$$

Quedando la ecuación:

$$y = 55,611.61 + 2,767.29x.$$

Para la proyección se utilizo la ecuación anterior, obteniéndose los siguientes datos:

Cuadro 11

Demanda Futura Local Año	Toneladas
1998	66,680.76
1999	69,448.05
2000	72,215.34
2001	74,982.63
2002	77,749.92
2003	80,517.21
2004	83,284.49
2005	86,051.78
2006	88,819.07
2007	91,586.36
2008	94,353.65

Fuente: Elaboracion Propia.

1.8. Análisis de la oferta

Se entiende por oferta la cantidad que se ofrece de un bien o servicio, del cual un cierto número de productores, estarían dispuestos a vender en un cierto periodo a un precio en particular.

Se estudiara el comportamiento de la Oferta y que cantidades ofrecen los productores de carne en canal de los rastros municipales y plantas TIF en el ámbito local y nacional.

1.8.1. Oferta Nacional

1.8.1.1. Comportamiento Histórico

Cuadro 12

Ganado Sacrificado en Rastros TIF y Municipales. 1990 - 1999		
Año	Rastros Tipo Inspección Federal	Rastros Municipales
1990	732,877	3,046,255
1991	635,602	3,157,364
1992	858,195	3,078,816
1993	1,038,883	3,213,162
1994	1,102,842	3,218,627
1995	1,353,989	3,465,305
1996	1,357,690	3,342,385
1997	1,301,565	2,971,414
1998	1,304,350	2,949,602
1999	1,332,791	2,963,286

Fuente: SAGAR y Dirección General de Salud Animal

El cuadro 12 muestra el total nacional de ganado sacrificado en rastros TIF y municipales. El sacrificio del ganado bovino se realiza principalmente en rastros municipales; aunque, en los últimos años se ha visto una tendencia al incremento de sacrificio en rastros Tipo Inspección Federal (TIF). El avance a sido paulatino, debido principalmente a que los costos de sacrificio por animal en los rastros municipales son menores en 30% - 50% que en los rastros TIF.

Cuadro 13

Distribución porcentual del sacrificio de bovinos en México 1990-1997.								
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Rastros TIF	13.2	10.7	13.5	16.6	16.1	18.8	20.4	19.4
Rastros Municipales	55.6	53.1	49.4	51.1	47.6	49.5	50.3	49.5
In-Situ	31.2	36.2	37.1	32.3	36.3	31.7	29.3	31.1

Fuente: Dirección General de Ganadería, SAGAR.
Nota: En rastro municipal solo se incluyeron los principales rastros estatales, considerando el resto como in-situ.

Sin embargo, el costo trae como consecuencia que la infraestructura de sacrificio de los rastros TIF (con línea de bovinos) solo sea utilizada en un 45% - 50%, la cual tiene capacidad para cubrir el 45% del total de los animales sacrificados en el país. Se cuenta con 39 plantas TIF para sacrificio de bovinos, con una capacidad instalada para el sacrificio de 2.9 millones de cabezas, sacrificándose durante 1997, 1.3 millones de cabezas lo que representa el 44.4% del total de la capacidad instalada.

En los principales rastros municipales se realiza un sacrificio estimado en alrededor de 3.5 millones de cabezas al año (91-94). Desconociéndose el número y la capacidad instalada de estos. Sin embargo, en la mayoría de los estados existen rastros municipales no tan importantes por su capacidad de matanza, pero que al juntarlos todos, alcanzan un número significativo de animales sacrificados, estimado alrededor de 2 millones de animales en promedio al año.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación se concluye que la producción de carne de cerdos en el Estado de Chiapas muestra una tendencia de crecimiento en los últimos años, lo que se debe a la inversión en el sector y a la mejora de las técnicas de crianza.

Por otra parte, se observa que la producción de carne de cerdos en el Estado de Chiapas muestra una tendencia de crecimiento en los últimos años, lo que se debe a la inversión en el sector y a la mejora de las técnicas de crianza. En conjunto, estos resultados muestran que el sector pecuario en el Estado de Chiapas tiene un potencial de crecimiento significativo.

Cuadro 14

Producción de carne de cerdos en el Estado de Chiapas (Toneladas)	
Año	Producción
1991	11,257
1992	11,452
1993	11,354
1994	10,253
1995	10,825
1996	12,082
1997	12,151
1998	11,738

Fuente: Elaboración propia, con datos de Información Económica Pecuaría No.7 de la CNG

Por otra parte se observa que la producción de carne obtuvo un incremento del 2.6% en 1991 al 8.1% en 1992; sin embargo, entre los años de 1993 y 1997 se muestra un descenso del 8.9% y 3.4%, en tanto que en el año de 1995 el porcentaje de la producción representa un elevado porcentaje del 13.07%, respecto a los de 1994 y 1996.

1.8.2. Oferta local

1.8.2.1. Comportamiento Histórico

Como objeto de análisis de la oferta para el proyecto, se consideró el sacrificio de bovinos en rastros municipales y rastros TIF el Estado de Chiapas.

Para obtener la participación de la oferta de ambos competidores; se tomaron los datos del sacrificio de bovinos; considerando un peso promedio de una res de 220 Kilogramos. El siguiente cuadro muestra la oferta expresada en toneladas de las plantas TIF ubicadas en el Estado de Chiapas.

Cuadro 14

Oferta de Carne en Canal Rastros TIF	
Años	Toneladas
1990	10,201
1991	10,462
1992	11,304
1993	10,293
1994	10,685
1995	12,082
1996	12,151
1997	11,738

Fuente: Elaboración propia, con datos de Información Económica Pecuaria No.7 de la CNG

Por otra parte se observa que la producción de carne obtuvo un incremento del 2.6% en 1991 al 8.1% en 1992; sin embargo, entre los años de 1993 y 1997 se muestra un descenso del 8.9% y 3.4%, en tanto que en el año de 1995 el porcentaje de la producción representa un elevado porcentaje del 13.07%, respecto a los de 1994 y 1996.

~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~

~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~

~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~

~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~
~~_____~~

Por ausencia de datos del sacrificio de bovinos en los rastros municipales, consideramos tomar la producción de los rastros T.I.F. y diferenciarlo con la producción total de dicho estado; para obtener como resultado la producción en los rastros municipales. Esta diferencia se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 15

Oferta de Carne en Canal Rastros Municipales	
Año	Toneladas
1990	54,945
1991	52,086
1992	55,311
1993	69,437
1994	71,876
1995	62,533
1996	57,322
*1997	58,376

Fuente: Elaboración propia con datos de Producción Estatal y Rastros TIF.

* Estimado

En los años de 1991, 1995 y 1996 la baja de producción de carne llega a un nivel del 13%, mientras que en 1993 mostró un importante incremento del 25.5%. Si comparamos el comportamiento en la producción o en la oferta que tienen tanto TIF como municipales existe una mayor participación en los rastros municipales.

I.8.2.2. Oferentes Actuales

En el Estado de Chiapas se localizan aproximadamente tres plantas TIF, las cuales son:

1. Planta TIF #53 Región Istmo - Costa
2. Planta TIF #78. Región Centro
3. Planta TIF #173. Región Selva

Es importante señalar que lo que caracteriza a estas plantas es la actividad a la que se dedican como por ejemplo; algunas son embudidoras, frigoríficos, y deshuesadoras.. El siguiente mapa de la República muestra la localización de plantas de acuerdo a su proceso o actividad.

Cuadro 16

Existencias de ganado bovino	
Regiones	Cabezas
I.- Centro	343,250
II.- Altos	35,830
III.- Fronteriza	165,509
IV.- Frailesca	255,543
V.- Norte	510,839
VI.- Selva	805,840
VII.- Sierra	43,875
VIII.- Soconusco	394,191
IX.- Istmo-Costa	385,788
Fuente: Agenda Estadística, Chiapas 1995	

Como puede observarse las regiones que cuentan con la mayoría de cabezas de cabezas de bovinos son las de interés para el proyecto (Norte, Selva, Soconusco e Istmo-Costa), ya que, la cercanía con medios de comunicación, servicios públicos etc.; tendrá un efecto vital sobre el buen éxito o fracaso del proyecto.

1.8.2.2.1. Capacidad Instalada

El siguiente cuadro muestra la capacidad a la que trabajan cada una de las plantas TIF en Chiapas, dos turnos de 8 horas.

Cuadro 17

Producción de Ganado Bovino en Plantas TIF, Chiapas 1992-1997			
Años	No. de Planta TIF	Sacrificio (Cabezas)	Capacidad Instalada
1992	53	31,044	120/8 hrs.
	78	20,338	350/8 hrs.
1993	53	22,140	120/8 hrs.
	78	24,648	350/8 hrs.
1994	53	19,940	120/8 hrs.
	78	28,630	350/8 hrs.
1995	53	18,308	120/8 hrs.
	78	25,693	350/8 hrs.
1996	53	16,707	120/8 hrs.
	78	20,348	160/8 hrs.
	173	18,175	350/8 hrs.
1997	53	11,989	120/8 hrs.
	78	20,919	160/8 hrs.
	173	20,407	350/8 hrs.

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Establecimientos TIF de la SAGAR

Para el año de 1992 el sacrificio diario de bovinos fue de 197 cabezas, representando una tasa de crecimiento del 8.8%, en tanto que en 1993 tuvo una disminución considerable del 9.13%, esto es 179 cabezas. Recuperándose poco entre 1994 con un 3.9%; 1995 13.4% y 1996 con un .46%.

Las planta con mayor capacidad instalada para los años de 1996 y 1997 fue la planta #173 ubicada en Palenque, con un sacrificio de 350 reses; en tanto que la #78 en Tuxtla Gutiérrez, sólo reporto la misma cantidad sacrificada en 1993-1995; mostrándose con niveles muy bajos para los últimos dos años del periodo comprendido.

1.8.3. Comportamiento Futuro de la Oferta local

1.8.3.1 Determinación de la Demanda Potencial Insatisfecha

Se llama Demanda Potencial Insatisfecha a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo.

Por ausencia de información directa sobre el destino de la producción y el consumo local para Chiapas, se tomó el 25% de la producción total de carne para abasto; dato estimado en investigaciones sobre la ganadería en el Estado de Chiapas². Este 25%; de acuerdo a la Confederación Regional del Estado de Chiapas, 1977; bien puede ser para el consumo interno o para su sacrificio en el rastro que se pretende instalar en el Municipio de Arriaga, con destino a otras zonas como carnes empacadas, aunque una parte mínima se quede en algunos supermercados de Chiapas.

Cuadro 18
Producción Estatal

Año	Producción Total	Prod. para el Estado (%)	Producción para el Estado
1990	65,146	25%	16,287
1991	62,548	25%	15,637
1992	66,615	25%	16,654
1993	79,730	25%	19,933
1994	82,561	25%	20,640
1995	74,615	25%	18,654
1996	69,473	25%	17,368

Fuente: Elaboración propia.

² Fernández y Tarrío. "Ganadería y Estructura Agraria en Chiapas". UAM- Nochimilco 1983.

Con los resultados obtenidos, para el periodo 1990-1996 del cuadro anterior (Cuadro 18), podemos hablar de la producción que se queda solamente para el consumo de la población.

Por otro lado, un aspecto importante que menciona esta lectura en cuanto al destino que tiene la producción de bovinos en Chiapas, es el mayor porcentaje que se va para abasto al Distrito Federal; con el 52.9%; en segundo lugar está el frigorífico de Arriaga cuya producción sale casi en su totalidad del estado de Chiapas.

Se dice que la enorme cantidad que sale de Chiapas revela dos cosas: 1) que el estado cuenta con un sistema de comercialización muy atrasado, y 2) que no se está produciendo carne para alimentar a la población del estado, sino para otras zonas del país e incluso para Estados Unidos.

De lo anterior, ahora bien es posible calcular la Demanda Potencial Insatisfecha que se refiere a que si la producción cubre la demanda, entonces existen las condiciones de poder abastecer el consumo de la población en edad de consumir.

Cuadro 19
Comportamiento Histórico de la Demanda Potencial Insatisfecha.

Años	Producción para Estado	Demanda Regional	Demanda Potencial
1990	16,287	40,588	-24,302
1991	15,637	48,208	-32,571
1992	16,654	53,664	-37,010
1993	19,933	51,645	-31,713
1994	20,640	59,663	-39,023
1995	18,654	57,016	-38,363
1996	17,368	60,868	-43,500
1997	11,738	62,171	-50,432

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior muestra que existió demanda potencial insatisfecha, mostrando que en la producción para el Estado se encuentran rastros municipales y los TIF.

El cuadro siguiente, muestra la Demanda Potencial Insatisfecha que el proyecto atenderá en el futuro. Dicha demanda se calculo utilizando los datos de la producción de carne en el Estado de Chiapas y la demanda regional (Cuadro 4) y del consumo per-cápita promedio (Cuadro 3) estimado para los próximos diez años, 15 kg./persona.

Cuadro 20
Demanda Potencial Insatisfecha

Años	Producción para Estado	Demanda Regional	Demanda P. Insatisfecha
1998	20,251	68,027	-47,777
1999	20,724	71,029	-50,305
2000	21,198	74,163	-52,965
2001	21,672	77,436	-55,764
2002	22,146	80,852	-58,707
2003	22,619	84,420	-61,801
2004	23,093	88,145	-65,052
2005	23,567	92,035	-68,468
2006	24,041	96,096	-72,055
2007	24,514	100,336	-75,821

Fuente: Elaboración propia, años proyectados.

1.9. Precios Locales

Existen diversas formas y procedimientos para fijar los precios de venta, las más usuales son:

1. Políticas de precios basadas en costos totales
2. Uso de precios sugeridos
3. Imitación de precios

4. Análisis marginal-incremental aplicado a la fijación de precios
5. Análisis de etapas para la fijación de precios
6. Políticas para precios pioneros o de introducción
7. Fijación de precios de productos competitivos
8. Fijación de precios y productos complementarios
9. Discriminación de precios

Para la fijación de precios de venta de la carne en canal se utilizó el método de política de fijación de precios basada en costos totales, el cual se busca fijar el nivel de precios que cubra los costos totales – incluyendo los costos indirectos – mas un margen de utilidad predeterminado. Con esto se trata de asegurar la existencia de operaciones rentables en la empresa.

Para la determinación del precio de venta del producto, se consideraron: materia prima, mano de obra directa e indirecta y gastos indirectos.

Cuadro 21
PRECIO DE VENTA

Concepto	Costo Anual
Materia Prima	69,687,240
Mano de Obra Directa	403,380
Mano de Obra Indirecta	442,260
Gastos Indirectos	2,281,731
	72,814,611
Precio de Venta	\$2,345
Precio de Venta Neto	\$3,517

El cuadro anterior muestra que el costo anual de la materia prima es mas elevado que los costos en mano de obra y gastos indirectos; por lo tanto se tomo un 50% como margen de sobreprecio, calculando un precio por kilogramo de carne de \$14.07.

1.10. Comercialización del producto

1.10.1. Canales de Comercialización

La comercialización se define como la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o un servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar; considerando también métodos de mercadotecnia, es decir, estudios de mercado que favorezca tanto a productores y consumidores en cuestión de calidad, precio, variedad de cortes; etc.

Para poder llegar los productos pecuarios desde su lugar de producción hasta el consumidor se requiere de ciertos conductos llamados "Canales de Comercialización" que a continuación se mencionan.

I. Canal Tradicional.- está constituido por:

- a) Ganadero.- Se concreta a la producción sin participar en las actividades posteriores del proceso de comercialización. Los productores generalmente venden sus animales en pie al intermediar en los ranchos mismos y en determinados casos en los mataderos.
- b) Comprador rural.- Son comerciantes que recorren los ranchos adquiriendo los animales en cada uno de ellos para posteriormente reunirlos en un punto geográfico estratégico y formar lotes lo más homogéneos posible.
- c) Comisionista.- Acción por cuenta de los mayoristas de carne, compran el ganado a pequeños, medianos y grandes productores realizando los envíos de acuerdo con las necesidades de abasto de los centros de consumo.

- d) Introdutor.- Contratan con el rastro, el beneficio del ganado en pie y efectúan la venta de carne en canal, vísceras, menudencias y cuero.
- e) Tablajeros.- Representan la última estación en cadena, compran carne en canal puesta en los mataderos y después cortan la carne y la revenden en sus expendios.

2. Canal Integrado.- está asociado al emplazamiento de mataderos rurales y a la organización de los detallistas a pequeña escala; en las grandes ciudades tienen sin duda gran importancia los supermercados o tiendas de autoservicio.

- a) Distribución de carne al por menor.- Casi toda la venta de carne al por menor, salvo una porción que se manipula por compañías de supermercados, se realiza por mediación de carniceros cuya intervención se inicia con el transporte de la carne en canal desde los mataderos a sus lugares de despacho. Como resultado subsecuente de la escasez de capital y demanda de carne fresca los carniceros compran las canales diariamente. Aquí se presenta la determinación última de precio, o sea lo que tiene que pagar el consumidor por adquirir el producto; estos precios varían de acuerdo a la calidad de la carne.

Finalmente, podría decirse que la principal problemática con el que cuentan los canales de comercialización de ganado y carne de bovino ya sea para exportación o mercado interno, es el acentuado intermediarismo. Esto se debe a un sistema de comercialización poco eficiente muy desintegrado que va desde el sacrificio, la distribución, el corte y la venta al menudeo. Lo mejor sería establecer una relación más directa entre productor y consumidor para que de esta manera tanto productor como consumidor se vean beneficiados con un precio más redituable.

d) Introdutor.- Contratan con el rastro, el beneficio del ganado en pie y efectúan la venta de carne en canal, vísceras, menudencias y cuero.

e) Tablajeros.- Representan la última estación en cadena, compran carne en canal puesta en los mataderos y después cortan la carne y la revenden en sus expendios.

2. Canal Integrado.- está asociado al emplazamiento de mataderos rurales y a la organización de los detallistas a pequeña escala; en las grandes ciudades tienen sin duda gran importancia los supermercados o tiendas de autoservicio.

a) Distribución de carne al por menor.- Casi toda la venta de carne al por menor, salvo una porción que se manipula por compañías de supermercados, se realiza por mediación de carniceros cuya intervención se inicia con el transporte de la carne en canal desde los mataderos a sus lugares de despacho. Como resultado subsecuente de la escasez de capital y demanda de carne fresca los carniceros compran las canales diariamente. Aquí se presenta la determinación última de precio, o sea lo que tiene que pagar el consumidor por adquirir el producto; estos precios varían de acuerdo a la calidad de la carne.

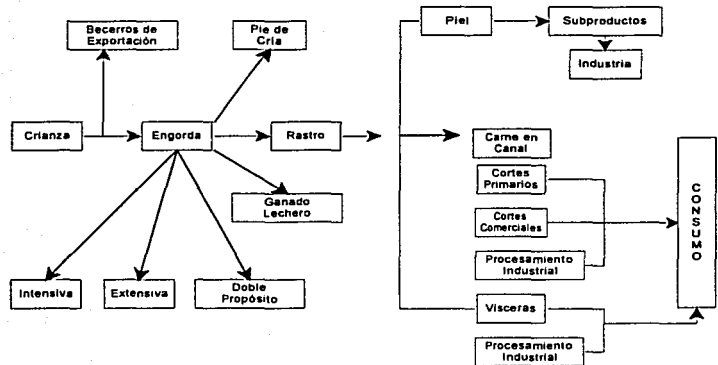
Finalmente, podría decirse que la principal problemática con el que cuentan los canales de comercialización de ganado y carne de bovino ya sea para exportación o mercado interno, es el acentuado intermediarismo. Esto se debe a un sistema de comercialización poco eficiente muy desintegrado que va desde el sacrificio, la distribución, el corte y la venta al menudeo. Lo mejor sería establecer una relación más directa entre productor y consumidor para que de esta manera tanto productor como consumidor se vean beneficiados con un precio más redituable.

Los introductores de ganado para sacrificio en los rastros y frigoríficos, constituyen un núcleo de agentes que controlan tanto la oferta diaria de ganado en el rastro, como la venta de carne en canal de los mismos. Además, constituyen una barrera casi infranqueable entre los productores de carne y la demanda de los carniceros, lo cual les permite el pago y cobro de precios discrecionales que les proporcionan elevados márgenes de utilidad.

Para el caso del Estado de Chiapas la venta es controlada por "coyotes y pequeños grupos de introductores", que pagan muy bajos precios por kilogramo en pie y lo revenden en diez veces por encima de lo que lo compraron, perjudicando a los ejidatarios que se dedican a la cría y explotación de ganado bovino.

En la fijación del precio de la carne rigen, criterios más políticos que económicos; es decir, el poder de negociación de los grandes ganaderos e introductores para la fijación del precio, no es realmente basado en un estudio económico de costo - beneficio.

Ilustración 1
BOVINO: CADENA PRODUCTIVA



La cadena productiva inicia con la crianza de becerros que se destinan a la engorda para la producción de carne o pie de cría. Al tener un peso aproximado de 200 kg., los becerros se destinan a la engorda en México o E.U.A.(Exportación). La engorda en México puede ser extensiva (Pastoreo), Intensiva (corrales) o de doble propósito (Ganado lechero y de carne).

En lo que respecta a la presentación de la carne fresca elaborada en las plantas TIF para su comercialización es una forma diferente a lo llevado a cabo dentro de los rastros municipales. En los rastros TIF se despiza la canal de vacuno en cortes primarios, eliminando el exceso de grasa y el hueso, se envasa al vacío y posteriormente se envía al supermercado para su transformación en artículos aptos para el consumidor. Este proceso de proveer al supermercado con piezas primarias envasadas al vacío se denomina "boxed beef".

Por otra parte, se señala que dentro de los objetivos del Programa de Desarrollo Industrial 1995-2000 del estado de Chiapas, existen pocos rastros con las características de clasificación, control higiénico y de calidad de carnes para el consumo, en los mercados local y nacional. Por tal motivo, es importante la promoción de rastros tipo TTF.

Por otra parte, se señala que dentro de los objetivos del Programa de Desarrollo Industrial 1995-2000 del estado de Chiapas, existen pocos rastros con las características de clasificación, control higiénico y de calidad de carnes para el consumo, en los mercados local y nacional. Por tal motivo, es importante la promoción de rastros tipo TIF.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO.

El estudio de mercado es una etapa importante en la definición del perfil de inversión del proyecto, ya que, además de centrar la atención sobre el consumidor y la cantidad de producto que se demandará; también es importante analizar los aspectos de competencia, proveedores, distribuidores, materia prima existente; e incluso aspectos con el exterior.

El perfil de inversión de este proyecto prevé que las posibilidades de realización del proyecto son positivas, vistas desde el punto de vista de la venta del producto, ya que la demanda insatisfecha existente en este municipio es suficiente, en donde el proyecto traerá beneficios en el complemento nutricional para la población.

El producto principal del proyecto de inversión es la carne en canal y los subproductos serán también aprovechados de manera que sean utilizados como materia prima para otro tipo de industrias.

La calidad, la presentación y las características de la carne ante el consumidor son aspectos importantes que se toman en cuenta al momento de adquirir el producto. Es importante destacar que el aspecto de la calidad y presentación de la carne de un rastro TIF y un rastro municipal es distinta; iniciando principalmente por la inspección y el control sanitario, aplicación de técnicas ante-mortem y post-mortem, el tipo de maquinaria utilizada para el sacrificio, proceso y conservación del producto. Además los cortes que son elaborados en las plantas TIF, se empacan en cajas de cartón envueltas en polietileno, esto significa que cuando la carne es bien aprovechada mediante cortes adecuados reduce pérdidas, permitiendo al consumidor un producto de acuerdo a su gusto y posibilidades.

Sin embargo, para los consumidores al adquirir su producto, no sólo buscan la calidad, en ocasiones toman en cuenta que el precio sea más barato. Esto no solo dependerá del nivel de ingreso, sino también el de no saber distinguir entre lo que es una carne proveniente de una res vieja y la de un tierno novillo.

El sistema TIF es un conjunto de preceptos, obligaciones y vigilancias de nivel sanitario que ejerce el Gobierno de acuerdo con normas aceptadas internacionalmente sobre los locales, su construcción, los procedimientos de inspección; etc. Por otra parte, garantiza las condiciones de higiene y seguridad al consumidor, así como también permitir mayor competitividad a los productos cármicos en el mercado nacional e internacional, generando un mayor valor agregado.

El área de mercado definida para el proyecto es en el Municipio de Arriaga, Chiapas. Un factor importante es que en esta región del Estado no existen suficientes rastros TIF, lo que hace que la competencia por el mercado local sea cerrada.

La instalación de estos tipos de rastros, en este caso, se hará por el aprovechamiento de la carne de bovino, el cual el Estado es basto y ocupa el 2º lugar en el ámbito nacional como productor de carne.

Históricamente el Estado de Chiapas, en sus actividades pecuarias se ha destacado por su dedicación a la producción de ganado bovino para carne, leche y de doble propósito, además de otras especies para consumo humano como las aves y porcinos.

Siendo la carne de bovino uno de los productos de primera necesidad en la canasta básica, y que su precio se ha elevado de una forma importante, la instalación del rastro TIF en el Municipio de Arriaga, Chiapas, buscará satisfacer la demanda de este producto para la zona de influencia y el

resto del Estado. Un interés importante de la comercialización de la carne producida en este tipo de rastros será eliminar la intermediación, con el fin de evitar incrementos en el precio del producto.

En el aspecto nacional, en la determinación de la Oferta y la Demanda se analizaron variables macroeconómicas importantes para medir la cantidad de producto que es ofertado por las empresas existentes y la que es consumida por los habitantes en el país. Para la determinación de la Demanda se analizó el Consumo Nacional Aparente, el cual dio una aproximación de las cantidades producidas, importadas y exportadas de carne de bovino en México y de estas cifras se determinó que el consumo per-cápita promedio nacional para el periodo 1990-1999; cuyo promedio fue de 14.44 kilogramos. Con base en el CNA y los datos de población, se determinó que la disponibilidad per-cápita en 1990 pasó de 12.6 kg a 14.45 kg en 1999; lo que representó en términos relativos un 14% y en términos absolutos, 1.8 kg. Sin embargo, se consideró que ese incremento que se dio en diez años no fue suficiente, ya que si se hace una comparación con el incremento en el consumo per-cápita que hubo en 1990-1991, este fue de 15.9% y que en términos absolutos fue un incremento de 1.74 kg, cercano al incremento de 1.8 kg que se obtuvieron a lo largo de los siguientes 8 años.

Para el cálculo de la Oferta, la producción de los rastros TIF y municipales fue muy importante. Según las cifras, la mayor producción de carne la generan los rastros municipales, pero con un mínimo de control de calidad e higiene. La importancia de existencia de materia prima para el proyecto fue analizada usando cifras de inventarios de ganado en pie, donde la región Istmo-Costa ocupa el cuarto lugar en existencia de ganado bovino; región en donde se pretende instalar el rastro TIF.

Un aspecto importante de los problemas a los que se enfrentan los rastros que actualmente están dentro del municipio son los centros de abastecimiento de ganado en pie. Generalmente las

zonas de captación son los municipios de Pijijiapan y Mapastepec, en cambio, Cintalapa, Jiquipilas, Villaflores y Tonalá no son tan buenos abastecedores, por tanto, los principales centros de captación se encuentran en la zona centro y costa del Estado de Chiapas.

Se ha encontrado que el país sigue siendo muy dependiente de la importación de carne, acción tomada como una medida para cubrir el déficit en la producción nacional. Esto ha llevado a que durante varios años existan desequilibrios en la balanza comercial del país. El nivel de exportación de este producto es mucho menor a la importación. El nivel más alto registrado de importación se observó en el año de 1992, la cual representó 12.63% con respecto al total de carne ofrecida; la exportación también llegó a su nivel más bajo al llegar a representar 0.06%.

La realización del proyecto con el apoyo del gobierno estatal y municipal se busca que el país regrese a la autosuficiencia alimentaria en el consumo de carne. Por otra parte, existen demasiadas insuficiencias en infraestructura ganadera y apoyo técnico en este sector. Muchas de las zonas ganaderas dentro del Estado, siguen utilizando los métodos de la ganadería extensiva, lo que también ha llevado al poco rendimiento en la extracción de carne por cabeza.

Un aspecto importante para determinar la cantidad de Oferta y Demanda que el proyecto atenderá, es el análisis de las variables en el ámbito local. La proyección de la Demanda se hizo basándose en la cantidad de toneladas que se calcula que son para el consumo en el Estado, como un porcentaje de la producción total; en la población estatal la cual da cifras de incremento cercanas al 4.41%. Para la Oferta local se tomó en cuenta la producción histórica de los rastros TIF y Municipales instalados dentro del Estado, y para el caso de los competidores propios del rastro TIF evaluado se tomó en cuenta a los rastros TIF #53 (Región Istmo-Costa), 78 (Región Centro) y #153 (Región de la Selva).

La fijación del precio para el producto principal se hizo mediante el método de política de fijación de precios basada en costos totales, buscando que ese precio cubra los costos totales y proporcione un margen de utilidad determinado. El precio de venta para el producto fue establecido en \$3,517 pesos por canal; es competitivo a los precios nacionales de la carne en canal. Dicho precio de venta podría ser reducido siempre y cuando se incrementara el tamaño de la planta, la eficiencia productiva, la forma de comercializar el producto y se abarataran los costos como es el caso del transporte, por tales motivos sé penso en instalar la planta en el Municipio de Arriaga, Chiapas. Sin embargo, el precio de venta no es competitivo en el ámbito internacional.

Dentro de los sistemas para comercializar la carne como el canal tradicional y el integrado, el proyecto esta enfocado para utilizar este último para evitar la intermediación comercial, ya que ésta ha ocasionado que el precio de la carne se incremente y por ello se aleje cada vez más de las posibilidades del consumidor. Aunado a esto, las crisis económicas recurrentes, las tasa de interés, las elevadas tasas de inflación, la congelación de los salarios han ido en perjuicio del consumo de este producto.

El comportamiento de los precios de la carne de bovino en México han sido tradicionalmente más altos que en Estados Unidos, esto se debe a diversos factores, entre los que destaca el costo de engorda de ganado bovino que es más alto en México; principalmente por la alimentación, así como la excesiva en la cadena de comercialización.

Para el consumo de la carne se ha encontrado que existe una demanda potencial insatisfecha dentro del Estado; esperando aumente en función del incremento de la población. La instalación del rastro espera obtener beneficios como:

- Mejorar la dieta alimenticia de la región,

- Abrir nuevas fuentes de empleo,
- Hacer un mayor y mejor uso de los recursos agropecuarios, mediante el uso de tecnología para el procesamiento del producto;
- Crear nuevos polos de desarrollo industrial.

Por otra parte, la capacidad instalada para el sacrificio de animales en plantas TIF, no es la adecuada, ya que muchos rastros están diseñados para el sacrificio de 500 reses diarias. Los datos que se reportan en el cuadro 17, muestran que el uso de la capacidad instalada en las plantas TIF del Estado de Chiapas, están por debajo del 50%.

A pesar de ello, la viabilidad del proyecto no se ve limitada del todo por estos factores, porque existen las condiciones de demanda insatisfecha, centros de captación y apoyos estatales y municipales para el desarrollo de estas regiones ganaderas.

ESTUDIO TÉCNICO

CAPITULO II. Estudio Técnico

II.1. Localización

II.1.1. Macrolocalización.

El municipio de Arriaga se localiza en la parte suroeste del Estado; en la región IX Istmo-Costa; limita al norte con los municipios de Cintalapa y Jiquipilas; al sur, con el Mar Muerto, con el municipio de Villaflores; al este, con el de Tonalá y al oeste con el Estado de Oaxaca. Cuenta con una población de 35 820 habitantes representando el 1.12% del estado y una densidad de población de 54.83 hab./Km².

Hidrografía

Está conformada por los ríos: Lagartero, Arenas y Rosario, Los arroyos La Punta y Poza Galana y la albufera denominada Mar Muerto.

CAPITULO II. Estudio Técnico

II.1. Localización

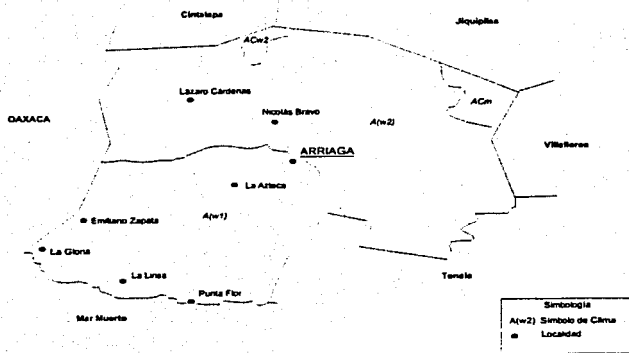
II.1.1. Macrolocalización.

El municipio de Arriaga se localiza en la parte suroeste del Estado; en la región IX Istmo-Costa; limita al norte con los municipios de Cintalapa y Jiquipilas; al sur, con el Mar Muerto, con el municipio de Villaflores; al este, con el de Tonalá y al oeste con el Estado de Oaxaca. Cuenta con una población de 35 820 habitantes representando el 1.12% del estado y una densidad de población de 54.83 hab./Km².

Hidrografía

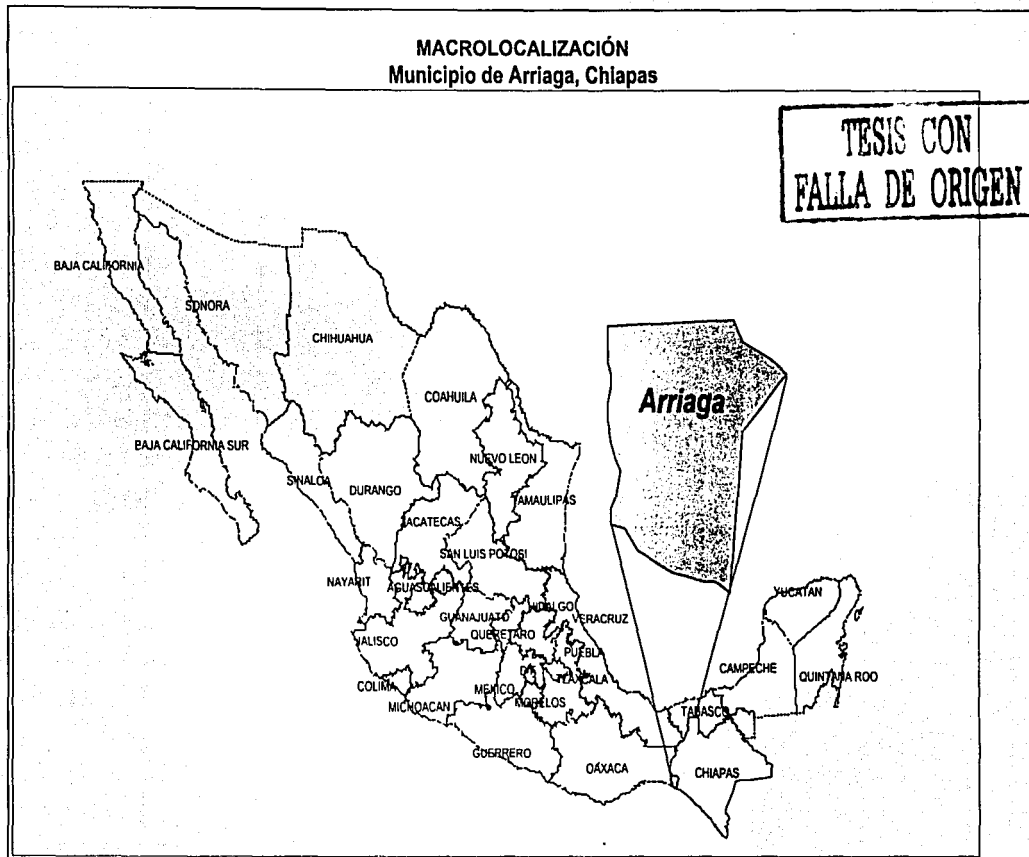
Está conformada por los ríos: Lagartero, Arenas y Rosario. Los arroyos La Punta y Poza Galana y la albufera denominada Mar Muerto.

Ilustración 3
CLIMAS



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Ilustración 4



Clasificación y uso de suelo

El municipio está geológicamente constituido por terrenos cuaternarios y paleozoicos. Los tipos predominantes de suelo son: regosol, litosol, y solonchak. Su uso es principalmente agrícola y pecuario con partes de selva, correspondiendo el 89.9% a terrenos de propiedad comunal, el 8.1% a propiedad federal y el 5.6% a propiedad ejidal.

Salud

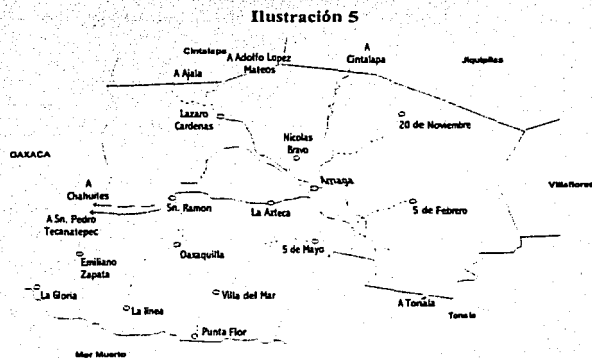
El municipio de Arriaga cuenta con centros de salud, clínica del IMSS, hospitales y clínicas privadas, en las localidades de Emiliano Zapata, la Arteca, Lázaro Cárdenas, la Línea y Villa del Mar, existe servicio médico de consulta externa. La Secretaría de Salud realiza diversas campañas de vacunación, planificación familiar, consultas; etc.

Vivienda

El reporte Censal reveló que el promedio de ocupantes por vivienda en este municipio es de 4.8 personas, 6 décimas abajo de la media estatal. En cuanto a disponibilidad de servicios por viviendas particulares en este municipio el 75.8% disponen de agua entubada, el 66.2% de drenaje y el 92.2% cuentan con energía eléctrica. Por otra parte, el INFONAVIT fue el encargado de la construcción de viviendas línea 1 otorgando créditos para la ampliación y mejoramiento de viviendas con un total de 1,424 millones de pesos en 1989; para 1990 otorgó créditos por 100 millones de pesos a trabajadores de la cabecera municipal.

Comunicaciones y Transportes

Arriaga es uno de los municipios mejor comunicados de Chiapas pues su posición geográfica lo convierte en el vínculo entre la costa y el interior del estado, por un lado y Oaxaca por el otro. Sus principales vías de comunicación son la carretera costera, la carretera de la sepultura - es ésta la que la comunica con la capital estatal - y el ferrocarril Panamericano.



Por otra parte se efectuaron obras de conservación en 1 Km. del tramo de Emiliano Zapata-Pesquería La Línea con 15 millones de pesos y en la colonia Azteca se construyó un puente de concreto hidráulico. Ferrocarriles Nacionales de México, aplicó cerca de 450 millones de pesos para el reforzamiento y la reconstrucción de 3 puentes y 2 alcantarillas ferroviarias. Además existen carreteras que se comunican entre el estado y el Municipio

Servicios Públicos

A través del Fideicomiso de Riego Compartido (FIRCO) se construyeron diversas obras de riego y se electrificaron los pozos I, II, III, y IV de Emiliano Zapata con un total de 420.9 millones de pesos. Así mismo, se perforaron y electrificaron los pozos I, y II de Villa del Mar con 115.9 millones de pesos. La SDUC participó con un monto de 2,085.2 millones de pesos, de los cuales el 50% se canalizó a la construcción de un sistema de agua potable, el otro 50% fue para la dotación de mobiliario en la escuela preparatoria del Estado. Por otro lado, ANDSA realiza diversas obras, entre las que destacan, la construcción de la losa de concreto del patio de maniobras; la reparación de escuelas; el mantenimiento y conservación de bodegas y obras auxiliares.

Electrificación

Existen 230 localidades en la región con este servicio, se estima una deficiencia en la cobertura de 18%, faltan por electrificar las localidades que se encuentran en las zonas marginadas de los centros de población urbana y rural.

Hay instaladas tres sub-estaciones que alimentan la zona por medio de línea de transmisión de 115 Kv. y baja tensión.

De la sub-estación Arriaga se distribuye una línea de transmisión a Juchitán, y Oaxaca, con una longitud de 16 Kilómetros; así mismo llegan dos líneas de la central hidroeléctrica de la Angostura, hacia la estación de Pijijiapan, garantizando así el suministro de energía de la región

Población Económicamente Activa. (PEA)

De las actividades económicas más importantes en el municipio se pueden citar las siguientes: agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca con el 35.9%; el 17.1% minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, generación de energía eléctrica y construcción; comercio y servicios el 44.9% y otras actividades 2.1%. De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 1990, la PEA en el municipio de Arriaga es de 10,493 personas ocupadas.

Ganadería

Se practica la ganadería bovina, esto es gracias a las condiciones propias del terreno con pastizales y abundancia de agua. Se cuenta con un frigorífico que da un giro industrial a esta actividad. El ganado porcino, se utiliza para la producción local en forma doméstica; el equino es utilizado como medio de transporte y en muy poca proporción para cría de razas finas. En lo respectivo a los apoyos al sector agropecuario; la SDR construye silos forrajeros en diversas localidades, así como también, pone atención a la asistencia técnica acuícola en favor de ciento once familias y establece ya una caseta de control estadístico fitozoosanitario y cuarentenario en la localidad de El Paraíso.

II.1.2. Microlocalización

La decisión acerca de establecer una planta industrial tiene con frecuencia un efecto vital sobre el buen éxito o fracaso de su operación.

Existen tres pasos principales para la localización de una planta:

- 1.- La elección de la región o área general en que la planta se debe localizar requiere el estudio de cinco factores: a) proximidad al mercado; b) proximidad a los materiales necesarios; c) disponibilidad de los medios de transporte; d) servicios públicos y privados idóneos tales como luz, agua, combustible, gas y; e) condiciones climáticas favorables.
- 2.- La elección de la comunidad en particular. toma en cuenta la mano de obra adecuada, escala de salarios, etc.
- 3.- la elección del sitio exacto de localización de la planta. se deberán considerar como alternativas otras comunidades, en caso de que no se encuentre un lugar adecuado para localizar la planta en la primera comunidad seleccionada

Los factores que incidieron el haber seleccionado la planta T.I.F son los siguientes:

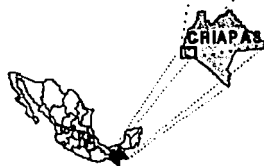
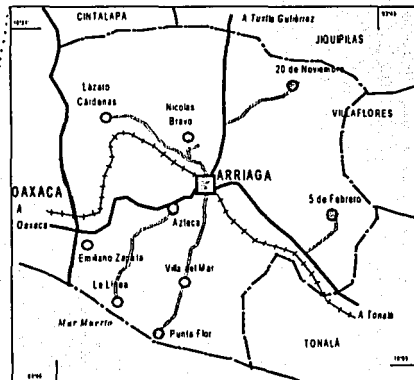
1. Una de las principales zonas ganaderas.
2. Cuenta con infraestructura, necesaria para el transporte del ganado vacuno.
3. Tiene comunicación con el centro del Estado por medio de la carretera central que une al valle de Cintalapa, y las ciudades de Villaflores, Cuxtepequec, y la ciudad de Comitán, las cuales son zonas ganaderas importantes.
4. Esta unida a la zona costera del Istmo de Tehuantepec. Cuenta además con la carretera Panamericana que une a la ciudad de Arriaga, Chiapas; con el resto del país

Ilustración 6

MICROLOCALIZACIÓN Municipio de Arriaga, Chiapas

MUNICIPIO DE ARRIAGA

Superficie	653.3 Km ²
Porcentaje estatal	0.86%
Altitud	100 m. s.n.m.
Población	35,820 hab.
Proporción estatal	1.12%
Densidad poblacional	54.83 hab/Km ²



Simbología

	Cabecera Municipal		Ferrocarril
	Localidad		Límite Municipal
	Carretera Federal		Límite Estatal
	Carretera Estatal		

II.2 Factores que Determinan el Tamaño de la Planta

II.2.1 Tamaño del Mercado

Los factores que determinan tamaño de la planta son la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento. También se considera si la demanda es superior al tamaño propuesto, tomando en cuenta el balance Oferta_ Demanda y otros aspectos de capacidad instalada y análisis de la demanda.

II.2.2 Disponibilidad de Materia Prima

Se analiza la disponibilidad en cuanto a principales razas productoras de carne de bovino, producción de carne en canal, precio de adquisición, grado de transportabilidad, etc.

El abastecimiento de materia prima se hará a través de los ranchos más cercanos al rastro. De tal manera que los costos de traslado del ganado de los ranchos al rastro sean mínimos. Un aspecto importante acerca de la calidad del producto, aparte del control sanitario, es la raza del bovino del que se extraerá la carne.

Existe en la región chiapaneca , una gran variedad de ganado bovino tanto de carne como de doble propósito. En lo respecto a los municipios con mayores existencias de ganado bovino más cercanos a la zona de influencia del proyecto, se encuentran: Pijijiapan, Tonalá y Mapastepec

El siguiente cuadro muestra los municipios con mayores existencias de ganado bovino.

Cuadro 22	
DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA	
Municipio	Total de de Cabezas
Pijijiapan	99,245
Tonalá	73,616
Mapastepec	68,304
Cintalapa	50,218
Villaflores	42,868
Arriaga	30,536
TOTAL	364,787
Fuente: Atlas Agropecuario, VII Censo Agropecuario Chiapas INEGI 1992	

Las razas que se explotan en dichos municipios son:

Cebú: Es originario de Asia. En comparación con el ganado europeo, el Cebú soporta mejor el calor. Esto se debe a un metabolismo mas bajo, mayor número y tamaño de sus glándulas sudoríparas, un crecimiento mas lento y una baja producción de leche. Una mayor absorción y una excreción reducida de agua le permiten soportar mejor las sequías. El Cebú es más resistente en condiciones de baja nutrición. Requiere menos alimento. Existen diferentes razas de ganado Cebú. En el trópico por ejemplo, las razas cebuinas más comunes son: Brahman, Indo-Brasil Guzerat, Gyr, Nellore. Su forma de explotación es extensiva; es decir, que los animales se pastorean en praderas naturales o inducidas.

Criolla: Los primeros bovinos que llegaron a América eran de raza criolla. El animal criollo es de cabeza poco voluminosa, sus cuernos son largos, fuertes y delgados. Su grupa es ancha. En general el ganado criollo produce poca leche. La calidad de su carne es regular. Dan buenos resultados

como animales de tiro. Las cruza de estos animales con Cebú ,por ejemplo, han mejorado su producción. Se encuentra en todo el país; aunque en mayor número en el litoral sur del pacífico.

Razas de doble propósito: Se crearon con el deseo de obtener animales que produjeran la mayor cantidad de carne y que tuvieran una gran capacidad para producir leche. Las principales razas de doble propósito son: *Shorthorn* y la *Red Poll*. La más importante es la *Red Poll*, es resultado de la cruce entre la raza Norfolk cuyas cualidades de engorda son muy altas, y de la Suffolk, con grandes propiedades para producir leche.

II.2.3. Programa de Producción

Una vez concluido el periodo de implantación de la planta y la fase de prueba del equipo, se estará en condiciones de operar al máximo de su capacidad nominal de producción.

El aprovechamiento de la capacidad de producción instalada se incrementara paulatinamente, y se espera que este aprovechamiento ocurra en la medida en que el personal operativo, de supervisión y la administración del proceso productivo y comercial adquiera la capacitación indispensable para el mejor logro de los objetivos.

Se pretende instalar dos líneas de producción en carril o cadena; estas son:

- Línea uno: Rastro TIF.- Producción de carne en canal y subproductos, y refrigeración para la comercialización.
- Línea dos: Sala de Cortes.- Producción de carne de novillo en cortes primarios aprovechando la carne en canal y la carne remanente en cabeza y piel de la res.

El siguiente cuadro nos representa la capacidad a la que laborara la planta, considerando una jornada laboral de ocho horas en un horizonte de diez años.

Cuadro 23

Años	Curva de Aprendizaje	Produccion Proyecto	Canales		
			Diario	Mensual	En 8 hrs.
1998	65%	31,055	111	2,551	14
1999	75%	37,729	135	3,099	17
2000	85%	45,020	161	3,698	20
2001	95%	52,976	189	4,352	24
2002	95%	52,976	189	4,352	24
2003	95%	52,976	189	4,352	24
2004	95%	52,976	189	4,352	24
2005	95%	52,976	189	4,352	24
2006	95%	52,976	189	4,352	24
2007	95%	52,976	189	4,352	24

Fuente: Elaboracion propia, años proyectados.

Para la línea dos de producción: "Procesamiento en Cortes Primarios de la Producción de Canales".

Se pretende que el 60% sea distribuido a Centros Receptores de Productos Básicos y Centrales de

Abasto; mientras que el 40% restante se distribuya en forma de canal a Mercados Públicos,

Carnicerías y Tianguis.

Cuadro 3

Destino de la Carne en Canal y en Cortes		
	Mercados Públicos 40%	Centros Receptores 60%
Años		
1998	12,422	18,633
1999	15,091	22,637
2000	18,008	27,012
2001	21,190	31,785
2002	21,190	31,785
2003	21,190	31,785
2004	21,190	31,785
2005	21,190	31,785
2006	21,190	31,785
2007	21,190	31,785

Fuente: Con datos del cuadro de la Demanda Insatisfecha.

II.3. Requerimientos

Los requerimientos necesarios para la producción de carne en canal y en cortes fueron calculados para el periodo de vida del proyecto 1998-2007, durante los cuales se busca satisfacer el mercado regional de carne. Algunos de los requerimientos se mantienen constantes a lo largo del proyecto con el fin de simplificar la evaluación económica del proyecto como son los insumos de operación y mano de obra directa e indirecta.

II.3.1. Materias Primas

Cuadro 25

MATERIA PRIMA

Año	Cabezas Diaras	Precio \$/Tons.	Peso Ton. en Pie	Costo por Animal	Costos Diario	Costos Anual
0	111	\$5,500	0.408	\$2,244	\$248,883	\$69,687,240
1	135	\$5,500	0.408	\$2,244	\$302,367	\$84,662,760
2	161	\$5,500	0.408	\$2,244	\$360,806	\$101,025,680
3	189	\$5,500	0.408	\$2,244	\$424,562	\$118,877,360
4	189	\$5,500	0.408	\$2,244	\$424,562	\$118,877,360
5	189	\$5,500	0.408	\$2,244	\$424,562	\$118,877,360
6	189	\$5,500	0.408	\$2,244	\$424,562	\$118,877,360
7	189	\$5,500	0.408	\$2,244	\$424,562	\$118,877,360
8	189	\$5,500	0.408	\$2,244	\$424,562	\$118,877,360
9	189	\$5,500	0.408	\$2,244	\$424,562	\$118,877,360

Fuente: Elaboración propia con datos del Compendio Estadístico de la producción pecuaria de los E.U.M. 1990-1994.

II.3.2. Insumos de Operación

Cuadro 26
INSUMOS AUXILIARES

Concepto	Precio unit.	Cantidad diaria	Año 1 Costo anual	Año 2 Costo anual	Año 3 Costo anual	Año 4-10 Costo anual
Cartuchos (Pzas)	3.3	111	102,564	112,820	124,102	136,513
Mantas (Pzas)	18.9	56	293,706	323,077	355,384	390,923
Agua (Lts)	0.5	1,500	210,000	231,000	254,100	279,510
Sal (ton)	1,000	1	291,200	320,320	352,352	387,587
Total			\$897,470	\$987,217	\$1,085,939	\$1,194,533

II.3.3 Mano de Obra

Cuadro 27
MANO DE OBRA DIRECTA

PUESTO	No.de Personal	Sueldo Mensual	Total Mensual	35% de Prestaciones	Total Mensual + Prestaciones	Sueldo Anual
Operarios	6	2,000	12,000	4,200	16,200	145,800
Encargado de matanza	2	2,000	4,000	1,400	5,400	48,600
Encargado de báscula	2	2,500	5,000	1,750	6,750	60,750
Electromecánico	1	4,200	4,200	1,470	5,670	51,030
Encargado de Mantenimiento	1	4,000	4,000	1,400	5,400	48,600
Auxiliar de Mantenimiento	2	2,000	4,000	1,400	5,400	48,600
TOTAL	14				\$44,820	\$403,380

Cuadro 28

MANO DE OBRA INDIRECTA

PUESTO	No. de Personal	Sueldo Mensual	Total Mensual	35% de Prestaciones	Total Mensual + Prestaciones	Sueldo Anual
Veterinario	1	5,200	5,200	2,170	8,370	75,330
Jefes de Sección.	3	4,400	13,200	4,620	17,820	160,380
Encargado de despacho y entrega	1	4,000	4,000	1,400	5,400	48,600
Auxiliar de despacho y entrega	2	2,000	4,000	1,400	5,400	48,600
Vigilante	3	1,800	5,400	1,890	7,290	65,610
Personal de limpieza	3	1,200	3,600	1,260	4,860	43,740
TOTAL	13				\$49,140	\$442,260

II.4. Ingeniería del Proyecto.

El presente capítulo tiene como objetivo principal el de proponer y analizar diferentes alternativas que pudiera tener el proyecto para producir el bien que se desea, verificando así la factibilidad técnica de cada una de las alternativas. Por otra parte, el análisis señalará los equipos, maquinarias e instalaciones del proyecto y, por tanto, los costos de inversión requeridos; dicho análisis también permite establecer las existencias de materias primas, y por consiguiente, el capital de trabajo.

II.4.1. Maquinaria y Equipo

Es importante señalar que para poder adquirir la maquinaria y el equipo necesario para la instalación de la planta T.I.F. considerar, quiénes serán nuestros proveedores, los costos, la cantidad de piezas o de material a utilizar, marca, tipo y capacidad de la maquinaria.

Las especificaciones del tipo de maquinaria y equipo que se requieren para el proceso de sacrificio de reses; de acuerdo a la NOM-008-ZOO-1994 "Especificaciones Zoonutricionales para la Construcción y Equipamiento de Establecimientos para Sacrificio de Animales y los dedicados a la Industrialización de Productos Cármicos", señala que el equipo que tenga contacto directo con el producto será de material inoxidable, liso, libre de agujeros y hendiduras; así como desmontable para su limpieza e inspección. Por otra parte, el metal galvanizado es indeseable, porque no resiste la acción corrosiva de los productos alimenticios y los compuestos detergentes. Si se utilizan plásticos y resinas, estos deberán ser resistentes al calor y a los abrasivos, aprueba de estrellamientos, no tóxicos y sin componentes que puedan contaminar la carne. La norma también señala que el equipo que tenga contacto directo con el producto será de material inoxidable, liso, libre de agujeros y hendiduras; así como desmontable para su limpieza e inspección. Por otra parte, el metal galvanizado es indeseable, porque no resiste la acción corrosiva de los productos alimenticios y los compuestos detergentes. Si se utilizan plásticos y resinas.

A continuación se muestra el equipo principal que se emplearía en el rastro propuesto:

A) Recepción y reposo:

- Pinchador de ganado

B) Sección de producción:

- Aturdidor y accesorios
- Puerta Guillotina
- Puerta revolver para el cajón de matanza
- Grúa eléctrica y accesorios
- Encarrilador mecánico

C) Sección de sangrado:

- Cuchillería y accesorios
- Coladera doble para sangre y agua
- Descendedor de pieles
- Lavado con esterilizador

D) Sección desollado:

- Grúa eléctrica para transferencia de rieles
- Plataforma móvil de transferencia
- Plataformas laterales de trabajo
- Maquina despieladora
- Esterilizadores
- Cuchillería y accesorios

E) Sección de cortes de canales:

- Plataforma móvil de transferencia
- Abridor de patas

- Sierra canal y accesorios
- Plataforma de enmantado

F) Accesorios en general:

- Pailas de amarre
- Carretillas para transporte
- Viguetería para soporte de monorrieles
- Descendedor de transferencia
- Sistema de etiquetado de carne

G) Equipo para selección de subproductos:

1. Sección pieles
2. Carro transporte
3. Mesa lavado

H) Sección de sangrado:

- Drenaje
- Tanque de almacenamiento
- Cocedor de sangre
- Condensador barométrico

I) Sección vísceras:

- Carro de vísceras
- Carro de transporte
- Carro para vísceras rojas

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

- Carro para vísceras blancas
- Carro para cabezas
- Carro para uso general
- Mesas
- Lavador de panzas
- Escaldador de menudos
- Tanque para desechos
- Cuchillería y accesorios
- Sierra para cuernos y accesorios
- Gabinete de lavado

J) Equipo de Enfriamiento y Servicios Generales:

- Motocompresores
- Difusores
- Accesorios de refrigeración
- Condensadores
- Tuberías de cobre y conexiones
- Refrigerante
- Tanques recibidores
- Separadores de aceite
- Tableros eléctricos
- Material mecánico
- Aislamiento para muros y techos
- Puerta de refrigeración tipo corredizo.

Cuadro 29

MAQUINARIA Y EQUIPO (Valor en pesos)			
Concepto	Cantidad	Precio Unitario	
Puerta guillotina para entrada de animales, puerta revolver para cajón de matanza	1	12,508	12,508
Grúa eléctrica de izado, encarrillador mecánico, - malacate eléctrico, despendedor de pieles y grúa eléctrica	1	44,511	44,511
Coladera doble para sangre y agua	1	814	814
Plataformas de trabajo			
1 para preparar despielado	1	6,997	6,997
1 elevador hidráulico	1	13,582	13,582
1 para Inspección de vísceras	1	6,585	6,585
	SUBTOTAL		84,997
Despieladora de reses	1	49,085	49,085
Esterilizador para sierras de corte para patas, - cuernos, pechos, canales y cadenas de amarre de la despieladora.	3	3,922	11,766
2 Carros curvos para transporte de vísceras	2	6,198	12,396
2 Carros para transporte de cabezas	2	2,629	5,258
2 Carros para transporte de vísceras y perchas	2	3,308	6,616
2 Carros tinas de uso general	2	29,553	59,106
2 Carros para transportar canastillas	2	2,213	4,426
	SUBTOTAL		87,802
			148,653
Descendedor neumático para evisceración, se incluye abridor de patas para facilitar la operación de corte	1	35,606	35,606
Gabinete para lavado de cabezas tipo rotatorio por inmersión	1	10,549	10,549
Lavabos con esterilizadores de acero inoxidable	5	1,930	9,648
Plal para reses	1	3,910	3,910
Bomba de pistón para lavado de canales	1	10,026	10,026
	SUBTOTAL		69,739

Cuadro 30
Continuación . . .

Carretillas con ganchos de acero inoxidable	150	70	10,500
Mesa para lavado de vísceras con: cucharón, cajón para estiércol, grúa de levantamiento y cubierta de acero inoxidable	1	34,719	34,719
Mesa de lavado para vísceras rojas	1	2,950	2,950
Maquina escaldadora de menudos	1	21,070	21,070
			69,239
Sistema de lavado de carretillas:			
Tanque de limpieza de carretillas, área de enjuague, gabinete para eschado y escurrido de aceite, garrucha eléctrica, - capacidad de 600 Kg..	1	22,454	22,454
Canastilla para transporte de carretillas	4	633	2,532
Rajador helicoidal para canales	1	10,931	10,931
Monorrieles para transporte de carretillas para el área de sangrado, viguetería de 475 mts. de monorriel, 43 ton. de viguetería	1	230,037	230,037
Pistola insensibilizadora de reses, sierras para corte en canal, cuernos, patas	1	43,290	43,290
Suspensor balanceado para sierras	1	5,280	5,280
Instalación mecánica de equipo de matanza, monorrieles y de viguetería	1	190,481	190,481
			505,005
Subtotal			877,633
I.V.A. 15%			131,645
Total			1,009,278

Cuadro 31
EQUIPO DE TRANSPORTE

Descripción	Cantidad	Precio unit.	Precio total
Carron DINA con Thermo Kin (caja) XMT y Carrocería camicera	1	\$772,305	\$772,305

Cuadro 32
EQUIPO DE OFICINA

CONCEPTO	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Escritorio ejecutivo	1	1,089	1,089
Escritorio secretarial	2	945	1,889
Archivero 3 gabetas	8	830	6,638
Sillon visitas	3	408	1,225
Silla secretarial	2	323	647
Mesa p/sala de juntas	1	3,000	3,000
Sillon ejecutivo	1	987	987
Computadoras	3	8,000	24,000
Calculadora electr.	8	551	4,407
Telefono/Fax	1	2,500	2,500
TOTAL			\$46,381

Cuadro 33
PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL

Especificaciones	Unidad	Superficie	Precio	Costo
		(m ²)	\$/m ²	Total (\$)
Pisos y Andén	m ²	4,479	110	492,690
Zona Administrativa	m ²	547	127	69,132
Zona de corrales	m ²	734	110	80,740
Zona de cortes y empaques	m ²	1,250	127	158,125
Zona de Matanza	m ²	861	127	108,917
Zona de Servicios	m ²	1,008	110	110,880
Total	m²	8,879		\$1,020,484

11.4.2. Selección del Ganado Bovino

Para un mejor aprovechamiento de la canal es importante considerar la evaluación del ganado a sacrificar. De entre el ganado a sacrificar, los novillos son los animales productores de carne más importantes, por lo que es esencial determinar su grado de finalización.

1. Demasiado finalizado. La cantidad de carne no es mucha. El rendimiento de la canal tampoco es alto. La canal es de buena calidad.

2. Finalizado correctamente con un buen desarrollo muscular. Da una canal de alta calidad con un alto rendimiento de carne.

3. Falta de finalización. Los músculos no están bien desarrollados. La canal da un buen rendimiento pero la calidad de la carne es baja.

Es importante señalar, que el hecho de tener presente a una canal sin haber tomado en cuenta sus características tales como raza, peso, rendimiento etc.; podrían afectar el proceso productivo de la carne; ya que para una mejor obtención de una canal deben considerarse también factores como el clima y la alimentación del ganado; mejorando los pastizales, crear nuevos pastizales y cultivar

plantas forrajeras, darle bastante agua al ganado, almacenar forrajes verdes como ensilado y heno, dar piensos complementarios.

II.4.3. Descripción del proceso de Producción

La preparación de la carne es el proceso de convertir las canales en productos comerciables, comestibles y no comestibles. La carnización puede llevarse a cabo mientras las canales están en mesas situadas sobre el suelo, o suspendidas de un carril, sistemas a los que se les denomina de puesto y lineal, - respectivamente. Cuantas más operaciones se realicen mientras la canal esta colgada más limpio es el proceso; y cuanto más se utilicen los carriles, mayores posibilidades existirán de mecanización y de aceleración del proceso.

- 1) **Recepción y Pesaje.** El ganado en pie constituye la materia prima. Al efectuarse el desembarque de los animales, son pesados e inspeccionados en los corrales por médicos veterinarios especializados (selección ante – mortem)
- 2) **Inspección.** En los corrales, los médicos veterinarios de la Secretaría de Salubridad y Asistencia efectuarán un examen para detectar animales enfermos, golpeados o alguna causa por la que no puedan ser sacrificados. Los animales serán concentrados en corrales de espera, donde dependiendo del día de sacrificio, podrán recibir agua y alimento.
- 3) **Lavado.-** El ganado es conducido por pasillos angostos, de los corrales de reposo hasta la fosa de baño de una profundidad no mayor no mayor de 40cm. para quitar la tierra adherida a las patas. Antes de entrar a la cámara individual de matanza, cada bovino es bañado con agua a presión por medio de regaderas laterales colocadas en el pasillo que da acceso a la cámara de aturdimiento. Así se asegura que los animales lleguen limpios a la zona de matanza. El baño aumenta el relajamiento muscular del animal, y permite una mejor sangría.

- 4) **Aturdimiento o Insensibilización.-** El aturdimiento tiene la finalidad de insensibilizar al animal, dejándolo inconsciente pero vivo al momento de sacrificio, lo que facilita el desangrado. Al desmayarse la res debido al impacto se recarga sobre una de las paredes de cabina de aturdimiento ya que el piso tiene un desnivel hacia dicha pared. El operador quita el seguro de la puerta, girando ésta, impulsada por el peso de la res al resbalarse y así caer al piso del cuarto de matanza. Existen diferentes métodos usados como: pistola, martillo neumático, choques eléctricos, etc. . Se recomienda el sistema de percusión aplicado en la frente del animal, el cual provoca un aturdimiento y conmoción cerebral. Dicho método permite que la sangre continúe circulando normalmente por todo el organismo de la res, lo cual es útil para que se pueda desangrar totalmente (aproximadamente se logra un desangrado del 90%).

- 5) **Izado de riel.-** Inmediatamente después del aturdimiento, al animal es sujetado por una de las patas traseras con un grillete mecánico que se engancha a la cadena de un elevador eléctrico que sube a la res inconsciente hasta comunicar con el monorriel que se encuentra a cinco metros de altura lo que permitirá que se deslice por gravedad el resto de las operaciones

- 6) **Desangrado.-** Estando la res ya colgada en el monorriel, por gravedad llega hasta el área de sangrado y ahí se desuella dejándose un término mínimo de cinco minutos para que desangre totalmente, por los impulsos de su corazón, lo cual deja más limpia la carne, la carne es recogida en un canal especial que la encamina hacia los tanques sopladores para ser bombeada posteriormente hacia los autoclaves y ser procesada, en este lapso se le cortan los cuernos al animal con sierra eléctrica.

- 7) Corte de cabezas y patas.- Después del sangrado se realiza el retiro del cuero de la cabeza enseguida se separa la misma del resto de la res siendo enviada a la "sección de cabezas" para su limpieza.
- 8) Corte.- A continuación pasa a la inspección veterinaria y se envía al departamento de vísceras, son cortadas las patas delanteras y la pata trasera que se encuentran libres, efectuándose enseguida la primera transferencia del riel de sangrado al riel de trabajo; se retira la pata trasera que estuvo engrillada, la cual, junto con las otras extremidades es enviada a la sección respectiva en carros manuales, se le coloca el segundo gancho para completar la transferencia al riel de trabajo.
- 9) Despielado o Desuello.- Se contemplan dos fases una es manual y una mecánica, la manual consiste en: cortar la piel de las patas, tanto traseras como delanteras y por la línea media de la región ventral, se desuella hasta el costillar, de la misma forma se va desollando la piel del pecho hasta la zona del cuello y la nuca. Las pieles se transportan a la zona de proceso de pieles, donde serán tratadas. La fase mecánica consiste en retirar totalmente la piel del animal, utilizando una máquina especial para desprender la piel de las reses, cuyo funcionamiento consiste en sujetar las patas delanteras a dos columnas pequeñas, la piel libre de la nuca se adhiere a una cadena enganchando en un riel movido por una polea sinfin, que gradualmente va jalando la piel, separándola del cuerpo con ayuda de los operarios que a cada lado vigilan que nos se produzcan desgarramientos de la carne o de la misma piel, para llevar a cabo esta operación se utiliza una plataforma para el desplazamiento de los operarios.
- 10) Evisceración.- Consiste en abrir el esternón del animal con una sierra eléctrica en forma longitudinal de manera que las vísceras blancas y rojas queden a la vista y listas para su

desprendimiento. La operación de eviseración consiste en la extracción de todos los órganos y contenido de la pelvis.

- 11) Corte en media canal.- Se realiza en forma longitudinal por medio de una sierra eléctrica de la pelvis hasta el cuello siguiendo el curso de la columna vertebral. El operador de la sierra pisará sobre una plataforma neumática, la cual, sube y baja facilitando la labor del corte. Este mismo paso se sigue para extraer la médula de la columna vertebral.
- 12) Lavado.- Las medias canales se lavan con agua potable a presión. Esta operación tiene por objeto quitar impurezas y pedacería de hueso o cebo. En esta etapa se corta la cola desollada.
- 13) Inspección.- Se determina si la carne de la canal es apta para el consumo humano. Si es así, es sellada, y de no serlo se aparta al riel de decomiso para pasarla al anfiteatro o bien al incinerado.
- 14) Enmantado.- Después de lavado, las media canales son cubiertas con mantas remojadas en salmuera (solución de agua y sal), para ayudar a la conservación de la carne y compactarla, restar pérdida de humedad y por consiguiente pérdida de peso de las mismas.
- 15) Pesaje.- Después de enmantadas las medias canales de los bovinos son pesadas individualmente en una báscula aérea de riel, llevándose un registro preciso del peso y rendimiento de cada animal y pasan enseguida a la cámara de pre-enfriamiento.
- 16) Refrigeración.- Consiste en dos partes, el pre-enfriamiento que descende la temperatura de la canal de 35°C a 10°C, posteriormente al enfriamiento se descende la temperatura de la canal

hasta 2°C, pasadas 24hrs. las canales serán transportadas en camiones frigoríficos a los centros de consumo. El proceso de pre-enfriamiento es realizado con los siguientes objetivos:

- Disminuir la temperatura de la superficie para frenar el desarrollo de microbios.
- Dar consistencia a la carne con el objeto de comenzar lo más pronto posible sus cortes e industrialización.
- Llevar las canales pre-enfriadas para las cámaras de conservación y evitar el desequilibrio termohigrométrico que se ocasionaría si la carne pasar caliente.

Reducir las pérdidas de evaporación, las canales pre-enfriadas pueden ser ya comercializadas, pero mejor sería completar su enfriamiento y almacenaje en la cámara de conservación durante 48 horas, tiempo en que la carne adquiere una consistencia uniforme en el "rigor mortis". Este tiempo es recomendable para obtener carne de mejor calidad

- 17) Transporte al Mercado.- En esta etapa del proceso, las canales enmantadas pre-enfriadas pueden ser comercializadas. Es conveniente, sin embargo prolongar el enfriamiento a 0 grados centígrados durante 48 horas para que la carne adquiera una consistencia uniforme.

II.4.4. Diagrama de Flujo

Ilustración 7-A

Diagrama de Flujo del Proceso de Producción de Carne en Canal

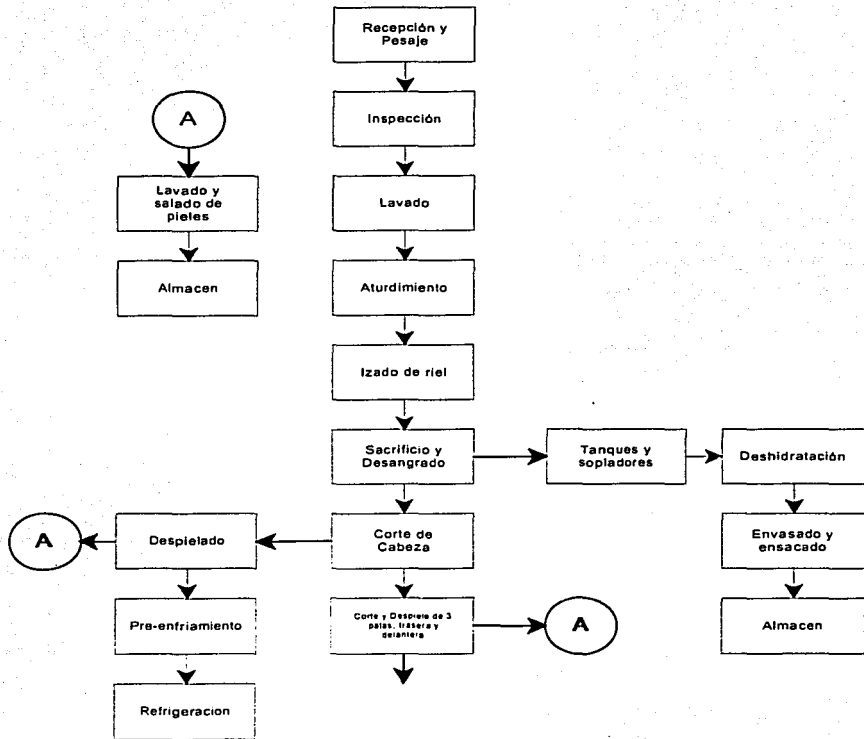
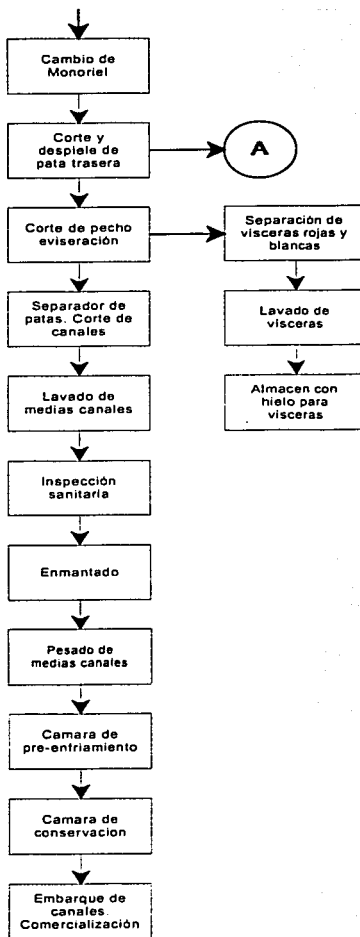


Ilustración 8-B



II.4.5. Distribución de la Planta

Este punto se refiere básicamente a las áreas o zonas específicas que permitirán el buen funcionamiento de la planta; es decir, la maquinaria y el equipo se agruparán por clase de operaciones donde los elementos del producto recorrerán las áreas donde han de efectuarse las operaciones correspondientes a la zona productiva.

Por ejemplo, para el caso de una planta TIF, se considera que los componentes básicos serán las naves del procesado, áreas relacionadas y las unidades de almacenamiento en frío y congelación.

1.- Naves de procesado

Departamento de Sacrificio

- Area seca de descenso
- Area de sangrado
- Area de desuello
- Area de corte de cabeza y patas
- Area de evisceración
- Area de corte de canales
- Area de cortes seleccionados

2.- Areas relacionadas:

- Anden de descenso
- Báscula

- Corrales

3.- Unidades de almacenamiento en frío:

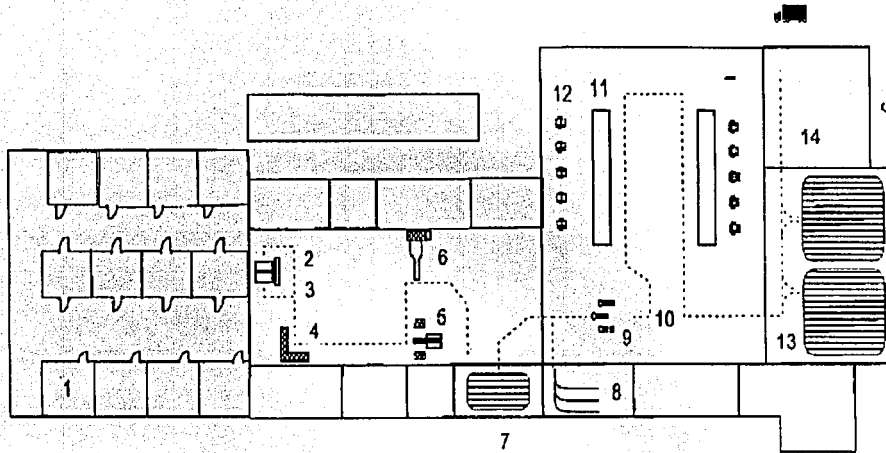
- Departamento de refrigeración
- Departamento de congelación

4.- Componentes complementarios

- Administración.
- Acceso
- Caseta de vigilancia
- Inspección sanitaria

La dimensión del Rastro estuvo sujeta a las necesidades que se tenían de procesamiento o de sacrificio por día, en este caso inicialmente se calculó una matanza diaria de ciento once cabezas.

Diagrama de Flujo y Plan del Matadero



- | | |
|--|---|
| 1 Área de Corrales | 8 Área de Control |
| 2 Área de Atronamiento | 9 Carritos para el transporte de la canal al Área de Cortes |
| 3 Línea de Carnización | 10 Línea de Cortes |
| 4 Área de deguello y obtención de subproductos | 11 Mesas para realización de cortes |
| 5 Área de pieles | 12 Carritos para transporte de la carne |
| 6 Área de extracción de vísceras | 13 Área de Refrigeración |
| 7 Área de Lavado y Enmantado | 14 Área de Transporte y Embalaje |

ESTUDIO ECONÓMICO

CAPITULO III. Estudio Económico

III.1. Determinación de los Costos de Producción.

El objetivo de este capítulo es realizar un análisis económico que permita determinar, cuál será el costo total de la empresa (que abarque la funciones de administración y ventas); así como de otra serie de indicadores que servirán de base para la evaluación económica. El siguiente cuadro muestra el monto total de los costos de producción o fabricación en un periodo de diez años

Cuadro 34
COSTOS DE PRODUCCION

Concepto	1	2	3	4-10
Materia Prima	69,687,240	84,662,760	101,025,680	118,877,360
Empaquetado	3,653,103	4,438,148	5,295,911	6,231,718
Gas y Diesel	884,461	972,907	1,070,197	1,177,217
Insumos de Operación	897,470	987,217	1,085,939	1,194,533
Energía Eléctrica	499,800	499,800	499,800	499,800
Mano de Obra Directa	403,380	403,380	403,380	403,380
Mano de Obra Indirecta	442,260	442,260	442,260	442,260
Depreciación y Amortización	4,695,799	4,695,799	4,695,799	4,695,799
Total	\$81,163,514	\$97,102,271	\$114,518,966	\$133,522,057

III.2. Determinación de los Costos de Administración y Ventas.

El siguiente cuadro muestra los costos totales de administración y ventas para un periodo de diez años.

Cuadro 35
COSTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS

Concepto/Años	1	2	3	4-10
Sueldos y Salarios	594,135	594,135	594,135	594,135
Útiles de Aseo y Papelería	42,000	42,000	42,000	42,000
Publicidad	336,000	336,000	336,000	336,000
Transporte (Fletes)	560,000	560,000	560,000	560,000
Total	\$1,532,135	\$1,532,135	\$1,532,135	\$1,532,135

III.3. Determinación de la Inversión Inicial Total, Fija y Diferida.

Los rubros que se manejan para la elaboración del presupuesto de inversiones son:

Inversión fija.- La integran el terreno con una superficie 12,500 m² aproximadamente, la obra civil en donde se incluyen todas las zonas de bovinos, la zona administrativa y de servicios, el equipo y maquinaria de origen nacional a precios de 1997, equipo de transporte, y el equipo de oficina:

Inversión diferida.- Se consideran todos aquellos gastos como de Instalación y Montaje considerándose el 20% del costo de equipo y maquinaria, gastos de constitución de la empresa y la puesta en marcha.

Capital de trabajo.- Para el calculo de dicho rubro se consideraron los costos de materias primas, mano de obra directa e indirecta y servicios; considerados para el primer mes de operaciones.

El cuadro 36 muestra una inversión total para el primer año de \$12,056,490 pesos.

Cuadro 36

PRESUPUESTO DE INVERSIONES

<i>Inversión Fija</i>		<i>\$4,098,447</i>
Terreno	1,250,000	
Obra Civil	1,020,484	
Equipo y Maquinaria	1,009,278	
Equipo de Transporte	772,305	
Equipo de Oficina	46,381	
<i>Inversión Diferida</i>		<i>\$193,892</i>
Gastos de Instalación y Montaje (10% Obra Civil)	102,048	
Gastos de Constitución de la Empresa	81,639	
Estudio de Prefactibilidad	10,205	
<i>Capital de Trabajo</i>	<i>7,764,151</i>	<i>\$7,764,151</i>
<i>Inversión Total</i>		<i>\$12,056,490</i>

III.4. Determinación del Punto de Equilibrio.

Se le llama punto de equilibrio al momento en que los ingresos son equivalentes a la suma de costos fijos y variables. Esto quiere decir, que el punto de equilibrio en términos de pesos nos dice lo que se espera vender en un periodo determinado tratando que los ingresos superen a los costos y los gastos para la generación de utilidades.

El punto de equilibrio (PE) para un momento determinado, generalmente un año se calcula con la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VT}}$$

Donde:

PE= Punto de Equilibrio

CF= Costos Fijos

CV= Costos Variables

VT= Ventas Totales

Para la determinación del punto de equilibrio se considero tomar el total de los ingresos, costos fijos y variables para el cuarto año.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

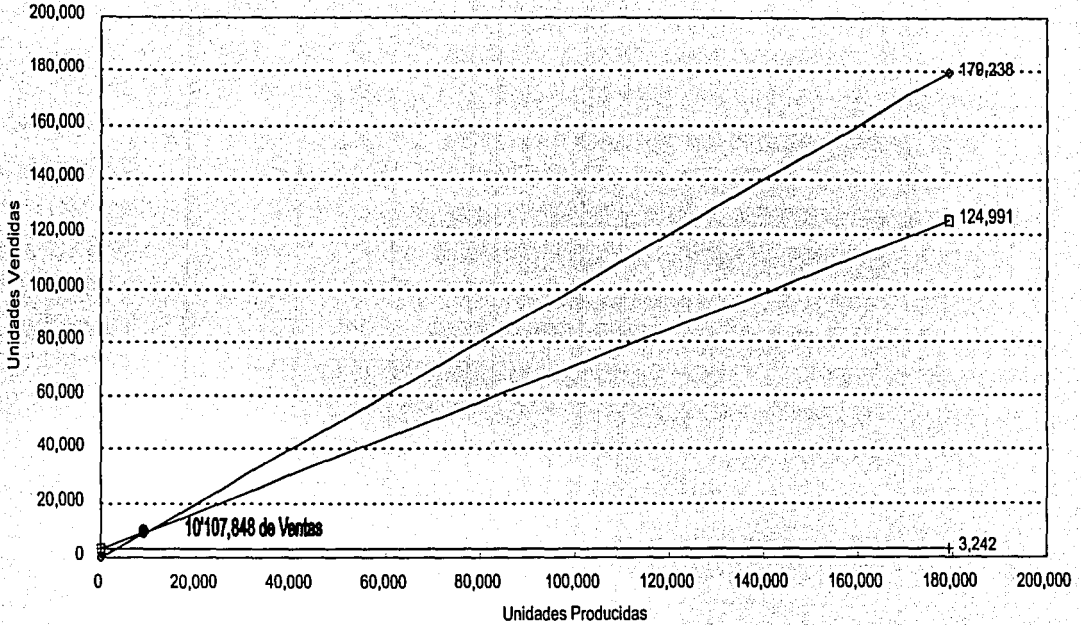
Cuadro 37

PUNTO DE EQUILIBRIO		
Concepto	Fijos	Variables
Materia prima		118,877,360
Insumos auxiliares		1,194,533
M.O. D.	403,380	
M.O. I.	442,260	
Energía eléctrica		499,800
Combustible		1,177,217
Sueldos y salarios	594,135	
Depreciaciones	1,760,242	
Papelería y útiles	42,000	
TOTAL	3,924,207	1,777,480

Años	1	2	3	4
Pto. de Equilibrio	10,107,848	10,107,848	10,107,848	10,107,848
por Ventas	105,071,474	127,651,124	152,322,303	179,238,237
Índice de Absorción	10%	8%	7%	6%

El cuadro 37 mostró como resultado un total de \$10,107,848 pesos con un 6% de ventas, necesario para cubrir el total de costos y gastos incurridos para lograr las ventas en el cuarto año.

Punto de Equilibrio Cuarto Año de Operación



□ - Costos Totales + - Costos Fijos ◆ - Ventas Totales

III.5. Determinación de la Tasa de Rendimiento Mínima Atractiva (TREMA).

Antes de explicar este indicador se explicaran las variables que lo integran:

- **Flujo de Efectivo.-** Es generado por la diferencia entre los ingresos por venta y los gastos. Estos valores se obtienen de los Estados Proforma: Estado de Resultados y de Situación Financiera (balance General).
- **Tasa de Descuento.-** Es la tasa que se utiliza para descontar flujos de caja, se denomina también costo de capital de la empresa.

Los términos de tasa de descuento, costo de oportunidad y costo de capital, se utilizan para referirse a la tasa de rendimiento mínima atractiva (TREMA), que se debe ganar en un proyecto para dejar que el valor del mercado de la empresa permanezca sin alteración.

Es decir antes de invertir, una persona siempre tiene en mente una tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta llamada TREMA. La pregunta es ¿en qué se basara un individuo para fijar una propia TREMA?

Es una creencia común que la TREMA de referencia debe ser la tasa máxima de ganancia que ofrecen los bancos por la inversión o plazo fijo. Esto es una mala referencia debido a que no toma en cuenta el índice inflacionario, ya que la tasa de rendimiento bancaria siempre es menor al índice inflacionario vigente, lo cual produce una pérdida del poder adquisitivo del dinero depositado en el banco.

Esto conduce a la reflexión de que si se ganara un rendimiento igual al índice inflacionario, el capital invertido mantendría su poder adquisitivo, sin embargo para el inversionista no es atrayente mantener un poder adquisitivo, sino que su inversión tenga un crecimiento real, es decir le interesa un rendimiento que haga crecer su dinero mas allá de haber compensado los efectos de la inflación.

Para determinar la TREMA se toma en cuenta la siguiente expresión:

$$\text{TREMA} = \text{Índice Inflacionario} + \text{Premio al Riesgo}$$

Esto significa que la TREMA de un inversionista le pedirá a una inversión que debe calcularse sumando dos factores:

1. Debe ser tal su ganancia que esta compense los efectos inflacionarios.
2. Debe ser un premio o sobretasa por arriesgar su dinero en determinada inversión.

Después de revisar como calcular el primer termino de los dos componentes de la TREMA solo falta preguntar ¿cuál debe ser el valor del premio al riesgo que debe ganarse?. La respuesta no es fácil, pero en una primera referencia para darse una idea de la relación riesgo – rendimiento, es el Mercado de Valores.

Ahí existen diferentes tipos de riesgos en las inversiones, según el tipo de acción que se la haya adquirido y por supuesto diferentes tipos de rendimientos.

Para comprender mejor se analizara como se obtiene el premio al riesgo de una inversión en el mercado de valores, se puede estimar comparando la diferencia entre los

rendimientos anuales en una muestra representativa de compañías comercializados en el Mercado de Valores con tasa de interés con riesgo sean estos de renta fija o variable y rendimientos con tasas de interés libre de riesgo como son los CETES (Certificados de Tesorería de la Federación).

Aplicación

1. Se toman los precios de las acciones de la empresa ALFA A en diversas fechas:

	Junio 27 del 2001	Julio 27 del 2001
ALFA A	12.50	12.68

¿Cuál es la tasa de rendimiento para esas acciones?

Aquí se utiliza la fórmula de tasa efectiva

$$ip = \frac{M}{C} - 1$$

donde,

C = Capital

M = Monto

Aplicando la fórmula

$$ip = \frac{12.68}{12.50} - 1 \text{ y obteniendo } ip = 1.44 \%$$

2. Después de obtener la tasa del periodo es posible calcular la tasa efectiva de rendimiento anual de 365 días.

$$i_{365} = (1 + 0.0144)^{\frac{365}{30}} - 1$$

$$i_{365} = 19\%$$

3. Ahora analizando los CETES, los cuales tienen una tasa libre de riesgo se obtiene lo siguiente:

El Gobierno Federal por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público emite CETES con valor de \$25'000,000,000.00

Fecha de emisión: 27 de Julio

Fecha de vencimiento: 25 de Agosto

Plazo: 28 días

Valor Nominal: \$10.00

Tasa de descuento: 9.5%

Tasa de Rendimiento: 9.58%

- a) Primero calculamos el precio descontado del título mediante la fórmula:

$$p = VN \left(1 - \frac{TD(DV)}{36,000} \right)$$

$$p = 10 \left(1 - \frac{9.5(28)}{36,000} \right)$$

$$p = \$9.926111$$

- b) Después se calcula la ganancia unitaria de 28 días, la cual se calcula de la siguiente manera:

$$D = VN - p$$

$$D = 10 - 9.926111$$

$$D = 0.0738889$$

- c) Luego se calcula la tasa de rendimiento efectiva

$$i_{28} = \frac{D}{P}$$

$$i_{28} = \frac{0.0738889}{9.926111}$$

- d) Por último calculamos la tasa efectiva de rendimiento actual:

$$i = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$$

$$i = (1 + 0.0074439)^{365} - 1$$

$$i = 10.15\%$$

- e) Para obtener el premio al riesgo, las ganancias de los dividendos de ALFA A promediaron 19% y los CETES rindieron un 10.15%, por lo tanto el premio al riesgo en el mercado es de:

$$19\% - 10.15\% = 8.85\%$$

- f) Entonces la TREMA sería igual a:

$$\text{TREMA} = 5.93 (\text{inflación anual Ago/2001}) + 8.85$$

$$\text{TREMA} = 14.78\%$$

III.6. Financiamiento.

Existen dos fuentes para financiar los proyectos de inversión: 1) externas: emisión de acciones y capital de riesgo, obligaciones financieras, bancos y fideicomisos; y 2) internas: aportaciones de capital, utilidades no distribuidas, reservas de depreciación y amortización.

La estructura de capital está integrada por inversión, fija, inversión diferida y capital de trabajo. El cuadro 38 muestra la fuente de financiamiento para el Proyecto la será por aportaciones de capital o aportación de los socios.

Cuadro 38

ESTRUCTURA DEL CAPITAL INICIAL POR FUENTE Y DESTINO

Fuente	Inv. Fija	Inv. Diferida	Capital de Trabajo	Total	%
Aportación de Socios	4,098,447	193,892	7,764,151	12,056,490	100
Total	\$4,098,447	\$193,892	\$7,764,151	\$12,056,490	100

Fuente: Elaboración propia

III.7. Depreciaciones y Amortizaciones

El método utilizado para el cálculo de la depreciación de activos fue el de línea recta, el cual supone que se deprecia todo el activo en proporción similar en cada año. El resultado fue el siguiente cuadro 39.

Cuadro 39
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

Concepto	Valor Original	Tasa %*	Tiempo (Años)	Cargo Anual	Valor de Rescate
Depreciaciones					
Terreno					1,250,000
Obra Civil	1,020,484	5%	10	510,242	510,242
Eq. Maquinaria	1,009,278	10%	10	1,009,278	
Eq. de Transporte	772,305	20%	5	772,305	
Eq. de Oficina	46,381	10%	10	46,381	
Subtotal	2,848,447			2,338,205	
Amortizaciones					
	193,892	10%	10	19,389	
TOTAL				\$4,695,799	\$1,760,242

Fuente: Elaboración Propia

* Ley de Impuesto Sobre la Renta

III.8. Presupuesto de Ingresos por Ventas.

Los ingresos del rastro se van a constituir por concepto de venta de carne de res, subproductos y cortes primarios. A continuación se muestra en el cuadro 40 el resumen del cálculo de los ingresos en un periodo de diez años.

Cuadro 40

Ingresos por venta directa de subproductos									
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4-10	Precio \$/Kg.	Año 1 Total Anual	Año 2 Total Anual	Año 3 Total Anual	Año 4-10 Total Anual
Reses Sacrificadas	31,055	37,729	45,020	52,976					
Visceras					1.53	969,297	1,177,584	1,405,176	1,653,476
Pieles en sangre					15.72	5,975,368	7,259,461	8,662,499	10,193,196
Total						\$8,944,663	\$8,437,045	\$10,067,676	\$11,846,673

Ingresos por venta de canales									
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4-10	Precio de Canal	Año 1 Total Anual	Año 2 Total Anual	Año 3 Total Anual	Año 4-10 Total Anual
Al 40% del sacrificio	12,422	15,091	18,008	21,190	3,517	43,688,766	53,077,395	63,335,683	74,527,340
Total						\$43,688,766	\$53,077,395	\$63,335,683	\$74,527,340

Ingresos por Cortes Primarios									
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4-10	Precio \$/Kg.	Año 1 Total Anual	Año 2 Total Anual	Año 3 Total Anual	Año 4-10 Total Anual
Al 60% del Sacrificio	18,633	22,637	27,012	31,785					
Cuarto Delantero					12	14,757,304	17,928,519	21,393,690	25,174,037
Cuarto Trasero					14.4	20,660,225	25,100,067	29,951,166	35,243,651
Asados					9.6	5,902,922	7,171,448	8,557,476	10,069,815
Agujas y Pechos					18	13,117,603	15,936,550	19,016,613	22,376,921
Total						\$34,438,054	\$36,136,584	\$37,978,945	\$42,564,424

TOTAL DE INGRESOS									
						\$105,071,474	\$122,651,124	\$112,322,303	\$117,938,437

III.9. Estados Financieros Pro-forma.

Se entiende por estados financieros Pro - Forma a los estados proyectados o también proyecciones financieras del proyecto de acuerdo al horizonte de planeación o vida útil considerada para el análisis; por otra parte revelan el comportamiento que tendrá la empresa en el futuro en cuanto a las necesidades de fondos. Los efectos de comportamiento de costos, gastos e ingresos, el impacto del costo financiero, los resultados en términos de utilidades, la generación de efectivo y la obtención de dividendos.

Los Estados Financieros Pro Forma para un proyecto nuevo son el Estado de Resultados y el Flujo de Efectivo o Caja, tomando en consideración que si el proyecto ya operó se agrega el Balance General y como complemento el de Origen y Aplicación de Recursos.

Para el caso del proyecto sólo se consideraron la elaboración del Estado de Resultados y el Flujo de Efectivo de la Empresa, ambos resultados muestran utilidades y saldos positivos o satisfactorios para todos los años.

La finalidad del estado de resultados o de pérdidas y ganancias es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son, en forma general el beneficio real de la operación de la planta.

El siguiente cuadro muestra utilidades satisfactorias para todos los años del proyecto.

Cuadro 41

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA				
Concepto	1	2	3	4-10
Ventas Totales	105,071,474	127,651,124	152,322,303	179,238,237
Costo de lo vendido	81,163,514	97,102,271	114,518,966	133,522,067
Utilidad Bruta	23,907,960	30,548,853	37,803,337	45,716,170
Gasto de Administración y Vtas.	1,532,135	1,532,135	1,532,135	1,532,135
Depreciaciones y Amortizaciones	4,695,799	4,695,799	4,695,799	4,695,799
Utilidad antes del ISR y PTU	17,680,026	24,320,918	31,575,403	39,488,235
ISR (35%)	6,188,009	8,512,321	11,051,391	13,820,882
PTU (10%)	1,768,003	2,432,092	3,157,540	3,948,824
Utilidad Neta	\$9,724,014	\$13,376,505	\$17,366,472	\$21,718,529

III.10. Flujo de Efectivo de la Empresa.

El flujo de efectivo es un estado financiero dinámico, del cual se obtiene una caja final o disponible de solvencia. Además revela la capacidad de pago de la empresa y el monto de dividendos que se pueden pagar a los accionistas; mostrando así el dinero disponible o el déficit en caja. En el cuadro 42, se muestran resultados positivos de solvencia de la empresa para todos los años de vida del proyecto.

Cuadro 42
FLUJO DE EFECTIVO DE LA EMPRESA

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1) Entradas	\$12,056,490	\$126,630,540	\$164,506,079	\$203,006,105	\$241,506,131	\$280,006,157	\$318,506,183	\$357,006,209	\$395,506,235	\$434,006,261	\$472,506,287
Aportaciones Socios	12,056,490										
Ventas de Contado	105,071,474	127,651,124	152,322,303	179,238,237	179,238,237	179,238,237	179,238,237	179,238,237	179,238,237	179,238,237	179,238,237
IVA por cobrar	15,760,721	19,147,669	22,848,345	26,885,736	26,885,736	26,885,736	26,885,736	26,885,736	26,885,736	26,885,736	26,885,736
Caja Inicial	7,764,151	37,767,885	88,915,404	164,433,628	266,539,823	367,854,736	469,169,648	570,484,560	671,799,472	773,114,385	
2) Salidas	\$4,292,339	\$60,628,460	\$86,051,277	\$106,662,432	\$104,017,777	\$106,662,432	\$106,662,432	\$106,662,432	\$106,662,432	\$106,662,432	\$104,809,000
Inversion Fija	4,098,447										
Inversion Diferda	193,892										
Costos de Produccion	81,163,514	81,163,514	81,163,514	81,163,514	81,163,514	81,163,514	81,163,514	81,163,514	81,163,514	81,163,514	81,163,514
Gtos. de Admon. y Venta	1,532,135	1,532,135	1,532,135	1,532,135	1,532,135	1,532,135	1,532,135	1,532,135	1,532,135	1,532,135	1,532,135
P.T.U.	1,768,003	1,768,003	2,432,092	3,157,540	3,948,824	3,948,824	3,948,824	3,948,824	3,948,824	3,948,824	3,948,824
I.S.R.	6,188,009	8,512,321	11,051,391	13,820,882	13,820,882	13,820,882	13,820,882	13,820,882	13,820,882	13,820,882	13,820,882
Amortizaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*Dividendos	1,944,803	2,675,301	3,473,294	4,343,706	4,343,706	4,343,706	4,343,706	4,343,706	4,343,706	4,343,706	4,343,706
Saldo	\$7,764,151	\$37,767,885	\$88,915,404	\$164,433,628	\$266,539,823	\$367,854,736	\$469,169,648	\$570,484,560	\$671,799,472	\$773,114,385	\$874,429,297

Fuente: Elaboración propia

*Representa el 20% de la Utilidad Neta

EVALUACIÓN FINANCIERA

Capítulo IV. Evaluación Financiera

Para llevar a cabo esta evaluación es necesario hacer un análisis mediante técnicas o métodos que permitan orientar al proyectista la valoración del proyecto desde el punto de vista financiero. Los métodos de evaluación de inversiones más comunes son: el método Contable y el de Flujos Descontados.

El método a utilizar para la evaluación del proyecto es el de flujos descontados basado en flujos de efectivo. Los principales indicadores de este método son la TIR, el VAN, la relación Beneficio - Costo.

IV.1. Flujo Neto de Efectivo.

El Flujo Neto de Efectivo se determinó sumando la utilidad neta más las depreciaciones y amortizaciones como lo muestra la siguiente fórmula:

$$X \equiv N + H$$

Donde:

X= Flujo de efectivo

N= Utilidad neta

H= Depreciaciones y amortizaciones

En el cuadro 43 muestra los resultados que permitirán tomarlos como base para el cálculo de los indicadores financieros de rentabilidad.

Cuadro 43

FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)				
Años	Utilidad Neta	Depreciaciones Amortizaciones	Valor de Rescate	FNE Anual
1	\$9,724,014	\$4,695,799		\$14,419,814
2	\$13,376,505	\$4,695,799		\$18,072,304
3	\$17,366,472	\$4,695,799		\$22,062,271
4	\$21,718,529	\$4,695,799		\$26,414,329
5	\$21,718,529	\$4,695,799		\$26,414,329
6	\$21,718,529	\$4,695,799		\$26,414,329
7	\$21,718,529	\$4,695,799		\$26,414,329
8	\$21,718,529	\$4,695,799		\$26,414,329
9	\$21,718,529	\$4,695,799		\$26,414,329
10	\$21,718,529	\$4,695,799		\$26,414,329
11	\$21,718,529	\$4,695,799	\$1,760,242	\$28,174,571

Fuente: Elaboración propia

IV.2. Valor Actual Neto.

Se define como el ingreso neto que obtendrá la empresa a valores actualizados, el cual puede ser positivo o negativo. Es importante mencionar que en el cálculo del VAN no se obtiene como resultado una rentabilidad en términos de tasa de interés; si no que esta debe de ser seleccionada previamente.

Para el proyecto tomamos la tasa de los CETES a 28 días considerada como la tasa que tiene un mejor comportamiento dentro del mercado.

La fórmula que se utilizó para calcular el VAN es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FNE_t}{(1+i)^t} - I_0$$

donde,

FNE = Beneficios Netos

FNE_t = posibles valores diferentes en el flujo de caja del proyecto

i = Tasa de actualización

n = Vida útil del proyecto

I = Inversión

Los criterios de evaluación son:

- a) Si el Valor Actual Neto es mayor o igual a 0, se acepta la inversión
- b) Si el Valor Actual Neto es menor a 0, se rechaza.

La técnica para calcular el VAN consiste en actualizar los flujos de inversiones y de los beneficios que un proyecto de inversión requiere. Lo anterior se realiza mediante una tasa de actualización, que descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente, y a los flujos traídos al tiempo son los mejor conocidos como FNE o flujos descontados; al sumar dichos flujos en el presente y restar la inversión inicial se comparan todas las ganancias esperadas en términos de su valor equivalente a este momento.

En el siguiente cuadro se observa que la tasa de interés seleccionada fue la de los CETES a 28 días al 7 de Febrero del 2001 con el 18.01%

Cuadro 44

Años	FNE	Factor de Act. 18%	Flujo Act. de los Beneficios
0	-12,056,490	1.0000	-12,056,490
1	14,419,814	0.8474	12,219,145
2	18,072,304	0.7181	12,977,048
3	22,062,271	0.6085	13,424,366
4	26,414,329	0.5156	13,619,600
5	26,414,329	0.4369	11,541,055
6	26,414,329	0.3702	9,779,727
7	26,414,329	0.3137	8,287,202
8	26,414,329	0.2659	7,022,457
9	26,414,329	0.2253	5,950,731
10	26,414,329	0.1909	5,042,565
11	1,760,242	0.1618	284,751
			100,148,646
			-12,056,490
		VAN 1	\$88,092,156

Fuente: Elaboración propia

En consecuencia el resultado que arrojo el VAN fue positivo. Por lo tanto, el proyecto se acepta.

IV.3. Tasa Interna de Retorno.

Se define como aquella tasa de actualización que hace nulo el Valor Actual Neto del proyecto, es decir, cuando el VAN es cero. O bien, como la máxima tasa de interés que puede pagarse o que gana el capital no amortizado en un periodo de tiempo y que conlleva la recuperación o consumo del capital.

Algebraicamente la TIR se representa así:

$$\sum_{j=0}^{n} \frac{BN_j}{(1+i)^j} = 0 \text{ donde } i \text{ es la TIR}$$

BN_j = FNE anual desde $j=0$ hasta $j=n$

Por otra parte; el método para calcular la TIR fue por interpolación esto significa que se buscará un valor aproximado dentro de un intervalo, utilizando la siguiente fórmula:

$$TIR = \frac{T_2(VANT_1) - T_1(VANT_2)}{(VANT_1 - VANT_2)};$$

Cuadro 45

Años	FNE	Factor de Act.	Flujo Act.	Factor de Act	Flujo Act.
		18%	de los Beneficios	54%	de los Beneficios
0	-12,056,490	1.0000	-12,056,490	1.0000	-12,056,490
1	14,419,814	0.8474	12,219,145	0.6494	9,363,515
2	18,072,304	0.7181	12,977,048	0.4217	7,620,300
3	22,062,271	0.6085	13,424,366	0.2738	6,040,711
4	26,414,329	0.5156	13,619,600	0.1778	4,696,309
5	26,414,329	0.4369	11,541,055	0.1155	3,049,552
6	26,414,329	0.3702	9,779,727	0.0750	1,980,228
7	26,414,329	0.3137	8,287,202	0.0487	1,285,863
8	26,414,329	0.2659	7,022,457	0.0316	834,976
9	26,414,329	0.2253	5,950,731	0.0205	542,192
10	26,414,329	0.1909	5,042,565	0.0133	352,073
11	1,760,242	0.1618	284,751	0.0087	15,235
			100,148,646		35,780,954
			-12,056,490		-12,056,490
		VAN 1	\$88,092,156	VAN 2	\$23,724,464

Fuente: Elaboración propia

Interpolando con la fórmula anterior obtuvimos:

TIR= 37%

El cuadro anterior muestra como resultado una tasa del 37% que equivale a la TIR del proyecto sin financiamiento. Este porcentaje indica que todo el capital del proyecto arroja una rentabilidad anual constante para un periodo de once años.

IV.4. Periodo de Recuperación de la Inversión a Valor Presente (PRIV).

Se define como el tiempo necesario para que los beneficios netos del proyecto amorticen el capital invertido.

El siguiente cuadro muestra el periodo de recuperación de la inversión; es decir el tiempo necesario para que los beneficios netos del proyecto amorticen el capital invertido.

Cuadro 46

Periodo de Recuperación de la Inversión

Años	Flujo Neto de Efectivo	Flujo Actualizado de los Beneficios	Flujo Acumulado
1	14,419,814	12,219,145	12,219,145
2	18,072,304	12,977,048	25,196,194
3	22,062,271	13,424,366	38,620,559
4	26,414,329	13,619,600	52,240,159
5	26,414,329	11,541,055	63,781,214
6	26,414,329	9,779,727	73,560,941
7	26,414,329	8,287,202	81,848,143
8	26,414,329	7,022,457	88,870,600
9	26,414,329	5,950,731	94,821,330
10	26,414,329	5,042,565	99,863,895
11	1,760,242	284,751	100,148,646

Fuente: Elaboración propia.

Periodo de
Recuperación: 3.06

Para el cálculo del periodo de la recuperación de la inversión se utilizó la siguiente formula:

$$PRIV = N - 1 + \left(\frac{(FA)_{N-1}}{(F)_N} \right), \text{ donde:}$$

$(FA)_{N-1}$ = Flujo de Efectivo Acumulado en el año previo N

$(F)_N$ = Flujo Neto de Efectivo en el año N

$$PRIV = 2 - 1 + \left(\frac{25,196,194}{12,219,145} \right)$$

$$PRIV = 3.06$$

Obteniendo como resultado un tiempo aproximado de tres años en la recuperación de la inversión.

IV.5. Análisis de Sensibilidad

Se denomina análisis de sensibilidad el procedimiento por medio del cual se puede determinar cuanto se afecta la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto.

De acuerdo con ello, un incremento en los costos del mobiliario y equipo en un 30%; se obtuvieron los siguientes resultados.

VAN= 61,570,077 |
TIR= 33%

Tomando en cuenta los anteriores resultados, se concluye que a pesar de los incrementos en los costos, el proyecto es aun rentable.

IV.6. Relación Beneficio - Costo

El resultado de la relación beneficio - costo es un índice numérico interpretado como el rendimiento por peso invertido, al ser superior a la unidad nos permite afirmar también bajo este criterio la viabilidad del proyecto.

Los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto específico de inversión son los siguientes:

- Si la relación beneficio - costo es menor que la unidad, el proyecto se rechaza.
- Si la relación beneficio - costo es igual a la unidad, la decisión es indiferente.
- Si la relación beneficio - costo es mayor que la unidad, el proyecto se acepta.

La interpretación del indicador es la siguiente: los decimales por arriba o por debajo de la unidad significan cuantas unidades monetarias se recuperan por cada peso gastado.

Cuadro 47

Calculo Relación Beneficio Costo			
Años	FNE	Factor de Act. 20%	Flujo Act. de los Beneficios
0	-12,056,490	1.0000	-12,056,490
1	14,419,814	0.8474	12,219,145
2	18,072,304	0.7181	12,977,048
3	22,062,271	0.6085	13,424,366
4	26,414,329	0.5156	13,619,600
5	26,414,329	0.4369	11,541,055
6	26,414,329	0.3702	9,779,727
7	26,414,329	0.3137	8,287,202
8	26,414,329	0.2659	7,022,457
9	26,414,329	0.2253	5,950,731
10	26,414,329	0.1909	5,042,565
11	1,760,242	0.1618	284,751
			<hr/> 100,148,546
			<hr/> -12,056,490
VAN			<hr/> 88,092,156

Relación
Beneficio-Costo= \$7.31

Conclusiones del proyecto

Estudio de Mercado

1. Actualmente se busca dar un impulso al sector ganadero por medio de proyectos de inversión que alienten la producción de carne de bovino, en el Estado de Chiapas; ocupa el 2º lugar a nivel nacional como productor de carne. Es por ello que se busca aprovechar esos recursos e incentivar la creación de nuevos polos de desarrollo industrial, entre ellos, la instalación de rastros T.I.F., los cuales deberán cumplir normas de calidad sobre los productos cárnicos que procese.
2. En el XI Censo de Población y Vivienda 1990, se calculó que la población en el Estado de Chiapas fue de 36,224 habitantes; entre los de campo y de la ciudad. Por otra parte, la población en edad de trabajar se concentra en las actividades agrícolas, seguida por los servicios y la actividad industrial. La tasa de crecimiento promedio de la población en el Estado fue aproximadamente de 4.4%; viéndose perspectivas favorables a futuro de un mayor consumo de carne de bovino.
3. Los incrementos que se dieron en el salario mínimo, principalmente, en el periodo de 1991-1996; fueron del 32% en promedio, pasando de \$12.89 en 1994 a \$22.50 en 1996. Lo que permitió que la relación precio/salario estableciera un consumo de carne en 1994 de 0.64 kilogramos por persona. Esta relación se incrementa anualmente, en promedio, 5.35% y que para el año de 1996 se alcanzó un consumo de 0.71 kilogramos. Sin embargo, los precios de las carnes sustitutas como el cerdo y el pollo son aproximadamente un 30% y 50 % menores al precio de la carne de res, respectivamente. Esta competencia de precios hace que las carnes sustitutas tengan una mayor demanda; sin embargo, ante esta competencia la carne de bovino ofrece una variedad más amplia en cortes y precios que se ajustarian al presupuesto de las familias. El comportamiento de los salarios ha tenido fluctuaciones importantes que han afectado el consumo de la carne de res, obteniendo que el 42.2% de la población ocupada percibe de uno a dos salarios mínimos, tal

situación origina en cierta medida que las preferencias del consumidor se orienten al consumo de carnes sustitutas como es la carne de pollo y cerdo.

4. La carne de bovino es un alimento de primera necesidad de la canasta básica; sin embargo, existe un factor que ha incidido en la compra de carne, que es la intermediación comercial; la cual ha ocasionado que el precio de la carne se incremente y por ello se aleje cada vez más de las posibilidades del consumidor. Aunado a esto, las crisis económicas recurrentes, las elevadas tasas de interés e inflación, y la congelación de los salarios han ido en perjuicio del consumo de este producto.
5. En la estimación del Consumo Nacional Aparente (CNA) se observo que el rubro de las importaciones de carne es relevante para el abastecimiento del mercado. En el periodo de 1990-1999, el mayor volumen que ingreso al país fue de 287,769 toneladas, frente a las exportaciones con una menor cantidad de 104,505 toneladas.
6. La oferta dentro del Estado de Chiapas se haya compuesta por tres plantas TIF, localizadas en:
 - Región Istmo-Costa, Planta TIF #53,
 - Región Centro, Planta TIF #78,
 - Región Selva, Planta TIF #173.

Para efectos del proyecto, éste tendrá una participación en la oferta en la región Istmo-Costa.

7. La oferta que se ha realizado para satisfacer la demanda se ha incrementado pero no en los requerimientos necesarios debido en parte a los incrementos en el precio de los insumos para el ganado tales como: agua, alimentos y cuidados veterinarios; así como los viejos métodos de pastoreo utilizados por la mayoría de los ganaderos, principalmente en la ganadería extensiva; ocasionando niveles bajos de producción. La participación de los rastros municipales es del 74% de la oferta total nacional y el resto corresponde a plantas TIF. Las posibilidades de realización del proyecto son positivas, en cuanto al consumo del producto, ya que la demanda potencial insatisfecha de acuerdo a las estimaciones realizadas, se proyecto que para el año diez sea un consumo aproximado de 75,821 toneladas, con una tasa de crecimiento anual del 5.27%.

8. Para el programa de producción se considero una curva de aprendizaje en la que el primer año la planta trabajará al 65% con una producción de carne de -75,821 toneladas, considerando una matanza diaria de 111 reses en un turno de ocho horas; misma que se obtuvo del cálculo de la demanda insatisfecha; alcanzando su máxima capacidad del 95% para la producción de 189 reses diarias para el año 2007. En lo referente a la localización de la planta, Arriaga se considera una región que cuenta con las condiciones climatológicas, los medios de comunicación, agua y electricidad favorables para la instalación del rastro TIF. Otro aspecto importante es, que en esta zona predomina la actividad ganadera contando con las condiciones propias del terreno con pastizales y abundancia en agua de las principales zonas ganaderas. Esto significa que existen las condiciones adecuadas para la ubicación de la planta, considerando la proximidad al mercado y los medios de transporte, que permitirán la disponibilidad y el traslado de la materia prima; así como una mejor comunicación con las principales carreteras a las zonas ganaderas importantes. Otro factor que permitirá un mejor manejo de la producción de los bovinos en cuanto a organización y a la parte operativa de la planta es la distribución de la planta la cual muestra las condiciones necesarias para el buen funcionamiento. El equipo y maquinaria a utilizar será de origen nacional; siendo la adecuada para cubrir las necesidades de producción dentro de la planta. Las dimensiones del terreno están determinadas por la cantidad de cabezas a sacrificar en el tiempo proyectado que sería de 52,976 cabezas; considerando una superficie de 20,000 m².

Estudio Económico

9. En este capítulo se elaboraron los presupuestos de: inversión, administración y ventas, producción, e ingresos por ventas, el financiamiento del proyecto, el cálculo del punto de equilibrio, los estados financieros pro-forma y el flujo de efectivo de la empresa. Los resultados obtenidos en cada uno de los presupuestos mostraron montos positivos para todos los años,

considerando un periodo de diez años. Para el cálculo del punto de equilibrio se utilizó la fórmula que toma en cuenta los costos fijos, los costos variables y las ventas totales para el cuarto año con un resultado de \$10,107,848 pesos con un 6% necesario para cubrir el total de los costos y gastos incurridos. El financiamiento del proyecto se planeo para que solamente proviniera de las aportaciones de los socios; sin embargo, es importante señalar que aunque sea por dicho plan o de algún crédito bancario, se tendrá un costo asociado al capital que aporte; es decir, que la nueva empresa tenga un costo de capital propio, donde el inversionista considere una tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta, llamada TREMA. Para el caso del proyecto instalación de un rastro TIF, el calculo de la TREMA se hizo tomando las acciones de Grupo ALFA, obteniendo como resultado para el premio al riesgo de 8.85%, este porcentaje indica que es un riesgo estable ya que se encuentra entre el rango establecido por los especialistas en la materia, del orden del 4% al 8%. En lo referente al presupuesto de ingresos por ventas lo integran las ventas directas de los subproductos, venta de canales y las ventas por cortes primarios en donde se muestra que para cada año habrá incrementos favorables en el total de Ingresos. Y por último, en la parte contable y financiera se elaboraron dos estados financieros: los pro-forma y el flujo de efectivo de la empresa. En los pro-forma el resultado mostró utilidades para todos los años, esto nos dice que la situación económica y financiera de la empresa proyecta las condiciones a las necesidades de fondos, el comportamiento de los costos, gastos e ingresos, el impacto en la generación de efectivo y la obtención de dividendos. El flujo de efectivo mostró en los resultados un saldo positivo, esto significa que la empresa cuenta con una caja final o disposición de efectivo lo cual revela la capacidad de pago de la empresa y el monto de dividendos que se pueden pagar a los accionistas

10. La evaluación económica o financiera es considerada como la parte fundamental para la aceptación o rechazo de los proyectos de inversión, cuyo objetivo es analizar mediante las principales técnicas o métodos la rentabilidad del proyecto. Para el caso del proyecto en estudio, los indicadores como el VAN y la TIR mostraron resultados positivos. En lo referente al cálculo del VAN se utilizó la fórmula correspondiente, que nos dice que el VAN de un proyecto se obtiene sumando los beneficios netos anuales actualizados y que fueron de 100,148,646 con una inversión inicial de \$12,056,490 y una tasa del 18.01% tomada de los Cetes a 28 días al 7 de febrero de 2001 lo cual significa que se obtendrían ganancias a lo largo de un periodo de once años que sería el periodo en estudio del proyecto, se obtiene como resultado un VAN positivo de \$88,092,156 pesos. En cuanto al cálculo de la TIR se utilizó el método de interpolación el cual nos permite encontrar un valor aproximado entre un intervalo. El resultado que se obtuvo fue del 37% en rendimientos de los fondos invertidos. Otro indicador importante calculado fue la relación Beneficio - Costo que mostró un resultado de \$7.31 el cual nos dice el rendimiento que se obtendrá por cada peso invertido. Por otra parte, en lo que respecta al periodo de recuperación de la inversión a valor presente y el análisis de sensibilidad; el primero muestra que para el año dos con once meses tiempo aproximado nos dice que habrá una recuperación de la inversión para dicho tiempo; para el cálculo se utilizó la fórmula en donde consideramos los FNE y el Flujo Acumulado. El análisis de sensibilidad mostró que ante una modificación en las variables del costo de la materia prima, los precios de los insumos y los subproductos; e indicadores como el VAN y la TIR muestran que tan sensible es el proyecto ante los cambios que se hacen a los rubros; estas modificaciones dieron como resultado elevados costos en los precios, los cuales podrían afectar la viabilidad del proyecto.

Dadas las condiciones existentes como la gran cantidad de recursos naturales, el clima apto para la explotación de bovinos; y la infraestructura adecuada con que cuenta el estado de Chiapas,

principalmente en el municipio de Arriaga; decimos que con el hecho de llevar a cabo el proyecto de Instalación de una planta Tipo Inspección Federal; mejoraría en buena medida los niveles de vida de la población en alimentación y trabajo que son de gran importancia actualmente para el Estado.

principalmente en el municipio de Arriaga; decimos que con el hecho de llevar a cabo el proyecto de Instalación de una planta Tipo Inspección Federal; mejoraría en buena medida los niveles de vida de la población en alimentación y trabajo que son de gran importancia actualmente para el Estado.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 "Directorio de Plantas TIF en Operación", *Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Dirección General de Salud Animal, Departamento de Establecimientos TIF*, Abril 1997.
- 2 "Atlas Agropecuario. VII Censo Agropecuario", *I.N.E.G.I.*, 1991..
- 3 "México Ganadero", *Organo Oficial de la Confederación Nacional Ganadera*, 1998
- 4 "Resultados Definitivos. VII Censo Agrícola Ganadero, Chiapas", *I.N.E.G.I.* 1995
- 5 "Cuaderno Estadístico Municipal, Arriaga, Municipio del Estado de Chiapas", *I.N.E.G.I.*, 1995
- 6 "Anuario Estadístico del Estado de Chiapas", *I.N.E.G.I.*, 1996.
- 7 "Diagnóstico Municipal. Gobierno Federal, Estatal - Municipal. Plan Chiapas", *FORTAM*, México, "Plan Estatal de Desarrollo 1995-2000", *Gobierno del Estado de Chiapas*, México, 1996.
- 8 "Plan de Desarrollo Industrial 1995-2000", *Gobierno del Estado de Chiapas*, México, 1996
- 9 "Los Municipios de Chiapas", *Colección Enciclopedia de Municipios*. México, 1997.
12. Pesado Alonso Fco. Alejandro y colaboradores. "Economía Zootecnia". Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM. Departamento de Economía y Administración, editorial Limusa. México 1989.
13. La Salud Animal de México. Informe Sexenal 1988-1994, SARH. Subsecretaría de Ganadería. Contenido: Inspección Sanitaria de Carnes en Establecimientos TIF.
14. "Sistema informativo de productos cárnicos. Manual de Operación". Servicio Nacional de Información de Mercados. Junio 1994 (SNIM).
15. Anuario estadístico del Estado de Chiapas 1996. INEGI.
16. Latapi Diaz Jorge "Proyecto Rastro TIF para ganado bovino en el Estado de Tamaulipas". México 1976.
17. Rodriguez Crespo Leopoldo; Morales Olvera, Alicia. "Estudio de Preinversión para la Instalación de un Rastro Múltiple TIF en el Estado de Querétaro". México 1984
18. Sánchez Chauvet Michelle. "Auge, crisis y reestructuración de la ganadería bovina en México." Diciembre 1993. Tesis de doctorado